

Deuxième édition
2013-09-01

Version corrigée
2014-11-01

**Bouteilles à gaz — Bouteilles
d'acétylène — Exigences
fondamentales et essais de type**

*Gas cylinders — Acetylene cylinders — Basic requirements and type
testing*

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

ISO 3807:2013

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/iso/ab1f6a82-1cc8-46d7-ac92-d2938261e0f1/iso-3807-2013>



Numéro de référence
ISO 3807:2013(F)

© ISO 2013

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

ISO 3807:2013

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/iso/ab1f6a82-1cc8-46d7-ac92-d2938261e0f1/iso-3807-2013>



DOCUMENT PROTÉGÉ PAR COPYRIGHT

© ISO 2013

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
Case postale 56 • CH-1211 Geneva 20
Tel. + 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 Exigences fondamentales	3
4.1 Enveloppe de la bouteille.....	3
4.2 Matière poreuse.....	3
4.3 Quantité de solvant et quantité d'acétylène.....	4
4.4 Pression de travail.....	4
4.5 Identification de la bouteille.....	4
4.6 Bouchons fusibles.....	4
4.7 Accessoires.....	5
5 Agrément de type	5
5.1 Exigences générales.....	5
5.2 Demande d'agrément.....	5
5.3 Essais de type des bouteilles.....	6
5.4 Informations à fournir dans le document d'agrément de type.....	7
6 Fabrication de la matière poreuse	8
7 Bouteilles d'acétylène sans solvant	8
Annex A (normative) Détermination de la porosité de la matière poreuse	10
Annex B (normative) Détermination de la résistance à la compression des matières poreuses monolithiques	11
Annex C (normative) Calcul de la pression de travail	12
Annex D (normative) Vérification de l'absence de pression hydraulique	13
Annex E (normative) Essai de retour de flamme	15
Annex F (normative) Essai au feu	19
Annex G (normative) Essais d'intégrité de la matière poreuse dans la zone des soudures soyées	22
Annex H (normative) Modes opératoires d'essai pour les bouchons fusibles utilisés dans les bouteilles d'acétylène	23
Annex I (normative) Modes opératoires de contrôle de la fabrication des bouteilles d'acétylène	25
Annex J (informative) Explication et exemples d'application de la méthode de calcul selon D.3	27
Bibliographie	30

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 Normes internationales sont rédigées conformément aux règles données dans les Directives ISO/CEI, Partie 2.

La tâche principale des comités techniques est d'élaborer les Normes internationales. 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.

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.

L'ISO 3807 a été élaborée par le comité technique ISO/TC 58, *Bouteilles à gaz*.

Cette deuxième édition de l'ISO 3807 annule et remplace la première édition de l'ISO 3807-1:2000 et la première édition de l'ISO 3807-2:2000. Les principales modifications techniques sont les suivantes:

- a) l'ISO 3807-1 et l'ISO 3807-2 ont été révisées en tenant compte de l'EN 1800 et les exigences correspondantes ont été fusionnées en une seule norme, l'ISO 3807;
- b) un essai portant sur la résistance à la compression de la matière poreuse a été ajouté;
- c) une méthode de calcul a été ajoutée comme alternative à l'essai à température élevée;
- d) l'essai de stabilité au choc a été supprimé;
- e) le mode opératoire permettant de déterminer les concentrations d'acétylène et de solvant admissibles pour les cadres a été supprimé et est désormais inclus dans l'ISO 13088.

La présente version corrigée de l'ISO 3807:2013 corrige la Formule (D.1).

Introduction

Deux types de bouteilles d'acétylène sont utilisés dans certaines parties du monde:

- les bouteilles d'acétylène dont la pression d'épreuve est d'au moins 60 bar, sans bouchons fusibles;
- les bouteilles d'acétylène dont la pression d'épreuve est d'au moins 52 bar, munies de bouchons fusibles qui libèrent le gaz et réduisent ainsi la pression si la température de la bouteille augmente de façon imprévue.

La présente Norme internationale traite des exigences relatives aux deux types de bouteilles d'acétylène et spécifie des exigences spécifiques dans des annexes séparées.

Il est prévu d'utiliser la présente Norme internationale dans le cadre de régimes réglementaires nationaux différents, mais elle a été rédigée de manière à convenir pour l'application du Règlement type des Nations Unies [1]. L'attention est attirée sur les exigences fournies dans les réglementations nationales applicables spécifiées du pays (des pays) dans lequel (lesquels) l'utilisation des bouteilles est prévue, qui peuvent prendre le pas sur les exigences données dans la présente Norme internationale.

Dans les Normes internationales, le poids est équivalent à une force, exprimée en newtons. Toutefois, dans le langage courant (tel qu'utilisé dans les termes définis dans la présente Norme internationale), le terme «poids» continue à être employé pour désigner la «masse», cette pratique étant tout de même déconseillée (ISO 80000-4).

Dans la présente Norme internationale, l'unité bar est utilisée du fait de son usage universel dans le domaine des gaz techniques. Il convient toutefois de noter que le bar n'est pas une unité du système international et que selon ce système l'unité de pression est le Pascal.

Les valeurs de pression fournies dans la présente Norme internationale sont des pressions effectives (pressions supérieures à la pression atmosphérique), sauf indication contraire.

ISO 3807:2013

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/iso/ab1f6a82-1cc8-46d7-ac92-d2938261e0f1/iso-3807-2013>

Bouteilles à gaz — Bouteilles d'acétylène — Exigences fondamentales et essais de type

1 Domaine d'application

La présente Norme internationale spécifie les exigences fondamentales et d'essais de type pour les bouteilles d'acétylène avec et sans bouchons fusibles, d'une contenance en eau nominale maximale de 150 l, ainsi que les exigences concernant les modes opératoires d'essai sur lots de production pour la fabrication de bouteilles d'acétylène avec une matière poreuse.

Elle n'inclut pas les caractéristiques de conception de l'enveloppe de la bouteille, celles-ci étant notamment spécifiées dans l'ISO 9809-1, l'ISO 9809-3, l'ISO 4706 ou l'ISO 7866.

NOTE La limitation à 150 l est tirée de la définition de bouteille indiquée dans le Règlement type des Nations Unies. Cependant, dans la pratique, les bouteilles d'acétylène ont en règle générale des contenances en eau inférieures à 150 l.

2 Références normatives

Les documents suivants, en tout ou partie, sont référencés de manière normative dans le présent document et sont indispensables à son application. 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 10297, *Bouteilles à gaz — Robinets de bouteilles — Spécifications et essais de type*

3 Termes et définitions

Pour les besoins du présent document, les termes et définitions suivants s'appliquent.

3.1

bouteille d'acétylène

bouteille fabriquée et conçue pour le transport d'acétylène, contenant une *matière poreuse* (3.6) et un *solvant* (3.9) pour l'acétylène (le cas échéant), avec un robinet et d'autres accessoires fixés sur la bouteille

Note 1 à l'article: Pour les bouteilles d'acétylène sans solvant, voir l'Article 7.

Note 2 à l'article: Lorsqu'il n'y a pas de risque d'ambiguïté, le terme «bouteille» est utilisé.

3.2

enveloppe de bouteille

<bouteilles d'acétylène> bouteille vide fabriquée et conçue pour recevoir et contenir une *matière poreuse* (3.6) et pour être un élément d'une *bouteille d'acétylène* (3.1)

3.3

bouchon fusible

dispositif de décharge de la pression sans refermeture, conçu pour fonctionner grâce à l'élasticité ou à la fusion d'un bouchon en matériau fusible à une température prédéterminée

3.4

fabricant

<bouteilles d'acétylène> société responsable du remplissage de l'*enveloppe de la bouteille* (3.2) avec une *matière poreuse* (3.6) et qui la prépare généralement en vue du premier remplissage d'acétylène

3.5

quantité maximale d'acétylène

<bouteilles d'acétylène> masse maximale d'acétylène spécifiée, y compris l'*acétylène de saturation* (3.8), dans une *bouteille d'acétylène* (3.1)

Note 1 à l'article: En cas d'utilisation de la tare S, la charge maximale d'acétylène peut être utilisée. La charge maximale d'acétylène correspond à la quantité maximale d'acétylène moins l'acétylène de saturation.

3.6

matière poreuse

<bouteilles d'acétylène> matériau à un ou plusieurs composants introduit ou formé dans l'*enveloppe de la bouteille* (3.2) et qui, en raison de sa porosité, permet l'absorption de la solution acétylène/solvant

Note 1 à l'article: La matière poreuse peut être soit monolithique, constituée d'un produit solide habituellement obtenu par une réaction de matériaux ou par des matériaux reliés entre eux par un liant, soit non monolithique, constituée de matériaux granulaires, fibreux ou de matériaux similaires sans addition de liant.

3.7

porosité

<bouteilles d'acétylène> rapport du volume total [*contenance en eau* (3.13)] de l'*enveloppe de la bouteille* (3.2) moins le volume de la fraction solide (partie) de la *matière poreuse* (3.6), sur la *contenance en eau* (3.13) de l'*enveloppe de la bouteille* (3.2)

Note 1 à l'article: Pour la détermination de la porosité, voir l'[Annexe A](#) ou l'[Annexe I](#).

3.8

acétylène de saturation

<bouteilles d'acétylène> acétylène dissous dans le *solvant* (3.9) contenu dans la *bouteille d'acétylène* (3.1) à la pression atmosphérique (1,013 bar) et à une température de 15 °C

3.9

solvant

<bouteilles d'acétylène> liquide absorbé par la *matière poreuse* (3.6) et capable de dissoudre et de libérer l'acétylène

ISO 3807:2013

Note 1 à l'article: Les abréviations suivantes sont utilisées: «A» pour l'acétone; «DMF» pour le diméthylformamide.13

3.10

quantité de solvant spécifiée

<bouteilles d'acétylène> masse du *solvant* (3.9) que la *bouteille d'acétylène* (3.1) doit contenir et qui est établie au cours des essais de prototype

3.11

tare

<bouteilles d'acétylène> masse de référence de la *bouteille d'acétylène* (3.1) avec la *quantité de solvant spécifiée* (3.10)

Note 1 à l'article: La tare est spécifiée plus en détail de 3.11.1 à 3.11.3.

Note 2 à l'article: Pour les bouteilles d'acétylène avec solvant, la tare est exprimée en indiquant soit la tare S, soit la tare A et la tare S. Pour les bouteilles d'acétylène sans solvant, la tare est exprimée en indiquant la tare F. Pour la tare utilisée pour les bouteilles d'acétylène sur cadres, voir l'ISO 13088.

3.11.1

tare A

<bouteilles d'acétylène> somme des masses de l'*enveloppe de la bouteille* (3.2) vide, de la *matière poreuse* (3.6), de la *quantité de solvant spécifiée* (3.10), du robinet, de la protection et du chapeau ouvert, le cas échéant, et de toutes les autres pièces fixées à demeure à la *bouteille d'acétylène* (3.1) lorsqu'elle est sur le point d'être remplie

Note 1 à l'article: En règle générale, les chapeaux ouverts sont inclus dans la tare et sont considérés comme fixés à demeure (et ils ne sont pas retirés lors du remplissage de la bouteille). Toutefois, cela n'est pas toujours le cas.

3.11.2**tare S**

<bouteilles d'acétylène> tare A (3.11.1) plus la masse de l'acétylène de saturation (3.8)

3.11.3**tare F**

<bouteilles d'acétylène> tare A (3.11.1) moins la quantité de solvant spécifiée (3.10)

3.12**jeu**

<bouteilles d'acétylène> jeu entre l'intérieur de l'ogive de la bouteille et la matière poreuse (3.6) monolithique

3.13**contenance en eau**

<bouteilles d'acétylène> contenance réelle de l'enveloppe de la bouteille (3.2) lorsqu'elle est remplie d'eau

Note 1 à l'article: L'enveloppe de la bouteille est définie comme étant sans matière poreuse; voir 3.2.

3.14**pression de travail**

<bouteilles d'acétylène> pression stabilisée à une température de référence uniforme de 15 °C dans une bouteille d'acétylène (3.1) contenant la quantité de solvant spécifiée (3.10) et la quantité maximale d'acétylène (3.5)

Note 1 à l'article: Pour la détermination de la pression de travail, voir l'Annexe C.

4 Exigences fondamentales**4.1 Enveloppe de la bouteille**

L'enveloppe de la bouteille doit être conforme aux exigences de la Norme internationale applicable relative à la conception et à la construction des bouteilles, par exemple:

- pour l'acier sans soudure, l'ISO 9809-1 et l'ISO 9809-3;
- pour l'acier soudé, l'ISO 4706;
- pour l'alliage d'aluminium sans soudure, l'ISO 7866.

NOTE D'autres normes portant sur la conception et la construction des bouteilles sont en cours d'élaboration et il convient de se conformer aux normes appropriées une fois qu'elles ont été publiées.

La pression d'épreuve minimale des bouteilles d'acétylène sans bouchons fusibles doit être de 60 bar.

La pression d'épreuve minimale des bouteilles d'acétylène avec bouchons fusibles doit être de 52 bar.

4.2 Matière poreuse

La matière poreuse doit être compatible avec l'enveloppe de la bouteille, le solvant et l'acétylène et ne doit pas former de produits dangereux ou nocifs en association avec eux. Pour les matières poreuses communes composées de matériaux inertes (par exemple silicate de calcium hydraté), c'est généralement le cas.

La porosité maximale spécifiée ne doit pas dépasser la porosité minimale spécifiée de plus de 3 % lorsqu'elle est déterminée conformément à l'Annexe A.

$$P_{\max} - P_{\min} \leq 3 \% \quad (1)$$

où P est la porosité de la matière poreuse, en %.

La résistance à la compression, déterminée conformément à l'Annexe B, doit être d'au moins 2 MPa (20 bar).

Pour des raisons de sécurité, la matière poreuse doit être capable d'empêcher la propagation de la décomposition de l'acétylène à l'intérieur de la bouteille et doit être d'une qualité permettant à la bouteille d'acétylène de satisfaire aux exigences de l'[Annexe D](#) et de l'[Annexe E](#).

Les bouteilles d'acétylène munies de bouchons fusibles doivent en outre satisfaire à l'essai au feu décrit dans l'[Annexe F](#).

Lorsque des enveloppes de bouteilles avec des soudures soyées sont utilisées, il faut vérifier que les soudures n'endommagent pas la matière poreuse conformément à l'[Annexe G](#).

Pour s'assurer de la qualité et de la répartition uniforme de la matière poreuse dans la bouteille d'acétylène et de la qualité et de la quantité de solvant, des modes opératoires d'essai doivent être établis par le fabricant de la matière poreuse conformément à l'[Annexe I](#).

4.3 Quantité de solvant et quantité d'acétylène

Le solvant doit être compatible avec l'enveloppe de la bouteille. Pour les solvants courants comme l'acétone et le DMF, c'est généralement le cas.

La quantité de solvant spécifiée et la quantité maximale d'acétylène pour une bouteille d'acétylène doivent être telles que la bouteille satisfasse aux exigences spécifiées dans l'[Annexe D](#) et dans l'[Annexe E](#).

La quantité de solvant spécifiée et la quantité maximale d'acétylène pour une bouteille d'acétylène munie de bouchons fusibles doivent être telles que la bouteille satisfasse en outre aux exigences spécifiées dans l'[Annexe F](#).

4.4 Pression de travail

Lorsque la bouteille a été remplie avec la quantité de solvant spécifiée et la quantité maximale d'acétylène, et que la pression s'est stabilisée à une température de référence uniforme de 15 °C, la pression effective dans la bouteille ne doit pas dépasser la pression de travail calculée conformément à l'[Annexe C](#).

4.5 Identification de la bouteille

Pour le gravage des bouteilles d'acétylène, se reporter aux réglementations applicables. Des informations complémentaires sont disponibles dans l'ISO 13769.

En outre, les bouteilles d'acétylène sans solvant doivent porter les mots «sans solvant» peints de façon claire et visible.

NOTE L'attention est attirée sur les exigences de marquage des réglementations applicables qui peuvent prendre le pas sur les exigences données dans la présente Norme internationale.

4.6 Bouchons fusibles

Pour les bouteilles d'acétylène munies de bouchons fusibles, ces derniers doivent être dimensionnés et leur emplacement et leur nombre doivent être choisis de façon qu'ils permettent d'éviter tout éclatement de la bouteille normalement chargée lorsqu'elle est soumise à un essai au feu conformément à l'[Annexe F](#).

Le bouchon fusible doit utiliser un alliage fusible dont la température de fusion est comprise entre 98 °C et 110 °C. La température de fusion est la température à laquelle l'alliage fusible devient suffisamment souple pour s'éjecter de son support et permettre ainsi le déchargement de l'acétylène.

L'alliage fusible peut être installé dans un bouchon fileté en acier ou en laiton. Le bouchon fileté doit être placé dans un bossage ou une embase, de préférence au sommet de la bouteille ou dans le robinet de la bouteille. Les fusibles disposés au fond de la bouteille ne sont pas autorisés pour les bouteilles utilisées sur cadres.

Les bouchons fusibles doivent subir un essai sur prélèvement pour contrôler la température de fusion, la résistance à l'extrusion et toute fuite éventuelle dans le cadre d'une procédure de contrôle qualité au cours de la fabrication et avant l'installation dans la bouteille conformément à l'[Annexe H](#).

4.7 Accessoires

Les robinets destinés à être utilisés avec les bouteilles d'acétylène doivent être conformes aux exigences de l'ISO 10297. Il convient que les autres accessoires soient conformes aux exigences des Normes internationales appropriées, lorsqu'elles sont disponibles, par exemple chapeaux ouverts et chapeaux fermés conformes à l'ISO 11117.

5 Agrément de type

5.1 Exigences générales

Des bouteilles représentatives, sélectionnées conformément à [5.3.1](#) par ou pour le compte de l'organisme d'agrément, doivent satisfaire aux essais de type exigés en [5.3.2](#) avant qu'un agrément de type ne soit accordé au fabricant de la matière poreuse.

5.2 Demande d'agrément

5.2.1 Domaine d'application d'un agrément

Une demande d'agrément des bouteilles d'acétylène peut concerner une série de bouteilles de différentes contenances en eau, à condition que:

- a) les enveloppes des bouteilles soient fabriquées dans le même type de matériau (acier ou alliage d'aluminium);
- b) la construction des enveloppes de bouteilles soit similaire (bouteilles sans soudure, bouteilles avec soudures soyées circulaires ou bouteilles avec soudures bout à bout uniquement);
- c) le diamètre nominal extérieur des bouteilles soit compris dans les plages suivantes:
 - ≤ 270 mm; ou
 - > 270 mm.
- d) les bouteilles contiennent la même matière poreuse fabriquée dans la même usine, ainsi que le même solvant;
- e) la quantité de solvant spécifiée par litre de la contenance en eau de l'enveloppe de la bouteille soit la même;
- f) la quantité maximale d'acétylène par litre de la contenance en eau de l'enveloppe de la bouteille soit la même.

NOTE La quantité maximale d'acétylène par litre de la contenance en eau peut être inférieure à la valeur agréée, à condition que la quantité de solvant reste inchangée.

5.2.2 Informations à fournir

Chaque demande d'agrément doit inclure les informations suivantes:

- a) des informations générales comprenant les informations suivantes:
 - l'identification (marque commerciale) de la matière poreuse à marquer sur la bouteille;
 - le nom du fabricant et le lieu de fabrication de la matière poreuse.
- b) des informations sur les différents types de bouteilles d'acétylène faisant l'objet de la demande d'agrément et comprenant, pour chaque contenance en eau de bouteille, les informations suivantes:
 - la contenance nominale en eau (minimale garantie), en litres;