

ISO

ORGANISATION INTERNATIONALE DE NORMALISATION

RECOMMANDATION ISO R 468

RUGOSITÉ DE SURFACE

1^{ère} ÉDITION

Février 1966

REPRODUCTION INTERDITE

Le droit de reproduction des Recommandations ISO et des Normes ISO est la propriété des Comités Membres de l'ISO. En conséquence, dans chaque pays, la reproduction de ces documents ne peut être autorisée que par l'organisation nationale de normalisation de ce pays, membre de l'ISO.

Seules les normes nationales sont valables dans leurs pays respectifs.

Imprimé en Suisse

Ce document est également édité en anglais et en russe. Il peut être obtenu auprès des organisations nationales de normalisation.

HISTORIQUE

La Recommandation ISO/R 468, *Rugosité de surface*, a été élaborée par le Comité Technique ISO/TC 57, *Etats de surface*, dont le Secrétariat est assuré par le Gosudarstvennyj Komitet Standartov, Mer i Izmeritel'nyh Priborov pri Sovete Ministrov SSSR (GOST).

Les travaux relatifs à cette question furent entrepris par le Comité Technique en 1954 et aboutirent en 1957 à l'adoption d'un Projet de Recommandation ISO.

Ce premier Projet de Recommandation ISO (N° 221) fut soumis, en septembre 1958, à l'enquête de tous les Comités Membres de l'ISO. Les résultats de cette consultation n'ayant pas été jugés satisfaisants, le Comité Technique présenta un deuxième Projet de Recommandation ISO qui fut distribué, en avril 1962, à tous les Comités Membres et fut approuvé par les Comités Membres suivants:

Autriche	Hongrie	République Sud-Africaine
Belgique	Inde	Roumanie
Birmanie	Israël	Suisse
Brésil	Italie	Tchécoslovaquie
Bulgarie	Mexique	U.R.S.S.
Danemark	Nouvelle-Zélande	U.S.A.
Grèce	Pologne	Yougoslavie

Huit Comités Membres se déclarèrent opposés à l'approbation du Projet:

Allemagne	Japon	Royaume-Uni
Canada	Pays-Bas	Suède
France	R.A.U.	

Le deuxième Projet de Recommandation ISO fut alors soumis par correspondance au Conseil de l'ISO qui décida, en février 1966, de l'accepter comme RECOMMANDATION ISO.

RUGOSITÉ DE SURFACE

INTRODUCTION

La présente Recommandation ISO a pour objet:

- de définir les termes fondamentaux relatifs à la rugosité de surface (chapitre 1);
- de présenter un mode d'évaluation quantitative de la rugosité du profil effectif d'une surface dans le système de la ligne moyenne M (chapitre 2).

Les définitions et les paramètres concernant d'autres systèmes de référence, et en particulier le système de la ligne enveloppe E*, feront l'objet d'autres chapitres publiés ultérieurement sous forme d'additifs à la présente Recommandation.

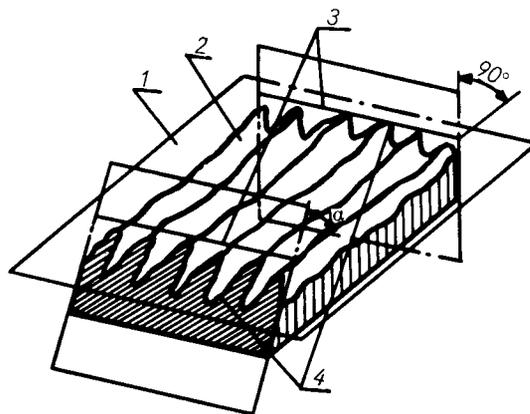
1. TERMES GÉNÉRAUX

- 1.1 *Surface réelle.* Surface qui limite le corps et le sépare du milieu ambiant.
- 1.2 *Surface géométrique.* Surface définie par le dessin ou par le procédé de fabrication, sans qu'il soit tenu compte des erreurs de forme et des rugosités (voir Fig. 1).

NOTE. — Dans certaines normes nationales, les termes « surface géométrique idéale », « surface constructive » et « surface nominale » sont employés dans le sens de « surface géométrique », comme défini ci-dessus.

- 1.3 *Surface effective.* Image approximative de la surface réelle, obtenue au moyen de mesures (voir Fig. 1).

NOTE. — Dans certaines normes nationales, le terme « surface mesurée » est employé dans le sens de « surface effective », comme défini ci-dessus.



1. Surface géométrique
2. Surface effective
3. Profil géométrique
4. Profil effectif

FIG. 1.

* La différence entre les systèmes M et E réside dans la référence à deux lignes distinctes pour la mesure des ordonnées caractérisant la rugosité en chaque point du profil d'une surface, les critères de rugosité étant définis par référence à la ligne moyenne dans le système M, à la ligne enveloppe dans le système E.

1.4 *Profil réel.* Contour résultant de la section de la surface réelle par un plan conventionnellement défini par rapport à la surface géométrique.

1.5 *Profil géométrique.* Contour résultant de la section de la surface géométrique par un plan conventionnellement défini par rapport à cette surface (voir Fig. 1).

NOTE. — Dans certaines normes nationales, les termes « profil géométrique idéal », « profil constructif » et « profil nominal » sont employés dans le sens de « profil géométrique », comme défini ci-dessus.

1.6 *Profil effectif.* Contour résultant de la section de la surface effective par un plan conventionnellement défini par rapport à la surface géométrique (voir Fig. 1).

NOTE. — Dans certaines normes nationales, le terme « profil mesuré » est employé dans le sens de « profil effectif », comme défini ci-dessus.

1.7 *Ligne de référence.* Ligne choisie conventionnellement et servant à évaluer quantitativement la rugosité du profil effectif.

1.8 *Irrégularités.* Saillies et creux d'une surface réelle.

1.9 *Rugosité de surface.* Ensemble des irrégularités de la surface définies conventionnellement dans une section où les erreurs de forme et les ondulations ont été éliminées.

1.10 *Longueur d'exploration.* Longueur du profil effectif nécessaire pour la définition des paramètres de la rugosité de la surface à contrôler.

NOTE. — La longueur d'exploration comprend une ou plusieurs longueurs de base (voir paragraphe 2.2).

2. TERMES ET PARAMÈTRES RELATIFS AU SYSTÈME M (*ligne moyenne*)

2.1 *Pas des irrégularités.* Distance moyenne entre les sommets des irrégularités les plus saillantes du profil effectif.

2.2 *Longueur de base l .* Longueur du profil effectif, choisie pour la définition de la rugosité, sans qu'il soit tenu compte de l'influence des autres types d'irrégularités (voir Fig. 2).

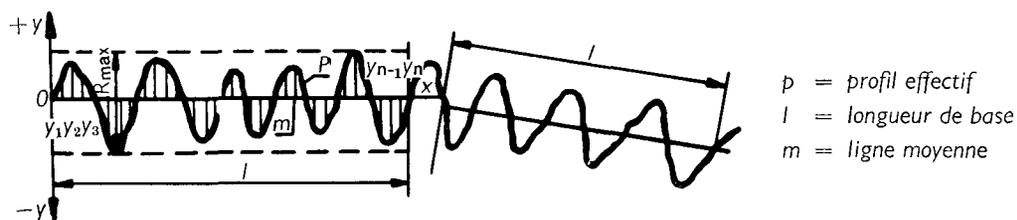


FIG. 2

- 2.3 *Ligne moyenne «m» du profil.* Ligne ayant la forme du profil géométrique et divisant le profil effectif de telle sorte que, dans les limites de la longueur de base, la somme des carrés des distances ($Y_1, Y_2 \dots Y_n$) des points du profil effectif à la ligne moyenne soit minimale.

NOTE. — Le cas particulier de la ligne moyenne du profil m est la ligne centrale, ayant la même forme que le profil géométrique et disposée parallèlement à la direction générale du profil dans les limites de la longueur de base, de telle sorte que les sommes des surfaces entre cette ligne et le profil effectif, des deux côtés de cette ligne, soient égales.

- 2.4 *Ecart moyen arithmétique R_a de la ligne moyenne du profil.* Valeur moyenne des ordonnées ($Y_1, Y_2 \dots Y_n$) du profil effectif jusqu'à sa ligne moyenne (voir Fig. 2).

La somme des ordonnées de la ligne moyenne est faite sans qu'il soit tenu compte du signe algébrique :

$$R_a = \frac{1}{l} \int_0^l |y| dx$$

approximativement

$$R_a = \frac{\sum_1^n |Y|}{n}$$

- 2.5 *Hauteur des irrégularités d'après dix points R_z .* Distance moyenne entre les cinq points les plus hauts des saillies et les cinq points les plus bas des creux, se trouvant dans les limites de la longueur de base, mesurée à partir d'une ligne parallèle à la ligne moyenne et ne coupant pas le profil (voir Fig. 3).

$$R_z = \frac{(R_1 + R_3 + \dots R_9) - (R_2 + R_4 + \dots R_{10})}{5}$$

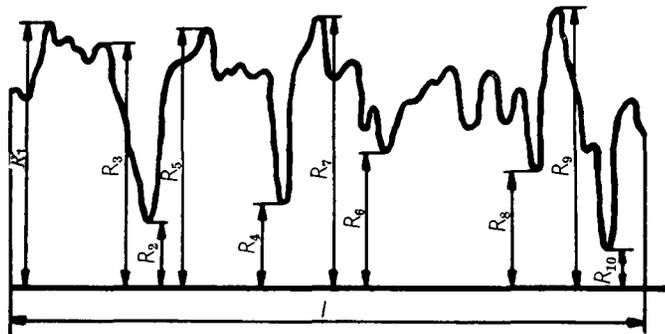


FIG. 3

- 2.6 *Hauteur maximale des irrégularités R_{max} .* Distance entre deux lignes parallèles à la ligne moyenne et tangentes au profil respectivement au point le plus haut et le plus bas, dans les limites de la longueur de base (voir Fig. 2).

2.7 Valeurs numériques de R_a et R_z . Les séries des valeurs numériques de R_a et R_z , formant une progression géométrique de raison 1,25 (série de nombres normaux R 10*), sont données dans les Tableaux 1 et 2 ci-dessous.

TABLEAU 1. — Ecart moyen arithmétique R_a

microns	micro inches						
0,008	0,32						
0,010	0,40						
0,012	0,50	0,125	5,0	1,25	50	12,5	500
0,016	0,63	0,160	6,3	1,60	63	16,0	630
0,020	0,80	0,20	8,0	2,0	80	20	800
0,025	1,00	0,25	10,0	2,5	100	25	1000
0,032	1,25	0,32	12,5	3,2	125	32	1250
0,040	1,60	0,40	16,0	4,0	160	40	1600
0,050	2,0	0,50	20	5,0	200	50	2000
0,063	2,5	0,63	25	6,3	250	63	2500
0,080	3,2	0,80	32	8,0	320	80	3200
0,100	4,0	1,00	40	10,0	400	100	4000

TABLEAU 2. — Hauteur des irrégularités d'après dix points R_z

microns	micro inches								
		0,125	5,0	1,25	50	12,5	500	125	5000
		0,160	6,3	1,60	63	16,0	630	160	6300
		0,20	8,0	2,0	80	20	800	200	8000
		0,25	10,0	2,5	100	25	1000	250	10 000
		0,32	12,5	3,2	125	32	1250	320	12 500
0,040	1,60	0,40	16,0	4,0	160	40	1600	400	16 000
0,050	2,0	0,50	20	5,0	200	50	2000	—	—
0,063	2,5	0,63	25	6,3	250	63	2500		
0,080	3,2	0,80	32	8,0	320	80	3200		
0,100	4,0	1,00	40	10,0	400	100	4000		

NOTES

1. Toutes les valeurs numériques des rugosités de surface se rapportent au plan perpendiculaire à la surface géométrique.
2. La valeur numérique des rugosités limite seulement la plus grande valeur des rugosités. Lorsqu'on doit limiter les valeurs maximales et minimales des rugosités, on doit indiquer deux valeurs limites.
3. Le contrôle des rugosités à l'aide d'instruments de mesure doit se faire dans la direction qui donne les plus grandes valeurs de R_a ou R_z , à moins qu'une autre direction ne soit précisée.
4. Dans les normes nationales, on peut utiliser des séries en progression géométrique de raison 2 (série de nombres normaux R 10/3*) ou 1,6 (série de nombres normaux R 5*).

* Voir Recommandation ISO/R 3, Nombres normaux — Séries de nombres normaux.

- 2.8 *Valeurs numériques de l.* Pour la mesure des rugosités, la série des valeurs numériques de la longueur de base l est donnée dans le Tableau 3 ci-dessous :

TABLEAU 3. — Longueur de base l

millimètres	inches	millimètres	inches	millimètres	inches
0,08	0,003	0,80	0,03	8,00	0,30
0,25	0,01	2,50	0,10	25,0	1,00

- 2.9 *Correspondances.* Les normes nationales peuvent établir une correspondance entre les valeurs numériques de la longueur de base (voir Tableau 3) et les valeurs numériques des rugosités (voir Tableaux 1 et 2) ou les types d'usinage.