

## 332

ROZPORZĄDZENIE MINISTRA GOSPODARKI<sup>1)</sup>

z dnia 25 marca 2010 r.

w sprawie metod badania jakości paliw ciekłych<sup>2)</sup>

Na podstawie art. 26 pkt 1 ustawy z dnia 25 sierpnia 2006 r. o systemie monitorowania i kontrolowania jakości paliw (Dz. U. Nr 169, poz. 1200, z 2008 r. Nr 157, poz. 976 oraz z 2009 r. Nr 18, poz. 97) zarządza się, co następuje:

<sup>1)</sup> Minister Gospodarki kieruje działem administracji rządowej — gospodarka, na podstawie § 1 ust. 2 rozporządzenia Prezesa Rady Ministrów z dnia 16 listopada 2007 r. w sprawie szczegółowego zakresu działania Ministra Gospodarki (Dz. U. Nr 216, poz. 1593).

<sup>2)</sup> Przepisy niniejszego rozporządzenia w zakresie swojej regulacji wdrażają postanowienia dyrektywy 98/70/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 13 października 1998 r. odnoszącej się do jakości benzyny i olejów napędowych oraz zmieniającej dyrektywę Rady 93/12/EWG (Dz. Urz. WE L 350 z 28.12.1998, str. 58; Dz. Urz. UE Polskie wydanie specjalne, rozdz. 13, t. 23, str. 182).

Niniejsze rozporządzenie zostało notyfikowane Komisji Europejskiej w dniu 30 września 2009 r., pod numerem 2009/0531/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 postanowienia dyrektywy 98/34/WE Parlamentu Europejskiego i Rady z dnia 22 czerwca 1998 r. ustanawiającej procedurę udzielania informacji w zakresie norm i przepisów technicznych (Dz. Urz. WE L 204 z 21.07.1998, str. 37, z późn. zm.; Dz. Urz. UE Polskie wydanie specjalne, rozdz. 13, t. 20, str. 337, z późn. zm.).

## § 1. Metody badania jakości:

1) benzyn silnikowych, stosowanych w pojazdach wyposażonych w silniki z zapłonem iskrowym, oznaczonych kodami CN 2710 11 45 oraz 2710 11 49,

2) oleju napędowego stosowanego w pojazdach, ciągnikach rolniczych, a także maszynach nieporuszających się po drogach, wyposażonych w silniki z zapłonem samoczynnym, oznaczonego kodem CN 2710 19 41

— w zakresie poszczególnych ich parametrów określa załącznik do rozporządzenia.

§ 2. Rozporządzenie wchodzi w życie po upływie 14 dni od dnia ogłoszenia.<sup>3)</sup>

Minister Gospodarki: *W. Pawlak*

<sup>3)</sup> Niniejsze rozporządzenie było poprzedzone rozporządzeniem Ministra Gospodarki z dnia 3 listopada 2006 r. w sprawie metod badania jakości paliw ciekłych (Dz. U. Nr 220, poz. 1606), które traci moc z dniem wejścia w życie niniejszego rozporządzenia na podstawie art. 43 ustawy z dnia 25 sierpnia 2006 r. o systemie monitorowania i kontrolowania jakości paliw (Dz. U. Nr 169, poz. 1200, z 2008 r. Nr 157, poz. 976 oraz z 2009 r. Nr 18, poz. 97).

Załącznik do rozporządzenia Ministra Gospodarki  
z dnia 25 marca 2010 r. (poz. 332)

## METODY BADANIA JAKOŚCI PALIW CIEKŁYCH

- I. **Metody badania jakości benzyn silnikowych stosowanych w pojazdach wyposażonych w silniki z zapłonem iskrowym, w zakresie poszczególnych parametrów tych benzyn.**
  1. Badawczą liczbę oktanową — RON określa się, stosując znormalizowany silnik badawczy i znormalizowane warunki pracy tego silnika, porównując charakterystyki stukowego spalania benzyny silnikowej z charakterystykami mieszanek podstawowych paliw wzorcowych o znanych liczbach oktanowych.
    - 1.1. Stopień sprężania i stosunek benzyny silnikowej do powietrza należy tak wyregulować, aby dały dla badanej próbki znormalizowaną intensywność stukania, mierzoną określonym elektronicznym miernikiem detonacji.
    - 1.2. Stosunek benzyny silnikowej do powietrza dla badanej próbki i każdej z mieszanek podstawowych paliw wzorcowych należy tak regulować, aby uzyskać maksymalną intensywność stukania dla badanej próbki i każdej z mieszanek podstawowych paliw wzorcowych.
    - 1.3. Sposób wykonania oznaczenia, rodzaj stosowanej aparatury i jej przygotowanie, stosowane odczynniki, sposób obliczenia i podawania wyników, a także precyzję metody określa norma PN-EN ISO 5164.
  2. Motorową liczbę oktanową — MON określa się, stosując znormalizowany silnik badawczy i znormalizowane warunki pracy tego silnika, porównując charakterystyki stukowego spalania benzyny silnikowej z charakterystykami mieszanek podstawowych paliw wzorcowych o znanych liczbach oktanowych.
    - 2.1. Stopień sprężania i stosunek benzyny silnikowej do powietrza należy tak wyregulować, aby dały dla badanej próbki znormalizowaną intensywność stukania, mierzoną określonym elektronicznym miernikiem detonacji.
    - 2.2. Stosunek benzyny silnikowej do powietrza dla badanej próbki i każdej z mieszanek podstawowych paliw wzorcowych należy tak wyregulować, aby uzyskać maksymalną intensywność stukania dla badanej próbki i każdej z mieszanek podstawowych paliw wzorcowych.
    - 2.3. Sposób wykonania oznaczenia, rodzaj stosowanej aparatury i jej przygotowanie, stosowane odczynniki, sposób obliczenia i podawania wyników, a także precyzję metody określa norma PN-EN ISO 5163.
  3. Zawartość ołowiu oznacza się metodą atomowej spektrometrii absorpcyjnej, polegającą na rozcieńczeniu próbki ketonem izobutyloowo-metylowym, zadaniu jodem i zassaniu do płomienia acetylenowo-powietrznego spektrometru do absorpcji atomowej, a następnie zmierzeniu absorbancji przy długości fali 217,0 nm i porównaniu z absorbancją roztworów wzorcowych.
    - 3.1. Sposób wykonania oznaczenia, stosowane odczynniki i materiały, rodzaj aparatury, sposób obliczenia i podawania wyników, precyzję metody, a także sporządzanie sprawozdania z badania określa norma PN-EN 237.
  4. Gęstość w temperaturze 15 °C oznacza się:
    - 1) metodą oscylacyjną, wprowadzając próbkę (o objętości około 1 ml) do celi pomiarowej gęstościomierza oscylacyjnego, termostатовanej w celu utrzymania temperatury odniesienia 15 °C, albo
    - 2) metodą z areometrem polegającą na pomiarze gęstości badanej próbki o określonej temperaturze, za pomocą areometru zanurzonego w próbce znajdującej się w cylindrze.
    - 4.1. W przypadku oznaczania gęstości w temperaturze 15 °C, w sposób określony w pkt 4 ppkt 1, sposób wykonania oznaczenia, stosowane odczynniki, rodzaj aparatury i jej przygotowanie, przygotowanie próbki, kalibrację aparatury, sposób obliczenia i podawania wyników, precyzję metody, a także sporządzanie sprawozdania z badania określa norma PN-EN ISO 12185.
    - 4.2. W przypadku oznaczania gęstości w temperaturze 15 °C, w sposób określony w pkt 4 ppkt 2, należy odczytać wskazanie na podziałce areometru, zanotować temperaturę badanej próbki i przy użyciu odpowiednich tablic przeliczeniowych odczytać wynik pomiaru odniesiony do temperatury 15 °C.
    - 4.3. W przypadku oznaczania gęstości w temperaturze 15 °C, w sposób określony w pkt 4 ppkt 2, sposób wykonania oznaczenia, rodzaj aparatury oraz jej przygotowanie i kontrolę, przygotowanie próbki, sposób obliczenia i podawania wyników, precyzję metody, a także sporządzanie sprawozdania z badania określa norma PN-EN ISO 3675.
  5. Zawartość siarki oznacza się metodą:
    - 1) rentgenowskiej spektrometrii fluorescencyjnej z dyspersją fali, polegającą na poddaniu badanej próbki, znajdującej się w kuwecie pomiarowej, działaniu pierwotnego promieniowania o określonej długości fali, pochodzącego z lampy rentgenowskiej, albo
    - 2) fluorescencji w nadfiolecie, polegającą na wykorzystaniu zjawiska fluorescencji ditlenku siarki wzbudzonego promieniowaniem ultrafioletowym, powstałego uprzednio na skutek spalania badanej próbki w określonych warunkach.
    - 5.1. W przypadku oznaczania zawartości siarki w sposób określony w pkt 5 ppkt 1 należy wyznaczyć zawartość siarki na podstawie mierzonych szybkości zliczeń rentgenowskiego promieniowania fluorescencyjnego linii S-K<sub>α</sub> oraz promieniowania tła, korzystając z krzywej wzorcowania.

- 5.2. W przypadku oznaczania zawartości siarki w sposób określony w pkt 5 ppkt 1, sposób wykonania oznaczenia, stosowane odczynniki, rodzaj aparatury i jej przygotowanie, precyzję metody, sposób obliczenia i podawania wyników określa norma PN-EN ISO 20884.
- 5.3. W przypadku oznaczania zawartości siarki w sposób określony w pkt 5 ppkt 2 miarą zawartości siarki w badanej próbce jest intensywność fluorescencyjnego promieniowania ultrafioletowego.
- 5.4. W przypadku oznaczania zawartości siarki w sposób określony w pkt 5 ppkt 2, sposób wykonania oznaczenia, rodzaj aparatury i jej przygotowanie, stosowane odczynniki, precyzję metody, sposób obliczenia i podawania wyników określa norma PN-EN ISO 20846.
6. Okres indukcyjny oznacza się w warunkach przyspieszonego utleniania, przez pomiar czasu od rozpoczęcia utleniania do punktu załamania, stosując urządzenie wyposażone w bombę ciśnieniową.
- 6.1. Badaną próbkę utlenia się w bombie ciśnieniowej napełnionej uprzednio w temperaturze od 15 °C do 25 °C tlenem pod ciśnieniem 690 kPa i ogrzewa do temperatury między 90 °C a 102 °C. W sposób ciągły lub w jednakowych odstępach czasu odczytuje się ciśnienie, do czasu osiągnięcia punktu załamania.
- 6.2. Czas od rozpoczęcia utleniania do momentu osiągnięcia punktu załamania równy jest okresowi indukcyjnemu w temperaturze jego oznaczenia, na podstawie którego oblicza się okres indukcyjny w temperaturze 100 °C.
- 6.3. Sposób wykonania oznaczenia, stosowane odczynniki i materiały, rodzaj aparatury i jej przygotowanie, sposób obliczenia i podawania wyników, precyzję metody, a także sporządzanie sprawozdania z badania określa norma PN-ISO 7536.
7. Zawartość żywic obecnych oznacza się metodą odparowania w strumieniu powietrza odmierzonej objętości badanej próbki w kontrolowanych warunkach temperatury i przepływu powietrza.
- 7.1. Uzyskana pozostałość po odparowaniu jest przemylwana rozpuszczalnikiem i ważona.
- 7.2. Sposób wykonania oznaczenia, stosowane odczynniki i materiały, rodzaj aparatury i jej przygotowanie, sposób obliczenia i podawania wyników, precyzję metody, a także sporządzanie sprawozdania z badania określa norma PN-EN ISO 6246.
8. Działanie korodujące na miedzi określa się porównawczo w stosunku do znormalizowanych wzorców korozji.
- 8.1. Płytkę miedzianą zanurza się w badanej próbce o określonej objętości, a następnie ogrzewa w ściśle określonych warunkach. Po zakończeniu ogrzewania płytkę miedzianą wyjmuje się, przemylwa i ocenia jej barwę, porównując z wzorcami korozji.
- 8.2. Sposób wykonania badania, stosowane odczynniki i materiały, rodzaj aparatury, sposób interpretacji i podawania wyników, precyzję metody, a także sporządzanie sprawozdania z badania określa norma PN-EN ISO 2160.
9. Wygląd określa się metodą wizualną, polegającą na umieszczeniu próbki w przezroczystym cylindrze oraz ocenie koloru i przezroczystości.
10. Zawartość węglowodorów typu olefinowego i aromatycznego oznacza się:
- 1) metodą adsorpcji ze wskaźnikiem fluorescencyjnym, polegającą na rozdziale węglowodorów, zgodnie ze zdolnościami adsorpcyjnymi, na węglowodory aromatyczne, olefinowe i węglowodory nasycone, poprzez przeprowadzenie rozdziału w kolumnie adsorpcyjnej, wypełnionej aktywowanym żelazem krzemionkowym, albo
  - 2) metodą wielowymiarowej chromatografii gazowej z zastosowaniem przełączania kolumn, polegającą na wyizolowaniu z próbki węglowodorów, rozdzieleniu ich na poszczególne grupy, a następnie wykrywaniu poszczególnych grup węglowodorów przy użyciu detektora płomieniowo-jonizacyjnego.
- 10.1. W przypadku oznaczania zawartości węglowodorów typu olefinowego i typu aromatycznego w sposób określony w pkt 10 ppkt 1:
- 1) z grupami węglowodorowymi rozdzielają się selektywnie barwniki, które tworzą barwne strefy oddzielone granicami widzialnymi w świetle nadfioletowym;
  - 2) zawartość poszczególnych grup węglowodorów oblicza się na podstawie długości odpowiedniej strefy w kolumnie adsorpcyjnej i wyraża jako ułamek objętościowy określony w procentach.
- 10.2. W przypadku oznaczania zawartości węglowodorów typu olefinowego i typu aromatycznego w sposób określony w pkt 10 ppkt 1, sposób wykonania oznaczenia, rodzaj aparatury i jej przygotowanie, stosowane odczynniki i materiały, sposób obliczenia i podawania wyników, a także precyzję metody określa norma PN-EN 15553.
- 10.3. W przypadku oznaczania zawartości węglowodorów typu olefinowego i typu aromatycznego w sposób określony w pkt 10 ppkt 2, sposób wykonania oznaczenia, stosowane odczynniki i materiały, rodzaj aparatury, sposób obliczenia i podawania wyników, precyzję metody, a także sporządzanie sprawozdania z badania określa norma PN-EN ISO 22854.
11. Zawartość benzenu oznacza się:
- 1) metodą spektrometrii w podczerwieni, polegającą na rejestrowaniu widma w podczerwieni w zakresie od 730  $\text{cm}^{-1}$  do 630  $\text{cm}^{-1}$  próbki rozcieńczonej cykloheksanem, a następnie pomiarze absorbancji przy 673  $\text{cm}^{-1}$  i porównaniu z absorbancją wzorcowych rozтворów benzenu, albo

- 2) metodą chromatografii gazowej, polegającą na wydzieleniu frakcji zawierającej benzen na pierwszej kolumnie kapilarnej, a następnie oddzieleniu benzenu od innych związków frakcji na drugiej kolumnie kapilarnej i wykryciu go przez detektor płomieniowo-jonizacyjny, albo
  - 3) metodą wielowymiarowej chromatografii gazowej z zastosowaniem przełączania kolumn, polegającą na wyizolowaniu frakcji zawierającej benzen, oddzieleniu benzenu od innych związków frakcji, a następnie wykryciu go przy użyciu detektora płomieniowo-jonizacyjnego.
- 11.1. W wyniku czynności wymienionych w pkt 11 ppkt 1 otrzymuje się zawartość benzenu w g/100 ml, którą przelicza się na ułamek objętościowy.
  - 11.2. W przypadku oznaczania zawartości benzenu w sposób określony w pkt 11 ppkt 1, sposób wykonania oznaczenia, stosowane odczynniki i materiały, rodzaj aparatury, sposób obliczenia wyników i podawania wyników, precyzję metody, a także sporządzanie sprawozdania z badania określa norma PN-EN 238.
  - 11.3. W przypadku oznaczania zawartości benzenu w sposób określony w pkt 11 ppkt 2, sposób wykonania oznaczenia, stosowane odczynniki i materiały, rodzaj aparatury, sposób obliczenia wyników i podawania wyników, precyzję metody, a także sporządzanie sprawozdania z badania określa norma PN-EN 12177.
  - 11.4. W przypadku oznaczania zawartości benzenu w sposób określony w pkt 11 ppkt 3, sposób wykonania oznaczenia, stosowane odczynniki i materiały, rodzaj aparatury, sposób obliczenia i podawania wyników, precyzję metody, a także sporządzanie sprawozdania z badania określa norma PN-EN ISO 22854.
12. Zawartość tlenu oznacza się metodą chromatografii gazowej:
    - 1) z zastosowaniem przełączania kolumn kapilarnych, polegającą na wyizolowaniu z próbki, na pierwszej kolumnie kapilarnej, związków organicznych zawierających tlen, rozdzielaniu tych związków w drugiej kolumnie kapilarnej i wykrywaniu ich indywidualnie przy użyciu detektora płomieniowo-jonizacyjnego, albo
    - 2) polegającą na rozdzielaniu próbki na kolumnie kapilarnej, konwersji tlenowych związków organicznych do tlenku węgla, wodoru i węgla w termicznym reaktorze krakingowym, a następnie konwersji tlenku węgla do metanu, który wykrywa się detektorem płomieniowo-jonizacyjnym, albo
    - 3) metodą wielowymiarowej chromatografii gazowej z zastosowaniem przełączania kolumn, polegającą na wyizolowaniu frakcji zawierającej tlen, a następnie wykryciu go przy użyciu detektora płomieniowo-jonizacyjnego.
  - 12.1. W przypadku oznaczania zawartości tlenu w sposób określony w pkt 12 ppkt 1, sposób wykonania oznaczenia, stosowane odczynniki i materiały, rodzaj aparatury, sposób obliczenia i podawania wyników, precyzję metody, a także sporządzanie sprawozdania z badania określa norma PN-EN 13132.
  - 12.2. W przypadku oznaczania zawartości tlenu w sposób określony w pkt 12 ppkt 2, sposób wykonania oznaczenia, stosowane odczynniki, materiały, rodzaj aparatury, sposób obliczenia i podawania wyniku, precyzję metody, a także sporządzanie sprawozdania z badania określa norma PN-EN 1601.
  - 12.3. W przypadku oznaczania zawartości tlenu w sposób określony w pkt 12 ppkt 3, sposób wykonania oznaczenia, stosowane odczynniki i materiały, rodzaj aparatury, sposób obliczenia i podawania wyników, precyzję metody, a także sporządzanie sprawozdania z badania określa norma PN-EN ISO 22854.
13. Zawartość związków organicznych zawierających tlen:
    - 1) metanol,
    - 2) etanol,
    - 3) alkohol izopropylowy,
    - 4) alkohol *tert*-butylowy,
    - 5) alkohol izobutyłowy,
    - 6) etery (z 5 lub więcej atomami węgla),
    - 7) inne związki organiczne zawierające tlen (inne alkohole z jedną grupą hydroksylową oraz etery o temperaturze końca wrzenia nie wyższej niż 210 °C)— oznacza się metodą:
    - a) chromatografii gazowej z zastosowaniem przełączania kolumn kapilarnych, polegającą na wyizolowaniu z próbki, na pierwszej kolumnie kapilarnej, związków organicznych zawierających tlen, rozdzielaniu tych związków w drugiej kolumnie kapilarnej i wykrywaniu ich indywidualnie przy użyciu detektora płomieniowo-jonizacyjnego, albo
    - b) chromatografii gazowej polegającą na rozdzielaniu próbki na kolumnie kapilarnej, konwersji tlenowych związków organicznych do tlenku węgla, wodoru i węgla w termicznym reaktorze krakingowym, a następnie konwersji tlenku węgla do metanu, który wykrywa się detektorem płomieniowo-jonizacyjnym, albo
    - c) wielowymiarowej chromatografii gazowej z zastosowaniem przełączania kolumn, polegającą na wyizolowaniu z próbki frakcji organicznych zawierających tlen, a następnie wykrywaniu poszczególnych grup związków organicznych przy użyciu detektora płomieniowo-jonizacyjnego.
  - 13.1. W przypadku oznaczania zawartości związków organicznych zawierających tlen w sposób określony w pkt 13 lit. a, sposób wykonania oznaczenia, stosowane odczynniki i materiały, rodzaj aparatury, sposób obliczenia i podawania wyników, precyzję metody, a także sporządzanie sprawozdania z badania określa norma PN-EN 13132.

- 13.2. W przypadku oznaczania zawartości związków organicznych zawierających tlen w sposób określony w pkt 13 lit. b, sposób wykonania oznaczenia, stosowane odczynniki i materiały, rodzaj aparatury, sposób obliczenia i podawanie wyniku, precyzję metody, a także sporządzanie sprawozdania z badania określa norma PN-EN 1601.
- 13.3. W przypadku oznaczania zawartości związków organicznych zawierających tlen w sposób określony w pkt 13 lit. c, sposób wykonania oznaczenia, stosowane odczynniki i materiały, rodzaj aparatury, sposób obliczenia i podawania wyników, precyzję metody, a także sporządzanie sprawozdania z badania określa norma PN-EN ISO 22854.
14. Prężność par oznacza się metodą prężności par nasyconych powietrzem (ASVP), polegającą na wstrzykiwaniu ochłodzonej, nasyconej powietrzem próbki, o znanej objętości, do próżniowej komory, w której ciśnienie nie przekracza 0,1 kPa, lub do komory utworzonej przez ruchomy tłok umieszczony wewnątrz regulowanego termostatycznie bloku i przy zachowaniu wymaganego stosunku ilościowego par do cieczy.
- 14.1. Otrzymana w wyniku czynności określonych w pkt 14 prężność całkowita w komorze jest równa co do wartości sumie prężności par badanej próbki oraz prężności nasycającego je powietrza. Prężność ta jest mierzona za pomocą czujnika ciśnienia i wskazań przyrządu. Równoważnik prężności par suchych (DVPE) oblicza się ze zmierzonej w ten sposób wartości ciśnienia ASVP.
- 14.2. Sposób wykonania oznaczenia, rodzaj stosowanej aparatury i jej przygotowanie, przygotowanie próbki, kalibrację i kontrolę aparatury, sposób obliczenia i podawania wyników, precyzję metody, a także sporządzanie sprawozdania z badania określa norma PN-EN 13016-1.
15. Skład frakcyjny, temperaturę końca destylacji oraz pozostałość po destylacji oznacza się przy ciśnieniu atmosferycznym, stosując metodę polegającą na rozdziale frakcji za pomocą destylacji, której przebieg i parametry są uzależnione od składu i przewidywanych właściwości lotnych (grupy 0, 1, 2, 3 i 4). Każda z tych grup ma określony zestaw aparatury, temperaturę kondensacji i zakres zmiennych.
- 15.1. Badaną próbkę benzyny silnikowej o objętości 100 ml poddaje się destylacji w ściśle określonych warunkach, stosownie do wymagań dla grupy wymienionej w pkt 15, do której dana próbka została zaliczona, oraz prowadzi się systematyczne obserwacje wskazań termometru i objętości uzyskiwanego kondensatu.
- 15.2. Po zakończeniu destylacji mierzy się objętość cieczy pozostałej w kolbie oraz zapisuje straty ilościowe w procesie destylacji.
- 15.3. Odczytane wskazania termometru koryguje się w zależności od ciśnienia atmosferycznego, a następnie na podstawie tych danych dokonuje się obliczeń, stosownie do rodzaju próbki i określonych wymagań.
- 15.4. Sposób wykonania oznaczenia, rodzaj stosowanej aparatury i jej przygotowanie, przygotowanie próbki, kontrolę aparatury, sposób obliczenia i podawania wyników, precyzję metody, a także sporządzanie sprawozdania z badania określa norma PN-EN ISO 3405.
16. Indeks lotności (VLI) oblicza się z zależności:
- $$VLI = 10 \times DVPE + 7 \times E70$$
- gdzie:
- 1) DVPE — równoważnik prężności par suchych (DVPE) w [kPa] oznaczony za pomocą metody, o której mowa w pkt 14,
  - 2) E70 — procent odparowania do temperatury 70 °C w [%{V/V}] oznaczony za pomocą metody, o której mowa w pkt 15
- zgodnie z normą PN-EN 228.
- II. Metody badania jakości oleju napędowego stosowanego w pojazdach, ciągnikach rolniczych, a także maszynach nieporuszających się po drogach, wyposażonych w silniki z zapłonem samoczynnym, w zakresie poszczególnych parametrów tego oleju.**
1. Liczbę cetanową oleju napędowego oznacza się metodą:
- 1) silnikową, polegającą na porównaniu własności samozapłonowych oleju napędowego z analogicznymi właściwościami mieszanek paliw wzorcowych o znanych liczbach cetanowych, przy zastosowaniu silnika badawczego w znormalizowanych warunkach, albo
  - 2) spalania w komorze o stałej objętości, polegającą na wtryskiwaniu próbki paliwa do ładunku sprężonego powietrza znajdującego się w komorze o stałej objętości, wykrywaniu przez czujniki początku wtrysku i początku jej spalania, dla określonej liczby cykli, oraz wyznaczaniu wielkości opóźnienia zapłonu.
- 1.1. W przypadku oznaczania liczby cetanowej w sposób określony w pkt 1 ppkt 1, sposób wykonania oznaczenia, stosowane odczynniki i materiały, rodzaj aparatury, przygotowanie próbki i aparatury, kalibrację, sposób obliczenia i podawania wyników, precyzję metody, a także sporządzanie sprawozdania z badania określa norma PN-EN ISO 5165.
- 1.2. W przypadku oznaczania liczby cetanowej w sposób określony w pkt 1 ppkt 2 średnia wielkość opóźnienia zapłonu, wyznaczona dla określonej liczby cykli, jest wstawiana do równania umożliwiającego obliczenie pochodnej liczby cetanowej (DCN). Pochodna liczba cetanowa (DCN) stanowi przybliżenie (oszacowanie) liczby cetanowej wyznaczonej według normy EN ISO 5165 w konwencjonalnym silniku testowym.
- 1.3. W przypadku określania liczby cetanowej w sposób określony w pkt 1 ppkt 2, sposób wykonania oznaczenia, stosowane odczynniki i materiały, rodzaj aparatury i jej przygotowanie, wzorcowanie i procedurę testową, precyzję metody, sposób obliczenia i podawania wyników, a także sporządzanie sprawozdania z badania określa norma PN-EN 15195.

2. Indeks cetanowy określa się metodą równania czterech zmiennych, na podstawie uzyskanych wyników badań:
  - a) gęstości w temperaturze 15 °C, oznaczonej metodami, o których mowa w pkt 3,
  - b) temperatur, w których oddestylowuje 10 % (V/V), 50 % (V/V) i 90 % (V/V), określonych metodą, o której mowa w pkt 15— wykorzystując określone zależności matematyczne.
- 2.1. Sposób obliczenia i podawania wyników, precyzję metody, a także sporządzanie sprawozdania z badania określa norma PN-EN ISO 4264.
3. Gęstość w temperaturze 15 °C oznacza się:
  - 1) metodą oscylacyjną, wprowadzając próbkę (o objętości około 1 ml) do celi pomiarowej gęstościomierza oscylacyjnego, termostатовanej w celu utrzymania temperatury odniesienia 15 °C, albo
  - 2) metodą z areometrem polegającą na pomiarze gęstości badanej próbki o określonej temperaturze, za pomocą areometru zanurzonego w próbce znajdującej się w cylindrze.
- 3.1. W przypadku oznaczania gęstości w temperaturze 15 °C, w sposób określony w pkt 3 ppkt 1, sposób wykonania oznaczenia, stosowane odczynniki, rodzaj aparatury i jej przygotowanie, przygotowanie próbki, kalibrację aparatury, sposób obliczenia i podawania wyników, precyzję metody, a także sporządzanie sprawozdania z badania określa norma PN-EN ISO 12185.
- 3.2. W przypadku oznaczania gęstości w temperaturze 15 °C, w sposób określony w pkt 3 ppkt 2, należy odczytać wskazanie na podziałce areometru, zanotować temperaturę badanej próbki i przy użyciu odpowiednich tablic przeliczeniowych odczytać wynik pomiaru odniesiony do temperatury 15 °C.
- 3.3. W przypadku oznaczania gęstości w temperaturze 15 °C, w sposób określony w pkt 3 ppkt 2, sposób wykonania oznaczenia, rodzaj aparatury oraz jej przygotowanie i kontrolę, przygotowanie próbki, sposób obliczenia i podawania wyników, precyzję metody, a także sporządzanie sprawozdania z badania określa norma PN-EN ISO 3675.
4. Zawartość wielopierścieniowych węglowodorów aromatycznych oznacza się metodą wysokosprawnej chromatografii cieczowej z detektorem współczynnika załamania światła, polegającą na rozcieńczeniu badanej próbki o znanej masie heptanem i wstrzykiwaniu określonej objętości tego roztworu do wysokosprawnego chromatografu cieczowego wyposażonego w kolumnę polarną.
- 4.1. Kolumna polarna ma wykazywać słabe powinowactwo do węglowodorów niearomatycznych, umożliwiając wydzielenie i selektywny rozdział węglowodorów aromatycznych, w wyniku czego węglowodory aromatyczne są oddzielane od węglowodorów niearomatycznych i wmywane w odpowiednich zakresach, odpowiadających ich strukturze pierścieniowej.
- 4.2. Kolumna jest połączona z detektorem zmian indeksu refrakcji, który wykrywa składniki wmywane z kolumny. Sygnał elektroniczny z detektora jest monitorowany w sposób ciągły za pomocą procesora danych. Amplitudy sygnałów związków aromatycznych w próbce są porównywane z tymi, które uzyskano w czasie przeprowadzonego wcześniej oznaczania wzorców, w celu obliczenia ułamka masowego wyrażonego w procentach poszczególnych grup węglowodorów aromatycznych.
- 4.3. Suma ułamków masowych węglowodorów aromatycznych dwu- (DAH), trój- i wielopierścieniowych (T+AH) wyrażonych w procentach, podawana jako ułamek masowy, stanowi zawartość wielopierścieniowych węglowodorów aromatycznych POLY-AH.
- 4.4. Sposób wykonania oznaczenia, stosowane odczynniki i materiały, rodzaj aparatury oraz jej przygotowanie i kalibrację, sposób obliczenia i podawania wyników, precyzję metody, a także sporządzanie sprawozdania z badania określa norma PN-EN 12916.
5. Zawartość siarki oznacza się metodą:
  - 1) rentgenowskiej spektrometrii fluorescencyjnej z dyspersją fali, polegającą na poddaniu badanej próbki, znajdującej się w kuwecie pomiarowej, działaniu pierwotnego promieniowania o określonej długości fali, pochodzącego z lampy rentgenowskiej, albo
  - 2) fluorescencji w nadfiolecie, polegającą na wykorzystaniu zjawiska fluorescencji ditlenku siarki wzbudzonego promieniowaniem ultrafioletowym, powstałego uprzednio na skutek spalania badanej próbki w określonych warunkach.
- 5.1. W przypadku oznaczania zawartości siarki w sposób określony w pkt 5 ppkt 1 należy wyznaczyć zawartość siarki na podstawie mierzonych szybkości zliczeń rentgenowskiego promieniowania fluorescencyjnego linii S-K<sub>α</sub> oraz promieniowania tła, korzystając z krzywej wzorcowania.
- 5.2. W przypadku oznaczania zawartości siarki w sposób określony w pkt 5 ppkt 1, sposób wykonania oznaczenia, stosowane odczynniki, rodzaj aparatury i jej przygotowanie, precyzję metody, sposób obliczenia i podawania wyników określa norma PN-EN ISO 20884.
- 5.3. W przypadku oznaczania zawartości siarki w sposób określony w pkt 5 ppkt 2 miarą zawartości siarki w badanej próbce jest intensywność fluorescencyjnego promieniowania ultrafioletowego.
- 5.4. W przypadku oznaczania zawartości siarki w sposób określony w pkt 5 ppkt 2, sposób wykonania oznaczenia, rodzaj aparatury i jej przygotowanie, stosowane odczynniki, precyzję metody, sposób obliczenia i podawania wyników określa norma PN-EN ISO 20846.
6. Temperaturę zapłonu oznacza się metodą zamkniętego tygla Pensky'ego-Martensa, polegającą na umieszczeniu badanej próbki w tyglu i podgrzewaniu jej, przy ciągłym mieszaniu, do

- chwili, gdy wprowadzone przez otwór w pokrywie tygla źródło zapłonu spowoduje zapłon par na powierzchni badanej próbki.
- 6.1. Najniższą temperaturę, w której przyłożenie źródła zapłonu spowoduje zapłon par badanej próbki i szerzenie się płomienia ponad powierzchnią cieczy, przyjmuje się jako temperaturę zapłonu w warunkach otoczenia.
  - 6.2. Zmierzoną temperaturę zapłonu badanej próbki w warunkach otoczenia koryguje się do normalnego ciśnienia atmosferycznego.
  - 6.3. Sposób wykonania oznaczenia, stosowane odczynniki i materiały, rodzaj aparatury i jej przygotowanie, postępowanie z próbką, sposób obliczenia i podawania wyników, a także sporządzanie sprawozdania z badania określa norma PN-EN ISO 2719.
  - 6.4. Precyzję metody określa załącznik A do normy PN-EN 590.
  7. Pozostałość po koksowaniu (z 10 % pozostałości destylacyjnej) oznacza się metodą wagową mikro, jako pozostałość po odparowaniu i rozkładzie termicznym badanej próbki, w określonych warunkach.
    - 7.1. Badaną próbkę umieszcza się w szklanej fiołce i podgrzewa do temperatury 500 °C w strumieniu obojętnego gazu, w kontrolowanych warunkach, przez określony czas. Lotne substancje powstające podczas reakcji są usuwane obojętnym gazem, a zwęglona pozostałość jest ważona.
    - 7.2. Sposób wykonania oznaczenia, stosowane odczynniki i materiały, rodzaj aparatury, przygotowanie próbki, sposób obliczenia i podawania wyników, a także sporządzanie sprawozdania z badania określa norma PN-EN ISO 10370.
    - 7.3. Precyzję metody określa załącznik A do normy PN-EN 590.
  8. Pozostałość po spopieleniu oznacza się metodą polegającą na spalaniu badanej próbki w specjalnym naczyniu, redukcji pozostałości węglowej do popiołu przez podgrzewanie w piecu mufowym w temperaturze 775 °C i zważeniu otrzymanej pozostałości.
    - 8.1. Sposób wykonania oznaczenia, stosowane odczynniki i materiały, rodzaj aparatury, sposób obliczenia i podawania wyników, precyzję metody, a także sporządzanie sprawozdania z badania określa norma PN-EN ISO 6245.
  9. Zawartość wody oznacza się metodą miareczkowania kulometrycznego, polegającą na wprowadzeniu zważonej próbki do naczynia do miareczkowania aparatu kulometrycznego Karla Fischera, w którym jod do reakcji Karla Fischera wydziela się elektrolitycznie na anodzie, proporcjonalnie do ilości wody zawartej w próbce.
    - 9.1. Gdy cała zawartość wody zostaje odmiareczkowana, nadmiar jodu wykrywa czujnik elektrometrycznego punktu końcowego i miareczkowanie zostaje przerwane. Ze stechiometrii reakcji wynika, że jeden mol jodu reaguje z jednym molem wody, stąd ilość wody jest proporcjonalna do całkowitego ładunku, zgodnie z prawem Faradaya.
    - 9.2. Sposób wykonania oznaczenia, stosowane odczynniki i materiały, rodzaj aparatury i jej przygotowanie oraz test kontrolny, przygotowanie próbki, sposób obliczenia i podawania wyników, precyzję metody, a także sporządzanie sprawozdania z badania określa norma PN-EN ISO 12937.
  10. Zawartość zanieczyszczeń określa się metodą polegającą na oznaczeniu udziału masy zanieczyszczeń odfiltrowanych na sączku w odniesieniu do całkowitej masy próbki.
    - 10.1. Określoną ilość przygotowanej próbki sączy się w temperaturze pokojowej, z zastosowaniem próżni, przez uprzednio zważony sączek oraz oznacza wagowo udział masy zanieczyszczeń pozostałych na sączku w odniesieniu do całkowitej masy próbki.
    - 10.2. Sposób wykonania oznaczenia, stosowane odczynniki, rodzaj aparatury i jej przygotowanie, przygotowanie próbki, sposób obliczenia i podawania wyników, precyzję metody, a także sporządzanie sprawozdania z badania określa norma PN-EN 12662.
  11. Działanie korodujące na miedzi określa się porównawczo w stosunku do znormalizowanych wzorców korozji.
    - 11.1. Płytkę miedzianą zanurza się w badanej próbce o określonej objętości, a następnie ogrzewa w ściśle określonych warunkach. Po zakończeniu ogrzewania płytkę miedzianą wyjmuje się, przemywa i ocenia jej barwę, porównując z wzorcami korozji.
    - 11.2. Sposób wykonania badania, stosowane odczynniki i materiały, rodzaj aparatury, sposób interpretacji i podawania wyników, precyzję metody, a także sporządzanie sprawozdania z badania określa norma PN-EN ISO 2160.
  12. Odporność na utlenianie określa się metodą:
    - 1) polegającą na poddaniu badanej próbki starzeniu w temperaturze 95 °C przez 16 godzin, przy przepływie przez tę próbkę tlenu;
    - 2) przyspieszonego utleniania, w przypadku oleju napędowego zawierającego powyżej 2 % estru metylowego (FAME), polegającą na poddaniu badanej próbki starzeniu w temperaturze 110 °C w strumieniu oczyszczonego powietrza.
    - 12.1. W przypadku oznaczania odporności na utlenianie w sposób określony w pkt 12 ppkt 1 po zakończeniu procesu starzenia badana próbka jest schładzana do temperatury pokojowej, a następnie sączona w celu oznaczenia zawartości osadów nierozpuszczalnych filtrowalnych.
    - 12.2. W przypadku oznaczania odporności na utlenianie w sposób określony w pkt 12 ppkt 1 osady nierozpuszczalne, które przylegają do probówek i innych części szklanych, usuwa się za pomocą rozpuszczalnika trójskładnikowego. Trójskładnikowy rozpuszczalnik jest następnie odparowywany w celu uzyskania osadów nierozpuszczalnych przylegających.

- 12.3. W przypadku oznaczania odporności na utlenianie w sposób określony w pkt 12 ppkt 1 całkowita zawartość osadów nierozpuszczalnych przylegających, która jest miarą odporności na utlenianie, podawana jest jako suma osadów nierozpuszczalnych filtrowalnych i osadów nierozpuszczalnych przylegających do próbki i innych części szklanych.
- 12.4. W przypadku oznaczania odporności na utlenianie w sposób określony w pkt 12 ppkt 1, sposób wykonania oznaczenia, stosowane odczynniki i materiały, rodzaj aparatury, przygotowanie próbki i aparatury, sposób obliczenia i podawania wyników, precyzję metody, a także sporządzanie sprawozdania z badania określa norma PN ISO 12205.
- 12.5. W przypadku oznaczania odporności na utlenianie w sposób określony w pkt 12 ppkt 2 lotne związki, uwalniane z próbki w procesie utleniania, przechodzą wraz z powietrzem do naczynia zawierającego wodę demineralizowaną lub destylowaną, zaopatrzonego w elektrodę do pomiaru przewodności właściwej połączoną z jednostką pomiarową wskazującą koniec okresu indukcyjnego.
- 12.6. W przypadku oznaczania odporności na utlenianie w sposób określony w pkt 12 ppkt 2, sposób wykonania oznaczenia, stosowane odczynniki, rodzaj aparatury, sposób obliczenia i podawania wyników, precyzję metody, a także sporządzanie sprawozdania z badania określa norma PN-EN 15751.
13. Smarność (skorygowana średnica śladu zużycia (WS 1,4) w temperaturze 60 °C) oznacza się, stosując aparat o ruchu posuwisto-zwrotnym wysokiej częstotliwości (HFRR).
- 13.1. Zamocowana w pionowo montowanym uchwycie stalowa kulka testowa jest dociskana za pomocą zadanego obciążenia do nieruchomej, poziomo zamontowanej stalowej płytki. Kulka testowa oscyluje z ustaloną częstotliwością i długością skoku. Kulka i płytka w czasie trwania testu są całkowicie zanurzone w badanej próbce.
- 13.2. Skorygowana do warunków standardowych średnica śladu zużycia powstałego na kulce testowej jest miarą smarności badanej próbki.
- 13.3. Sposób wykonania oznaczenia, stosowane odczynniki i materiały, rodzaj aparatury i jej przygotowanie oraz wzorcowanie, pomiar średnicy śladu zużycia powstałego na kulce testowej, sposób obliczenia i podawania wyników, precyzję metody, a także sporządzanie sprawozdania z badania określa norma PN-EN ISO 12156-1.
14. Lepkość w temperaturze 40 °C oznacza się metodą polegającą na pomiarze czasu przepływu określonej objętości badanej próbki, pod wpływem sił grawitacyjnych, przez wzorcowany, szklany lepkościomierz kapilarny, w powtarzalnych warunkach, w znanej i ściśle kontrolowanej temperaturze.
- 14.1. Lepkość w temperaturze 40 °C oblicza się, mnożąc zmierzony czas przepływu stałej objętości cieczy pomiędzy kreskami zbiornika pomiarowego przez stałą kalibracji lepkościomierza.
- 14.2. Sposób wykonania oznaczenia, stosowane odczynniki i materiały, rodzaj aparatury i jej wzorcowanie, sposób obliczenia i podawania wyników, a także sporządzanie sprawozdania z badania określa norma PN-EN ISO 3104.
- 14.3. Precyzję metody określa załącznik A do normy PN-EN 590.
15. Skład frakcyjny oznacza się przy ciśnieniu atmosferycznym, stosując metodę polegającą na rozdziale frakcji za pomocą destylacji, której przebieg i parametry są uzależnione od składu i przewidywanych właściwości lotnych (grupy 0, 1, 2, 3 i 4). Każda z tych grup ma określony zestaw aparatury, temperaturę kondensacji i zakres zmiennych.
- 15.1. Badaną próbkę węglowodorów o objętości 100 ml poddaje się destylacji w ściśle określonych warunkach, stosownie do wymagań dla grupy wymienionej w pkt 15, do której dana próbka została zaliczona, oraz prowadzi się systematyczne obserwacje wskazań termometru i objętości uzyskiwanego kondensatu.
- 15.2. Po zakończeniu destylacji mierzy się objętość cieczy pozostałej w kolbie oraz zapisuje straty ilościowe w procesie destylacji.
- 15.3. Odczytane wskazania termometru koryguje się w zależności od ciśnienia atmosferycznego, a następnie na podstawie tych danych dokonuje się obliczeń, stosownie do rodzaju próbki i określonych wymagań.
- 15.4. Sposób wykonania oznaczenia, rodzaj aparatury, przygotowanie próbki i aparatury, kontrole aparatury, sposób obliczenia i podawania wyników, precyzję metody, a także sporządzanie sprawozdania z badania określa norma PN-EN ISO 3405.
16. Zawartość estru metylowego kwasów tłuszczowych (FAME) oznacza się metodą spektroskopii w podczerwieni, polegającą na rejestrowaniu badanej próbki rozcieńczonej cykloheksanem, a następnie pomiarze absorbancji w maksymalnym pikcie około  $1745\text{ cm}^{-1} \pm 5\text{ cm}^{-1}$  i porównaniu z absorbancją wzorcowych roztworów estrów metylowych kwasów tłuszczowych.
- 16.1. Sposób wykonania oznaczenia, stosowane odczynniki i materiały, rodzaj aparatury, sposób obliczenia i podawania wyników, precyzję metody, a także sporządzanie sprawozdania z badania określa norma PN-EN 14078.
17. Temperaturę zablokowania zimnego filtra (CFPP) oznacza się metodą polegającą na zasysaniu badanej próbki przez znormalizowany filtr do pipety w warunkach kontrolowanego podciśnienia i w temperaturze obniżanej co 1 °C, do chwili zatrzymania lub spowolnienia przepływu, tak że czas napełniania pipety przekroczy 60 sekund lub paliwo nie spływa całkowicie do naczynia pomiarowego.
- 17.1. Sposób wykonania oznaczenia, rodzaj stosowanej aparatury, przygotowanie próbki, sposób podawania wyników, precyzję metody, a także sporządzanie sprawozdania z badania określa norma PN-EN 116.



- 
18. Temperaturę mętnienia oznacza się metodą polegającą na pomiarze temperatury badanej próbki oziębianej z określoną szybkością w łaźni oziębiającej i obserwacji wyglądu tej próbki.
- 18.1. Temperaturę, w której obserwuje się zmętnienie przy dnie badanej próbki, przyjmuje się jako temperaturę mętnienia tej próbki.
- 18.2. Sposób wykonania oznaczenia, rodzaj stosowanej aparatury, precyzję metody, a także sporządzanie sprawozdania z badania określa norma PN-ISO 3015.
- III. Procedurę postępowania w sprawach dotyczących precyzji metody badania oraz interpretacji wyników badań określa norma PN-EN ISO 4259.**