NORME INTERNATIONALE

ISO 12156-1

Quatrième édition
2018-10

Carburant diesel — Évaluation du pouvoir lubrifiant au banc alternatif à haute fréquence (HFRR) —

Partie 1: **Méthode d'essai**

Diesel fuel — Assessment of lubricity using the high-frequency reciprocating rig (HFRR) —

Part 1: Test method

Numéro de référence
ISO 12156-1:2018(F)

© ISO 2018



DOCUMENT PROTÉGÉ PAR COPYRIGHT

© ISO 2018

Tous droits réservés. Sauf prescription différente ou nécessité dans le contexte de sa mise en œuvre, aucune partie de cette publication ne peut être reproduite ni utilisée sous quelque forme que ce soit et par aucun procédé, électronique ou mécanique, y compris la photocopie, ou la diffusion sur l'internet ou sur un intranet, sans autorisation écrite préalable. Une autorisation peut être demandée à l'ISO à l'adresse ci-après ou au comité membre de l'ISO dans le pays du demandeur.

ISO copyright office
Case postale 401 • Ch. de Blandonnet 8
CH-1214 Vernier, Genève
Tél.: +41 22 749 01 11
Fax: +41 22 749 09 47
E-mail: copyright@iso.org
Web: www.iso.org

Publié en Suisse

Sommaire

Page

Avant-propos ..... **iv**
Introduction ..... **v**
1 Domaine d'application **1**
2 Références normatives **1**
3 Termes et définitions **2**
4 Principe **2**
5 Produits et accessoires **2**
6 Appareillage **3**
7 Échantillonnage **6**
8 Préparation et étalonnage **6**
8.1 Préparation de l'appareillage 6
8.1.1 Plaques et billes d'essai 6
8.1.2 Matériel 6
8.2 Étalonnage et correction 7
8.2.1 Température 7
8.2.2 Fréquence 7
8.2.3 Course 7
8.2.4 Durée d'essai 7
8.2.5 Performance du banc d'essai 7
9 Mode opératoire d'essai **7**
10 Mesurage de la marque d'usure **8**
10.1 Généralités 8
10.2 Méthode "A" - Appareil photo numérique 8
10.3 Méthode "B" - Observation Visuelle 9
11 Résultats de l'essai **9**
12 Fidélité **9**
12.1 Généralités 9
12.2 Répétabilité, *r* *9*
12.3 Reproductibilité, *R* *10*
13 Rapport d'essai **10**
Annex A (informative) **Mesurage des marques d'usure sur banc alternatif à haute fréquence** **11**
Bibliographie **15**

© ISO 2018 – Tous droits réservés

Avant-propos

L'ISO (Organisation internationale de normalisation) est une fédération mondiale d'organismes nationaux de normalisation (comités membres de l'ISO). L'élaboration des Normes internationales est en général confiée aux comités techniques de l'ISO. Chaque comité membre intéressé par une étude a le droit de faire partie du comité technique créé à cet effet. Les organisations internationales, gouvernementales et non gouvernementales, en liaison avec l'ISO participent également aux travaux. L'ISO collabore étroitement avec la Commission électrotechnique internationale (IEC) en ce qui concerne la normalisation électrotechnique.

Les procédures utilisées pour élaborer le présent document et celles destinées à sa mise à jour sont décrites dans les Directives ISO/IEC, Partie 1. Il convient, en particulier, de prendre note des différents critères d'approbation requis pour les différents types de documents ISO. Le présent document a été rédigé conformément aux règles de rédaction données dans les Directives ISO/IEC, Partie 2 (voir www.iso.org/directives).

L'attention est attirée sur le fait que certains des éléments du présent document peuvent faire l'objet de droits de propriété intellectuelle ou de droits analogues. L'ISO ne saurait être tenue pour responsable de ne pas avoir identifié de tels droits de propriété et averti de leur existence. Les détails concernant les références aux droits de propriété intellectuelle ou autres droits analogues identifiés lors de l'élaboration du document sont indiqués dans l'Introduction et/ou dans la liste des déclarations de brevets reçues par l'ISO (voir www.iso.org/brevets).

Les appellations commerciales éventuellement mentionnées dans le présent document sont données pour information, par souci de commodité, à l'intention des utilisateurs et ne sauraient constituer un engagement.

Pour une explication de la nature volontaire des normes, la signification des termes et expressions spécifiques de l'ISO liés à l'évaluation de la conformité, ou pour toute information au sujet de l'adhésion de l'ISO aux principes de l'Organisation mondiale du commerce (OMC) concernant les obstacles techniques au commerce (OTC), voir www.iso.org/avant-propos.

Le présent document a été élaboré par le comité technique ISO/TC 22, *Véhicules routiers*, sous-comité SC 34, *Propulsion, groupe motopropulseur et fluides associés* en collaboration avec le comité technique ISO/TC 28, *Produits pétroliers et produits connexes, combustibles et lubrifiants d'origine synthétique ou biologique*.

Il convient que l'utilisateur adresse tout retour d'information ou toute question concernant le présent document à l'organisme national de normalisation de son pays. Une liste exhaustive desdits organismes se trouve à l'adresse www.iso.org/fr/members.html.

Cette quatrième édition de l'ISO 12156-1 annule et remplace la troisième (ISO 12156-1:2016) qui a fait l'objet d'une révision technique à la suite d'une enquête de satisfaction des utilisateurs. Les principaux changements apportés dans le cadre de cette révision consistent en:

— une réduction des exigences sur les réactifs et en une correction de la spécification des conditions ambiantes d'essai (Figure 2) afin qu'elle concorde aux conditions réelles rencontrées par les participants au programme d'essais interlaboratoires;

— la suppression de l'annexe contenant les détails des principales modifications (ajout de l'appareil photo numérique et suppression du facteur de correction d''humidité) entre la deuxième et la troisième édition de ce document;

— une mise à jour des photographies des empreintes d'usure usuelles dans l'Annexe A.

Une liste de toutes les parties de la série ISO 12156 se trouve sur le site Web de l'ISO.

 © ISO 2018 – Tous droits réservés

Introduction

Tous les équipements d'injection de carburant diesel utilisent dans une certaine mesure le carburant diesel comme lubrifiant. L'usure due à un frottement excessif entraînant un raccourcissement de la durée de vie des composants du moteur, tels que pompes d'injection et injecteurs de carburant diesel, a quelquefois été attribuée au manque de pouvoir lubrifiant du carburant.

Le lien entre les résultats d'essai et les avaries de composants d'équipements d'injection de carburant diesel dues à l'usure a été démontré pour certaines combinaisons de matériel et de carburant pour lesquelles la lubrification en régime limite est un facteur du fonctionnement du composant[1)].

Les résultats avec les carburants soumis à des essais selon la présente méthode se sont révélés pertinents avec plusieurs combinaisons de matériel et de carburant et ont permis de prédire de façon adéquate la qualité lubrifiante du carburant. La corrélation avec les mélanges gazole/EMAG a été validée sur 15 ans d'expérience de terrain et de données anecdotiques.

Ce document comprend du contenu et des données du rapport de recherche de l'ASTM RR:D02-1718[3] qui est cité dans les normes ASTM D6079[1] et D7688[2], avec l'accord de l'ASTM International.

1) Manuch NIKANJAM, Teri CROSBY, Paul HENDERSON, Chris GRAY, Klaus MEYER and Nick DAVENPORT, "ISO Diesel Fuel Round Robin Program," SAE Technical Paper No. 952372, 1995, doi: 10.4271/952372.

© ISO 2018 – Tous droits réservés

Carburant diesel — Évaluation du pouvoir lubrifiant au banc alternatif à haute fréquence (HFRR) —

Partie 1: Méthode d'essai

AVERTISSEMENT — L'utilisation du présent document peut nécessiter des matériaux, opérations et équipements présentant des risques. Le présent document ne prétend pas aborder tous les problèmes de sécurité associés à son utilisation. Il appartient à l'utilisateur de ce document d'établir les pratiques appropriées en matière de sécurité et d'hygiène et de déterminer l'applicabilité de toute autre restriction à cette fin.

1 Domaine d'application

Le présent document spécifie une méthode d'essai utilisant un banc alternatif à haute fréquence pour évaluer les propriétés lubrifiantes des carburants diesel, y compris les carburants qui pourraient contenir un additif améliorant le pouvoir lubrifiant. Elle définit deux méthodes pour mesurer les dimensions de la marque d'usure: Méthode A – Appareil photo numérique, et Méthode B – Observation visuelle.

Cette méthode d'essai est applicable aux carburants utilisés dans les moteurs diesel.

NOTE Il n'est pas établi que cette méthode d'essai estimera la performance de toutes les combinaisons additifs/carburants, dont les gazoles paraffiniques pour lesquels aucun essai supplémentaire pour établir une corrélation n'a été réalisé. Néanmoins, aucune donnée n'a été présentée qui puisse suggérer que ce type de carburant n'entre pas dans le domaine d'application de cette méthode.

2 Références normatives

Les documents suivants cités dans le texte constituent, pour tout ou partie de leur contenu, des exigences du présent document. Pour les références datées, seule l'édition citée s'applique. Pour les références non datées, la dernière édition du document de référence s'applique (y compris les éventuels amendements).

ISO 683-17, *Aciers pour traitement thermique, aciers alliés et aciers pour décolletage — Partie 17: Aciers pour roulements*

ISO 3170, *Produits pétroliers liquides — Échantillonnage manuel*

ISO 3171, *Produits pétroliers liquides — Échantillonnage automatique en oléoduc*

ISO 3290-1, *Roulements — Billes — Partie 1: Billes de roulement en acier*

ISO 4288, *Spécification géométrique des produits (GPS) — État de surface: Méthode du profil — Règles et procédures pour l'évaluation de l'état de surface*

ISO 5272, *Toluène à usage industriel — Spécifications*

ISO 6507-1, *Matériaux métalliques — Essai de dureté Vickers — Partie 1: Méthode d'essai*

ISO 6508-1, *Matériaux métalliques — Essai de dureté Rockwell — Partie 1: Méthode d'essai*

ASTM D4306, *Standard Practice for Aviation Fuel Sample Containers for Tests Affected by Trace Contamination[Pratique standard pour les récipients d'échantillons de carburéacteur pour des essais affectés par une contamination de traces]*

© ISO 2018 – Tous droits réservés

3 Termes et définitions

Pour les besoins du présent document, les termes et définitions suivants s'appliquent.

L'ISO et l'IEC tiennent à jour des bases de données terminologiques destinées à être utilisées en normalisation, consultables aux adresses suivantes:

— IEC Electropedia: disponible à l'adresse http://www.electropedia.org/

— ISO Online browsing platform: disponible à l'adresse https://www.iso.org/obp

3.1
lubrification limite
régime de lubrification dans lequel la friction et l'usure entre deux surfaces en mouvement relatif sont déterminées par les propriétés des surfaces et celles du fluide à leur contact, autre que la viscosité de volume

Note 1 à l'article: Il y a des contacts métal/métal et la chimie du système est impliquée. Des films légers (généralement très minces) adsorbés physiquement ou traités chimiquement supportent les charges de contact. En conséquence, l'usure est inévitable.

3.2
pouvoir lubrifiant
lubrifiance
terme qualitatif décrivant la capacité d'un fluide à diminuer la friction entre, et l'usure des surfaces en mouvement relatif sous une charge

Note 1 à l'article: Dans cette méthode d'essai, la lubrifiance d'un fluide est déterminée en mesurant la marque d'usure, en micromètres, produite par le contact d'une bille oscillante sur un disque fixe immergé dans le liquide dans des conditions étroitement contrôlées.

3.3
diamètre de la marque d'usure
WSD
diamètre moyen de la marque d'usure produite sur la bille d'essai

4 Principe

Un échantillon du liquide soumis à essai est placé dans un réservoir maintenu à la température spécifiée. Une bille d'acier fixée dans un mandrin vertical est frottée sous charge constante contre une plaque en acier maintenue fixe et horizontale. La bille d'essai oscille à fréquence constante, sur une course fixe. Le contact s'opère en complète immersion dans le réservoir de liquide. Les nuances des aciers de la bille et de la plaque, la température du fluide d'essai, la charge, la fréquence, la course et les conditions ambiantes de l'air en température et humidité durant l'essai sont spécifiées. Les dimensions de la marque d'usure générée sur la bille d'essai sont prises comme mesure du pouvoir lubrifiant du liquide.

5 Produits et accessoires

5.1 Air comprimé, utilisé si besoin est pour sécher le matériel (voir 8.1.1 et 8.1.2), délivré à une pression comprise entre 140 kPa et 210 kPa et contenant moins de 0,1 ml/m^3 d'hydrocarbures et moins de 50 ml/m^3 d'eau.

AVERTISSEMENT — Utiliser avec d'extrêmes précautions en présence de matériaux combustibles.

© ISO 2018 – Tous droits réservés