PROJET FINAL
Norme internationale

ISO/FDIS 17507-2

Gaz naturel — Calcul de l'indice de méthane des combustibles gazeux pour les moteurs alternatifs à combustion interne —

Partie 2: **Méthode PKI**

Natural gas — Calculation of methane number of gaseous fuels for reciprocating internal combustion engines —

Part 2: PKI method

iTeh Standards
(https://standards.iteh.ai)
Document Preview
ISO/FDIS 17507-2
https://standards.iteh.ai/catalog/standards/iso/c352dbd9-cb41-4ef6-865c-ab958d9cfe90/iso-fdis-17507-2

ISO/TC **193**

Secrétariat: **NEN**

Début de vote:
2025-08-01

Vote clos le:
2025-09-26

TRAITEMENT PARALLÈLE ISO/CEN

LES DESTINATAIRES DU PRÉSENT PROJET SONT INVITÉS À PRÉSENTER, AVEC LEURS OBSERVATIONS, NOTIFICATION DES DROITS DE PROPRIÉTÉ DONT ILS AURAIENT ÉVENTUELLEMENT CONNAISSANCE ET À FOURNIR UNE DOCUMENTATION EXPLICATIVE.

OUTRE LE FAIT D'ÊTRE EXAMINÉS POUR ÉTABLIR S'ILS SONT ACCEPTABLES À DES FINS INDUSTRIELLES, TECHNOLOGIQUES ET COM-MERCIALES, AINSI QUE DU POINT DE VUE DES UTILISATEURS, LES PROJETS DE NORMES INTERNATIONALES DOIVENT PARFOIS ÊTRE CONSIDÉRÉS DU POINT DE VUE DE LEUR POSSIBILITÉ DE DEVENIR DES NORMES POUVANT SERVIR DE RÉFÉRENCE DANS LA RÉGLEMENTATION NATIONALE.

Numéro de référence
ISO/FDIS 17507-2:2025(fr)

© ISO 2025

iTeh Standards
(https://standards.iteh.ai)
Document Preview

ISO/FDIS 17507-2
https://standards.iteh.ai/catalog/standards/iso/c352dbd9-cb41-4ef6-865c-ab958d9cfe90/iso-fdis-17507-2

DOCUMENT PROTÉGÉ PAR COPYRIGHT

© ISO 2025

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
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 **1**
4 Symboles et abréviations **2**
5 Méthode IM_{PKI} **2**
5.1 Introduction 2
5.2 Applicabilité 2
5.2.1 Plage de composition normalisée du combustible gazeux 2
5.2.2 Manipulation d'autres constituants de combustible gazeux 4
5.3 Méthodologie de calcul de l'IM_{PKI} 4
5.3.1 Généralités 4
5.3.2 Étape 1: Calcul du *PKI* 4
5.3.3 Étape 2: Calcul de l'IM_{PKI} 6
5.4 Expression des résultats 6
5.5 Erreur d'incertitude et biais 6
6 Exemple de calculs **6**
6.1 Exemple de calcul 1 6
6.2 Exemple de calcul 2 7
Annexe A (normative) **Liste des coefficients utilisés dans la Formule (1) et la Formule (4)** **10**
Annexe B (informative) **Valeurs de *PKI* et d'IM_{PKI} pour certaines compositions de combustibles gazeux** **14**
Annexe C (informative) **Outils destinés aux utilisateurs de la méthode IM_{PKI}** **16**
Annexe D (normative) **Erreur d'incertitude et biais** **17**
Annexe E (informative) **Combustibles à base de gaz naturel pour les moteurs alternatifs à combustion interne** **20**
Annexe F (informative) **Base de la méthode PKI** **21**
Bibliographie **24**

iTeh Standards
(https://standards.iteh.ai)
Document Preview
https://standards.iteh.ai/catalog/standards/iso/c352dbd9-cb41-4ef6-865c-ab958d9cfe90/iso-fdis-17507-2

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'ISO attire l'attention sur le fait que la mise en application du présent document peut entraîner l'utilisation d'un ou de plusieurs brevets. L'ISO ne prend pas position quant à la preuve, à la validité et à l'applicabilité de tout droit de propriété revendiqué à cet égard. À la date de publication du présent document, l'ISO *[avait/n'avait pas]* reçu notification qu'un ou plusieurs brevets pouvaient être nécessaires à sa mise en application. Toutefois, il y a lieu d'avertir les responsables de la mise en application du présent document que des informations plus récentes sont susceptibles de figurer dans la base de données de brevets, disponible à l'adresse www.iso.org/brevets. L'ISO ne saurait être tenue pour responsable de ne pas avoir identifié tout ou partie de tels droits de brevet.

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 193, Gaz naturel.

Une liste de toutes les parties de la série ISO 17507 se trouve sur le site web de l'ISO.

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.

iTeh Standards
(https://standards.iteh.ai)
Document Preview
ISO/FDIS 17507-2
https://standards.iteh.ai/catalog/standards/iso/c352dbd9-cb41-4ef6-865c-ab958d9cfe90/iso-fdis-17507-2

Introduction

La mondialisation du marché du gaz naturel et la recherche de développement durable augmentent la diversité en termes d'approvisionnement en gaz de l'infrastructure de gaz naturel. Par exemple, l'introduction de GNL regazéifié peut entraîner des fractions plus élevées d'hydrocarbures non méthaniques dans le réseau de gaz naturel que dans les gaz de canalisation traditionnellement distribués pour lesquels ces hydrocarbures ont été éliminés pendant le traitement. De plus, la recherche d'introduction de combustibles gazeux durables tels que l'hydrogène et les gaz dérivés de la biomasse conduit à l'introduction de «nouvelles» compositions du gaz, contenant des constituants qui ne se trouvent pas dans l'approvisionnement traditionnel en gaz naturel. Par conséquent, les variations croissantes de la composition du gaz ont une influence sur la résistance au cliquetis du gaz lorsqu'il est utilisé comme combustible, ce qui peut influer sur l'intégrité opérationnelle des moteurs alternatifs à combustion interne.

Pour le fonctionnement efficace et sûr des moteurs à gaz, il est très important de caractériser avec précision la résistance au cliquetis des combustibles gazeux. Le cliquetis du moteur est provoqué par l'auto-inflammation du mélange de combustible imbrûlé avant que ce mélange ne soit consommé par la flamme de propagation. Les cliquetis légers du moteur augmentent les émissions polluantes et endommagent progressivement les composants jusqu'à une défaillance complète du moteur s'ils ne sont pas contrecarrés. Un cliquetis important provoque des dommages structurels aux parties critiques du moteur, entraînant rapidement une défaillance catastrophique du moteur. Pour s'assurer que les moteurs à gaz sont compatibles avec les variations attendues de la composition du combustible, la résistance au cliquetis du combustible doit être caractérisée, puis spécifiée sans ambiguïté.

Les méthodes traditionnelles de caractérisation de la résistance au cliquetis des combustibles gazeux, telles que la méthode de calcul de l'indice de méthane développée par AVL dans les années 60, établissent un lien entre la propension au cliquetis d'un combustible donné et celle d'un mélange méthane/hydrogène équivalent à l'aide d'un moteur d'essai normalisé (Voir les références [1], [2] et [3]). Plusieurs autres méthodes de calcul de l'indice de méthane ont été développées depuis, parfois sur la base de l'approche et/ou des données issues du travail expérimental d'origine conduit par AVL.

Compte tenu de la nécessité de normaliser une méthode de caractérisation de la résistance au cliquetis des combustibles gazeux, plusieurs méthodes existantes de calcul de l'indice de méthane ont été considérées, y compris la méthode PKI décrite dans le présent document. L'ISO 17507-1 décrit la méthode IMc.

Les méthodes de calcul de l'indice de méthane sont basées sur l'entrée de la composition du gaz étudié. Si les méthodes peuvent être fondamentalement différentes dans leur approche de développement, il convient qu'elles produisent idéalement des indices de méthane similaires pour la gamme de compositions du gaz pour laquelle elles sont valables. Cependant, des différences de résultats peuvent être observées. Les fabricants de moteurs déterminent généralement la méthode de calcul à utiliser pour spécifier une valeur d'indice de méthane pour leurs moteurs dans le cadre de leur application et de leurs déclarations de garantie. Dans tous les cas, lors de la spécification d'un indice de méthane basé sur l'une ou l'autre méthode, ou sur toute autre méthode, il convient de noter la méthode utilisée.

La méthode PKI a été développée par DNV dans le cadre d'un consortium de fabricants d'équipement d'origine (OEM) du moteur et de fournisseurs de gaz naturel. La méthode est basée sur la physique et la chimie du mélange air-combustible pendant les phases de compression et de combustion du cycle de travail du moteur qui déterminent le cliquetis du moteur, et utilise un modèle de combustion du moteur vérifié expérimentalement.

La méthode PKI utilise deux fonctions polynomiales pour calculer l'indice de méthane à partir de l'entrée de la composition du combustible gazeux. Le développement et la vérification expérimentale de la méthode PKI sont documentés dans une série de publications (Voir les Références [5] à-[18]). Un historique plus détaillé de la méthode PKI figure à l'Annexe F.

Une version de la méthode PKI dédiée aux combustibles GNL est actuellement décrite à l'Annexe A de l'ISO 23306.

iTeh Standards (https://standards.iteh.ai) Document Preview
ISO/FDIS 17507-2
https://standards.iteh.ai/catalog/standards/iso/...

© ISO 2025 – Tous droits réservés