
**Calcul de la capacité de charge des
engrenages cylindriques à dentures
droite et hélicoïdale —**

**Partie 31:
Exemples de calcul de la capacité de
charge aux micropiqûres**

Calculation of load capacity of spur and helical gears —

Part 31: Calculation examples of micropitting load capacity

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

ISO/TR 6336-31:2018

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/iso/d5f76d77-2f05-47f8-8812-bc1713fb30f8/iso-tr-6336-31-2018>



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

ISO/TR 6336-31:2018

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/iso/d5f76d77-2f05-47f8-8812-bc1713fb30f8/iso-tr-6336-31-2018>



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	1
4 Symboles et termes abrégés	2
5 Exemple de calcul	4
5.1 Généralités	4
5.2 Exemple 1 — Dentures droites	5
5.2.1 Généralités	5
5.2.2 Données d'entrée	6
5.2.3 Calcul selon la méthode B	7
5.2.4 Calcul selon la méthode A	13
5.2.5 Calcul de l'épaisseur admissible du film lubrifiant	14
5.3 Exemple 2 — Dentures droites	20
5.3.1 Généralités	20
5.3.2 Données d'entrée	21
5.3.3 Calcul selon la méthode B	22
5.4 Exemple 3 — Dentures hélicoïdales	29
5.4.1 Généralités	29
5.4.2 Données d'entrée	30
5.4.3 Calcul selon la méthode B	31
5.4.4 Calcul selon la méthode A	38
5.5 Exemple 4 — Multiplicateur	39
5.5.1 Généralités	39
5.5.2 Données d'entrée	41
5.5.3 Calcul selon la méthode B	42
5.5.4 Calcul selon la méthode A	48
Bibliographie	50

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 le lien suivant: www.iso.org/iso/fr/avant-propos.html.

Le présent document a été élaboré par le comité technique ISO/TC 60, *Engrenages*, sous-comité SC 2, *Calcul des engrenages*.

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.

Le présent document annule et remplace l'ISO/TR 15144-2:2014, qui a fait l'objet d'une révision technique.

Introduction

La série ISO 6336 se compose de Normes internationales, de Spécifications techniques (TS) et de Rapports techniques (TR) sous le titre général *Calcul de la capacité de charge des engrenages cylindriques à dentures droite et hélicoïdale* (voir [Tableau 1](#)).

- Les Normes internationales contiennent des méthodes de calcul basées sur des pratiques largement admises qui ont été validées.
- Les Spécifications techniques (TS) contiennent des méthodes de calcul qui font toujours l'objet de développements.
- Les Rapports techniques (TR) contiennent des données à caractère informatif, telles que des exemples de calcul.

Les procédures spécifiées dans les ISO 6336-1 à ISO 6336-19 couvrent les analyses de fatigue pour la classification des engrenages. Les procédures décrites dans les ISO 6336-20 à ISO 6336-29 sont principalement liées au comportement tribologique du contact sur la surface d'un flanc lubrifié. Les ISO 6336-30 à ISO 6336-39 incluent des exemples de calcul. La série ISO 6336 permet l'ajout de nouvelles parties en nombre suffisant pour refléter les connaissances qui pourront être acquises à l'avenir.

Toute demande de calculs selon l'ISO 6336 sans référence à des parties spécifiques nécessite d'utiliser uniquement les parties désignées comme Normes internationales (voir la liste du [Tableau 1](#)). Si des Spécifications techniques (TS) sont requises comme faisant partie du calcul de la capacité de charge, elles doivent être spécifiées. L'utilisation d'une Spécification technique en tant que critère d'acceptation pour une conception spécifique est soumise à un accord commercial.

Tableau 1 — Parties de l'ISO 6336

Calcul de la capacité de charge des engrenages cylindriques à dentures droite et hélicoïdale	Norme internationale	Spécification technique	Rapport technique
<i>Partie 1: Principes de base, introduction et facteurs généraux d'influence</i>	X		
<i>Partie 2: Calcul de la résistance à la pression de contact (piqûre)</i>	X		
<i>Partie 3: Calcul de la résistance à la flexion en pied de dent</i>	X		
<i>Partie 4: Calcul de la capacité de charge de la rupture en flanc de dent</i>		X	
<i>Partie 5: Résistance et qualité des matériaux</i>	X		
<i>Partie 6: Calcul de la durée de vie en service sous charge variable</i>	X		
<i>Partie 20: Calcul de la capacité de charge au grippage (applicable également aux engrenages conique et hypoïde) — Méthode de la température-éclair</i> (remplace: ISO/TR 13989-1)		X	
<i>Partie 21: Calcul de la capacité de charge au grippage (applicable également aux engrenages conique et hypoïde) — Méthode de la température intégrale</i> (remplace: ISO/TR 13989-2)		X	
<i>Partie 22: Calcul de la capacité de charge aux micropiqûres</i> (remplace: ISO/TR 15144-1)		X	
<i>Partie 30: Exemples de calculs selon les normes ISO 6336-1, ISO 6336-2, ISO 6336-3 et ISO 6336-5</i>			X
<i>Partie 31: Exemples de calcul de la capacité de charge aux micropiqûres</i> (remplace: ISO/TR 15144-2)			X
Certaines des parties répertoriées ici étaient en cours de d'élaboration au moment de la publication du présent document. Consulter le site web de l'ISO.			

Le présent document fournit des exemples pratiques pour l'application des méthodes de calcul définies dans l'ISO/TS 6336-22. Les exemples de calcul concernent l'application aux engrenages cylindriques à dentures droite et hélicoïdale et à profil en développante de cercle, à la fois dans des conditions de fonctionnement à grande vitesse et à faible vitesse, en déterminant le coefficient de sécurité contre la formation de micropiqûres pour chaque engrenage. Les méthodes de calcul utilisées sont cohérentes avec celles présentées dans l'ISO/TS 6336-22. Aucun des calculs supplémentaires présentés ici n'est exclu du domaine d'application du rapport technique.

Quatre exemples pratiques sont présentés, les jeux de données d'entrée nécessaires pour chaque engrenage sont indiqués au début de chaque calcul. Ces exemples pratiques sont fondés sur des engrenages réels pour lesquels des données de performance en laboratoire ou sur le terrain ont été établies, les exemples couvrant plusieurs types d'applications. Le cas échéant, des images et des mesures de l'usure par micropiqûres rencontrée sur les trains d'engrenages utilisés dans les conditions des exemples pratiques sont fournies. Les détails des calculs sont présentés en intégralité pour les premiers exemples de calculs, puis par la suite seul un récapitulatif des résultats est donné. Pour une meilleure applicabilité, la numérotation des formules suit celle de l'ISO/TS 6336-22. Pour plusieurs des exemples pratiques présentés, les calculs sont effectués à la fois selon la méthode A et la méthode B en fonction de l'application.

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

[ISO/TR 6336-31:2018](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/iso/d5f76d77-2f05-47f8-8812-bc1713fb30f8/iso-tr-6336-31-2018)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/iso/d5f76d77-2f05-47f8-8812-bc1713fb30f8/iso-tr-6336-31-2018>

Calcul de la capacité de charge des engrenages cylindriques à dentures droite et hélicoïdale —

Partie 31:

Exemples de calcul de la capacité de charge aux micropiqûres

1 Domaine d'application

Les exemples de calcul présentés ici sont uniquement destinés à servir de guide pour l'application de la spécification technique ISO/TS 6336-22. Il convient de n'utiliser, lors de l'application de cette méthode, dans des cas d'applications réelles autres, aucune des valeurs ou données présentées ici comme des valeurs admissibles pour les matériaux ou les lubrifiants ou des recommandations pour la micro-géométrie. Il convient que les paramètres nécessaires et les valeurs admissibles d'épaisseur de film, λ_{GFP} , soient déterminés pour une application donnée conformément aux méthodes définies dans l'ISO/TS 6336-22.

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 1122-1, *Vocabulaire des engrenages — Partie 1: Définitions géométriques*

ISO 6336-1, *Calcul de la capacité de charge des engrenages cylindriques à dentures droite et hélicoïdale — Partie 1: Principes de base, introduction et facteurs généraux d'influence*

ISO 6336-2, *Calcul de la capacité de charge des engrenages cylindriques à dentures droite et hélicoïdale — Partie 2: Calcul de la résistance à la pression superficielle (piqûre)*

ISO 21771, *Engrenages — Roues et engrenages cylindriques à développante — Concepts et géométrie*

ISO/TS 6336-22:2018, *Calcul de la capacité de charge aux micropiqûres des engrenages à dentures droite et hélicoïdale — Partie 22: Calcul de la capacité de charge aux micropiqûres*

3 Termes et définitions

Pour les besoins du présent document, les termes et définitions donnés dans l'ISO 1122-1, l'ISO 6336-1 et l'ISO 6336-2 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:

- ISO Online browsing platform: disponible à l'adresse <https://www.iso.org/obp>
- IEC Electropedia: disponible à l'adresse <http://www.electropedia.org/>