

NORME INTERNATIONALE

ISO
6601

Première édition
1987-12-01



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

Plastiques — Frottement et usure par glissement — Identification des paramètres d'essai

Plastics — Friction and wear by sliding — Identification of test parameters

ITEH STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 6601:1987

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/c2490f5f-5eaf-4487-9ba0-a61c929d86b9/iso-6601-1987>

Numéro de référence
ISO 6601:1987 (F)

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 normalement 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.

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. Les Normes internationales sont approuvées conformément aux procédures de l'ISO qui requièrent l'approbation de 75 % au moins des comités membres votants.

La Norme internationale ISO 6601 a été élaborée par le comité technique ISO/TC 61, *Plastiques*.

ISO 6601:1987

L'attention des utilisateurs est attirée sur le fait que toutes les Normes internationales sont de temps en temps soumises à révision et que toute référence faite à une autre Norme internationale dans le présent document implique qu'il s'agit, sauf indication contraire, de la dernière édition.

Plastiques — Frottement et usure par glissement — Identification des paramètres d'essai

0 Introduction

La résistance au mouvement de deux surfaces l'une par rapport à l'autre (frottement de glissement) absorbe de l'énergie, entraîne une usure et dégage de la chaleur. Dans certaines applications, le frottement est une nuisance; dans d'autres, un niveau donné de frottement est recherché (par exemple: freins, semelles de chaussures, etc.). Il est donc important de pouvoir caractériser le frottement par un certain nombre de paramètres qui sont identifiés dans la présente Norme internationale.

Ce document a été élaboré en tenant compte de la Publication OCDE, *Frottement, usure et lubrification — Glossaire*, 1969¹⁾, et des définitions de termes de l'ISO 4378-2, relative aux paliers lisses.²⁾

1 Objet et domaine d'application

La présente Norme internationale identifie les paramètres liés au frottement et à l'usure des plastiques ainsi que les conditions sur lesquelles les méthodes d'essai devraient porter afin de déterminer ces caractéristiques.

Elle est destinée à fournir une base aux futures Normes internationales traitant de méthodes d'essai et de spécifications de matières.

2 Références

ISO 468, *Rugosité de surface — Paramètres, leurs valeurs et les règles générales de la détermination des spécifications*.

ISO 4378-2, *Paliers lisses — Termes, définitions et classification — Partie 2: Frottement et usure*.

3 Généralités

Le comportement lors du frottement par glissement d'une matière contre une autre peut être défini en termes de coefficient de frottement, taux d'usure, résistance au grippage ou facteur de « limite $p v$ »³⁾.

Ces termes dépendent de divers paramètres qui peuvent être classés en trois groupes:

- 1) Les paramètres intrinsèques relatifs aux matériaux en présence, tels que nature, état physico-chimique, état de surface et finition.
- 2) Les paramètres externes relatifs aux conditions de glissement, tels que charge appliquée, vitesse de glissement, caractéristiques du mouvement, mode de contact (voir figure 1), conditions ambiantes (température, humidité) et substances interstitielles (lubrifiant, débris dus à l'usure).
- 3) Les paramètres dépendant à la fois des matériaux en présence et des conditions de glissement, en particulier la température superficielle des surfaces frottantes.

4 Analyse des essais de frottement et d'usure

Les processus de frottement et d'usure peuvent être décrits par une analyse systématique des paramètres suivants.

4.1 Fonction technique des systèmes tribologiques

Par exemple : transmission de mouvement, limitation de mouvement, transmission d'effort.

4.2 Variables intervenant dans le processus de frottement et d'usure

- a) type de mouvement (glissement, roulement, choc, écoulement ou toute combinaison de ceux-ci);
- b) évolution au cours du temps (continu, oscillatoire, intermittent);
- c) charge normale, F_n ;
- d) vitesse de la surface, v ;
- e) température, T ;
- f) durée d'essai, t .

1) Ce Glossaire a été réimprimé comme partie du *Wear Control Handbook* par l'American Society of Mechanical Engineers — Rédigé par : PETERSON, M.B. et WIMER, W.O.

2) Voir aussi BOWDEN, F.P. et TABOR, D. *Friction and Lubrication of Solids*, vol. 2, édité par Oxford University Press.

3) Le facteur de limite $p v$ est le produit de la pression exercée, p , résultant de la surface projetée et de la vitesse de la surface, v , et est généralement représenté graphiquement sur papier logarithmique log-log mettant en rapport p et v .

4.3 Structure des systèmes tribologiques

4.3.1 Éléments

- a) corps;
- b) contre-corps;
- c) milieu interfacial;
- d) milieu environnant.

4.3.2 Propriétés des éléments

- a) propriétés de volume (composition chimique, caractéristiques physiques, propriétés mécaniques, dureté);
- b) propriétés de surface (caractéristiques de rugosité, caractéristiques physico-chimiques).

4.3.3 Interactions entre les éléments

- a) type de contact (voir figure 1);
- b) type de frottement (frottement sec, lubrification limite, lubrification mixte, lubrification hydrodynamique, lubrification par gaz);
- c) mécanismes d'usure, qui sont souvent classés en
 - 1) usure d'adhérence par rupture de particules adhérentes aux surfaces en glissement,
 - 2) usure d'abrasion (abrasion) par des particules dures sur les surfaces en glissement,
 - 3) usure détériorante due à un environnement hostile,
 - 4) usure de surface due à fatigue par roulement sur piste, et
 - 5) aspérités d'usure de surface créant des protubérances de surface labourée (dépôts de matière le long du sillon).

4.4 Caractéristiques de frottement et d'usure

4.4.1 Quantités caractérisant le frottement

- a) force de frottement, F_f ;
- b) coefficient de frottement, μ .

4.4.2 Quantités caractérisant l'usure

- a) usure totale (variation de masse, volume ou dimensions);
- b) résistance à l'usure (inverse de la quantité précédente);
- c) vitesse moyenne d'usure: quotient de l'usure totale par la durée de l'essai, t ;
- d) usure moyenne par unité de longueur parcourue: quotient de l'usure totale par la longueur parcourue.

4.4.3 Aspect de l'usure (voir figure 2)

5 Buts des essais de frottement et d'usure

Les essais de frottement et d'usure sont souvent utilisés pour les besoins suivants.

5.1 Détermination des caractéristiques de frottement d'une matière donnée au contact d'un éventail de matières différentes et dans des types de contact différents (voir figure 1).

5.2 Sélection d'une combinaison de matières pour une application donnée en utilisant une méthode d'essai qui simule d'aussi près que possible les conditions de l'application envisagée.

5.3 Comparaison de matières de natures relativement similaires.

NOTE — Bien que tentantes, les comparaisons de matières dissemblables induisent souvent en erreur si l'on ne tient pas compte d'autres propriétés pouvant affecter l'usure.

5.4 Essais de contrôle de qualité de différents lots de fabrication en vue de s'assurer que le comportement à l'usure des matières reste identique. Pour de tels contrôles, la seconde matière du couple doit rester la même.

6 Méthodes d'essai normalisées

Il est souhaitable de n'utiliser qu'un nombre restreint de méthodes d'essai normalisées reflétant un éventail de conditions d'applications aussi large que possible.

	Contact ponctuel	Contact linéaire	Contact de surfaces apparentes
Mouvement alternatif			
Mouvement continu			
	CCE Cylindre-Cylindre (extérieur) SC Sphère-Cylindre SP Sphère-Plan SS Sphère-Sphère	CCE Cylindre-Cylindre (extérieur) CCI Cylindre-Cylindre (intérieur) PC Plan-Cylindre	CCI Cylindre-Cylindre (intérieur) PP Plan-Plan

Figure 1 — Types de contact les plus fréquemment utilisés sur les tribomètres

Ces contacts peuvent aussi être classés en contacts

- 1) Conformels. Les rayons de courbure des deux solides sont orientés dans le même sens.
Exemples: Cylindre-Cylindre (intérieur); Plan-Cylindre.
- 2) Contraformels. Les rayons de courbure des deux solides sont orientés dans des sens opposés.
Exemples: Sphère-Cylindre; Cylindre-Cylindre (extérieur).

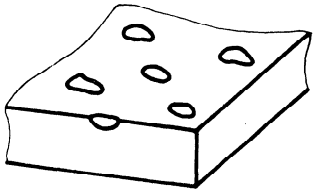
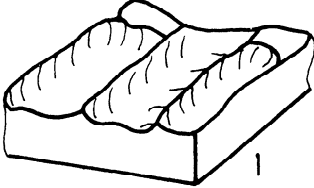
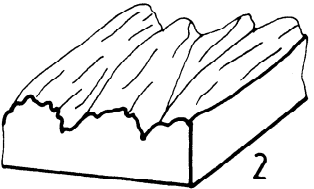
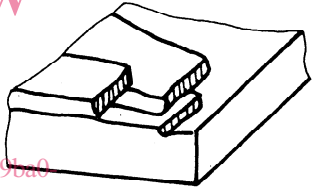
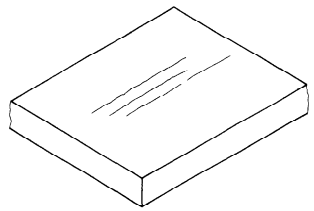
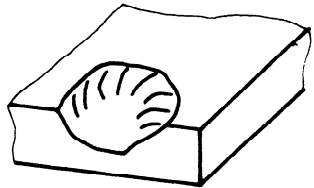
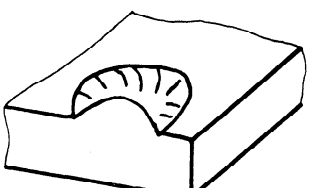
Piqûres	Cavités dans la surface, localement limitées, de petites dimensions. <i>Exemple:</i> défauts de surface créés par la rupture de liaisons locales d'adhérence ou le détachement de particules de matière sous l'effet de la fatigue.	
Vagues	Configuration périodique d'altérations de surface sous la forme de 1) dépressions <i>Exemple:</i> défauts de surface dus à des érosions par écoulements liquides. ou 2) bombements <i>Exemple:</i> figures de Schallamach obtenues au cours de l'usure de plastiques souples.	 
Écailles	Strates de surface superposées. <i>Exemple:</i> portions de matière transportée par adhérence. https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/c2490f5f-5eaf-4487-96a0-a61c929d86b9/iso-6601-1987	
Éraflure	Défaut de surface du type rainure de faibles extension et longueur. <i>Exemple:</i> action locale d'une particule dure à effet abrasif.	
Dépressions	Cavités plates de la surface, de forme ronde ou polygonale. <i>Exemple:</i> défauts de surface dus à des écoulements liquides par suite de la cavitation.	
Dômes	Élévations de surface localement limitées, rondes ou à angle vif, adhérentes ou libres. <i>Exemple:</i> particule de matière transportée par le processus d'adhérence.	

Figure 2 — Types d'altérations géométriques qui se présentent dans le processus d'usure

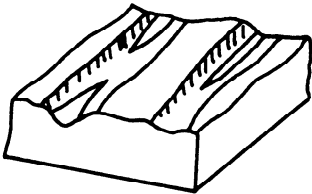
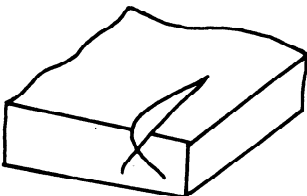
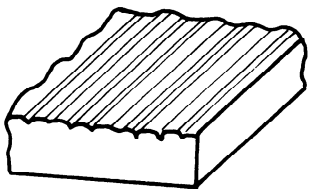
Rainures	Traces d'usure en forme de sillons dans la direction du glissement. <i>Exemple:</i> trace d'une particule dure agissant comme abrasif.	
Fissures	Écartement de la structure de la matière, localement limité, de faible largeur, mais de longueur et profondeur souvent importantes. <i>Exemple:</i> manifestation de fatigue superficielle.	
Striage	Traces d'usure sous forme de sillons parallèles de grande longueur. La largeur de chaque sillon est relativement constante, mais cette dimension, ainsi que le profil du sillon, peuvent varier d'un sillon à l'autre. <i>Exemple:</i> défaut consécutif au fluage de la sous-couche de surface.	

Figure 2 — Types d'altérations géométriques qui se présentent dans le processus d'usure (fin)

[ISO 6601:1987](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/c2490f5f-5eaf-4487-9ba0-a61c929d86b9/iso-6601-1987)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/c2490f5f-5eaf-4487-9ba0-a61c929d86b9/iso-6601-1987>

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 6601:1987

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/c2490f5f-5eaf-4487-9ba0-a61c929d86b9/iso-6601-1987>

CDU 678.5/.8 : 620.178.162.4

Descripteurs : plastique, frottement, usure, essai de frottement, essai d'usure.

Prix basé sur 5 pages
