

CE 650

Installation de biodiesel



possibilité de "screen mirroring" sur différents terminaux

Description

- transestérification chimique
- processus à deux étages
- commande de l'installation par API et écran tactile
- un routeur intégré pour l'exploitation et le contrôle via un dispositif terminal et pour le "screen mirroring" sur des terminaux supplémentaires: PC, tablette, smartphone

L'utilisation de sources d'énergie renouvelables dans le domaine de la mobilité est possible en remplaçant les combustibles fossiles. Le biodiesel, récupéré à partir d'huiles végétales, en est l'une des possibilités. La production de biodiesel à partir d'huiles végétales avec addition de méthanol et d'hydroxyde de potassium (comme catalyseur) est appelée transestérification; il s'agit d'un processus chimique. À l'échelle industrielle, la production est réalisée en fonctionnement continu dans des réacteurs à cuve agitée. Ce processus est reproduit à petite échelle par le CE 650.

La réaction chimique se produit lorsque la température atteint à peu près 60°C. Les produits sont ensuite retirés du réacteur après un temps de séjour prédéfini. Les produits sont constitués d'un mélange qui subit un processus en deux phases : Une phase riche en biodiesel et une phase à base de sous-produits. Les sous-produits sont pompés du séparateur de phase suivant (piège) vers le dépôt. Pour la phase riche en biodiesel, voici les options

possibles: réacheminement dans le réacteur, 2^e transestérification, récupération du méthanol (distillation) et épuration du biodiesel (absorption). La phase riche en biodiesel contient du biodiesel ainsi que des quantités résiduelles de méthanol, d'hydroxyde de potassium et d'huile végétale. L'huile végétale restante est réacheminée afin d'être à nouveau soumise à la réaction, la 2^e transestérification. Le méthanol est éliminé par distillation pendant la récupération du méthanol. Les quantités résiduelles du catalyseur sont éliminées pendant l'épuration du biodiesel. On procède enfin à l'entreposage des produits.

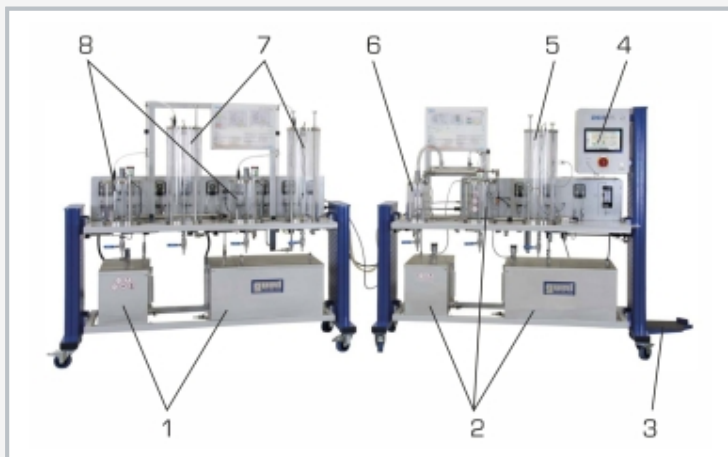
La conversion de transestérification dépend du temps de réaction et de la température. L'équilibre chimique est modifié par l'élimination des sous-produits. L'analyse du biodiesel qui est produit est réalisée en laboratoire. Les paramètres de processus peuvent être modifiés afin d'étudier les différentes influences. Le CE 650 est commandé à l'aide d'un API via écran tactile. Grâce à un routeur intégré, l'installation peut être alternativement commandée et exploitée par un dispositif terminal. L'interface utilisateur peut également être affichée sur des terminaux supplémentaires ("screen mirroring"). Via l'API, les valeurs de mesure peuvent être enregistrées en interne. L'accès aux valeurs de mesure enregistrées est possible à partir des terminaux via WLAN avec routeur intégré/ connexion LAN au réseau propre au client.

Contenu didactique/essais

- production de biodiesel à partir d'huile végétale
 - ▶ influence du temps de séjour
 - ▶ influence de la température
- transestérification chimique
- séparation de phase dans le champ de gravité
- distillation
- extraction liquide-liquide
- démarrage d'un processus continu avec plusieurs opérations de base
- "screen mirroring": mise en miroir de l'interface utilisateur sur des terminaux
 - ▶ navigation dans le menu indépendante de la surface affichée sur l'écran tactile
 - ▶ différents niveaux d'utilisateurs sélectionnables sur le terminal: pour l'observation des essais ou pour la commande et l'utilisation

CE 650

Installation de biodiesel



1 réservoir d'alimentation, 2 dépôt, 3 porte-bouteille à gaz, 4 API avec écran tactile, 5 épurateur de biodiesel, 6 récupération du méthanol, 7 séparateur de phases, 8 réacteur

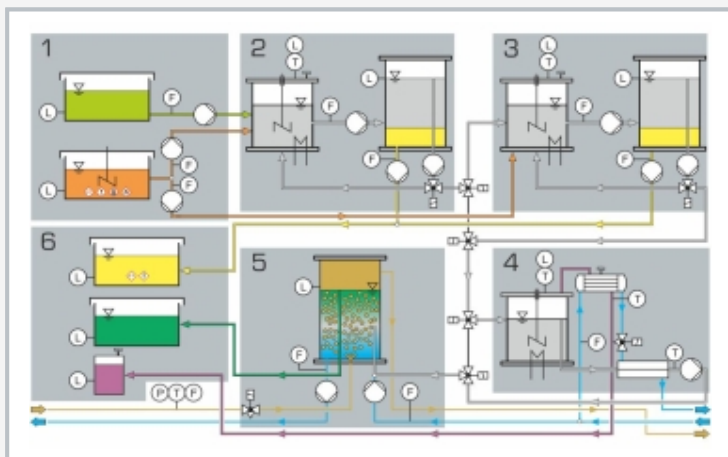
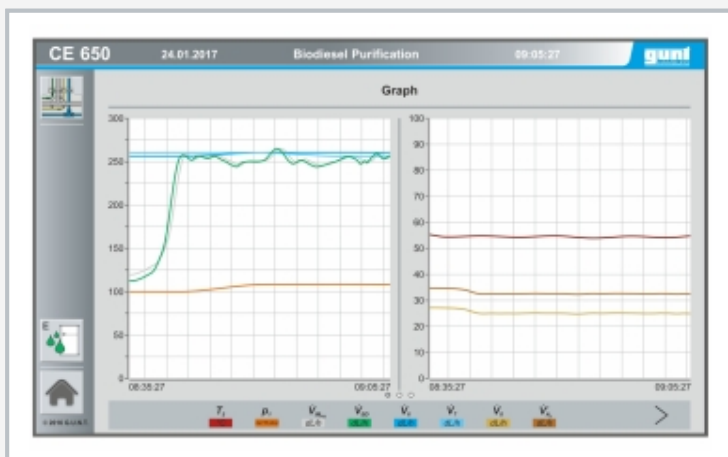


Schéma de processus de l'installation d'essai
1 alimentation, 2 transestérification 1^{ère} étape, 3 transestérification 2^e étape, 4 récupération de méthanol, 5 épuration de biodiesel, 6 dépôt



Variation dans le temps pour l'épuration de biodiesel

Spécification

- [1] transestérification chimique d'huiles végétales
- [2] processus continu à deux étapes
- [3] 2 réacteurs à cuve agitée chauffés pour la transestérification chimique
- [4] 2 séparateurs de phase (piège) pour la séparation des produits et des sous-produits
- [5] récupération de méthanol (distillation) pour réduire la quantité nécessaire de méthanol
- [6] épuration du biodiesel (absorption) pour l'extraction d'impuretés à partir du biodiesel
- [7] variation de paramètres de processus pour étudier les influences de la production de biodiesel
- [8] API pour la commande de l'installation
- [9] écran tactile pour la commande de l'API
- [10] acquisition de données par API sur une mémoire interne, accès aux valeurs de mesure enregistrées par WLAN/LAN avec routeur intégré/connexion LAN au réseau propre du client ou connexion LAN directe sans réseau client

Caractéristiques techniques

API: Eaton XV303

Réservoir

- réacteurs à cuve agitée: 2x 5L
- réservoir de stockage (huile végétale): 110L
- réservoir de stockage (produits chimiques): 45L
- réservoir de produit: 110L
- réservoir de sous-produit: 45L
- réservoir de méthanol: 6L
- séparateur de phase/épurateur de biodiesel: 3x 15L

Pompes péristaltiques: max. 25L/h

Plages de mesure

- température: 6x 0...100°C
- pression: 1x 0...6bar (abs.)
- débit: 11x 0...30L/h
- niveau:
 - ▶ 3x 1...22cm
 - ▶ 2x 1...29cm

230V, 50Hz, 1 phase

230V, 60Hz, 1 phase; 120V, 60Hz, 1 phase

UL/CSA en option

1x Lxlxh: 1900x790x1700mm

1x Lxlxh: 2200x790x1700mm

Poids: env. 560kg

Nécessaire pr le fonctionnement

huile végétale, hydroxyde de potassium, méthanol, azote 0,06kg/h, min. 2bar; raccord d'eau + drain 400L/h, min. 2bar; évacuation d'air + ventilation 245m³/h

Liste de livraison

- 1 installation d'essai
- 1 documentation didactique