

Productos petrolíferos

Determinación de la calidad de ignición de los combustibles diésel

Método del motor de cetano

(ISO 5165:2020)

Esta norma ha sido elaborada por el comité técnico
CTN 51 *Productos petrolíferos*, cuya secretaría
desempeña AOP.



EXTRACTO DEL DOCUMENTO UNE-EN ISO 5165

UNE-EN ISO 5165

Productos petrolíferos
Determinación de la calidad de ignición
de los combustibles diésel
Método del motor de cetano
(ISO 5165:2020)

*Petroleum products. Determination of the ignition quality of diesel fuels. Cetane engine method
(ISO 5165:2020).*

*Produits pétroliers. Détermination de la qualité d'inflammabilité des carburants pour moteurs diesel.
Méthode cétane (ISO 5165:2020).*

Esta norma es la versión oficial, en español, de la Norma Europea EN ISO 5165:2020, que a su vez adopta la Norma Internacional ISO 5165:2020.

Esta norma anula y sustituye a la Norma UNE-EN ISO 5165:2018.

EXTRACTO DEL DOCUMENTO UNE-EN ISO 5165

Las observaciones a este documento han de dirigirse a:

Asociación Española de Normalización

Génova, 6
28004 MADRID-España
Tel.: 915 294 900
info@une.org
www.une.org

© UNE 2021

Prohibida la reproducción sin el consentimiento de UNE.

Todos los derechos de propiedad intelectual de la presente norma son titularidad de UNE.

Índice

Prólogo europeo	6
Declaración.....	6
Prólogo.....	7
1 Objeto y campo de aplicación.....	9
2 Normas para consulta.....	9
3 Términos y definiciones.....	10
4 Principio	12
5 Reactivos y materiales de referencia	12
6 Aparatos.....	14
6.1 Montaje del motor de ensayo.....	14
6.2 Instrumentación	14
6.3 Equipo de preparación de combustibles de referencia.....	16
6.4 Comprobador de la tobera del inyector	16
6.5 Herramientas especiales para el mantenimiento	17
7 Toma y preparación de muestras.....	17
8 Montajes básicos del motor y la instrumentación, y condiciones estándar de funcionamiento	17
8.1 Instalación del equipo y la instrumentación del motor	17
8.2 Velocidad del motor	18
8.3 Reglaje de las válvulas	18
8.4 Carrera de las válvulas	18
8.5 Reglaje de la bomba de combustible	18
8.6 Presión de entrada de la bomba de combustible.....	18
8.7 Sentido de giro del motor	18
8.8 Reglaje de la inyección	18
8.9 Presión de apertura de la tobera del inyector.....	19
8.10 Caudal de inyección	19
8.11 Temperatura de paso del líquido refrigerante del inyector.....	19
8.12 Holguras en las válvulas.....	19
8.13 Presión del aceite	19
8.14 Temperatura del aceite.....	19
8.15 Temperatura del líquido refrigerante del cilindro.....	19
8.16 Temperatura del aire de admisión	19
8.17 Retardo básico de ignición.....	19
8.18 Nivel del líquido refrigerante del cilindro	19
8.19 Nivel de aceite lubricante en el cárter del motor	20
8.20 Presión en el interior del cárter.....	20
8.21 Contrapresión en el escape.....	20
8.22 Resonancia entre los sistemas de respiración del cárter y el escape.....	20
8.23 Posición del pistón.....	20
8.24 Tensión de las correas.....	20
8.25 Presión de apertura o descarga del inyector	20
8.26 Forma del chorro del inyector.....	21
8.27 Graduación de lecturas del volante manual	21
8.27.1 Generalidades.....	21

8.27.2	Ajuste básico del émbolo para variar la compresión	21
8.27.3	Ajuste del tambor de la escala del micrómetro del volante.....	21
8.27.4	Ajuste de la lectura del volante	21
8.28	Presión básica de compresión	22
8.29	Nivel de aceite lubricante en la bomba de combustible	22
8.30	Nivel de aceite de la caja de engranajes para la regulación de la bomba de combustible	23
8.31	Ajuste de los captadores de referencia.....	23
8.32	Ajuste de la holgura del captador de inyección.....	23
9	Calificación del motor	23
9.1	Conformidad del motor	23
9.2	Comprobación del funcionamiento del motor con combustible de control	24
9.3	Comprobación en caso de no conformidad.....	24
10	Procedimiento	24
10.1	Generalidades.....	24
10.2	Introducción de la muestra.....	25
10.3	Caudal de combustible.....	25
10.4	Avance de inyección del combustible	25
10.5	Retardo de ignición.....	25
10.6	Estabilización.....	25
10.7	Lectura del volante	25
10.8	Combustible de referencia nº. 1	25
10.9	Combustible de referencia nº. 2	26
10.10	Número de mezclas de combustibles de referencia	27
10.11	Repetición de lecturas	27
11	Cálculos	28
12	Expresión de resultados	29
13	Precisión	30
13.1	Generalidades.....	30
13.2	Repetibilidad, r	30
13.3	Reproducibilidad, R	30
13.4	Bases de precisión.....	30
14	Informe de ensayo.....	31
	Bibliografía	32

1 Objeto y campo de aplicación

En esta norma se establece la evaluación de combustible diésel en términos de una escala arbitraria de números de cetano (CNs), utilizando un motor diésel estándar de inyección indirecta monocilíndrico, de cuatro tiempos, con relación de compresión variable. El número de cetano (CN) proporciona una medida de las características de ignición de los combustibles diésel en los motores diésel de encendido. El CN se determina en un motor de ensayo de ignición por compresión, con cámara de precombustión, a velocidad constante. Sin embargo, no se comprende por completo la relación del rendimiento del motor de ensayo en toda la escala y el de los motores con velocidad y carga variable.

Esta norma es aplicable a cualquier valor de número de cetano (CN) desde 0 hasta 100, pero normalmente los ensayos abarcan el rango de 30 CN a 65 CN. Un estudio interlaboratorio realizado en 2013 por el CEN (10 muestras en el rango de 52,4 CN a 73,8 CN)^[3] confirmó que los combustibles diésel parafínicos de síntesis o hidrotreamiento, que contienen un porcentaje en volumen de hasta el 7% de ésteres metílicos de ácidos grasos (FAME), se pueden ensayar con este método, y que la precisión es comparable a la de los combustibles convencionales.

Este ensayo se puede utilizar para combustibles no convencionales tales como aceites sintéticos o vegetales. Sin embargo, no se ha establecido la precisión de estos combustibles, ni tampoco se entiende por completo la relación con el rendimiento de tales materiales en motores a gran escala.

Las muestras con propiedades de fluidos que interfieran con el flujo gravitatorio a la bomba de combustible o con el suministro a través de la boquilla del inyector no son adecuadas para la calificación mediante este método.

NOTA En este documento, se especifican las condiciones de operación en unidades del SI, pero las mediciones del motor se especifican en unidades de pulgada-libra o en Fahrenheit, ya que estas son las unidades históricas utilizadas en la fabricación de los equipos y, por ello, algunas referencias en este documento incluyen tanto estas unidades como otras ajenas al SI entre paréntesis.

2 Normas para consulta

Los documentos indicados a continuación, en su totalidad o en parte, son normas para consulta indispensables para la aplicación de este documento. Para las referencias con fecha, solo se aplica la edición citada. Para las referencias sin fecha se aplica la última edición (incluida cualquier modificación de esta).

ISO 3170, *Productos petrolíferos líquidos. Toma de muestras manual.*

ISO 3171, *Productos petrolíferos líquidos. Toma de muestras automática en oleoductos.*

ISO 3696, *Agua para uso en análisis de laboratorio. Especificación y métodos de ensayo.*

ISO 4787, *Vidrio para laboratorio. Instrumentos volumétricos. Métodos para el ensayo de la capacidad y su uso.*

ASTM D613, *Standard Test Method for Cetane Number of Diesel Fuel Oil.*

ASTM D3703, *Test Method for Hydroperoxide Number of Aviation Turbine Fuels, Gasoline and Diesel Fuels.*

ASTM E832-81, *Standard Specification for Laboratory Filter Papers.*