
NORME INTERNATIONALE 3448

INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION • МЕЖДУНАРОДНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ ПО СТАНДАРТИЗАЦИИ • ORGANISATION INTERNATIONALE DE NORMALISATION

Lubrifiants liquides industriels – Classification ISO selon la viscosité

Industrial liquid lubricants – ISO viscosity classification

Première édition – 1975-02-15

CDU 665.765 : 532.133

Réf. N° : ISO 3448-1975 (F)

Descripteurs : produit pétrolier, lubrifiant, viscosité, viscosité cinématique, classification.

Prix basé sur 3 pages

AVANT-PROPOS

L'ISO (Organisation Internationale de Normalisation) est une fédération mondiale d'organismes nationaux de normalisation (Comités Membres ISO). L'élaboration de Normes Internationales est confiée aux Comités Techniques ISO. Chaque Comité Membre intéressé par une étude a le droit de faire partie du Comité Technique correspondant. Les organisations internationales, gouvernementales et non gouvernementales, en liaison avec l'ISO, participent également aux travaux.

Les Projets de Normes Internationales adoptés par les Comités Techniques sont soumis aux Comités Membres pour approbation, avant leur acceptation comme Normes Internationales par le Conseil de l'ISO.

La Norme Internationale ISO 3448 a été établie par le Comité Technique ISO/TC 28, *Produits pétroliers*, et soumise aux Comités Membres en novembre 1973.

Elle a été approuvée par les Comités Membres des pays suivants :

Afrique du Sud, Rép. d'	Espagne	Portugal
Allemagne	France	Roumanie
Australie	Inde	Royaume-Uni
Autriche	Iran	Suède
Belgique	Israël	Tchécoslovaquie
Brésil	Mexique	Thaïlande
Bulgarie	Norvège	Turquie
Canada	Nouvelle-Zélande	U.S.A.
Chili	Pays-Bas	
Egypte, Rép. arabe d'	Pologne	

Le Comité Membre du pays suivant a désapprouvé le document pour des raisons techniques :

Hongrie

Lubrifiants liquides industriels — Classification ISO selon la viscosité

0 INTRODUCTION

La présente Norme Internationale a été préparée pour répondre aux besoins immédiats des Comités Techniques de l'ISO (c'est-à-dire TC 39, *Machines-outils*; TC 123, *Paliers lisses*; TC 131, *Transmissions hydrauliques et pneumatiques*; et autres) qui établissent des Normes Internationales relatives à des équipements pour lesquels les propriétés des lubrifiants jouent un rôle. Elle fournit une classification des lubrifiants liquides en fonction de leur viscosité. L'objet de cette classification est d'établir une liste de niveaux de viscosité cinématique définis de sorte que les fournisseurs et les utilisateurs de lubrifiants, ainsi que les personnes qui conçoivent des équipements, disposent d'une base commune et uniforme pour désigner ou choisir les lubrifiants liquides à usage industriel, en fonction de la viscosité cinématique nécessaire pour une application définie.

Des systèmes pour établir une classification des caractéristiques de viscosité des lubrifiants liquides à usage industriel ont été étudiés conjointement par l'American Society for Testing and Materials (ASTM) en collaboration avec l'American Society of Lubrication Engineers (ASLE) (ASTM D 2422-68) par la British Standard Institution (BSI) (BS 4231) et par le Deutscher Normenausschuss (DNA). La classification proposée résulte de ces efforts collectifs.

Il est souhaitable qu'un système de classification quel qu'il soit couvre entièrement la gamme des viscosités cinématiques des lubrifiants liquides généralement utilisés; d'un autre côté, le nombre de classes de viscosité cinématique faisant l'objet de la classification doit être limité. Un système continu, dans lequel un numéro de

classe pourrait être attribué à tout lubrifiant dont la viscosité serait incluse dans la gamme des viscosités traitées, a d'abord été étudié, mais il fut observé que cette approche de la question conduisait soit à un nombre excessif de classes de viscosité, soit à un intervalle excessivement large de viscosités cinématiques permises pour chacune des classes.

Pour que la classification soit utilisable à l'occasion des calculs effectués au cours de la conception de matériels d'ingénierie pour lesquels la viscosité cinématique du lubrifiant est un paramètre parmi de multiples autres, il est souhaitable que les limites de chaque classe de viscosité ne diffèrent pas de plus de 10 % en plus ou en moins de la valeur nominale de la classe. Ainsi, au cours des calculs, l'incertitude due aux variations de viscosité est du même ordre que celle qui résulte des tolérances dimensionnelles de fabrication. Cette condition, associée à la nécessité de ne pas aboutir à un nombre trop élevé de classes de viscosité, a conduit à l'adoption d'un système de classification discontinu dans lequel il existe un intervalle entre deux classes de viscosité successives.

La température de référence pour la classification doit être proche de la température moyenne d'utilisation la plus fréquente. Elle doit également être étroitement liée aux autres températures utilisées pour définir d'autres propriétés telles que l'indice de viscosité, qui peuvent être utilisées pour définir un lubrifiant. L'examen attentif des différentes températures possibles a montré que 40 °C convient particulièrement aussi bien pour la classification que pour les autres propriétés des lubrifiants. La classification est donc basée sur la viscosité cinématique à 40 °C.

La désignation des classes de viscosité est identique à celles prévues dans les classifications bien connues de l'ASTM/ASLE et de la BSI déjà mentionnées. Ces classifications étaient basées sur la viscosité à 100 °F (37,8 °C). Il a été décidé d'abandonner progressivement l'usage des températures Fahrenheit. Il est recommandé que cet abandon soit obtenu en allouant une période de 3 années au maximum durant lesquelles les systèmes de classification basés sur 40 °C et sur 37,8 °C seront également acceptables. L'objectif est, qu'après cette période transitoire, la classification basée sur 40 °C soit la seule reconnue. Il est rappelé à ce propos que, pour la plupart des lubrifiants, la différence entre ses viscosités cinématiques à 37,8 °C et à 40 °C est d'environ 10 % (voir annexe). Il est évident que cette différence n'a pas, industriellement, d'incidence pratique sur les propriétés lubrifiantes.

Un certain nombre de lubrifiants actuels (et éventuellement certains lubrifiants très largement utilisés) ne peuvent être classés suivant la présente classification. Rien n'empêche cependant qu'ils continuent à être utilisés et à être fabriqués, mais leur viscosités cinématiques devraient être déterminées à 40 °C. Il est espéré, néanmoins, que d'une part, les producteurs de lubrifiants ajustent leurs produits de telle sorte que chacun d'eux corresponde à l'une des classes de la classification; que d'autre part, les utilisateurs dont l'intérêt est de rationaliser et de réduire le nombre de lubrifiants qu'ils emploient, commandent de plus en plus des produits couverts par cette classification; et qu'enfin, les fabricants de machines et d'équipements, ainsi que leurs fournisseurs, tiennent compte de cette classification au moment de la conception des équipements et lors de l'établissement de leurs recommandations relatives à la viscosité des lubrifiants devant être utilisés.

Il n'est pas considéré que la totalité des lubrifiants liquides et en particulier ceux qui sont conçus pour des utilisations très spécifiques, doivent être disponibles dans toutes les classes de viscosité prévues par la présente Norme Internationale et il n'est d'ailleurs pas nécessaire qu'ils le soient.

NOTE — La Society for Automotive Engineers (U.S.A.) a établi, il y a plusieurs années, des normes pour identifier et classer les caractéristiques de viscosité des lubrifiants utilisés dans les moteurs et les boîtes de vitesses. Les systèmes correspondants, universellement connus et utilisés, sont basés sur la détermination de la viscosité cinématique à des températures qui sont considérées être celles de l'utilisation normale; la nomenclature utilisée est par exemple SAE 10W, 20W et 30 pour les lubrifiants pour moteurs (SAE J 300 a) et SAE 75W, 90 et 140 pour les lubrifiants pour boîtes de vitesses (SAE J 306a). Il est à noter que la présente classification ISO n'est pas destinée à remplacer l'un ou l'autre des systèmes SAE; d'un autre côté, les systèmes SAE, s'ils sont bien adaptés aux lubrifiants automobiles, ne peuvent être convenablement étendus aux lubrifiants industriels en général.

1 OBJET ET DOMAINE D'APPLICATION

La présente Norme Internationale établit un système de classification, en fonction de leur viscosité, des lubrifiants liquides industriels et fluides apparentés. Ceci inclus les

huiles minérales utilisées comme lubrifiants, les huiles hydrauliques, les huiles électriques et les huiles destinées à d'autres applications. La méthode habituelle pour la détermination de la viscosité est spécifiée dans l'ISO 3104, mais elle peut conduire à des résultats anormaux si elle est utilisée pour des fluides non newtoniens (c'est-à-dire les fluides dont le coefficient de viscosité varie de façon significative avec la vitesse de cisaillement). Pour de tels fluides, il est, en conséquence, important de préciser la méthode suivant laquelle la viscosité a été déterminée.

Il est, par ailleurs, reconnu qu'il peut exister des produits, naturels ou chimiques, utilisés comme lubrifiants, qui ne sont pas couverts par la présente classification.

2 RÉFÉRENCE

ISO 3104, *Produits pétroliers — Liquides opaques et transparents — Détermination de la viscosité cinématique et calcul de la viscosité dynamique.*¹⁾

3 CLASSIFICATION

3.1 La classification définit 18 classes de viscosité dans l'intervalle 2 cSt²⁾ à 1 500 cSt²⁾ à 40,0 °C; elle s'applique donc, en ce qui concerne les liquides issus du pétrole, à la gamme des produits allant de l'essence aux huiles pour cylindres.

3.2 Chaque classe de viscosité cinématique est désignée par le nombre entier qui est le plus voisin du nombre exprimant, en centistokes, la viscosité cinématique médiane de la classe à 40,0 °C. Les limites permises pour chaque classe correspondent à cette valeur médiane $\pm 10\%$. Les 18 classes de viscosité et les limites de chacune d'elles sont données dans le tableau.

3.3 La classification est basée sur le principe que la viscosité cinématique médiane de chaque classe doit être environ 50 % plus élevée que celle de la classe précédente. En divisant en six parties logarithmiquement égales chaque intervalle de viscosité borné inférieurement par une puissance de 10 et supérieurement par la puissance de 10 immédiatement supérieure, on respecte cette prescription et les mêmes séquences se répètent d'un intervalle à l'autre, à une puissance de 10 près. Toutefois, la série logarithmique a été arrondie pour obtenir des nombres moins compliqués. L'écart maximal entre la viscosité médiane d'une classe et la viscosité qui aurait été celle de la série logarithmique non arrondie est de 2,2 %.

3.4 La classification est totalement indépendante d'un jugement relatif à la qualité des produits et fournit une information sur la viscosité cinématique à la température de 40,0 °C. Les viscosités cinématiques à d'autres températures dépendent des caractéristiques rhéologiques des lubrifiants qui sont généralement données sous forme de courbes de viscosité en fonction de la température ou exprimées en termes d'indice de viscosité (VI).

1) Actuellement au stade de projet.

2) 1 cSt = 1 mm²/s = 10⁻⁶ m²/s.

3.5 Les viscosités cinématiques à certaines autres températures servant habituellement de référence, dans certains pays, des lubrifiants définis par la présente Norme Internationale, sont données dans l'annexe pour trois valeurs de l'indice de viscosité. Ces indications ont pour seul objet de faciliter la compréhension et l'adoption de la présente Norme Internationale.

4 PÉRIODE TRANSITOIRE

Durant une période d'au maximum 3 années après l'approbation de la présente Norme Internationale, la classification des lubrifiants basée sur leur viscosité à 37,8 °C (100 °F) sera considérée comme acceptable. À la fin de cette période transitoire, 40 °C sera la seule température de référence reconnue aux fins de la classification.

5 DÉSIGNATION

Une classe de viscosité donnée doit être désignée de la façon suivante :

classe ISO de viscosité . . . (ISO 3448)

que l'on peut abrégé en :

ISO VG . . .

TABLEAU – Classification ISO des lubrifiants en fonction de leur viscosité

Classe ISO de viscosité	Viscosité cinématique médiane cSt à 40,0 °C	Limites de la viscosité cinématique cSt à 40,0 °C	
		min.	max.
ISO VG 2	2,2	1,98	2,42
ISO VG 3	3,2	2,88	3,52
ISO VG 5	4,6	4,14	5,06
ISO VG 7	6,8	6,12	7,48
ISO VG 10	10	9,00	11,0
ISO VG 15	15	13,5	16,5
ISO VG 22	22	19,8	24,2
ISO VG 32	32	28,8	35,2
ISO VG 46	46	41,4	50,6
ISO VG 68	68	61,2	74,8
ISO VG 100	100	90,0	110
ISO VG 150	150	135	165
ISO VG 220	220	198	242
ISO VG 320	320	288	352
ISO VG 460	460	414	506
ISO VG 680	680	612	748
ISO VG 1000	1 000	900	1 100
ISO VG 1500	1 500	1 350	1 650

ANNEXE

CLASSIFICATION ISO DES LUBRIFIANTS EN FONCTION DE LEURS VISCOSITÉS CINÉMATIQUES ET VISCOSITÉS CORRESPONDANTES À DIVERSES TEMPÉRATURES POUR DIFFÉRENTS INDICES DE VISCOSITÉ

Classes ISO de viscosité	Intervalle de viscosité cinématique cSt à 40 °C	Viscosité cinématique approximative à d'autres températures pour différents valeurs de l'indice de viscosité											
		Indice de viscosité = 0				Indice de viscosité = 50				Indice de viscosité = 95			
		cSt à 20 °C	cSt à 37,8 °C	cSt à 50 °C	cSt à 20 °C	cSt à 37,8 °C	cSt à 50 °C	cSt à 20 °C	cSt à 37,8 °C	cSt à 50 °C	cSt à 20 °C	cSt à 37,8 °C	cSt à 50 °C
ISO VG 2	1,98 - 2,42	(2,05 - 2,52)	(1,69 - 2,03)	(2,87 - 3,69)	(2,05 - 2,52)	(1,69 - 2,03)	(2,92 - 3,71)	(2,06 - 2,52)	(1,69 - 2,03)	(2,92 - 3,71)	(2,06 - 2,52)	(1,69 - 2,03)	
ISO VG 3	2,88 - 3,52	(3,02 - 3,71)	(2,37 - 2,83)	(4,59 - 5,92)	(3,02 - 3,70)	(2,38 - 2,84)	(4,58 - 5,83)	(3,01 - 3,69)	(2,39 - 2,86)	(4,58 - 5,83)	(3,01 - 3,69)	(2,39 - 2,86)	
ISO VG 5	4,14 - 5,06	(4,38 - 5,38)	(3,27 - 3,91)	(7,25 - 9,35)	(4,37 - 5,37)	(3,29 - 3,95)	(7,09 - 9,03)	(4,36 - 5,35)	(3,32 - 3,99)	(7,09 - 9,03)	(4,36 - 5,35)	(3,32 - 3,99)	
ISO VG 7	6,12 - 7,48	(6,55 - 8,05)	(4,63 - 5,52)	(11,9 - 15,3)	(6,52 - 8,01)	(4,68 - 5,61)	(11,4 - 14,4)	(6,50 - 7,98)	(4,76 - 5,72)	(11,4 - 14,4)	(6,50 - 7,98)	(4,76 - 5,72)	
ISO VG 10	9,00 - 11,0	9,73 - 12,0	6,53 - 7,83	19,1 - 24,5	9,68 - 11,9	6,65 - 7,99	18,1 - 23,1	9,64 - 11,8	6,78 - 8,14	18,1 - 23,1	9,64 - 11,8	6,78 - 8,14	
ISO VG 15	13,5 - 16,5	14,7 - 18,1	9,43 - 11,3	31,6 - 40,6	14,7 - 18,0	9,62 - 11,5	29,8 - 38,3	14,6 - 17,9	9,80 - 11,8	29,8 - 38,3	14,6 - 17,9	9,80 - 11,8	
ISO VG 22	19,8 - 24,2	21,8 - 26,8	13,3 - 16,0	51,0 - 65,8	21,7 - 26,6	13,6 - 16,3	48,0 - 61,7	21,6 - 26,5	13,9 - 16,6	48,0 - 61,7	21,6 - 26,5	13,9 - 16,6	
ISO VG 32	28,8 - 35,2	32,0 - 39,4	18,6 - 22,2	82,6 - 108	31,9 - 39,2	19,0 - 22,6	76,9 - 98,7	31,7 - 38,9	19,4 - 23,3	76,9 - 98,7	31,7 - 38,9	19,4 - 23,3	
ISO VG 46	41,4 - 50,6	46,6 - 57,4	25,5 - 30,3	133 - 172	46,3 - 56,9	26,1 - 31,3	120 - 153	45,9 - 56,3	27,0 - 32,5	120 - 153	45,9 - 56,3	27,0 - 32,5	
ISO VG 68	61,2 - 74,8	69,8 - 85,8	35,9 - 42,8	219 - 283	69,2 - 85,0	37,1 - 44,4	193 - 244	68,4 - 83,9	38,7 - 46,6	193 - 244	68,4 - 83,9	38,7 - 46,6	
ISO VG 100	90,0 - 110	104 - 127	50,4 - 60,3	356 - 454	103 - 126	52,4 - 63,0	303 - 383	101 - 124	55,3 - 66,6	303 - 383	101 - 124	55,3 - 66,6	
ISO VG 150	135 - 165	157 - 194	72,5 - 86,9	583 - 743	155 - 191	75,9 - 91,2	486 - 614	153 - 188	80,6 - 97,1	486 - 614	153 - 188	80,6 - 97,1	
ISO VG 220	198 - 242	233 - 286	102 - 123	927 - 1 180	230 - 282	108 - 129	761 - 964	226 - 277	115 - 138	761 - 964	226 - 277	115 - 138	
ISO VG 320	288 - 352	341 - 419	144 - 172	1 460 - 1 870	337 - 414	151 - 182	1 180 - 1 500	331 - 406	163 - 196	1 180 - 1 500	331 - 406	163 - 196	
ISO VG 460	414 - 506	495 - 608	199 - 239	2 290 - 2 930	488 - 599	210 - 252	1 810 - 2 300	478 - 587	228 - 274	1 810 - 2 300	478 - 587	228 - 274	
ISO VG 680	612 - 748	739 - 908	283 - 339	3 700 - 4 740	728 - 894	300 - 360	2 880 - 3 650	712 - 874	326 - 393	2 880 - 3 650	712 - 874	326 - 393	
ISO VG 1 000	900 - 1 100	1 100 - 1 350	400 - 479	5 960 - 7 640	1 080 - 1 330	425 - 509	4 550 - 5 780	1 050 - 1 290	466 - 560	4 550 - 5 780	1 050 - 1 290	466 - 560	
ISO VG 1 500	1 350 - 1 650	1 660 - 2 040	575 - 688	9 850 - 12 600	1 640 - 2 010	613 - 734	7 390 - 9 400	1 590 - 1 960	676 - 812	7 390 - 9 400	1 590 - 1 960	676 - 812	

NOTE — Les valeurs entre parenthèses ont été calculées par extrapolation et sont approximatives.

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 3448:1975

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/43e812f7-29c0-498f-8d79-e75707943d56/iso-3448-1975>