NORME INTERNATIONALE

ISO 4386-3

Première édition
1992-02-15

Paliers lisses — Paliers lisses métalliques multicouches —

Partie 3: Contrôle non destructif par ressuage

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

Plain bearings — Metallic multilayer plain bearings —

Part 3: Non-destructive penetrant testing

ISO 4386-3:1992
https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/80ec1125-0358-43bd-b156-88c79b0d9af5/iso-4386-3-1992

Numéro de référence
ISO 4386-3:1992(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 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.

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

La Norme internationale ISO 4386-3 a été élaborée par le comité technique ISO/TC 123, *Paliers lisses*, sous-comité SC 2, *Matériaux et lubrifiants, leurs propriétés, caractéristiques, méthodes d'essais et conditions d'essais*.

ISO 4386-3:1992
https://standards.iteh.ai/catalog/standards/iso/1135-0358-43b1-b156-88c79b0d9af5/iso-4386-3-1992

L'ISO 4386 comprend les parties suivantes, présentées sous le titre général *Paliers lisses — Paliers lisses métalliques multicouches*:

— *Partie 1: Contrôle non destructif aux ultrasons des défauts d'adhérence*

— *Partie 2: Détermination, par essai destructif, de l'adhérence du matériau antifriction d'épaisseur supérieure ou égale à 2 mm*

— *Partie 3: Contrôle non destructif par ressuage*

L'annexe A fait partie intégrante de la présente partie de l'ISO 4386. L'annexe B est donnée uniquement à titre d'information.

© ISO 1992
Droits de reproduction réservés. 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 et les microfilms, sans l'accord écrit de l'éditeur.

Organisation internationale de normalisation
Case Postale 56 • CH-1211 Genève 20 • Suisse

Imprimé en Suisse

Paliers lisses — Paliers lisses métalliques multicouches —

Partie 3:
Contrôle non destructif par ressuage

1 Domaine d'application

La présente partie de l'ISO 4386 prescrit une méthode de contrôle non destructif par ressuage des défauts d'adhérence et des discontinuités des surfaces de glissement des paliers.

La méthode par ressuage est utilisée pour détecter

a) les défauts d'adhérence dans la zone de transition entre le matériau antifriction et le support du palier, sur les collerettes et les plans de joint des paliers lisses multicouches lorsque ces défauts ne peuvent pas être détectés par la méthode aux ultrasons prescrite dans l'ISO 4386-1;

b) les discontinuités des surfaces de glissement des paliers.

Cette méthode est applicable, en principe, aux paliers lisses multicouches à l'état fini.

Ce contrôle de la résistance de lien (adhérence) n'est possible que sur les paliers lisses moulés multicouches dont le support est en acier, en acier moulé ou en bronze moulé. La méthode n'est pas applicable aux supports difficiles ou impossibles à étamer, tels la fonte perlitique, l'acier inoxydable ou l'aluminium moulé car il n'y a pas d'adhérence possible entre le matériau antifriction et le matériau support.

2 Référence normative

La norme suivante contient des dispositions qui, par suite de la référence qui en est faite, constituent des dispositions valables pour la présente partie de l'ISO 4386. Au moment de la publication, l'édition indiquée était en vigueur. Toute norme est sujette à révision et les parties prenantes des accords fondés sur la présente partie de l'ISO 4386 sont invitées à rechercher la possibilité d'appliquer l'édition la plus récente de la norme indiquée ci-après. Les membres de la CEI et de l'ISO possèdent le registre des Normes internationales en vigueur à un moment donné.

ISO 4386-1:1992, *Paliers lisses — Paliers lisses métalliques multicouches — Partie 1: Contrôle non destructif aux ultrasons des défauts d'adhérence.*

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)
ISO 4386-3:1992
https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/9bb1f3f5-0f3b-4e97-8f3b-1b5b9bd1f0ae/iso-4386-3-1992

3 Précautions à prendre

Les techniques de ressuage nécessitent souvent l'emploi de matériaux dangereux, inflammables ou volatils. Il convient donc d'observer la réglementation concernant la prévention des accidents, la manipulation des substances dangereuses et la protection de l'environnement.

4 Préparation de la surface à contrôler

4.1 Généralités

Les surfaces à contrôler doivent être exemptes de matières résiduelles pour permettre au liquide de ressuage de pénétrer dans les discontinuités éventuelles. Les barbes et éclats métalliques dus à l'usinage mécanique doivent avoir été éliminés par des moyens mécaniques; l'huile et la graisse par des moyens chimiques. La surface doit finalement être séchée à fond, à une température maximale de 55 °C.

La surface à contrôler doit avoir une rugosité de surface de $R_a \leqslant 5$ µm.

4.2 Nettoyage mécanique préalable

La rouille et autres produits doivent être éliminés par brossage, décapage au jet abrasif ou méthode similaire. Il faut veiller à ne pas masquer les défauts par ce nettoyage préalable. Il est recommandé en cas de besoin, de procéder à une attaque acide après nettoyage mécanique, puis de rincer et de sécher ensuite la surface avec soin.

4.3 Nettoyage chimique préalable

Les matières résiduelles doivent être éliminées à l'aide de produits de nettoyage adaptés, par exemple solvants dégraissants, réactifs d'attaque ou décapants pour peintures. Après usage, ces produits doivent être totalement éliminés de la surface à contrôler et des discontinuités, par exemple par rinçage de la surface.

4.4 Séchage

À la fin du nettoyage préalable, les surfaces à contrôler doivent être séchées de manière à ne laisser subsister ni eau ni produit dans les discontinuités.

5 Application du produit de ressuage

5.1 Le produit de ressuage utilisé pour le contrôle doit être lavable à l'eau ou au solvant. La température de contrôle, c'est-à-dire la température de la surface contrôlée, doit être comprise entre 10 °C et 50 °C.

NOTE 1 Un produit de ressuage très visqueux augmente la sécurité d'un nettoyage intermédiaire.

5.2 L'application du liquide de ressuage sur le palier lisse doit se faire soit par immersion, soit à l'aide d'un pinceau ou d'un pulvérisateur. Le temps de pénétration doit être compris entre 10 min et 60 min. Il est de 20 min au minimum si le produit est très visqueux. Les surfaces contrôlées doivent rester mouillées pendant tout le contrôle.

6 Élimination de l'excès de produit

Le produit en excès doit être éliminé de la surface par rinçage, par pulvérisation d'eau (sans détergent) à l'aide d'un pulvérisateur sous pression inférieure à 2 bar ou par essuyage à l'aide d'un linge humecté d'un solvant adapté au produit. Le lavage doit être contrôlé au préalable sur un échantillon standard. La température de l'eau ou du solvant servant à l'élimination du produit en excès ne doit pas dépasser 50 °C.

7 Application du révélateur

Le révélateur doit être appliqué immédiatement après le séchage de la surface à contrôler.

Le révélateur étant une poudre en suspension dans un liquide, il faut donc soigneusement l'agiter avant d'appliquer la solution sur la surface à contrôler. Le révélateur peut être appliqué à l'aide d'un pistolet pulvérisateur ou d'un atomiseur, mais doit en tout état de cause former une couche fine et uniforme. La couche de révélateur appliquée doit être d'épaisseur inférieure à 25 µm.

Les produits de ressuage fluorescents peuvent être appliqués dans une chambre à poussière.

Le produit diffusant rapidement dans le révélateur, on observera la diffusion dès l'application du révélateur pour mieux interpréter les indications au fur et à mesure. La comparaison entre l'indication obtenue et les critères de réception doit se faire dans les 10 min à 60 min suivant l'opération. Une légère décoloration est admise.

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)
ISO 4386-3:1992
https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/90ca1135-0358-42bb-b156-88c79b0d9af5/iso-4386-3-1992

8 Contrôle

8.1 Défauts d'adhérence

Les marques apparaissant dans la zone de transition entre le matériau antifriction et le support du palier, sur les collerettes et/ou sur les plans de joints des paliers lisses multicouches doivent être évaluées conformément à l'ISO 4386-1.

8.2 Surface de glissement

Les discontinuités de surfaces telles que marques d'outils profondes ou la rupture de gros cristaux peuvent donner des indications inexploitables. Ces surfaces devront être recontrôlées après un usinage soigneux.

Les marques isolées de dimension n'excédant pas 1,5 mm devront être négligées.

Les surfaces contrôlées doivent être évaluées, puis classées par comparaison avec les figures A.2 à A.6. Ces figures spécifient cinq classes désignées de A à E par ordre de qualité décroissante (voir annexe A).

La surface de référence utilisée pour la comparaison peut être carrée ou rectangulaire. Elle doit avoir une superficie de 1 dm^2.

9 Nettoyage final

Un nettoyage de la pièce contrôlée n'est nécessaire après contrôle final que lorsque les résidus de produits de ressuage pourraient gêner le traitement ou l'utilisation ultérieurs.

10 Rapport d'essai

Le résultat doit être enregistré dans un rapport d'essai qui doit contenir les informations suivantes:

a) la référence de la présente partie de l'ISO 4386;

b) les dimensions et le matériau du palier lisse;

c) la désignation des produits de ressuage utilisés, avec le nom du fabricant, le type de produit et le numéro de bain;

d) le résultat du contrôle d'adhérence dans la zone de transition entre le matériau antifriction et le support du palier, et l'indication du groupe de défauts détectés et admissibles;

e) le résultat du contrôle de la surface de glissement et l'indication de la classe de défauts détectés et admissibles;

f) le lieu et la date du contrôle, et le nom du contrôleur.

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 4386-3:1992
https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/90cc1135-0358-43b1-b156-88c79b0d9af5/iso-4386-3-1992

Annexe A
(normative)

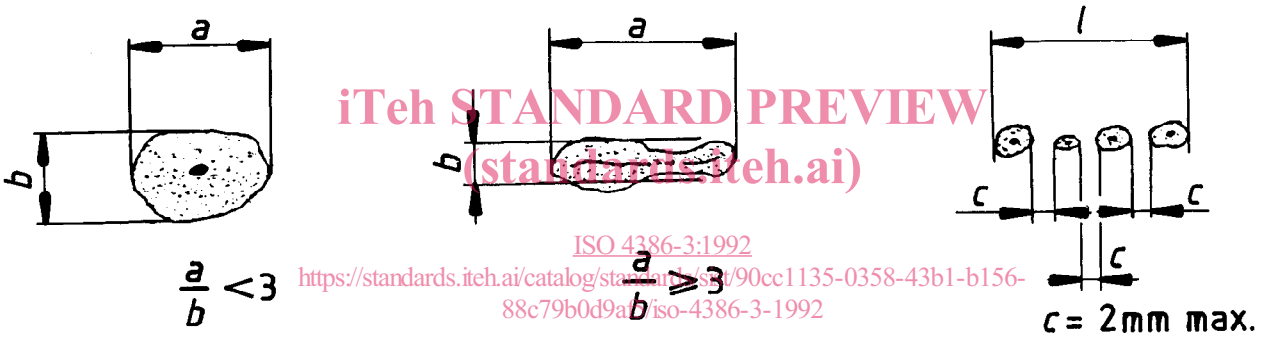
Désignation des classes de contrôle et critères d'acceptation

A.1 Généralités

La figure A.1 représente les types de marques.

La zone contrôlée doit être comparée aux figures A.2 à A.6 qui représentent chacune une superficie de 1 dm^2. Cette zone peut être carrée ou rectangulaire, avec une longueur maximale de 250 mm.

La surface comparée doit être disposée de manière à couvrir le maximum d'indications de défauts dans la zone contrôlée.



a) Marque circulaire

b) Marque linéaire

c) Marques alignées

Figure A.1 — Marques

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)
ISO 4386-3:1992
https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/90cc1135-0358-43b1-b156-88c79b0d9a/iso-4386-3-1992

A.2 Critères d'acceptation de classe A

a) Aucune marque circulaire de dimension $a > 3$ mm.

b) Aucune marque linéaire.

c) Pas de marques alignées.

d) Pas plus de deux marques, d'une superficie totale maximale de 6,3 mm^2.

e) Superficie totale maximale des marques: 10 mm^2/dm^2.

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)
ISO 4386-3:1992
https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/90cc1135-0358-43b1-b156-88c79b0d9af5/iso-4386-3-1992

Figure A.2 — Forme et position des marques — Classe A

A.3 Critères d'acceptation de classe B

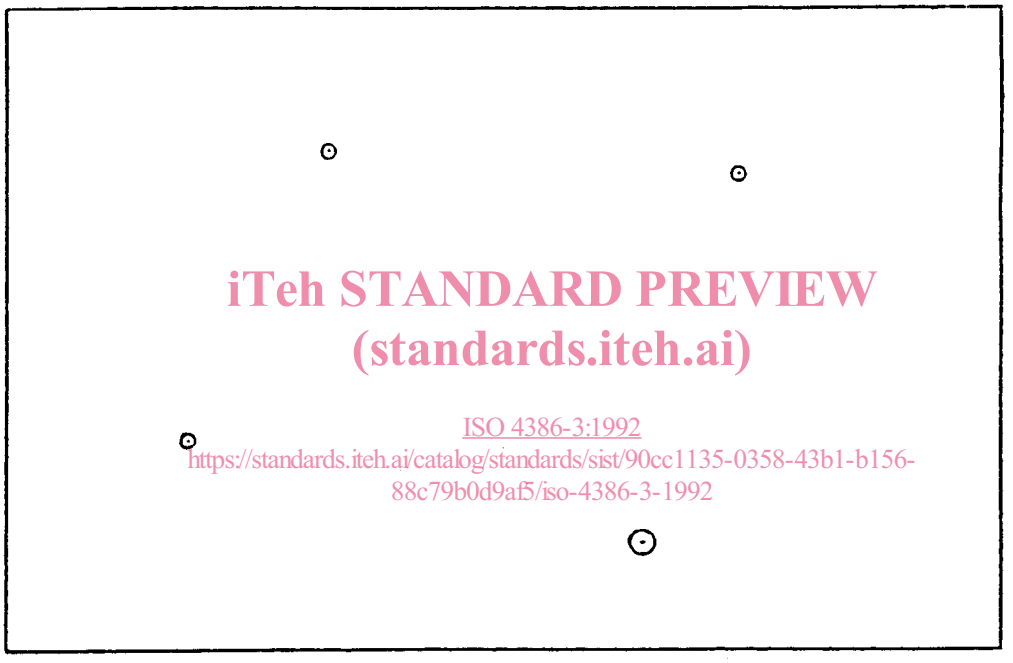
a) Aucune marque circulaire de dimension $a > 4$ mm.

b) Aucune marque linéaire.

c) Pas de marques alignées.

d) Pas plus de quatre marques, d'une superficie totale maximale de 16 mm^2.

e) Superficie totale maximale des marques: 20 mm^2/dm^2.



iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)
ISO 4386-3:1992
https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/90cc1135-0358-43b1-b156-88c79b0d9af5/iso-4386-3-1992

Figure A.3 — Forme et position des marques — Classe B

A.4 Critères d'acceptation de classe C

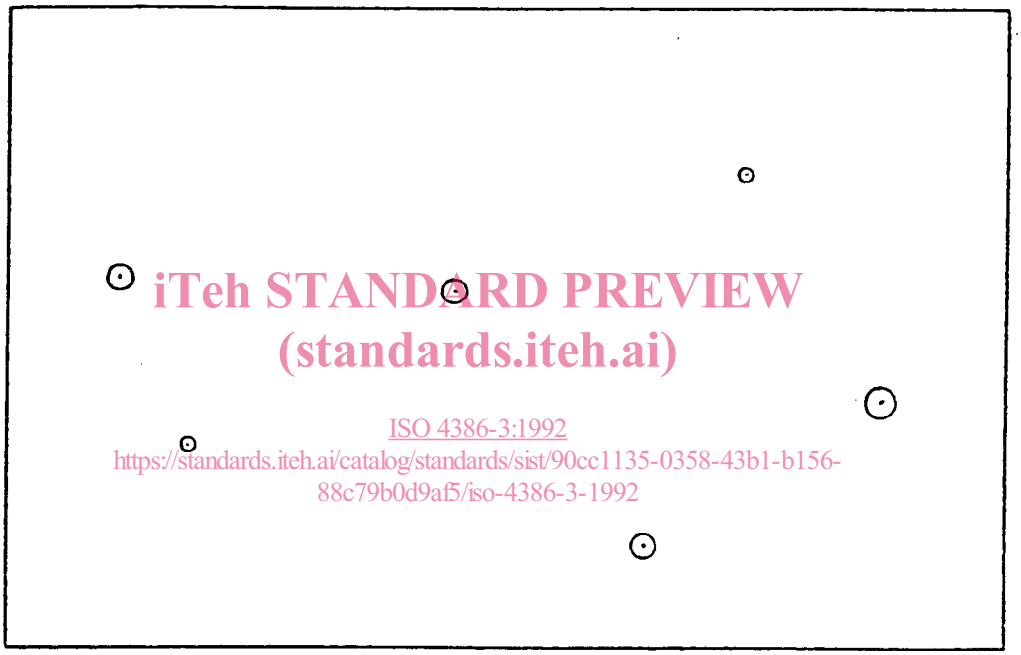
a) Aucune marque circulaire de dimension $a > 5$ mm.

b) Aucune marque linéaire.

c) Pas de marques alignées.

d) Pas plus de six marques, d'une superficie totale maximale de 40 mm^2.

e) Superficie totale maximale des marques: 50 mm^2/dm^2.



iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)
ISO 4386-3:1992
https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/90cc1135-0358-43b1-b156-88c79b0d9af5/iso-4386-3-1992

Figure A.4 — Forme et position des marques — Classe C