

RZECZPOSPOLITA
POLSKA



Urząd Patentowy
Rzeczypospolitej Polskiej

(12) **OPIS PATENTOWY**

(19) **PL**

(11) **226787**

(13) **B1**

(21) Numer zgłoszenia: **407624**

(22) Data zgłoszenia: **24.03.2014**

(51) Int.Cl.

G01N 33/22 (2006.01)

G01N 21/25 (2006.01)

G01N 21/17 (2006.01)

(54) **Sposób oceny zmiany niektórych właściwości paliw w czasie magazynowania**

(43) Zgłoszenie ogłoszono:
28.09.2015 BUP 20/15

(45) O udzieleniu patentu ogłoszono:
29.09.2017 WUP 09/17

(73) Uprawniony z patentu:

**PRZEMYSŁOWY INSTYTUT MOTORYZACJI,
Warszawa, PL
CENTRALNY OŚRODEK BADAWCZO
ROZWOJOWY APARATURY BADAWCZEJ
I DYDAKTYCZNEJ COBRABID SPÓŁKA
Z OGRANICZONĄ ODPOWIEDZIALNOŚCIĄ,
Warszawa, PL**

(72) Twórca(y) wynalazku:

**KRZYSZTOF BAJDOR, Warszawa, PL
PIOTR A. BARANOWSKI, Złotniki, PL
KRZYSZTOF BIERNAT, Warszawa, PL
JOANNA CZARNOCKA, Warszawa, PL
JERZY KALWAS, Pasłęk, PL**

(74) Pełnomocnik:

rzecz. pat. Zbigniew Liszkowski

PL 226787 B1

Opis wynalazku

Przedmiotem wynalazku jest sposób oceny zmiany niektórych właściwości paliw w czasie magazynowania.

Znane są, powszechnie, zmiany starzeniowe paliw płynnych przechowywanych, szczególnie w dłuższym okresie, w zbiornikach magazynowych. Ocena zmian zachodzących w tych paliwach nabiera coraz większego znaczenia, ponieważ zużycie paliw ciekłych systematycznie rośnie, jak również stale wzrasta ilość przechowywanego na dłuższy okres paliwa. Postęp techniczny wymaga stosowania coraz bardziej restrykcyjnego przestrzegania norm jakościowych stawianych paliwu ciekłemu. Powoduje to konieczność – z jednej strony wykorzystywania go w sposób bardziej efektywny, a z drugiej – w celu zachowania odpowiedniego poziomu bezpieczeństwa funkcjonowania na różnych poziomach – od magazynowania paliwa na mniejszą skalę do poziomu ogólnopaństwowego, co ma zastosowanie podczas długoterminowego przechowywania określonych ilości paliw w ramach rezerw. Magazynowane paliwa są zatem poddawane systematycznej kontroli mającej na celu określenie spełniania odpowiednich norm. Znane są obecnie powszechnie stosowane metody kontrolne właściwości paliw płynnych określone, na przykład, w PN-EN 14078. Znane metody polegają na wykorzystywaniu spektrometrii w podczerwieni do oznaczania estrów metylowych kwasów tłuszczowych (FAME). Wymieniona norma zaleca pomiary w zakresie $400\text{--}4000\text{ [cm}^{-1}\text{]}$ co odpowiada zakresowi widmowemu na poziomie $2,5\text{--}25\text{ [mikrometrów]}$. Z opisu zgłoszenia wynalazku nr P.296891 znany jest sposób oznaczania związków tlenowych w benzynach silnikowych polegający na dokonywaniu pomiaru elektrycznej przewodności badanej benzyny w określonej temperaturze. Na podstawie wykonanego pomiaru znanym sposobem odczytuje się zawartość związków tlenowych w benzynie. Znany sposób nadaje się, szczególnie, do przeprowadzania badań w warunkach polowych dla oceny i rozróżniania różnych benzyn. Z opisu patentowego PL 209840 znany jest sposób identyfikacji ilościowej estrów metylowych oleju rzepakowego (FAME) w oleju napędowym, charakteryzujący się tym, że próbkę oleju napędowego poddaje się wzbudzeniu promieniowaniem elektromagnetycznym o długości fal z zakresu od 360 nm do 370 nm lub od 270 nm do 290 nm lub od 320 nm do 340 nm , przy czym rejestruje się natężenie emitowanego światła fluoroscencji odpowiednio w paśmie fal o długości od 430 nm do 440 nm , od 340 nm do 350 nm , od 390 nm do 420 nm i wyznacza się zawartość estrów metylowych oleju rzepakowego (FAME) na podstawie krzywej wzorcowej, sporządzonej dla wybranych zakresów długości fal promieniowania fluoroscencyjnego. Jak okazało się w praktyce, znana metoda okazała się mało czuła i dokładna ze względu na znaczny spadek natężenia promieniowania fluoroscencyjnego. Natomiast, z opisu patentowego PL 215606 znany jest sposób oznaczania zawartości metylowych estrów kwasów tłuszczowych (FAME) w paliwach, który polega na tym, że dokonuje się pomiaru natężenia promieniowania rozproszonego przez badaną próbkę, korzystnie promieniowania ciągłego, za pomocą spektrometru rentgenowskiego, przy czym zależność pomiędzy rejestrowanym natężeniem promieniowania rozproszonego a stężeniem FAME ustala się na podstawie pomiaru próbek wzorcowych o znanej zawartości FAME, a całkowitą zawartość FAME w badanej próbce oblicza się na podstawie wyznaczonych współczynników kalibracyjnych. Znany sposób jest nadmiernie skomplikowany – wymaga przebadania wielu próbek wzorcowych i wymaga dokonania kalibracji przed wykonaniem analizy badanych próbek paliwa. Ponadto, z opisu patentowego WO 2008080108 znany jest sposób i układ do analizy paliwa wykorzystujący spektroskopię impedancyjną. Znany układ zawiera, odpowiednio sprzężone: interfejs użytkownika, kontroler logiki, moduł konwertera, konwerter impedancji, urządzenie pamięci masowej, moduł kalkulatora oraz sondę, przy czym wszystkie te moduły komputerowo ze sobą współpracują. Znane rozwiązanie jest, również, nadmiernie skomplikowane: wymaga zastosowania wielu specjalistycznych modułów elektronicznych o dużej niezawodności, wymagających wysokokwalifikowanego personelu badawczego.

Znane rozwiązania dotyczą badania zawartości FAME w paliwie, a nie obejmują, natomiast, śledzenia postępu zmian zachodzących na skutek starzenia się paliwa.

Celem wynalazku było opracowanie sposobu umożliwiającego wykorzystanie znacznie tańszej i prostszej aparatury w celu określenia zmiany niektórych parametrów paliw.

Sposób według wynalazku polega na mierzeniu zmian właściwości paliw ciekłych w miarę postępu czasu w zakresie światła widzialnego i powiązania tych zmian z parametrami obserwowanymi w zakresie $2,5\text{--}25\text{ [mikrometrów]}$, przy czym, jak się okazało, w miarę wzrostu stężenia FAME badane próbki tłumią promieniowanie o coraz dłuższej fali. W szczególności, metoda według wynalazku polega na powiązaniu wyników pomiarów absorpcji badanej próbki paliwa ciekłego w zakresie $400\text{--}500\text{ nm}$

i przyporządkowaniu odpowiedniej umownej wartości długości fali stanowiącej koniec tłumienia promieniowania z zakresu 400–500 nm przez badaną próbkę.

Sposób według wynalazku został zastosowany z powodzeniem w technice pomiarowej. Nieoczekiwanie okazało się, że pomiary absorpcji próbek paliwa umożliwiają śledzenie zmian stężenia FAME w magazynowanych paliwach, co zapewnia w sposób wiarygodny bieżącą ocenę jakości tych paliw.

Przedmiot wynalazku został bliżej objaśniony na załączonym rysunku, na którym przedstawiono wpływ zmiany stężenia FAME na absorpcję próbki mierzoną w zakresie pasma 400–500 nm. Wykres absorpcji A1 odpowiada najmniejszemu stężeniu FAME, krzywa A2 przedstawia absorpcję dla próbki o większym stężeniu FAME i odpowiednio krzywa A3 odpowiada próbce o największym stężeniu FAME. Rysunek uwidacznia, że zakres tłumionych fal przesuwa się w kierunku fal dłuższych wraz ze wzrostem stężenia FAME.

Zastrzeżenie patentowe

1. Sposób oceny zmiany niektórych właściwości paliw w czasie magazynowania polegający na badaniu zmian stężenia estrów metylowych kwasów tłuszczowych (FAME), które to zmiany obrazują postępy starzenia się paliw w miarę upływu czasu, **znamienny tym**, że dokonuje się pomiaru absorpcji próbki paliwa ciekłego w zakresie 400–500 nm i następnie, przyporządkowuje się uzyskanemu pomiarowi, odpowiadającą mu odpowiednią długość fali stanowiącej koniec tłumienia promieniowania z zakresu 400–500 nm przez badaną próbkę.

Rysunek



