

1845**ROZPORZĄDZENIE MINISTRA GOSPODARKI I PRACY¹⁾**

z dnia 19 października 2005 r.

w sprawie wymagań jakościowych dla biokomponentów oraz metod badań jakości biokomponentów²⁾

Na podstawie art. 13 ust. 5 ustawy z dnia 2 października 2003 r. o biokomponentach stosowanych w paliwach ciekłych i biopaliwach ciekłych (Dz. U. Nr 199, poz. 1934, z późn. zm.³⁾) zarządza się, co następuje:

§ 1. Określa się:**1) wymagania jakościowe dla biokomponentów:**

- a) bioetanolu, stanowiące załącznik nr 1 do rozporządzenia,

- b) estrów metylowych wyższych kwasów tłuszczowych, stanowiące załącznik nr 2 do rozporządzenia;

2) metody badań jakości biokomponentów, stanowiące załącznik nr 3 do rozporządzenia.

§ 2. Wymagań jakościowych dla biokomponentów oraz metod badań jakości biokomponentów określonych w rozporządzeniu nie stosuje się do biokomponentów wyprodukowanych i wprowadzonych do obrotu zgodnie z przepisami obowiązującymi w innym niż Rzeczpospolita Polska państwie członkowskim Unii Europejskiej, w Turcji lub państwie członkowskim Europejskiego Porozumienia o Wolnym Handlu (EFTA) — będącym stroną umowy o Europejskim Obszarze Gospodarczym.

§ 3. Traci moc rozporządzenie Ministra Gospodarki, Pracy i Polityki Społecznej z dnia 19 marca 2004 r. w sprawie wymagań jakościowych dla biokomponentów — bioetanolu oraz metod badań jakości biokomponentów — bioetanolu (Dz. U. Nr 71, poz. 648).

§ 4. Rozporządzenie wchodzi w życie po upływie 14 dni od dnia ogłoszenia.

Minister Gospodarki i Pracy: *J. Piechota*

¹⁾ Minister Gospodarki i Pracy kieruje działem administracji rządowej — gospodarka, na podstawie § 1 ust. 2 pkt 1 rozporządzenia Prezesa Rady Ministrów z dnia 11 czerwca 2004 r. w sprawie szczegółowego zakresu działania Ministra Gospodarki i Pracy (Dz. U. Nr 134, poz. 1428).

²⁾ Niniejsze rozporządzenie zostało notyfikowane Komisji Europejskiej w dniu 28 czerwca 2005 r. pod numerem 2005/0300/PL, zgodnie z § 4 rozporządzenia Rady Ministrów z dnia 23 grudnia 2002 r. w sprawie sposobu funkcjonowania krajowego systemu notyfikacji norm i aktów prawnych (Dz. U. Nr 239, poz. 2039 oraz z 2004 r. Nr 65, poz. 597), które wdraża dyrektywę Parlamentu Europejskiego i Rady nr 98/34/WE z dnia 22 czerwca 1998 r. ustanawiającą procedurę udzielania informacji w zakresie norm i przepisów technicznych oraz zasad dotyczących usług społeczeństwa informacyjnego (Dz. Urz. WE L 204 z 21.07.1998, z późn. zm.).

³⁾ Zmiany wymienionej ustawy zostały ogłoszone w Dz. U. z 2004 r. Nr 34, poz. 293, Nr 109, poz. 1160 i Nr 173, poz. 1808 oraz z 2005 r. Nr 78, poz. 683.

Załączniki do rozporządzenia Ministra Gospodarki
i Pracy z dnia 19 października 2005 r. (poz. 1845)

Załącznik nr 1**WYMAGANIA JAKOŚCIOWE DLA BIOETANOLU**

Lp.	Właściwości	Jednostka	Wartość
1	Moc w temperaturze 20 °C, nie mniej niż	% (V/V)	99,6
2	Zawartość wody, nie więcej niż	% (m/m) %/(V/V)	0,40 0,32
3	Zawartość jonów chlorkowych, nie więcej niż	g/kg g/l	0,040 0,032
4	Zawartość kwasów w przeliczeniu na kwas octowy, nie więcej niż	% (m/m)	0,007
5	Zawartość związków karbonylowych w przeliczeniu na aldehyd octowy, nie więcej niż	g/l	0,2
6	Zawartość alkoholu metylowego, nie więcej niż	% (V/V) g/100 ml	0,2 0,16
7	Zawartość miedzi, nie więcej niż	mg/kg mg/l	0,1 0,079
8	Sucha pozostałość po odparowaniu, nie więcej niż	g/l	0,02
9	Zawartość alkoholi wyższych ¹⁾ nie więcej niż	%(V/V)	2

¹⁾ W przypadku przeznaczenia bioetanolu do syntezy eterów, zawartość alkoholi wyższych jest uzgadniana między dostawcą a odbiorcą.

Załącznik nr 2

WYMAGANIA JAKOŚCIOWE DLA ESTRÓW METYLOWYCH WYŻSZYCH KWASÓW TŁUSZCZOWYCH

Lp.	Właściwości	Jednostka	Wartość	
			minimum	maksimum
1	Zawartość estrów metylowych wyższych kwasów tłuszczowych	% (m/m)	96,5	-
2	Gęstość w temperaturze 15 °C ¹⁾	kg/m ³	860	900
3	Lepkość kinematyczna w temperaturze 40 °C	mm ² /s	3,50	5,00
4	Temperatura zapłonu	°C	120	-
5	Zawartość siarki	mg/kg	-	10,0
6	Pozostałość po koksovaniu (z 10 % pozostałości destylacyjnej)	% (m/m)	-	0,30
7	Liczba cetanowa		51,0	-
8	Zawartość popiołu siarczanowego	% (m/m)	-	0,02
9	Zawartość wody	mg/kg	-	500
10	Zawartość zanieczyszczeń stałych	mg/kg	-	24
11	Badanie działania korodującego na miedzi (3 h, 50 °C)	stopień korozji	stopień korozji 1	
12	Stabilność oksydacyjna w temperaturze 110 °C	h	6,0	-
13	Liczba kwasowa	mg KOH/g	-	0,50
14	Liczba jodowa	g jodu/100g	-	120
15	Zawartość estru metylowego kwasu linolenowego	% (m/m)	-	12,0
16	Zawartość alkoholu metylowego	% (m/m)	-	0,20
17	Zawartość monoacylogliceroli	% (m/m)	-	0,80
18	Zawartość diacylogliceroli	% (m/m)	-	0,20
19	Zawartość triacylogliceroli	% (m/m)	-	0,20
20	Zawartość wolnego glicerolu	% (m/m)	-	0,02
21	Zawartość ogólnego glicerolu	% (m/m)	-	0,25
22	Zawartość metali grupy I (Na + K)	mg/kg	-	5,0
23	Zawartość metali grupy II (Ca + Mg)	mg/kg	-	5,0
24	Zawartość fosforu	mg/kg	-	10,0

¹⁾ Metodą PN-EN ISO 3675 gęstość może być oznaczana w zakresie temperatur od 20 °C do 60 °C. Do obliczenia gęstości w temperaturze 15 °C należy zastosować następujący wzór:
gęstość w 15 °C (kg/m³) = gęstość w temperaturze T (°C) + 0,723 (T-15).

METODY BADAŃ JAKOŚCI BIOKOMPONENTÓW

I. Bioetanol

1. Moc (zawartość etanolu — C_2H_5OH — w bioetanolu) w temperaturze 20 °C określa się z wykorzystaniem jednej z trzech metod: metody opartej na zasadzie oscylacyjno-wibracyjnej, metody przy użyciu alkoholomierza lub metody przy użyciu piknometru.
 - 1.1. Metoda oscylacyjno-wibracyjna polega na elektronicznym pomiarze gęstości wykonywanym za pomocą przyrządu skalibrowanego w temperaturze 20 °C.
 - 1.2. Moc (zawartość etanolu — C_2H_5OH — w bioetanolu) w temperaturze 20 °C odczytuje się jako zawartość alkoholu etylowego wyrażoną w procentach objętościowych w badanej próbce bioetanolu.
 - 1.3. Wykonanie oznaczania, rodzaj aparatury i jej przygotowanie, stosowane odczynniki, sposób obliczenia oraz podawanie wyników, a także precyzję badania mocy w temperaturze 20 °C metodą oscylacyjno-wibracyjną określa norma PN-A-79528-3 wraz ze zmianą PN-A-79528-3/A1.
 - 1.4. Metoda oznaczania mocy przy użyciu alkoholomierza polega na ustalaniu wskazań alkoholomierza i termometru, a następnie odczytaniu odpowiadającej im mocy z wzorcowych tablic alkoholometrycznych.
 - 1.5. Wykonanie oznaczania, rodzaj aparatury i jej przygotowanie, stosowane odczynniki, sposób obliczenia oraz podawanie wyników, a także precyzję metody badania mocy w temperaturze 20 °C przy użyciu alkoholomierza określa norma PN-A-79528-3 wraz ze zmianą PN-A-79528-3/A1.
 - 1.6. Metoda przy użyciu piknometru polega na oznaczaniu gęstości badanej próbki w temperaturze 20 °C i odczytaniu odpowiadającej jej mocy z użytkowych tablic spirytusowych.
 - 1.7. Wykonanie oznaczania, rodzaj aparatury i jej przygotowanie, stosowane odczynniki, sposób obliczenia oraz podawanie wyników, a także precyzję metody badania mocy w temperaturze 20 °C przy użyciu piknometru określa norma PN-A-79528-3 wraz ze zmianą PN-A-79528-3/A1.
2. Zawartość wody w bioetanolu określa się z wykorzystaniem metody tradycyjnej Karla Fischera lub metody Karla Fischera z zastosowaniem automatycznego urządzenia do miareczkowania w środowisku bezwodnym.
 - 2.1. Metoda tradycyjna Karla Fischera polega na reakcji odczynnika Karla Fischera z wodą i wyznaczeniu punktu równoważnikowego za pomocą elektrometrycznego miareczkowania, którym mierzy się przepływający ładunek elektryczny.
 - 2.2. Wykonanie oznaczania, rodzaj aparatury i jej przygotowanie, stosowane odczynniki, sposób obliczenia oraz podawanie wyników, a także precyzję badania zawartości wody metodą tradycyjną Karla Fischera określa norma PN-81/C-04959.
 - 2.3. Metoda Karla Fischera z zastosowaniem automatycznego urządzenia do miareczkowania w środowisku bezwodnym polega na reakcji odczynnika Karla Fischera z wodą i wyznaczeniu punktu równoważnikowego za pomocą elektrometrycznego miareczkowania.
 - 2.4. Wykonanie oznaczania, rodzaj aparatury i jej przygotowanie, stosowane odczynniki, sposób obliczenia oraz podawanie wyników, a także precyzję badania zawartości wody metodą Karla Fischera z użyciem automatycznego urządzenia do miareczkowania w środowisku bezwodnym określa norma PN-A-79521.
3. Zawartość jonów chlorkowych określa się z wykorzystaniem metody Wickbolda lub metody strąceniowej.
 - 3.1. Metoda Wickbolda polega na spaleniu próbki badanego produktu w płomieniu wodorowotlenowym w aparacie Wickbolda i zaabsorbowaniu powstającego podczas spalania chlorowodoru w wodzie podwójnie destylowanej lub dejonizowanej.
 - 3.2. Zaabsorbowany chlorowódor, powstały podczas spalania, oznacza się metodą kolorymetryczną z rodankiem rtęciowym i jonami żelaza trójwartościowego, a następnie wykonuje pomiar absorbancji światła, o odpowiedniej długości fali, przechodzącego przez roztwór powstałego kompleksu.
 - 3.3. Wykonanie oznaczania, rodzaj aparatury i jej przygotowanie, stosowane odczynniki, sposób obliczenia oraz podawanie wyników, a także precyzję metody badania zawartości chloru metodą Wickbolda określa norma PN-88/C-04005.
 - 3.4. Metoda strąceniowa polega na wytrąceniu z badanej próbki trudno rozpuszczalnego chloru srebra i porównaniu zmętnienia próbki ze zmętnieniem wzorca.
 - 3.5. Wykonanie oznaczania, rodzaj aparatury i jej przygotowanie, stosowane odczynniki, sposób obliczenia oraz podawanie wyników, a także precyzję metody badania zawartości jonów chlorkowych metodą strąceniową określa norma PN-A-79521.
4. Zawartość kwasów określa się z wykorzystaniem metody polegającej na zobojętnieniu związków o charakterze kwaśnym, obecnych w badanej próbce bioetanolu.
 - 4.1. Zobojętniania związków o charakterze kwaśnym dokonuje się przez miareczkowanie ich

- roztworem wodorotlenku sodu wobec fenoltaleiny jako wskaźnika.
- 4.2. Wykonanie oznaczania, rodzaj aparatury i jej przygotowanie, stosowane odczynniki, sposób obliczenia oraz podawanie wyników, a także precyzję metody badania określa norma PN-C-04352.
5. Zawartość związków karbonylowych określa się z wykorzystaniem jednej z pięciu metod: metody kolorymetrycznej z odczytem fotometrycznym z zastosowaniem odczynnika Schiffa przygotowanego z kwasem chlorowodorowym, metody kolorymetrycznej z odczytem wizualnym z zastosowaniem odczynnika Schiffa przygotowanego z kwasem chlorowodorowym, metody kolorymetrycznej z odczytem fotometrycznym z zastosowaniem odczynnika Schiffa przygotowanego z kwasem siarkowym (VI), metody kolorymetrycznej z odczytem wizualnym z zastosowaniem odczynnika Schiffa przygotowanego z kwasem siarkowym (VI) lub metody miareczkowej.
- 5.1. Metoda kolorymetryczna z odczytem fotometrycznym z zastosowaniem odczynnika Schiffa przygotowanego z kwasem chlorowodorowym polega na reakcji aldehydów z odczynnikiem Schiffa i porównaniu intensywności zabarwienia związków kompleksowych, powstałych w badanej próbce skorygowanej do mocy minimum 90 % objętości, z zabarwieniem roztworów wzorcowych o znanej zawartości aldehydu octowego.
- 5.2. Metoda kolorymetryczna z odczytem wizualnym z zastosowaniem odczynnika Schiffa przygotowanego z kwasem chlorowodorowym polega na reakcji aldehydów z odczynnikiem Schiffa i wizualnym porównaniu intensywności zabarwienia związków kompleksowych, powstałych w badanej próbce z zabarwieniem roztworów wzorcowych, w świetle białym rozproszonym lub w ciemni Kuczerowa.
- 5.3. Metoda kolorymetryczna z odczytem fotometrycznym z zastosowaniem odczynnika Schiffa przygotowanego z kwasem siarkowym (VI) polega na reakcji aldehydów z odczynnikiem Schiffa i porównaniu intensywności zabarwienia związków kompleksowych powstałych w badanej próbce, rozcieńczonej do mocy 48 % objętości, z zabarwieniem roztworów wzorcowych.
- 5.4. Metoda kolorymetryczna z odczytem wizualnym z zastosowaniem odczynnika Schiffa przygotowanego z kwasem siarkowym (VI) polega na reakcji aldehydów z odczynnikiem Schiffa i wizualnym porównaniu zabarwienia związków kompleksowych, powstałych w badanej próbce rozcieńczonej do mocy 48 % objętości, z zabarwieniem roztworów wzorcowych.
- 5.5. Metoda miareczkowa polega na reakcji aldehydów i ketonów zawartych w badanej próbce z chlorowodorkiem hydroksyloaminy i zmiażdżeniu powstałego kwasu chlorowodorowego roztworem wodorotlenku sodu wobec błękitu bromofenolowego.
- 5.6. Wykonanie oznaczania, rodzaj aparatury i jej przygotowanie, stosowane odczynniki, sposób obliczenia oraz podawanie wyników, a także precyzję metod badania zawartości aldehydów i ketonów określa norma PN-A-79528-4.
6. Zawartość alkoholu metylowego określa się z wykorzystaniem jednej z trzech metod: metody chromatografii gazowej, metody kolorymetrycznej z odczynnikiem Schiffa lub metody kolorymetrycznej z kwasem chromotropowym.
- 6.1. Metoda chromatografii gazowej polega na chromatograficznym wydzieleniu alkoholu metylowego z pozostałych składników i pomiarze ilościowym przez odpowiednio wyskalowany układ rejestracyjny chromatografu gazowego (przy zachowaniu warunków wzorcowania aparatu).
- 6.2. Metoda kolorymetryczna z odczynnikiem Schiffa polega na utlenianiu alkoholu metylowego do aldehydu mrówkowego, reakcji z odczynnikiem Schiffa i porównaniu zabarwienia powstałego w badanej próbce z zabarwieniem roztworów wzorcowych.
- 6.3. Metoda kolorymetryczna z kwasem chromotropowym polega na utlenianiu alkoholu metylowego do aldehydu mrówkowego, reakcji z kwasem chromotropowym i fotometrycznym pomiarze powstałego zabarwienia.
- 6.4. Wykonanie oznaczania, rodzaj aparatury i jej przygotowanie, stosowane odczynniki, sposób obliczenia oraz podawanie wyników, a także precyzję metod badania określa norma PN-A-79528-6.
7. Zawartość miedzi w bioetanolu określa się z wykorzystaniem jednej z dwóch metod: metody polegającej na spopieleniu badanej próbki kwasem siarkowym i azotowym oraz związaniu miedzi przy pH = 8,5 z dwuetylodwutiokarbaminianem sodowym w obecności substancji chelatującej — soli dwusodowej kwasu wersenowego lub metody spektrometrii adsorpcji atomowej.
- 7.1. Przy zastosowaniu metody polegającej na spopieleniu badanej próbki kwasem siarkowym i azotowym oraz związaniu miedzi przy pH = 8,5 z dwuetylodwutiokarbaminianem sodowym w obecności substancji chelatującej — soli dwusodowej kwasu wersenowego dokonuje się ekstrakcji czterochlorkiem węgla utworzonego kompleksu karbaminowego, którego absorpcję mierzy się spektrofotometrycznie.
- 7.2. Wykonanie oznaczania, rodzaj aparatury i jej przygotowanie, stosowane odczynniki, sposób obliczenia oraz podawanie wyników, a także precyzję metody badania zawartości miedzi polegającej na spopieleniu badanej próbki kwasem siarkowym i azotowym oraz związaniu miedzi przy pH = 8,5 z dwuetylodwutiokarbaminianem sodowym w obecności substancji chelatującej — soli dwusodowej kwasu wersenowego określa norma PN-80/A-04012.

- 7.3. Metoda spektrometrii adsorpcji atomowej polega na mineralizacji badanej próbki i oznaczeniu w niej zawartości miedzi z zastosowaniem spektrometru adsorpcji atomowej wyposażonego w odpowiednią lampę pomiarową.
- 7.4. Wykonanie oznaczania, rodzaj aparatury i jej przygotowanie, stosowane odczynniki, sposób obliczenia oraz podawanie wyników, a także precyzję metody spektrometrii adsorpcji atomowej stosowanej do badania zawartości miedzi określa norma PN-A-79521.
8. Suchą pozostałość po odparowaniu określa się z wykorzystaniem metody polegającej na odparowaniu badanej próbki na łaźni wodnej i wysuszeniu pozostałości w suszarce w temperaturze 103 °C przez 30 minut.
- 8.1. Ważenie parownicy wykonuje się po ochłodzeniu jej w eksykatorze przez 30 minut.
- 8.2. Wykonanie oznaczania, rodzaj aparatury i jej przygotowanie, stosowane odczynniki, sposób obliczenia oraz podawanie wyników, a także precyzję metody określa norma PN-A-79528-12.
9. Zawartość alkoholi wyższych określa się z wykorzystaniem metod kolorymetrycznych lub metodą chromatograficzną.
- 9.1. Metody kolorymetryczne polegają na pomiarze wartości absorbancji substancji barwnych powstałych w wyniku reakcji z dodawanymi odczynnikami.
- 9.2. Wykonanie oznaczania, rodzaj aparatury i jej przygotowanie, stosowane odczynniki, sposób obliczenia oraz podawanie wyników, a także precyzję metod kolorymetrycznych określa norma PN-A-79528-5.
- 9.3. Metoda chromatograficzna polega na rozdzieleniu alkoholi wyższych od pozostałych składników badanego bioetanolu z zastosowaniem chromatografu gazowego z wykorzystaniem wzorca wewnętrznego.
- 9.4. Metoda chromatograficzna jest stosowana dla oznaczania alkoholi wyższych, których zawartość wynosi powyżej 0,1 g/l.
- 9.5. Wykonanie oznaczania, rodzaj aparatury i jej przygotowanie, stosowane odczynniki, sposób obliczenia oraz podawanie wyników, a także precyzję metody określa norma PN-A-79521.
- 1.4. Wykonanie oznaczania, rodzaj aparatury i jej przygotowanie, stosowane odczynniki, sposób obliczenia oraz podawanie wyników, a także precyzję metody badania zawartości estrów metylowych wyższych kwasów tłuszczowych określa norma PN-EN 14103.
2. Gęstość w temperaturze 15 °C określa się z wykorzystaniem jednej z dwóch metod: metody oscylacyjnej z U-rurką lub metody z areometrem.
- 2.1. Metoda oscylacyjna z U-rurką.
- 2.1.1. Metoda oscylacyjna z U-rurką polega na wprowadzeniu niewielkiej objętości badanej próbki (zwykle mniejszej niż 1 ml) do U-rurki o regulowanej temperaturze, pomiarze częstotliwości drgań i obliczeniu gęstości badanej próbki z zastosowaniem stałej pomiarowej, wyznaczonej przez pomiar częstotliwości drgań U-rurki, wypełnionej materiałem odniesienia o znanej gęstości.
- 2.1.2. Aparaturę, odczynniki, sposób pobierania próbek i ich przygotowanie oraz przygotowanie aparatury, kalibrację, wykonanie oznaczania, sposób obliczenia i podawania wyniku, precyzję metody, a także sporządzanie sprawozdania z badań określa norma PN-EN ISO 12185.
- 2.2. Metoda z areometrem.
- 2.2.1. Metoda z areometrem polega na zanurzeniu areometru w badanej próbce o określonej temperaturze, znajdującej się w cylindrze. Po wyrównaniu się temperatury dokonuje się odczytu na skali areometru i zapisuje temperaturę próbki, a następnie odczyt ze skali przelicza się na wartość w temperaturze 15 °C.
- 2.2.2. Przygotowanie próbki, kontrolę aparatury i jej przygotowanie, wykonanie oznaczania, obliczenia, przeliczanie wyników, podawanie wyników, a także precyzję metody oraz sporządzanie sprawozdania z badania określa norma PN-EN ISO 3675.
3. Lepkość kinematyczną w temperaturze 40 °C określa się z wykorzystaniem metody polegającej na pomiarze czasu przepływu stałej objętości badanej cieczy pod wpływem sił grawitacyjnych przez kapilarę wzorcowanego lepkościomierza, w powtarzalnych warunkach, w znanej i ściśle kontrolowanej temperaturze.
- 3.1. Lepkość kinematyczną oblicza się, mnożąc zmierzony czas przepływu stałej objętości cieczy przez stałą kalibracji lepkościomierza.
- 3.2. Wykonanie oznaczania, rodzaj aparatury i jej przygotowanie, stosowane odczynniki, sposób obliczenia oraz podawanie wyników określa norma PN-EN ISO 3104.

II. Estrы metylowe wyższych kwasów tłuszczowych

1. Zawartość estrów metylowych wyższych kwasów tłuszczowych określa się z wykorzystaniem metody chromatografii gazowej.
- 1.1. Metoda chromatografii gazowej polega na rozdzieleniu mieszaniny na poszczególne składniki w fazie gazowej.
- 1.2. Analiza ilościowa w metodzie chromatografii gazowej oparta jest na metodzie wzorca wewnętrznego.
- 1.3. Detekcję dokonuje się detektorem płomieniowo-jonizacyjnym.

- 3.3. Precyzję metody badania lepkości kinematycznej w temperaturze 40 °C określa załącznik A (normatywny) normy PN-EN 14214.
4. Temperaturę zapłonu określa się z wykorzystaniem szybkiej metody równowagowej w tyglu zamkniętym.
- 4.1. Szybka metoda równowagowa w tyglu zamkniętym polega na podgrzaniu próbki w znormalizowanym aparacie. Próbkę zapłonu przeprowadza się wówczas, gdy porcja próbki przeznaczona do oznaczania była utrzymywana w warunkach równowagi przez 60 sekund w temperaturze około 3 °C poniżej przewidywanej temperatury zapłonu. Próbkę powtarza się w różnych temperaturach — do chwili, gdy zostanie zaobserwowany zapłon w temperaturze nie wyższej niż 1 °C w porównaniu do temperatury, w której zapłonu nie zaobserwowano.
- 4.2. Do badania należy użyć 2 ml badanego produktu i zastosować aparat pomiarowy wyposażony w urządzenie rejestrujące temperaturę.
- 4.3. Wykonanie oznaczania, rodzaj aparatury i jej przygotowanie, stosowane odczynniki, sposób obliczenia oraz podawania wyników, a także precyzję badania temperatury zapłonu szybką metodą równowagową w tyglu zamkniętym określa norma PN-EN ISO 3679.
5. Zawartość siarki określa się z wykorzystaniem jednej z dwóch metod: metody fluorescencyjnej UV lub metody rentgenowskiej spektroskopii fluorescencyjnej z dyspersją fali.
- 5.1. Metoda fluorescencyjna UV.
- 5.1.1. Metoda fluorescencyjna UV polega na wykorzystaniu zjawiska fluorescencji ditlenku siarki, powstałego wskutek spalania badanej próbki w określonych warunkach, naświetlonego promieniowaniem ultrafioletowym.
- 5.1.2. Intensywność promieniowania ultrafioletowego jest miarą zawartości siarki w badanej próbce.
- 5.1.3. Wykonanie oznaczania, rodzaj aparatury i jej przygotowanie, stosowane odczynniki, sposób obliczenia oraz podawanie wyników określa norma PN-EN ISO 20846.
- 5.1.4. Precyzję badania zawartości siarki metodą fluorescencyjną UV określa załącznik A (normatywny) normy PN-EN 14214.
- 5.2. Metoda rentgenowskiej spektroskopii fluorescencyjnej z dyspersją fali.
- 5.2.1. Metoda rentgenowskiej spektroskopii fluorescencyjnej z dyspersją fali polega na poddaniu badanej próbki, znajdującej się w kuwecie pomiarowej, ekspozycji pierwotnego promieniowania pochodzącego z lampy rentgenowskiej. Mierzy się szybkości zliczeń rentgenowskiego promieniowania fluorescencyjnego linii S-K α oraz promieniowania tła.
- 5.2.2. W metodzie rentgenowskiej spektroskopii fluorescencyjnej z dyspersją fali zawartość siarki w próbce jest wyznaczana na podstawie krzywej wzorcowania, właściwej dla odpowiedniego zakresu pomiarowego.
- 5.2.3. Wykonanie oznaczania, rodzaj aparatury i jej przygotowanie, stosowane odczynniki, sposób obliczenia oraz podawanie wyników określa norma PN-EN ISO 20884.
- 5.2.4. Precyzję badania zawartości siarki metodą rentgenowskiej spektroskopii fluorescencyjnej z dyspersją fali określa załącznik A (normatywny) normy PN-EN 14214.
6. Pozostałość po koksowaniu (z 10 % pozostałości destylacyjnej) określa się z wykorzystaniem wagowej metody mikro.
- 6.1. Metoda mikro jest stosowana do określenia całkowitej pozostałości po koksowaniu, powstałej z 10 % pozostałości destylacyjnej, próbki oddestylowanej pod obniżonym ciśnieniem rzędu 1,33 hPa (1 mm Hg) z wykorzystaniem aparatury odpowiedniej do prowadzenia destylacji pod obniżonym ciśnieniem.
- 6.2. Wykonanie oznaczania, rodzaj aparatury i jej przygotowanie, stosowane odczynniki, sposób obliczenia oraz podawanie wyników, a także precyzję badania określa norma PN-EN ISO 10370.
7. Liczbę cetanową określa się z wykorzystaniem metody silnikowej polegającej na porównaniu charakterystyk spalania próbki oleju napędowego poddanej testowi w silniku badawczym w stosunku do wzorcowych charakterystyk mieszanek paliwowych o znanej liczbie cetanowej, w standardowych warunkach.
- 7.1. Odczynniki i materiały, rodzaje aparatury, próbki i przygotowanie próbek, przygotowanie aparatury, wzorcowanie, wykonanie oznaczania, sposób obliczenia i podawania wyników oraz sporządzanie sprawozdania z badania określa norma PN-EN ISO 5165.
- 7.2. Precyzję badania liczby cetanowej metodą silnikową określa załącznik A (normatywny) normy PN-EN 14214.
8. Zawartość popiołu siarczanowego określa się z wykorzystaniem metody wagowej.
- 8.1. Metoda wagowa polega na obliczeniu, wyrażonego w procentach masowych, udziału popiołu siarczanowego uzyskanego przez spalanie badanej próbki.
- 8.2. W metodzie wagowej spala się określoną ilość badanej próbki do chwili, gdy pozostanie tylko popiół i węgiel. Następnie chłodzi się pozostałość i ponownie poddaje działaniu kwasu siarkowego oraz ponownie praży w temperaturze 775 °C, aż zakończy się utlenianie węgla, następnie chłodzi i ponownie poddaje działaniu kwasu siarkowego i prażeniu — do uzyskania stałej masy.
- 8.3. Wykonanie oznaczania, rodzaj aparatury i jej przygotowanie, stosowane odczynniki, sposób

- obliczenia oraz podawanie wyników określa norma PN-ISO 3987.
- 8.4. Precyzję badania zawartości popiołu siarczanowego metodą wagową określa załącznik A (normatywny) normy PN-EN 14214.
9. Zawartość wody określa się z wykorzystaniem metody miareczkowania kulometrycznego.
- 9.1. Metoda miareczkowania kulometrycznego polega na wstrzyknięciu zważonej próbki do naczynia do miareczkowania aparatu kulometrycznego Karla Fischera, w którym jod wydzielą się kulometrycznie na anodzie. W chwili, gdy cała woda zostanie zmiareczkowana, nadmiar jodu jest wykrywany przez detektor punktu końcowego miareczkowania.
- 9.2. Wykonanie oznaczania, rodzaj aparatury i jej przygotowanie, stosowane odczynniki, sposób obliczenia oraz podawanie wyników, a także precyzję metody badania zawartości wody określa norma PN-EN ISO 12937.
10. Zawartość zanieczyszczeń stałych określa się z wykorzystaniem metody polegającej na oznaczeniu udziału masy zanieczyszczeń odfiltrowanych na sączku w odniesieniu do całkowitej masy próbki.
- 10.1. W metodzie, o której mowa w ust. 10, określoną ilość wstępnie przygotowanej próbki estrów metylowych wyższych kwasów tłuszczowych sączy się w standardowych warunkach ciśnienia i temperatury oraz oznacza wagowo udział masy zanieczyszczeń pozostałych na sączku w odniesieniu do całkowitej masy próbki.
- 10.2. Wykonanie oznaczania, rodzaj aparatury i jej przygotowanie, stosowane odczynniki, sposób obliczenia oraz podawanie wyników określa norma PN-EN 12662.
- 10.3. Precyzję metody badania zawartości zanieczyszczeń stałych określa załącznik A (normatywny) normy PN-EN 14214.
11. Działanie korodujące na miedzi określa się porównawczo w stosunku do znormalizowanych wzorców korozji.
- 11.1. Wymienione w ust. 11 działanie polega na zanurzeniu płytki miedzianej w próbce produktu o określonej objętości, a następnie ogrzewaniu przez 3 godziny w temperaturze 50 °C. Po zakończeniu ogrzewania, płytkę miedzaną wyjmując się, przemywa i ocenia jej barwę, porównując z wzorcami korozji.
- 11.2. Wykonanie oznaczania, rodzaj aparatury i jej przygotowanie, stosowane odczynniki, oraz podawanie wyników metody badania działania korodującego na miedzi określa norma PN-EN ISO 2160.
12. Stabilność oksydacyjną w temperaturze 110 °C określa się na podstawie metody z zastosowaniem pomiaru przewodnictwa wody.
- 12.1. Metoda, o której mowa w ust. 12, polega na przepuszczaniu strumienia powietrza przez badaną próbkę, utrzymywaną w temperaturze 110 °C. Powstające lotne produkty jej utleniania wprowadza się do naczynia z wodą destylowaną i oznacza zmiany przewodnictwa wody w wyniku dysocjacji absorbowanych przez wodę lotnych produktów utleniania.
- 12.2. Wykonanie oznaczania, rodzaj aparatury i jej przygotowanie, stosowane odczynniki, sposób obliczenia oraz podawanie wyników, a także precyzję metody badania określa norma PN-EN 14112.
13. Liczbę kwasową określa się z zastosowaniem metody miareczkowej.
- 13.1. Metoda miareczkowa polega na rozpuszczeniu próbki analitycznej w mieszaninie rozpuszczalników i miareczkowaniu rozcieńczonym roztworem wodorotlenku potasu, przy zastosowaniu fenoloftaleiny jako wskaźnika.
- 13.2. Wykonanie oznaczania, rodzaj aparatury i jej przygotowanie, stosowane odczynniki, sposób obliczenia oraz podawanie wyników, a także precyzję metody badania liczby kwasowej określa norma PN-EN 14104.
14. Liczbę jodową określa się z zastosowaniem metody miareczkowej.
- 14.1. Metoda miareczkowa polega na rozpuszczeniu próbki analitycznej w mieszaninie rozpuszczalników, dodaniu odczynnika Wijsa, a następnie, po określonym czasie, dodaniu do próbki jodu potasu i wody oraz miareczkowaniu uwolnionego jodu mianowanym roztworem tiosiarczanu sodu.
- 14.2. Wykonanie oznaczania, rodzaj aparatury i jej przygotowanie, stosowane odczynniki, sposób obliczenia oraz podawanie wyników, a także precyzję metody badania liczby jodowej określa norma PN-EN 14111.
15. Zawartość estru metylowego kwasu linolowego określa się z wykorzystaniem metody chromatografii gazowej.
- 15.1. Metoda chromatografii gazowej polega na rozdziale mieszaniny na poszczególne składniki w fazie gazowej.
- 15.2. Analiza ilościowa oparta jest na metodzie wzorca wewnętrznego.
- 15.3. Detekcji dokonuje się detektorem płomieniowo-jonizacyjnym.
- 15.4. Wykonanie oznaczania, rodzaj aparatury i jej przygotowanie, stosowane odczynniki, sposób obliczenia oraz podawanie wyników, a także precyzję metody badania określa norma PN-EN 14103.
16. Zawartość alkoholu metylowego określa się z wykorzystaniem metody chromatografii gazowej.
- 16.1. Metoda chromatografii gazowej polega na hermetycznym ogrzewaniu badanej próbki estrów

- do temperatury 80 °C, co umożliwia desorpcję zawartego w niej metanolu do fazy gazowej. Po osiągnięciu stanu równowagi, określoną ilość fazy gazowej analizuje się chromatograficznie z zastosowaniem detektora płomieniowo-jonizacyjnego.
- 16.2. Zawartość alkoholu metylowego określa się w odniesieniu do wzorca wewnętrznego.
- 16.3. Wykonanie oznaczania, rodzaj aparatury i jej przygotowanie, stosowane odczynniki, sposób obliczenia oraz podawanie wyników, a także precyzję metody określa norma PN-EN 14110.
17. Zawartość monoacylogliceroli, diacylogliceroli, triacylogliceroli, glicerolu wolnego i całkowitego określa się z wykorzystaniem metody chromatografii gazowej.
- 17.1. Metoda chromatografii gazowej polega na przeprowadzeniu w pochodne silanowe glicerolu wolnego oraz monoacylogliceroli i diacylogliceroli, które analizuje się jednocześnie z triacyloglicerolami na chromatografie wyposażonym w detektor płomieniowo-jonizacyjny.
- 17.2. Analizę ilościową składników wykonuje się metodą wzorca wewnętrznego, a całkowitą (ogólną) zawartość glicerolu oblicza się na podstawie uzyskanych wyników.
- 17.3. Wykonanie oznaczenia, rodzaj aparatury i jej przygotowanie, stosowane odczynniki, sposób obliczenia oraz podawania wyników, a także precyzję metody badania zawartości monoacylogliceroli, diacylogliceroli, triacylogliceroli oraz glicerolu wolnego i całkowitego określa norma PN-EN 14105.
18. Zawartość wolnego glicerolu określa się z wykorzystaniem jednej z dwóch metod chromatografii gazowej.
- 18.1. Pierwsza z metod polega na oznaczaniu glicerolu wolnego, bez przeprowadzania go w pochodne silanowe, po uprzednim wyekstrahowaniu glicerolu mieszaniną alkoholu etylowego, wody i heksanu w obecności wzorca wewnętrznego, na chromatografie gazowym wyposażonym w detektor płomieniowo-jonizacyjny.
- 18.2. Wykonanie oznaczania, rodzaj aparatury i jej przygotowanie, stosowane odczynniki, sposób obliczenia oraz podawanie wyników, a także precyzję badania zawartości wolnego glicerolu pierwszą z metod chromatografii gazowej określa norma PN-EN 14106.
- 18.3. Druga z metod polega na przeprowadzeniu w pochodne silanowe glicerolu wolnego oraz monoacylogliceroli i diacylogliceroli, które analizuje się jednocześnie z triacyloglicerolami na chromatografie wyposażonym w detektor płomieniowo-jonizacyjny.
- 18.4. W drugiej z metod chromatografii gazowej analizę ilościową składników wykonuje się w oparciu o metodę wzorca wewnętrznego, a całkowitą (ogólną) zawartość glicerolu oblicza się na podstawie uzyskanych wyników.
- 18.5. Wykonanie oznaczenia, rodzaj aparatury i jej przygotowanie, stosowane odczynniki, sposób obliczenia oraz podawania wyników, a także precyzję badania zawartości glicerolu wolnego drugą z metod chromatografii gazowej określa norma PN-EN 14105.
19. Zawartość metali grupy I (Na i K) określa się z wykorzystaniem atomowej spektrometrii absorpcyjnej.
- 19.1. Metoda badania zawartości sodu (Na).
- 19.1.1. Metoda badania zawartości sodu polega na pomiarze absorpcji promieniowania przez atomy sodu (powstające w płomieniu atomowego spektrometru absorpcyjnego) przy długości fali 589 nm.
- 19.1.2. Kalibrację oznaczenia przeprowadza się z wykorzystaniem soli metaloorganicznej sodu rozpuszczonej w mieszaninie ksylenu i oleju.
- 19.1.3. Wykonanie oznaczania, rodzaj aparatury i jej przygotowanie, stosowane odczynniki, sposób obliczenia oraz podawanie wyników określa norma PN-EN 14108.
- 19.2. Metoda badania zawartości potasu (K).
- 19.2.1. Metoda badania zawartości potasu polega na pomiarze absorpcji promieniowania przez atomy potasu (powstające w płomieniu atomowego spektrometru absorpcyjnego) przy długości fali 766,5 nm.
- 19.2.2. Kalibrację oznaczenia przeprowadza się z wykorzystaniem soli metaloorganicznej potasu rozpuszczonej w mieszaninie ksylenu i oleju.
- 19.2.3. Wykonanie oznaczania, rodzaj aparatury i jej przygotowanie, stosowane odczynniki, sposób obliczenia oraz podawanie wyników określa norma PN-EN 14109.
- 19.3. Precyzję metody badania sumy zawartości metali grupy I (Na i K) określa załącznik A (normatywny) normy PN-EN 14214.
20. Zawartość metali grupy II (Ca+Mg) określa się z wykorzystaniem metody plazmowej spektrometrii emisyjnej.
- 20.1. Metoda plazmowej spektrometrii emisyjnej polega na tym, że badaną próbkę estrów, po zważeniu i rozcieńczeniu frakcją naftową, wprowadza się do palnika spektrometru emisyjnego z plazmą wzbudzoną indukcyjnie.
- 20.2. Zawartość pierwiastków: wapnia i magnezu określa się przez porównanie intensywności emisji atomowej wzorca i próbki przy określonych długościach fal odpowiednio: Ca — 393,366 nm i Mg — 279,553 nm.
- 20.3. Wykonanie oznaczania, rodzaj aparatury i jej przygotowanie, stosowane odczynniki, sposób obliczenia oraz podawanie wyników, a także precyzję metody badania zawartości pierwiastków: wapnia i magnezu określa norma PN-EN 14538.
21. Zawartość fosforu określa się z wykorzystaniem metody plazmowej spektrometrii emisyjnej.

- 21.1. Metoda plazmowej spektrometrii emisyjnej polega na zważeniu badanej próbki estrów, a następnie jej rozcieńczeniu ksylenem, naftą lub odaromatyzowaną benzyną ciężką. Roztwory badanych estrów, wzorców i ślepej próby wprowadza się do palnika spektrometru emisyjnego z plazmą sprzężoną indukcyjnie.
- 21.2. Zawartość fosforu oznacza się przez porównanie intensywności emisji atomowej wzorca i próbki przy długościach fal 213,618 lub 178,287 nm.
- 21.3. Wykonanie oznaczania, rodzaj aparatury i jej przygotowanie, stosowane odczynniki, sposób obliczenia oraz podawanie wyników, a także precyzję metody badania zawartości fosforu określa norma PN-EN 14107.