

SŁOWA KLUCZOWE

Biodiesel, estry metylowe, olej rzepakowy, biopaliwo

STRESZCZENIE

Zautomatyzowana instalacja do produkcji bioestrów metylowych kwasów tłuszczowych pozwala w odróżnieniu od innych konkurencyjnych instalacji na wytwarzanie estru metylowego o właściwościach zgodnych z normą PN-EN 14214. Podczas produkcji estru metylowego dobierane są optymalne parametry procesu oraz uzyskiwane są wymagane właściwości estru oleju roślinnego niezależnie od właściwości oleju bazowego. Zautomatyzowany układ wytwarzania biopaliwa z olejów roślinnych bazuje na zastosowaniu sterownika PLC oraz szeregu sensorów do monitorowania parametrów oleju. Jest to instalacja, która ze względu na swoje parametry może być stosowana do użytku w gospodarstwach rolnych.

OPIS TECHNOLOGII

Rozwiązanie zautomatyzowanego układu wytwarzania biopaliwa z olejów roślinnych bazuje na zastosowaniu sterownika PLC i zestawu sensorów do monitorowania nadzoru parametrów oleju. Olej rzepakowy jest badany z uwzględnieniem odczynu pH przez czujnik CPS11, z którego przesyłany jest sygnał do sterownika PLC. Sterownik w zależności od odczynu pH oleju dozuje odpowiednią ilość katalizatora i metanolu. Składniki te trafiają do mieszalnika, gdzie przygotowywana jest mieszanka katalityczna. Mieszanka jest podawana do estryfikatora, gdzie, w zależności od jakości oleju, regulowana jest odpowiednio temperatura procesu, jak również intensywność i czas mieszania. Umieszczona na estryfikatorze chłodnica ma za zadanie przechwycić opary metanolu i skierować je z powrotem do zasobnika. Wytworzony bioester przepompowywany zostaje do separatora, gdzie odseparowane zostają frakcje glicerynowe i biopaliwo B-100.

ASPEKTY INNOWACYJNE

Układ automatyki instalacji estryfikatora oparty jest na programowalnym sterowniku PLC i jest złożony z niezależnych modułów sterowania ilością taktów i parametrami pracy instalacji. Zautomatyzowany układ jest sterowany i kontrolowany przy użyciu algorytmów zaimplementowanych poprzez dedykowane oprogramowanie, co zapewnia precyzyjną regulację parametrów procesu estryfikacji. Przyjazność aplikacji oraz możliwość wizualizacji na ekranie w czasie rzeczywistym ułatwia pracę z systemem i interpretację uzyskanych rezultatów. W pełni zautomatyzowany proces estryfikacji oleju roślinnego dostarcza dane i je przetwarza ilościowo. Dodatkowo możliwe jest prowadzenie procesu w szerokim zakresie parametrów pracy instalacji. Zaletą opisanej instalacji jest możliwość dobrania optymalnych parametrów procesu oraz uzyskania wymaganych właściwości estru oleju roślinnego niezależnie od właściwości oleju rzepakowego.

PRAWA WŁASNOŚCI INTELEKTUALNEJ

zgłoszony wniosek patentowy - Numer zgłoszenia: P.393405

OBECNE I POTENCJALNE WYKORZYSTANIE OFERTY:

Obecnie stosowane klasyczne instalacje do transestryfikacji oleju rzepakowego surowego w małych rafineriach metodą jednoetapową pozwalają wytworzyć ester metylowy oleju rzepakowego jedynie o zbliżonych właściwościach zawartych w normie PN-EN 14214 ze względu na zróżnicowane właściwości fizyczne oleju surowego i brak możliwości monitorowania procesu. Dodatkowo wymagane jest każdorazowe badanie odczynu pH lub liczby kwasowej oleju bazowego, którego właściwości zmieniają się w trakcie przechowywania, w celu określenia ilości katalizatora procesu. W warunkach gospodarstwa rolnego jest to trudne do przeprowadzenia metodą miareczkowania, stąd budowane reaktory do produkcji biodiesla przez różne firmy mają ograniczone masowe zastosowanie ze względu na potrzebę analizy chemicznej oleju rzepakowego i brak monitorowania istotnych parametrów przebiegu procesu estryfikacji. Zbudowana instalacja do wytwarzania bioestrów metylowych kwasów tłuszczowych ma możliwość pomiaru odczynu pH oleju bazowego i w zależności od zmierzonej wartości tego odczynu, dobierane są optymalne proporcje katalizatora do przeprowadzenia procesu. Do tego układ automatyki ma możliwość zmiany i sterowania poszczególnymi parametrami instalacji tak, by zapewnić możliwie najlepszy i optymalny z punktu widzenia ekonomicznego przebieg procesu estryfikacji.