
**Bouteilles à gaz — Bouteilles à gaz sans
soudure en alliage d'aluminium destinées
à être rechargées — Conception,
construction et essais**

*Gas cylinders — Refillable seamless aluminium alloy gas cylinders —
Design, construction and testing*

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

[ISO 7866:2012](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/ae691217-6a86-4b20-bb48-37eb28f49bba/iso-7866-2012)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/ae691217-6a86-4b20-bb48-37eb28f49bba/iso-7866-2012>



iTeh STANDARD PREVIEW (standards.iteh.ai)

ISO 7866:2012

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/ae691217-6a86-4b20-bb48-37eb28f49bba/iso-7866-2012>



DOCUMENT PROTÉGÉ PAR COPYRIGHT

© ISO 2012

Droits de reproduction réservés. Sauf prescription différente, 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'ISO à l'adresse ci-après ou du 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	v
Introduction.....	vi
1 Domaine d'application	1
2 Références normatives	1
3 Termes et définitions	2
4 Symboles	3
5 Contrôles et essais	4
6 Matériaux	4
6.1 Exigences générales	4
6.2 Traitements thermiques	5
6.3 Exigences relatives aux essais	6
6.4 Non-conformité aux exigences relatives aux essais	6
7 Conception	7
7.1 Exigences générales	7
7.2 Calcul de l'épaisseur de l'enveloppe cylindrique	7
7.3 Conception des extrémités (ogives et fonds)	8
7.4 Conception du goulot	8
7.5 Frettes de pied	10
7.6 Bagues de goulot	11
7.7 Plan de conception	11
7.8 Conceptions de bouteilles à gaz à haute résistance et/ou à faible allongement	11
8 Construction et mise en œuvre	11
8.1 Généralités	11
8.2 Formage des extrémités	11
8.3 Épaisseur de paroi	12
8.4 Imperfections et défauts de surface	12
8.5 Filetages du goulot	12
8.6 Ovalisation	12
8.7 Exposition à la chaleur	13
8.8 Rectitude	13
8.9 Diamètre moyen	13
9 Mode opératoire pour l'approbation de type	13
9.1 Exigences générales	13
9.2 Essais de prototype	14
9.3 Certificat d'approbation de type	15
10 Essais par lots	15
10.1 Exigences générales	15
10.2 Essai de traction	17
10.3 Essais de pliage et d'aplatissement	18
10.4 Essai de rupture hydraulique	19
10.5 Exigences d'essai pour les conceptions de bouteilles à gaz à haute résistance et/ou à faible allongement	22
11 Essais et examen des bouteilles à gaz	22
11.1 Généralités	22
11.2 Épreuve hydraulique	22
11.3 Essai de dureté	23

11.4	Essai d'étanchéité.....	23
11.5	Examen des plis du goulot	23
11.6	Vérification du marquage.....	23
11.7	Caractéristiques de surface des bouteilles à gaz en alliage d'aluminium au moment de la fabrication.....	24
12	Certification	25
13	Marquage	25
Annexe A (normative)	Essais de corrosion.....	26
Annexe B (normative)	Méthode d'essai pour déterminer la résistance à la fissuration sous charge statique des bouteilles à gaz en alliage d'aluminium	36
Annexe C (informative)	Exemple de certificat d'approbation de type	44
Annexe D (informative)	Certificat d'agrément	45
Annexe E (normative)	Exigences spécifiques relatives aux bouteilles à gaz en alliage d'aluminium à haute résistance et/ou à faible allongement	47
Annexe F (informative)	Description et évaluation des imperfections de surface de fabrication et critères de rejet des bouteilles à gaz sans soudure en alliage d'aluminium au moment de l'acceptation du produit	54
Annexe G (normative)	Effectif du lot.....	62
Annexe H (normative)	Dispositions particulières pour les enveloppes de bouteilles d'acétylène	63
Bibliographie.....		64

ITeH STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

[ISO 7866:2012](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/ae691217-6a86-4b20-bb48-37eb28f49bba/iso-7866-2012)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/ae691217-6a86-4b20-bb48-37eb28f49bba/iso-7866-2012>

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 7866 a été élaborée par le comité technique ISO/TC 58, *Bouteilles à gaz*, sous-comité SC 3, *Construction des bouteilles*.

Cette deuxième édition annule et remplace la première édition (ISO 7866:1999), qui a fait l'objet d'une révision technique.

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/ac691217-6a86-4b20-bb48-37eb286191be/iso-7866-2012>

Les modifications techniques significatives suivantes ont été apportées:

- un nouveau paragraphe (11.7) a été ajouté pour traiter des défauts de fabrication et des caractéristiques de surface inacceptables au moment de la fabrication, et des modifications ont été apportées à d'autres paragraphes pour compléter le nouvel article;
- les termes, définitions et symboles ont été révisés;
- les modifications de terminologie comprennent: «contrainte» (stress) qui devient «résistance» (*strength*);
- diverses erreurs rédactionnelles ont été corrigées;
- des exigences relatives à l'étalonnage des équipements ont été ajoutées;
- définition de «défaut» comme étant une caractéristique résultant de la fabrication/du fabricant; et
- définition d'«imperfection» comme étant un dommage ou une caractéristique ne résultant pas de la fabrication/du fabricant.

Introduction

L'objet de la présente Norme internationale est de fournir une spécification sur la conception, la fabrication, le contrôle et l'essai des bouteilles à gaz sans soudure en alliage d'aluminium pour usage international. L'objectif est d'arriver à équilibrer l'efficacité conceptuelle et économique par rapport aux critères d'acceptation internationaux et d'utilité universelle.

Elle vise aussi à éliminer les difficultés liées au climat, aux contrôles doubles et aux restrictions existantes dues à l'absence de Normes internationales définitives. Il convient de ne pas considérer la présente Norme internationale comme étant le reflet des pratiques d'une nation ou d'une région quelconque.

Suite à sa publication, la présente Norme internationale sera soumise pour référence dans les *Recommandations relatives au transport de marchandises dangereuses — Règlement type*, des Nations Unies.

iTeh STANDARD PREVIEW (standards.iteh.ai)

[ISO 7866:2012](https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/ae691217-6a86-4b20-bb48-37eb28f49bba/iso-7866-2012)

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/ae691217-6a86-4b20-bb48-37eb28f49bba/iso-7866-2012>

Bouteilles à gaz — Bouteilles à gaz sans soudure en alliage d'aluminium destinées à être rechargées — Conception, construction et essais

1 Domaine d'application

La présente Norme internationale spécifie les exigences minimales relatives au matériau, à la conception, à la construction et à l'exécution, aux modes de fabrication et aux essais au moment de la fabrication des bouteilles à gaz rechargeables sans soudure, en alliage d'aluminium, d'une contenance en eau inférieure ou égale à 150 litres, pour gaz comprimés, liquéfiés ou dissous, pour usage international (normalement jusqu'à + 65 °C).

2 Références normatives

Les documents de référence suivants sont indispensables pour l'application du présent document. 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 6506-1, *Matériaux métalliques — Essai de dureté Brinell — Partie 1: Méthode d'essai*

ISO 6508-1, *Matériaux métalliques — Essai de dureté Rockwell — Partie 1: Méthode d'essai (échelles A, B, C, D, E, F, G, H, K, N, T)* <https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/ac691217-6a86-4b20-bb48-37eb2849bba/iso-7866-2012>

ISO 6892-1, *Matériaux métalliques — Essai de traction — Partie 1: Méthode d'essai à température ambiante*

ISO 7438, *Matériaux métalliques — Essai de pliage*

ISO 7539-6:2011, *Corrosion des métaux et alliages — Essais de corrosion sous contrainte — Partie 6: Préparation et utilisation des éprouvettes préfissurées pour essais sous charge constante ou sous déplacement constant*

ISO 10461, *Bouteilles à gaz — Bouteilles à gaz sans soudure en alliage d'aluminium — Contrôles et essais périodiques*

ISO 11117, *Bouteilles à gaz — Chapeaux fermés et chapeaux ouverts de protection des robinets — Conception, construction et essais*

ISO 13341, *Bouteilles à gaz — Montage des robinets sur les bouteilles à gaz*

ISO 13769, *Bouteilles à gaz — Marquage*

3 Termes et définitions

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

3.1 revenu
traitement thermique au cours duquel la phase solutée est précipitée afin d'obtenir une augmentation de la limite d'élasticité et de la résistance à la traction

3.2 bar·litres
produit de la pression d'épreuve (en bars) et de la contenance en eau (en litres)

3.3 lot
quantité de bouteilles à gaz, plus celles destinées aux essais destructifs, de même diamètre nominal, de même épaisseur de paroi, de même longueur et de même conception, fabriquées successivement à partir de la même coulée d'alliage d'aluminium et ayant subi le même traitement thermique sur le même équipement pendant la même durée

NOTE Voir le Tableau G.1 pour les exigences relatives aux effectifs.

3.4 facteur de contrainte théorique (variable)
 F
rapport de la contrainte équivalente de paroi à la pression d'épreuve, p_n , à la valeur minimale garantie de la limite d'élasticité, R_{eg}

3.5 IAA
registre des désignations internationales et des limites des compositions chimiques des alliages pour l'aluminium corroyé et les alliages d'aluminium corroyés, comme publié par l'Aluminium Association ¹⁾

NOTE De tels alliages d'aluminium sont désignés par le préfixe «AA».

3.6 masse d'une bouteille à gaz
masse combinée de la bouteille à gaz et de ses parties fixées à demeure (par exemple frette de pied, bague de goulot), mais sans le robinet

NOTE Elle est exprimée en kilogrammes.

3.7 trempe
refroidissement rapide contrôlé, dans un milieu approprié, pour maintenir le soluté en solution solide

3.8 recuit de mise en solution
traitement thermique qui consiste à chauffer les produits à une température appropriée et à maintenir cette température pendant une période suffisamment longue pour permettre aux composants de passer à l'état de solution solide

3.9 traitement thermique de stabilisation
traitement thermique sans revenu appliqué aux alliages d'aluminium de la série 5 000 afin de limiter les variations des propriétés mécaniques et de la structure dans des conditions de service

¹⁾ Aluminum Association Inc., 900, 19th Street N.W., Washington D.C., 20006-2168, États-Unis.

3.10**limite d'élasticité**

valeur correspondant à la limite conventionnelle d'élasticité à 0,2 % (allongement non proportionnel), $R_{p0,2}$ pour les alliages d'aluminium

4 Symboles

a	Épaisseur minimale calculée de l'enveloppe cylindrique, en millimètres (voir Figure 1)
a'	Épaisseur minimale garantie de l'enveloppe cylindrique, en millimètres
A	Allongement pour cent après rupture
b	Épaisseur minimale garantie au centre d'un fond convexe, en millimètres (voir Figure 1)
d'	Développement circulaire positif d'une fracture
d''	Développement circulaire négatif d'une fracture
D	Diamètre nominal extérieur de la bouteille, en millimètres (voir Figures 1 et 2)
D_1	Diamètre nominal extérieur du goulot de la bouteille, en millimètres (voir Figure 2)
D_f	Diamètre du mandrin, en millimètres (voir Figure 5)
E	Module d'élasticité
F	Facteur de contrainte théorique (variable) (voir 3.4)
H	Hauteur extérieure de la partie bombée (ogive ou fond convexe), en millimètres (voir Figure 1)
L'	Longueur de la ramification courte d'une cassure, en millimètres
L''	Longueur de la ramification longue d'une cassure, en millimètres
L_0	Longueur initiale entre repères, en millimètres, telle que définie dans l'ISO 6892-1 (voir Figure 4)
n	Rapport du diamètre du mandrin utilisé pour l'essai de pliage à l'épaisseur réelle de l'éprouvette, t
p_b	Pression manométrique de rupture réelle, en bars
p_f	Pression de rupture, en bars
p_h	Pression manométrique d'épreuve hydraulique, en bars
p_u	Pression cyclique supérieure, en bars
p_y	Pression observée à la limite élastique de la bouteille à gaz pendant l'essai de rupture hydraulique, en bars
r	Rayon de raccordement interne, en millimètres (voir Figure 1)
r_c	Rayon maximal du dispositif de coupe, en millimètres

r_i	Rayon de carre interne, en millimètres (voir Figure 1).
R	Valeur de la contrainte maximale, en mégapascals
R_{ea}	Valeur réelle de la limite d'élasticité, en mégapascals, déterminée par l'essai de résistance à la traction (voir 10.2), pour la bouteille à gaz finie
R_{eg}	Valeur minimale garantie de la limite d'élasticité (voir 3.10), en mégapascals, pour la bouteille à gaz finie
R_{ma}	Valeur réelle de la résistance à la traction, en mégapascals, déterminée par l'essai de résistance à la traction (voir 10.2), pour la bouteille à gaz finie
R_{mg}	Valeur minimale garantie de la résistance à la traction, en mégapascals, pour la bouteille à gaz finie
$R_{p0,2}$	limite conventionnelle d'élasticité à 0,2 % (allongement non proportionnel), pour les alliages d'aluminium
S_0	Section initiale de l'éprouvette de traction, en millimètres carrés, conformément à l'ISO 6892-1
t	Épaisseur réelle de l'éprouvette, en millimètres
t_m	Épaisseur moyenne de paroi de la bouteille, en millimètres, en position d'essai lors de l'essai d'aplatissement
T	Titre de l'eau oxygénée, en grammes par litre
u	Rapport de la distance entre les bords des plateaux à l'épaisseur moyenne de la paroi de la bouteille à gaz, à la fin de l'essai d'aplatissement
w	Largeur de la partie calibrée de l'éprouvette de traction, en millimètres (voir Figure 4)
z	Facteur de correction

5 Contrôles et essais

NOTE L'évaluation de la conformité peut être effectuée conformément aux règlements applicables dans le(s) pays où les bouteilles à gaz sont destinées à être utilisées.

Pour s'assurer que les bouteilles à gaz sont conformes à la présente Norme internationale, elles doivent être soumises aux contrôles et essais des Articles 9, 10 et 11 par un organisme de contrôle habilité pour cette opération.

Les équipements de mesure, d'essai et de contrôle utilisés pendant la production doivent être entretenus et étalonnés dans le cadre d'un système de management de la qualité documenté.

6 Matériaux

6.1 Exigences générales

6.1.1 Les alliages d'aluminium et leurs limites de composition chimique doivent être tels que spécifiés dans le Tableau 1. D'autres alliages d'aluminium peuvent être utilisés pour fabriquer des bouteilles à gaz, à

condition qu'ils satisfassent à toutes les exigences de la présente Norme internationale et qu'ils soient approuvés par l'autorité compétente.

6.1.2 Le fabricant de bouteilles à gaz doit identifier les bouteilles par rapport aux coulées particulières de l'alliage dont elles sont issues et doit obtenir et fournir les certificats d'analyse des coulées utilisées. Si des analyses de vérification sont nécessaires, elles doivent être effectuées sur des éprouvettes provenant soit du matériau de l'alliage d'aluminium dans la forme fournie par le fabricant, soit de bouteilles à gaz finies.

6.1.3 Certains alliages d'aluminium ne sont pas compatibles avec certains gaz et mélanges de gaz, par exemple les gaz corrosifs (voir l'ISO 11114-1). Lorsque l'acheteur indique le gaz prévu, le fabricant doit utiliser des matériaux compatibles avec le gaz prévu.

Tableau 1 — Composition chimique des matériaux

Groupe	Type d'alliage (désignation AA enregistrée à l'IAA)	Composition chimique (fraction massique en pour cent)											Autres		Al	
		Si	Fe	Cu	Mn	Mg	Cr	Ni	Zn	Ti	Zr	Pb	Chacun	Total		
1	6351A	min.	0,7	—	—	0,40	0,40	—	—	—	—	—	—	—	—	Reste
		max.	1,3	0,50	0,10	0,8	0,8	—	—	0,20	0,20	—	0,003 0	0,05	0,15	
	6082A	min.	0,7	—	—	0,40	0,60	—	—	—	—	—	—	—	—	Reste
		max.	1,3	0,50	0,10	1,0	1,2	0,25	—	0,20	0,10	—	0,003 0	0,05	0,15	
	6061A	min.	0,40	—	—	0,15	0,8	0,04	—	—	—	—	—	—	—	Reste
		max.	0,8	0,7	0,40	0,15	1,2	0,35	—	0,25	0,15	—	0,003 0	0,05	0,15	
2	5283A	min.	—	—	—	0,50	4,5	—	—	—	—	—	—	—	Reste	
		max.	0,30	0,30	0,03	1,0	5,1	0,05	0,03	0,10	0,03	0,05	0,003 0	0,05		0,15
3	7060	min.	—	—	1,8	—	1,3	0,15	—	6,1	—	—	—	—	Reste	
		max.	0,15	0,20	3,2	0,20	2,1	0,25	—	7,5	0,05	0,05	0,003 0	0,05		0,15
	7032	min.	—	—	1,7	—	1,5	0,15	—	5,5	—	—	—	—	Reste	
		max.	0,10	0,12	2,3	0,05	2,5	0,25	0,05	6,5	0,1	0,05	0,003 0	0,05		0,15
4	2001	min.	—	—	5,2	0,15	0,20	—	—	—	—	—	—	—	Reste	
		max.	0,20	0,20	6,0	0,50	0,45	0,10	0,05	0,10	0,20	0,05	0,003 0	0,05		0,15

La fraction massique de bismuth ne doit pas dépasser 0,0030 %.

NOTE Les matériaux ci-dessus sont largement utilisés dans le monde, de préférence aux compositions d'alliages référencées dans l'ISO 209. Ils sont inclus dans la présente Norme internationale, avec les références IAA, mais avec une référence à l'ISO 209 lorsqu'elle est considérée comme applicable.

6.2 Traitements thermiques

6.2.1 Alliages trempants (voir Tableau 1, groupes 1, 3 et 4)

Le fabricant doit spécifier, sur le document d'approbation de type, les températures du traitement de mise en solution et de revenu et les durées minimales de maintien des bouteilles à gaz à ces températures. Le milieu utilisé pour la trempe après mise en solution doit être indiqué.

6.2.2 Alliages non trempants (voir Tableau 1, groupe 2)

Le fabricant doit spécifier, sur le document d'approbation de type, le type d'opération de formage du métal utilisé (filage, étirage, emboutissage, ogivage, etc.).

À moins que l'alliage ne soit soumis à une température supérieure à 400 °C lors du procédé de formage, un traitement thermique de stabilisation doit être effectué à une température supérieure à 220 °C, et la température et la durée de maintien doivent être indiquées par le fabricant.

6.2.3 Contrôle du traitement thermique spécifié

Lors du traitement thermique, le fabricant doit respecter les tolérances suivantes:

- a) températures:
 - température de mise en solution ± 10 °C;
 - température de revenu ± 5 °C;
 - température de stabilisation ± 10 °C;
- b) temps réel passé par les bouteilles à gaz aux températures spécifiées, au cours des traitements:
 - traitement de mise en solution ± 30 %;
 - traitement de revenu ± 20 %;
 - traitement de stabilisation ± 10 %.

6.3 Exigences relatives aux essais

Le matériau des bouteilles finies doit être conforme aux Articles 9, 10 et 11.

6.4 Non-conformité aux exigences relatives aux essais

6.4.1 En cas de non-conformité aux exigences relatives aux essais, un contre-essai ou un nouveau traitement thermique suivi d'un nouvel essai, doivent être effectués de la manière suivante.

- a) Lorsqu'il est prouvé qu'une erreur a été commise dans l'exécution de l'essai ou en cas d'erreur de mesurage, un nouvel essai doit être effectué, si possible sur la même bouteille à gaz. Si ce dernier est satisfaisant, le premier essai doit être ignoré.
- b) Si l'essai a été réalisé de façon satisfaisante et que la non-conformité est constatée lors d'un essai des bouteilles à gaz du lot ou du prototype, le mode opératoire détaillé en 6.4.2 ou en 6.4.3 doit être suivi.
- c) Si l'essai a été réalisé de façon satisfaisante et que la non-conformité est constatée lors d'un essai appliqué à chaque bouteille à gaz, seules les bouteilles à gaz non conformes aux exigences des essais doivent subir un contre-essai ou un nouveau traitement thermique suivi d'un nouvel essai, à condition que la cause de la non-conformité soit bien identifiée. Si la non-conformité est due au traitement thermique appliqué, les bouteilles à gaz non conformes doivent être soumises au mode opératoire indiqué en 6.4.3. Si la non-conformité est due à une cause autre que le traitement thermique appliqué, toutes les bouteilles à gaz défectueuses doivent être rejetées.

6.4.2 Deux nouvelles bouteilles à gaz sélectionnées de manière aléatoire dans le même lot doivent être soumises aux essais spécifiés en 10.1.3.a) et 10.1.3.b). Si les deux bouteilles à gaz sont conformes aux exigences spécifiées, le lot doit être accepté. Si l'une des bouteilles à gaz n'est pas conforme aux exigences spécifiées, le lot doit

- a) être mis au rebut,

ou

- b) être traité conformément à 6.4.3.

6.4.3 Le lot de bouteilles à gaz doit être de nouveau traité à chaud et deux nouvelles bouteilles à gaz doivent être soumises à essai conformément à 10.1.3.a) et 10.1.3.b). Si les deux bouteilles à gaz sont conformes aux exigences spécifiées, le lot doit être accepté. Si l'une des bouteilles à gaz n'est pas conforme aux exigences spécifiées, le lot doit être mis au rebut.

6.4.4 Pour les alliages trempants, s'il peut être établi que le traitement thermique est à l'origine de l'échec d'un essai, le lot de bouteilles à gaz peut subir plusieurs traitements thermiques et/ou de revenu; cependant, le lot ne peut être présenté à l'organisme de contrôle que pour un seul nouvel essai, après la présentation initiale. Si le lot présenté à l'organisme de contrôle pour le(s) second(s) essai(s) ne satisfait pas à un ou plusieurs essais, il doit être rejeté.

7 Conception

7.1 Exigences générales

7.1.1 Le calcul de l'épaisseur de paroi des parties soumises à pression doit être basé sur la limite d'élasticité, R_{eg} , du matériau.

7.1.2 Dans les calculs, la valeur de la limite d'élasticité, R_{eg} , est limitée à un maximum de $0,90 R_{mg}$ pour les bouteilles à gaz en alliage d'aluminium sans soudure.

7.1.3 La pression interne, sur laquelle est basé le calcul de l'épaisseur de paroi, doit être la pression d'épreuve hydraulique, p_h .

7.1.4 Chaque fois qu'une exposition à la chaleur est nécessaire (par exemple pour les bouteilles d'acétylène dissous pour lesquelles le procédé de fabrication de la matière poreuse peut modifier les caractéristiques de l'alliage d'aluminium utilisé, voir l'Annexe H), on doit en tenir compte lors de la conception de l'enveloppe.

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/ac691217-6a86-4b20-bb48-372039691b01/iso-7866-2012>

7.2 Calcul de l'épaisseur de l'enveloppe cylindrique

L'épaisseur minimale garantie de l'enveloppe cylindrique, a' , ne doit pas être inférieure à la valeur calculée par les Équations (1) et (2); la condition supplémentaire (3) doit aussi être remplie:

$$a = \frac{D}{2} \left(1 - \sqrt{\frac{10FR_{eg} - \sqrt{3} p_h}{10FR_{eg}}} \right) \quad (1)$$

où

F est la plus petite des deux valeurs: $\frac{0,65}{R_{eg} / R_{mg}}$ et $0,85$;

R_{eg}/R_{mg} ne doit pas être supérieur à $0,90$.

L'épaisseur de la paroi doit également satisfaire à l'équation:

$$a \geq \frac{D}{100} + 1 \quad (2)$$

en millimètres, avec un minimum absolu de $1,5$ mm.

L'indice d'éclatement doit être garanti par essai. La condition suivante doit également être remplie:

$$p_b/p_h \geq 1,6 \quad (3)$$

Lors du choix de la valeur minimale garantie de l'épaisseur de paroi de l'enveloppe cylindrique, a' , le fabricant doit s'assurer que l'épaisseur est suffisante pour satisfaire aussi bien aux calculs qu'aux essais de vérification prescrits.

NOTE Il est généralement admis que, pour les gaz comprimés, $p_h = 1,5$ fois la pression de service pour les bouteilles à gaz conçues et fabriquées conformément à la présente Norme internationale.

7.3 Conception des extrémités (ogives et fonds)

7.3.1 L'épaisseur et la forme du fond et de l'ogive des bouteilles à gaz doivent être conformes aux exigences des essais spécifiés en 10.4 (essai de rupture hydraulique) et en 9.2.3 (essai de mise en pression répétée).

Pour obtenir une bonne répartition des contraintes, l'épaisseur de paroi de la bouteille à gaz, dans la zone de raccordement de l'enveloppe cylindrique avec les extrémités, doit augmenter progressivement, en particulier vers le fond. À titre d'exemple, la Figure 1 présente des formes types d'ogives et de fonds convexes.

7.3.2 L'épaisseur en tout point d'un fond convexe ne doit pas être inférieure à l'épaisseur minimale de paroi de la partie cylindrique.

7.3.3 Le rayon de carre interne, r_i , ne doit pas être supérieur à 1,2 fois le diamètre intérieur de l'enveloppe, et le rayon de raccordement interne, r , ne doit pas être inférieur à 10 % du diamètre intérieur de l'enveloppe.

7.3.4 Si les conditions de 7.3.3 ne sont pas remplies, le fabricant de bouteilles à gaz doit prouver, en effectuant des essais de prototype comme requis en 9.2 que la conception est satisfaisante.

7.4 Conception du goulot

ISO 7866:2012

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/ac691217-6a86-4b20-bb48-57c0204908e10-689-1942>

7.4.1 Le diamètre extérieur et l'épaisseur de l'extrémité formée par le goulot de la bouteille à gaz doivent être adaptés aux contraintes résultant du montage du robinet sur la bouteille. Les contraintes peuvent varier selon le diamètre du filetage, sa forme et le matériau d'étanchéité utilisé lors du montage du robinet. Les exigences spécifiées dans l'ISO 13341 (ou recommandées par le fabricant lorsque cette dernière n'est pas applicable) doivent être appliquées, autrement, la bouteille à gaz pourrait subir des dommages irréversibles.

7.4.2 Lors de la détermination de l'épaisseur minimale de la paroi du goulot, on doit prendre en considération le fait que cette épaisseur doit empêcher toute dilatation permanente du goulot au cours du montage initial et des montages ultérieurs du robinet sur la bouteille à gaz.

Dans des cas particuliers (par exemple des bouteilles d'épaisseur de paroi très mince), où les contraintes résultant du montage initial et des montages ultérieurs du robinet sur la bouteille à gaz ne peuvent pas être supportées par le goulot proprement dit, le goulot peut être conçu pour recevoir un renforcement, comme une bague de goulot ou une frette, à condition que le matériau et les dimensions du renforcement soient clairement spécifiés par le fabricant et que cette configuration fasse partie du mode opératoire d'approbation de type.

7.4.3 Les bouteilles à gaz peuvent être conçues avec une ou deux ouvertures. Celles doivent être disposées le long de l'axe central de la bouteille à gaz.

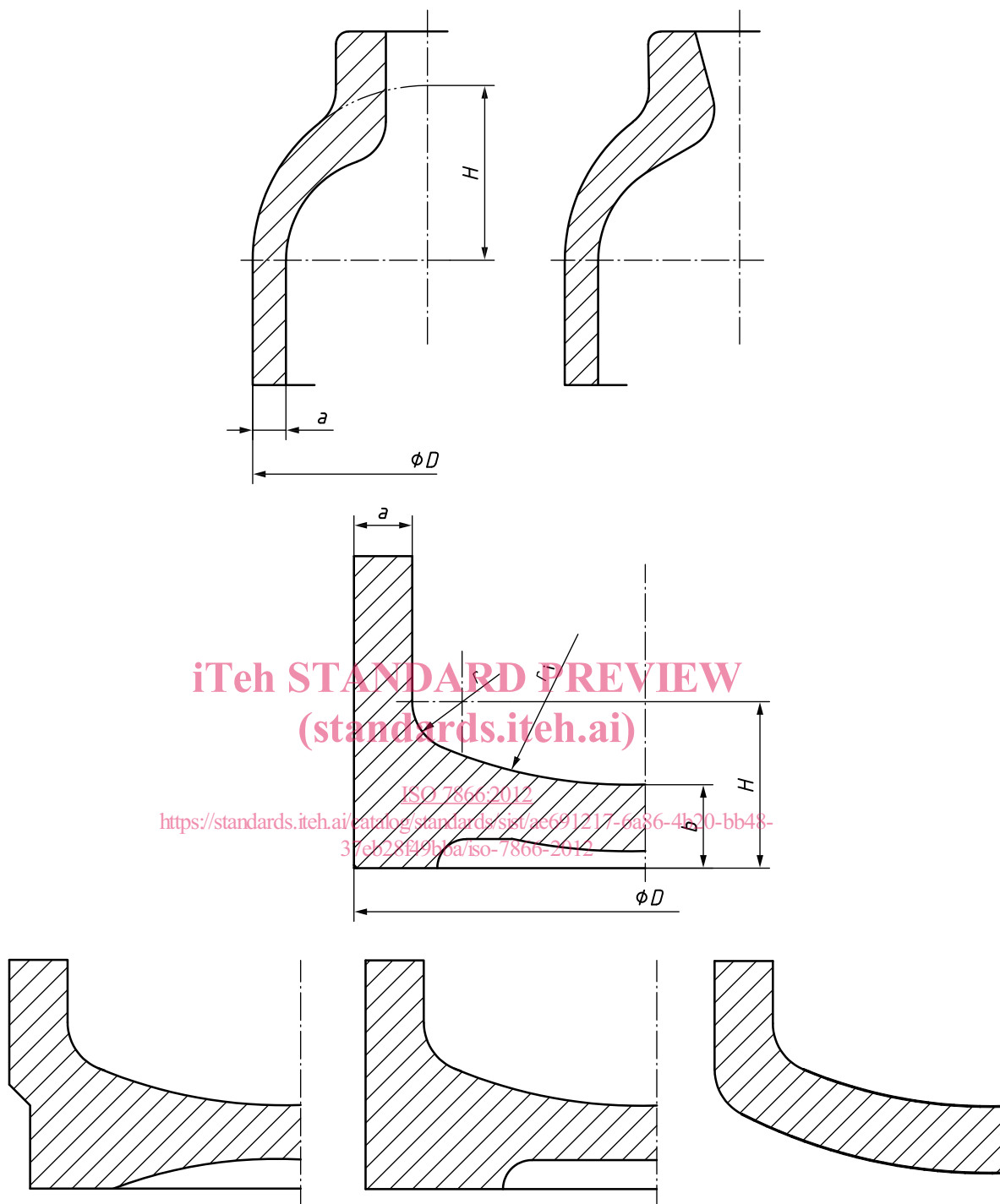


Figure 1 — Extrémités types