
**Engrenages — Contrôle par attaque
chimique des zones surchauffées lors
de la rectification**

*Gears — Surface temper etch inspection after grinding, chemical
method*

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

[ISO 14104:2017](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/iso/7239a4a7-e915-45b7-822d-d7b35f8b3fca/iso-14104-2017)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/iso/7239a4a7-e915-45b7-822d-d7b35f8b3fca/iso-14104-2017>



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

[ISO 14104:2017](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/iso/7239a4a7-e915-45b7-822d-d7b35f8b3fca/iso-14104-2017)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/iso/7239a4a7-e915-45b7-822d-d7b35f8b3fca/iso-14104-2017>



DOCUMENT PROTÉGÉ PAR COPYRIGHT

© ISO 2017, Publié en Suisse

Droits de reproduction réservés. Sauf indication contraire, 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, l'affichage sur l'internet ou sur un Intranet, sans autorisation écrite préalable. Les demandes d'autorisation peuvent être adressées à l'ISO à l'adresse ci-après ou au comité membre de l'ISO dans le pays du demandeur.

ISO copyright office
Ch. de Blandonnet 8 • CP 401
CH-1214 Vernier, Geneva, Switzerland
Tel. +41 22 749 01 11
Fax +41 22 749 09 47
copyright@iso.org
www.iso.org

Sommaire

Page

Avant-propos	iv
Introduction	v
1 Domaine d'application	1
2 Références normatives	1
3 Termes et définitions	1
4 Équipement	1
5 Réactifs	2
6 Procédure	3
6.1 Généralités.....	3
6.2 Nettoyage.....	5
6.3 Attaque à l'acide.....	7
7 Critères de contrôle	9
7.1 Aspect visuel et classification.....	9
7.2 Mesure de la dureté superficielle.....	9
8 Élimination de la décoloration	10
9 Reconditionnement de pièces surchauffées en surface	10
10 Qualification des opérateurs	10
11 Entretien et contrôle	10
12 Dispositions de sécurité et protection de l'environnement	16
13 Spécifications et documentation	17
13.1 Spécifications.....	17
13.2 Documentation.....	17
Bibliographie	18

ISO 14104:2017
<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/iso/7239a4a7-e915-45b7-822d-d7b35f8b3fca/iso-14104-2017>

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 appelée 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 de la capacité des engrenages*.

Cette troisième édition annule et remplace la seconde édition (ISO 14104:2014), qui a fait l'objet d'une révision technique. Des modifications qui corrigent la version ont été intégrées ainsi que l'adoption de la méthode des procédures de nettoyage des attaques des [Tableaux 2](#) et [3](#).

Introduction

Le présent document donne des explications concernant les produits et les méthodes nécessaires pour déterminer, évaluer et décrire les zones surchauffées localement sur les surfaces rectifiées. Un système permettant de décrire et de classer les indications relevées pendant le contrôle est inclus. Cependant, elle ne contient pas les critères spécifiques d'acceptation ou de refus.

Une enquête a été réalisée auprès des industriels pour définir des solutions communes qui étaient acceptables à cette époque par le plus grand nombre d'utilisateurs. Les précautions concernant la sécurité et la protection de l'environnement ont été introduites pour ceux qui n'étaient pas familiers avec le stockage, la manipulation, l'utilisation et l'élimination d'acides concentrés, des produits alcalins et de solvants. Toutefois, ces précautions n'annulent pas et ne remplacent pas les exigences applicables les plus récentes.

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

[ISO 14104:2017](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/iso/7239a4a7-e915-45b7-822d-d7b35f8b3fca/iso-14104-2017)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/iso/7239a4a7-e915-45b7-822d-d7b35f8b3fca/iso-14104-2017>

Engrenages — Contrôle par attaque chimique des zones surchauffées lors de la rectification

1 Domaine d'application

Le présent document spécifie les procédures et les exigences pour la détection et la classification des zones surchauffées localement des surfaces rectifiées par attaque chimique à l'acide.

Le procédé décrit dans le présent document est habituellement utilisé sur des surfaces rectifiées, cependant il est également utile pour la détection des anomalies de surface résultant d'un usinage après traitement thermique tel que des procédés de tournage dur, de fraisage et d'ébavurage. Les anomalies métallurgiques de surface provoquées par la carburation ou la décarburation sont elles aussi facilement détectables par ce procédé.

Certaines méthodes qui avaient été utilisées par le passé ne sont plus recommandées. Les spécifications sont destinées à être modifiées pour employer les méthodes du présent document. Ces méthodes d'attaque à l'acide sont plus sensibles aux changements de dureté de surface que la plupart des méthodes d'essai de dureté.

Le présent document s'applique aux pièces en acier telles que les engrenages, les arbres, les cannelures et les roulements. Elle ne s'applique pas aux pièces nitrurées ni aux aciers inoxydables.

NOTE Il convient de ne pas confondre ce procédé, parfois appelé «attaque au nital» avec d'autres procédés également connus sous ce terme.

La méthode d'inspection des surfaces par attaque à l'acide est réalisée après rectification et avant toute autre opération de finition supplémentaire, telle que super finition, grenailage et «honing».

2 Références normatives

ISO 14104:2017

<https://standards.itec.ai/catalog/standards/iso/7239a4a7-e915-45b7-822d-d7b35f8b3fca/iso-14104-2017>

Il n'y a pas de référence normative dans le présent document.

3 Termes et définitions

Aucun terme et définition de sont énuméré dans le présent document.

L'ISO et l'IEC tiennent à jour des bases de données terminologiques destinées à être utilisées en normalisation, consultables aux adresses suivantes:

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

4 Équipement

4.1 Matériaux constituant les récipients

Les matériaux constituant les récipients ne doivent pas réagir avec les solutions contenues, ni endommager les pièces devant être contrôlées. Il convient d'étiqueter tous les récipients avec la solution contenue et de les refermer quand ils ne sont pas utilisés. Il convient d'étiqueter les récipients conformément aux réglementations locales.

4.2 Zone à inspecter

La zone à inspecter doit être suffisamment éclairée pour éliminer les ombres et les reflets. Une intensité lumineuse minimale de 2 200 lx (~200 foot candles) au niveau du contrôle est recommandée.

4.3 Nettoyant

Pour cette opération, des solutions alcalines, des dégraissants en phase vapeur, des solvants ou un système de nettoyage équivalent doivent être employés.

4.4 Moyen de chronométrage

Un moyen de chronométrage adéquat doit être utilisé pour uniformiser les temps d'attaque à appliquer pour toutes les pièces d'un lot donné.

4.5 Echelle de gris de référence

Il convient d'utiliser une échelle de gris de référence appropriée, telle que le guide de séparation de couleurs et l'échelle de gris Tiffen¹⁾ Q13 (petit) ou Q14 (grand).

La [Figure 1](#) est un exemple d'échelle de gris de référence. Il est également recommandé d'utiliser une pièce étalon comportant des zones surchauffées donnant des indications connues.

La [Figure 1](#) est une reproduction approximative d'une échelle de gris disponible dans le commerce. La reproduction présentée dans cette image n'est pas exacte en raison de la variation de la qualité de reproduction graphique et n'est donnée qu'à titre indicatif. Elle ne doit pas être utilisée pour un contrôle selon le présent document.

Il convient de remplacer à intervalles réguliers l'échelle de gris.

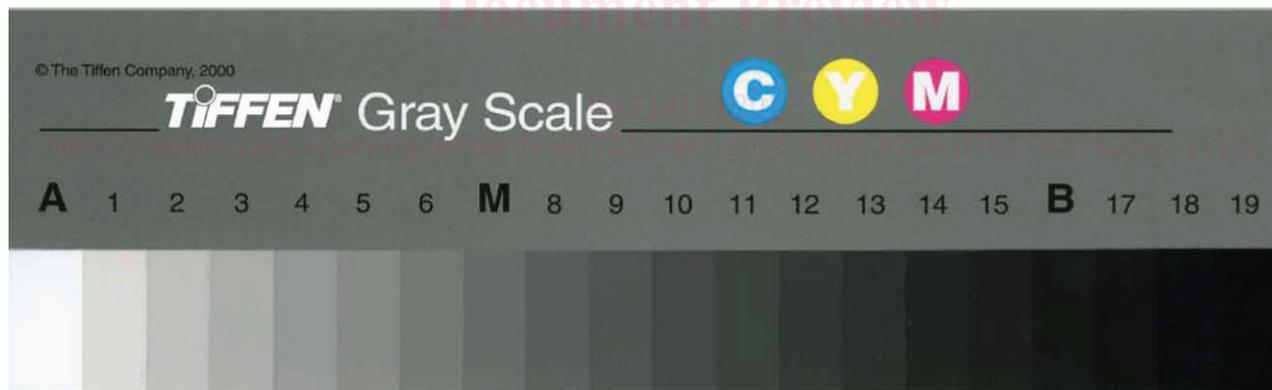


Figure 1 — Carte d'échelle de gris (reproduit avec l'autorisation de la Société Tiffen)

5 Réactifs

Tous les produits chimiques employés doivent être de qualité technique ou supérieure.

5.1 Produits de nettoyage, qui assure l'élimination de toute impureté, particule, poussière métallique, graisse et/ou huile, pour obtenir une surface exempte de toute «rupture du film d'eau». Une surface exempte de toute «rupture du film d'eau» est une surface conservant un film d'eau continu pendant une période minimale de 15 s après avoir été rincée dans de l'eau pure à une température inférieure à 40 °C.

1) Tiffen échelle de gris est le nom commercial d'un produit fourni par Tiffen. Cette information est donnée pour commodité aux utilisateurs de ce document et ne constitue pas une approbation par l'ISO du nom du produit. Des produits équivalents peuvent être utilisés s'ils peuvent être affichés pour mener aux mêmes résultats.

5.2 Acide nitrique

Voir les [Tableaux 2](#) et [3](#).

5.3 Acide chlorhydrique

Voir les [Tableaux 2](#) et [3](#).

5.4 Alcool, méthanol ou éthanol dénaturé, pur et exempt de produits de contamination comme de l'huile.

5.5 Eau, eau pure et exempte de contamination. Eau distillée préférée, mais non exigée.

5.6 Solution alcaline, solution comprise entre 4 % à 6 % d'hydroxyde de sodium ayant un pH minimum de 10 ou une solution équivalente.

5.7 Huile de protection contre l'oxydation, adaptée pour le déplacement de l'eau qui ne masque pas les résultats de l'attaque à l'acide.

6 Procédure

6.1 Généralités

Comme indiqué à la [Figure 2](#), nettoyer d'abord la pièce (voir [6.2](#) et [Tableau 1](#)) puis l'attaquer à l'acide en utilisant, selon le type d'acier à contrôler, soit la procédure mentionnée dans le [Tableau 2](#) ou [Tableau 3](#). Sauf indication contraire, le choix de la procédure spécifique reviendra au fournisseur.

Tableau 1 — Exemples de méthodes de nettoyage

Type de produit de contamination	Méthode de nettoyage
Teintures et encres	Alcool, méthyléthylcétone, ou équivalent
Huile et graisse	Dégraissage à la vapeur
Savons	Nettoyage avec des solutions alcalines (60 °C à 80 °C) ou nettoyage aux ultrasons

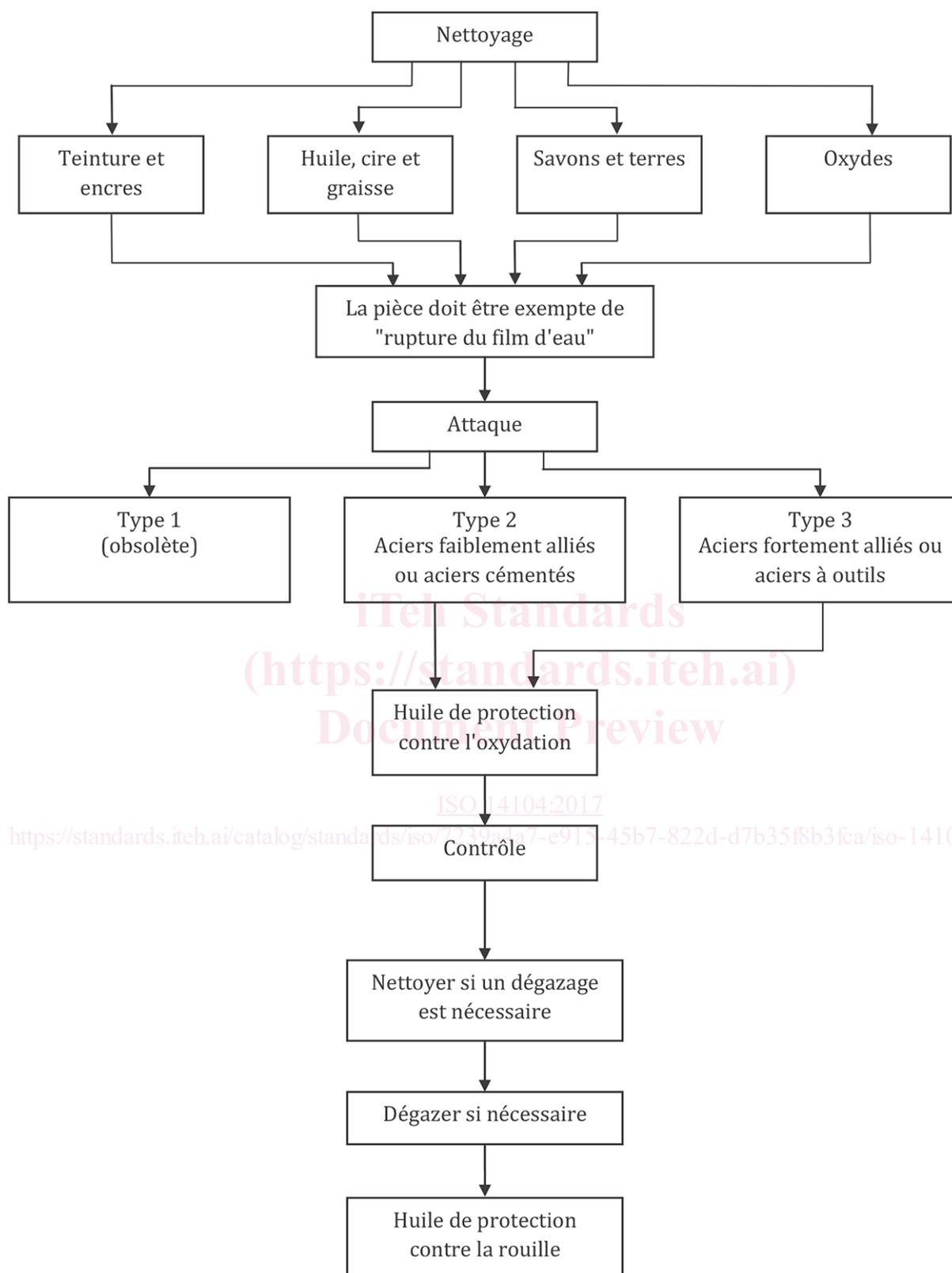


Figure 2 — Organigramme de la procédure