

INTERNATIONAL  
STANDARD

**ISO**  
**10825**

NORME  
INTERNATIONALE

First edition  
Première édition  
1995-08-01

---

---

**Gears — Wear and damage to gear teeth —  
Terminology**

**Engrenages — Usure et défauts des dentures —  
Terminologie**



Reference number  
Numéro de référence  
ISO 10825:1995(E/F)

Contents

|                                            | Page |
|--------------------------------------------|------|
| Scope.....                                 | 1    |
| 1 Indications of surface disturbances..... | 2    |
| 1.1 Sliding wear .....                     | 2    |
| 1.1.1 Normal wear (Running-in wear) .....  | 3    |
| 1.1.1.1 Moderate wear.....                 | 4    |
| 1.1.1.2 Polishing .....                    | 5    |
| 1.1.2 Abrasive wear .....                  | 6    |
| 1.1.3 Excessive wear .....                 | 8    |
| 1.1.4 Moderate scratching (Scoring).....   | 9    |
| 1.1.5 Severe scratching.....               | 10   |
| 1.1.6 Interference wear.....               | 11   |
| 1.2 Corrosion .....                        | 12   |
| 1.2.1 Chemical corrosion .....             | 12   |
| 1.2.2 Fretting corrosion.....              | 13   |
| 1.2.3 Scaling.....                         | 14   |
| 1.3 Overheating.....                       | 15   |
| 1.4 Erosion .....                          | 16   |
| 1.4.1 Cavitation erosion .....             | 16   |
| 1.4.2 Hydraulic erosion .....              | 17   |
| 1.5 Electric erosion .....                 | 18   |
| 2 Scuffing.....                            | 20   |
| 3 Permanent deformations .....             | 24   |
| 3.1 Indentation .....                      | 24   |
| 3.2 Plastic deformation .....              | 25   |

|       |                                                             |    |
|-------|-------------------------------------------------------------|----|
| 3.2.1 | Plastic deformation by rolling.....                         | 26 |
| 3.2.2 | Plastic deformation by tooth hammer .....                   | 27 |
| 3.3   | Rippling .....                                              | 28 |
| 3.4   | Ridging .....                                               | 29 |
| 3.5   | Burrs .....                                                 | 30 |
| 4     | Surface fatigue phenomena .....                             | 31 |
| 4.1   | Pitting.....                                                | 32 |
| 4.1.1 | Initial pitting .....                                       | 33 |
| 4.1.2 | Progressive pitting.....                                    | 34 |
| 4.1.3 | Micropitting .....                                          | 35 |
| 4.2   | Flake pitting .....                                         | 39 |
| 4.3   | Spalling .....                                              | 40 |
| 4.4   | Case crushing.....                                          | 41 |
| 5     | Fissures and cracks .....                                   | 42 |
| 5.1   | Hardening cracks (Quench cracks).....                       | 44 |
| 5.2   | Grinding cracks .....                                       | 45 |
| 5.3   | Fatigue cracks.....                                         | 46 |
| 6     | Tooth breakage .....                                        | 48 |
| 6.1   | Overload breakage .....                                     | 48 |
| 6.1.1 | Brittle fracture.....                                       | 49 |
| 6.1.2 | Ductile fracture .....                                      | 49 |
| 6.1.3 | Semi-brittle fracture .....                                 | 51 |
| 6.2   | Tooth shear.....                                            | 52 |
| 6.3   | Breakage after plastic deformation (Smeared fracture) ..... | 54 |
| 6.4   | Fatigue breakage .....                                      | 56 |
| 6.4.1 | Bending fatigue.....                                        | 56 |
| 6.4.2 | Tooth end breakage .....                                    | 61 |

Sommaire

|                                                     | Page |
|-----------------------------------------------------|------|
| Domaine d'application .....                         | 1    |
| 1 Phénomènes intéressant la surface des dents ..... | 2    |
| 1.1 Usure .....                                     | 2    |
| 1.1.1 Usure normale .....                           | 3    |
| 1.1.1.1 Usure modérée .....                         | 4    |
| 1.1.1.2 Poli miroir .....                           | 5    |
| 1.1.2 Usure abrasive .....                          | 6    |
| 1.1.3 Usure excessive .....                         | 8    |
| 1.1.4 Rayures — Stries .....                        | 9    |
| 1.1.5 Griffures .....                               | 10   |
| 1.1.6 Usure par interférence .....                  | 11   |
| 1.2 Corrosion .....                                 | 12   |
| 1.2.1 Corrosion chimique .....                      | 12   |
| 1.2.2 Corrosion de contact .....                    | 13   |
| 1.2.3 Pelage .....                                  | 14   |
| 1.3 Surchauffe .....                                | 15   |
| 1.4 Érosion .....                                   | 16   |
| 1.4.1 Érosion par cavitation .....                  | 16   |
| 1.4.2 Érosion par fluide sous pression .....        | 17   |
| 1.5 Piqûres par étincelage .....                    | 18   |
| 2 Grippage .....                                    | 20   |
| 3 Déformations permanentes .....                    | 24   |
| 3.1 Empreinte .....                                 | 24   |
| 3.2 Déformation plastique .....                     | 25   |
| 3.2.1 Déformation plastique par roulement .....     | 26   |
| 3.2.2 Déformation plastique par martèlement .....   | 27   |
| 3.3 Traces de broutage .....                        | 28   |
| 3.4 Sillons .....                                   | 29   |
| 3.5 Bavures .....                                   | 30   |
| 4 Phénomènes liés à la fatigue de surface .....     | 31   |
| 4.1 Piqûres .....                                   | 32   |
| 4.1.1 Piqûres naissantes .....                      | 33   |
| 4.1.2 Piqûres évolutives .....                      | 34   |
| 4.1.3 Micropiqûres .....                            | 35   |

|       |                                                 |    |
|-------|-------------------------------------------------|----|
| 4.2   | Piqûres en écailles .....                       | 39 |
| 4.3   | Écaillage .....                                 | 40 |
| 4.4   | Dislocation .....                               | 41 |
| 5     | Fissures et criques .....                       | 42 |
| 5.1   | Tapure .....                                    | 44 |
| 5.2   | Criques de rectification .....                  | 45 |
| 5.3   | Fissures de fatigue.....                        | 46 |
| 6     | Rupture de dent .....                           | 48 |
| 6.1   | Rupture par surcharge .....                     | 48 |
| 6.1.1 | Rupture fragile.....                            | 49 |
| 6.1.2 | Rupture ductile.....                            | 49 |
| 6.1.3 | Rupture semi-fragile.....                       | 51 |
| 6.2   | Cisaillement de dent.....                       | 52 |
| 6.3   | Rupture après déformation plastique .....       | 54 |
| 6.4   | Rupture par fatigue.....                        | 56 |
| 6.4.1 | Fatigue de flexion .....                        | 56 |
| 6.4.2 | Rupture par surcharge d'extrémité de dent ..... | 61 |

This document is a preview generated by EVS

## Foreword

ISO (the International Organization for Standardization) is a worldwide federation of national standards bodies (ISO member bodies). The work of preparing International Standards is normally carried out through ISO technical committees. Each member body interested in a subject for which a technical committee has been established has the right to be represented on that committee. International organizations, governmental and non-governmental, in liaison with ISO, also take part in the work. ISO collaborates closely with the International Electrotechnical Commission (IEC) on all matters of electrotechnical standardization.

Draft International Standards adopted by the technical committees are circulated to the member bodies for voting. Publication as an International Standard requires approval by at least 75 % of the member bodies casting a vote.

International Standard ISO 10825 was prepared by Technical Committee ISO/TC 60, *Gears*, Subcommittee SC 1, *Nomenclature and wormgearing*.

## 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 (CEI) en ce qui concerne la normalisation électrotechnique.

Les projets de Normes internationales adoptés par les comités techniques sont soumis aux comités membres pour vote. Leur publication comme Normes internationales requiert l'approbation de 75 % au moins des comités membres votants.

La Norme internationale ISO 10825 a été élaborée par le comité technique ISO/TC 60, *Engrenages*, sous-comité SC 1, *Nomenclature et engrenages à vis*.

This document is a preview generated by EVS

This page intentionally left blank

## Gears — Wear and damage to gear teeth — Terminology

### Scope

This International Standard defines terms used to describe the appearance of the visible surfaces of tooth flanks or the damage that can be observed on gears.

For each term, a clear concise description of the relevant gear-tooth surface is given, including mention of the significant features to be observed, which can facilitate identification of the type of condition indicated.

Each description of appearance constitutes a classification of a type of condition of a gear tooth or gear-tooth damage. Each description is accompanied by one or more illustrations to show differences which can exist with different gear tooth geometries. Comments are given with each illustration to facilitate the interpretation.

This International Standard specifies only the terminology which is intended to help the recognition and reporting of the appearance and condition of gears after a period of operation. Neither causes nor preventive measures for any condition described are discussed.

NOTE — The English and corresponding French texts appear in adjacent columns to enable this International Standard to be used as a bilingual glossary for the appearance of gear teeth.

This International Standard is arranged so that on the same page there are:

- a definition of the appearance of the gear tooth with corresponding explanations, and
- an illustration of a typical example of each with associated comments.

## Engrenages — Usure et défauts des dentures — Terminologie

### Domaine d'application

La présente Norme internationale fixe les termes à utiliser pour décrire les différents aspects de surface visibles sur les flancs des dents ou les différents défauts que l'on peut observer sur les engrenages.

Un texte aussi précis et aussi bref que possible a été rédigé après chaque terme pour définir chaque aspect de denture et pour faciliter son identification en fixant des critères précis à contrôler ou à observer.

Chaque aspect de denture classifié a été illustré au moins par un cliché montrant un exemple typique d'une ou plusieurs dents concernées. Dans certains cas, plusieurs clichés sont présentés pour le même type d'aspect de dent ou de rupture montrant l'existence de variantes possibles, ou les diversités pouvant exister dans le cas de dentures géométriquement différentes. Tous les clichés sont accompagnés de commentaires facilitant leur interprétation.

La présente Norme internationale est exclusivement une terminologie élaborée pour faciliter la reconnaissance des différents types d'aspects des dents ou de cassures que l'on peut trouver en examinant un engrenage en service. Pour respecter ce but fixé initialement, elle ne donne aucune information ni sur les causes possibles des phénomènes constatés ni sur les remèdes à appliquer éventuellement.

NOTE — Les textes anglais et français ont été mis côte à côte pour faciliter le passage d'une langue à l'autre dans le but de pouvoir utiliser la présente Norme internationale comme un glossaire bilingue d'aspects de dentures d'engrenages.

La présentation du texte de la présente Norme internationale a été faite pour que l'on ait sur une seule et même page:

- la définition de l'aspect de denture concerné avec les explications correspondantes;
- un cliché donnant un exemple typique de cet aspect avec des commentaires appropriés.