

NORME
INTERNATIONALE

ISO
5186

Première édition
1995-05-15

**Chalumeaux oxy-gaz combustible (type
machine d'oxycoupage) à corps
cylindrique — Spécifications générales et
méthodes d'essai**

iTeh STANDARD PREVIEW

(standards.iteh.ai)

*Oxygen/fuel gas blowpipes (cutting machine type) with cylindrical
barrels — General specifications and test methods*

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/03b56fed-c922-40d7-b978-1424882934e9/iso-5186-1995>



Numéro de référence
ISO 5186:1995(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.

La Norme internationale ISO 5186 a été élaborée par le comité technique ISO/TC 44, *Soudage et techniques connexes*, sous-comité SC 8, *Matériel pour le soudage au gaz, le coupage et les techniques connexes*.

Les annexes A et B de la présente Norme internationale sont données uniquement à titre d'information.

© ISO 1995

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'éditeur.

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

Imprimé en Suisse

Chalumeaux oxy-gaz combustible (type machine d'oxycoupage) à corps cylindrique — Spécifications générales et méthodes d'essai

1 Domaine d'application

La présente Norme internationale spécifie les caractéristiques des chalumeaux des machines d'oxycoupage et donne les spécifications et les essais correspondants.

La présente Norme internationale s'applique à des chalumeaux coupeurs, à corps cylindrique, à buse coaxiale avec le corps, fonctionnant avec de l'oxygène et du gaz combustible, utilisables pour une gamme d'épaisseurs de coupe comprise entre 3 mm et 300 mm, et qui sont montés sur des machines d'oxycoupage.

NOTE 1 En complément des termes utilisés dans deux des langues officielles de l'ISO (anglais et français), la présente Norme internationale donne les termes équivalents dans la langue allemande; ces termes sont publiés sous la responsabilité du comité membre d'Allemagne (DIN). Toutefois, seuls les termes donnés dans les langues officielles peuvent être considérés comme étant des termes de l'ISO.

2 Références normatives

Les normes suivantes contiennent des dispositions qui, par suite de la référence qui en est faite, constituent des dispositions valables pour la présente Norme internationale. Au moment de la publication, les éditions indiquées étaient en vigueur. Toute norme est sujette à révision et les parties prenantes des accords fondés sur la présente Norme internationale sont invitées à rechercher la possibilité d'appliquer les éditions les plus récentes des normes indiquées ci-après. Les membres de la CEI et de l'ISO possèdent le registre des Normes internationales en vigueur à un moment donné.

ISO 3:1973, *Nombres normaux — Séries de nombres normaux.*

ISO 3253:1975, *Raccords pour tuyaux souples pour appareils de soudage, coupage et techniques connexes.*

ISO 5175:1987, *Équipements de soudage aux gaz, de coupage et procédés connexes — Dispositifs de sécurité pour les gaz combustibles et l'oxygène ou l'air comprimé — Spécifications et exigences générales et essais.*

ISO 9090:1989, *Étanchéité aux gaz des appareils pour soudage aux gaz et techniques connexes.*

ISO 9539:1988, *Matériaux utilisés pour les matériels de soudage aux gaz, coupage et techniques connexes.*

3 Définitions

La terminologie relative aux chalumeaux coupeurs pour les machines figure en annexe B. Les détails de construction des chalumeaux sont laissés à la discrétion du fabricant; les illustrations présentées dans la présente Norme internationale servent uniquement à clarifier les termes utilisés.

Pour les besoins de la présente Norme internationale, les définitions suivantes s'appliquent.

3.1 Systèmes de mélange usuels

3.1.1 dispositif mélangeur par aspiration: Dispositif mélangeur dans lequel le gaz comburant, en se dégageant par l'orifice de l'injecteur, crée une dépression entraînant le gaz combustible qui se mélange avec lui.

Si le robinet situé sur le conduit d'amenée du gaz combustible est fermé et que le gaz comburant s'écoule normalement, la pression dans ce conduit est inférieure à la pression atmosphérique. Si, en même temps, la douille porte-tuyau du gaz combustible est à l'air libre, il y aura entrée d'air (le robinet du gaz combustible étant ouvert) (voir figure 1).

3.1.2 dispositif mélangeur sans aspiration: Dispositif mélangeur dans lequel le gaz combustible et le gaz comburant, sous des pressions très voisines, se mélangent au niveau du confluent de leurs canalisations. Si le robinet situé sur le conduit d'amenée du gaz combustible est fermé et que le gaz comburant s'écoule, la pression dans ce conduit est plus élevée que la pression atmosphérique. Si, en même temps, la douille porte-tuyau du gaz combustible est à l'air libre, il y aura dégagement de gaz comburant (le robinet du gaz combustible étant ouvert) (voir figure 2).

NOTE 2 Position des systèmes de mélange: les systèmes de mélange selon 3.1.1 et 3.1.2 sont généralement situés dans le chalumeau ou dans la tête de coupe.

3.2 Chalumeau à haute et à basse pression

3.2.1 chalumeau à haute pression: Chalumeau dans lequel la pression aussi bien du gaz combustible que du gaz comburant, mesurée immédiatement avant le point de mélange, est supérieure à la pression du mélange de gaz mesurée en aval, entre le mélangeur et la buse (voir figure 2).

3.2.2 Chalumeau à basse pression: Chalumeau dans lequel la pression de gaz, mesurée immédiatement avant le point de mélange, est inférieure à la pression du mélange de gaz mesurée en aval, entre le mélangeur et la buse (voir figure 1).

3.3 Chalumeaux classés selon les possibilités de variation de débit

3.3.1 chalumeau à débits multiples: Chalumeau donnant une gamme de débits déterminés correspondant à une série d'orifices de sortie différents (buses).

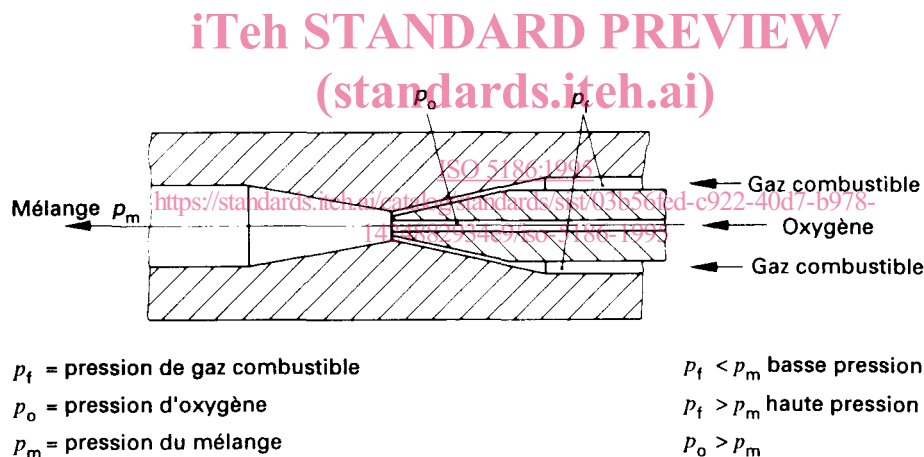


Figure 1 — Dispositif mélangeur par aspiration (haute et basse pression)

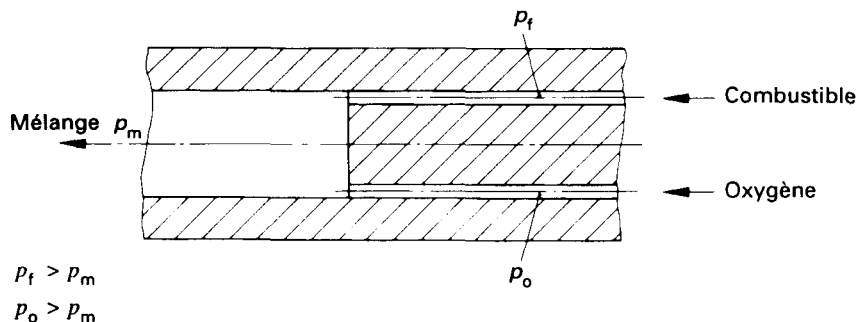


Figure 2 — Dispositif mélangeur sans aspiration

3.3.1.1 chalumeau à débits multiples par réglage de l'injecteur: Chalumeau à débits multiples dans lequel la variation du débit est obtenue par un dispositif de réglage de la section de l'injecteur (chalumeau à aiguille).

3.3.1.2 chalumeau à débits multiples par réglage de la pression: Chalumeau à débits multiples dans lequel la variation du débit est obtenue par réglage des pressions d'alimentation (chalumeau à mélangeur fixe).

3.3.1.3 chalumeau à débits multiples par réglage des robinets d'admission: Chalumeau à débits multiples dans lequel la variation du débit est obtenue par réglage des robinets d'admission.

3.4 Chalumeaux classés selon la position du mélange

3.4.1 chalumeau à mélange préalable: Chalumeau dans lequel le mélange entre l'oxygène de chauffe et le gaz combustible s'effectue dans le dispositif injecteur-mélangeur situé avant la tête de coupe.

3.4.2 chalumeau à mélange dans la tête: Chalumeau dans lequel l'oxygène de chauffe et le gaz combustible arrivent séparément dans le chalumeau et la tête. Les gaz se mélangent dans la tête de coupe (mélange dans la tête).

3.5 Claquement, rentrée de flamme, retour de flamme, retour de gaz

3.5.1 claquement: Rentrée temporaire de la flamme dans le chalumeau avec extinction ou rétablissement de la flamme à la buse, le phénomène s'accompagne d'un bruit sec (claquement).

3.5.2 rentrée de flamme: Rentrée de la flamme dans le chalumeau avec combustion entretenue à l'intérieur de la lance ou du dispositif mélangeur (le phénomène peut démarrer par un claquement, suivi d'un sifflement continu causé par la combustion entretenue à l'intérieur du chalumeau).

3.5.3 retour de flamme: Remontée de la flamme à travers le chalumeau dans les tuyaux souples et éventuellement les détendeurs. Un retour de flamme peut aussi pénétrer dans la bouteille d'acétylène, provoquant l'échauffement et la décomposition de son contenu.

3.5.4 retour de gaz: Refoulement du gaz à la pression la plus élevée dans le tuyau souple du gaz à la

pression la plus basse. Ce phénomène peut arriver si les orifices de la buse sont bouchés ou obstrués.

4 Dimensions

4.1 Diamètre du corps cylindrique

Le diamètre du corps du chalumeau (D) a, de préférence, l'une des valeurs suivantes:

- 32 mm, 35 mm = diamètres habituels;
- 28 mm = diamètre habituel pour les machines portables ou les chalumeaux montés sur robots;
- 45 mm = utilisé par exemple pour les systèmes internes d'allumage automatique.

La tolérance sur le diamètre du corps est ${}^0_{-0,2}$ mm.

4.2 Longueur du corps cylindrique

La longueur (L) du corps est la longueur sur laquelle le porte-chalumeau peut être fixé.

La longueur du corps sera de préférence égale à 50 mm, 100 mm, 160 mm, 250 mm et 400 mm.

Si d'autres longueurs sont utilisées, elles doivent être conformes à la série R 20 (ISO 3).

4.3 Crémaillère

La crémaillère n'est pas obligatoire, sauf si elle est nécessaire pour la fixation du chalumeau dans le porte-chalumeau et le réglage de la hauteur.

Si une crémaillère est montée, elle doit être conforme au type F, S, J ou N du tableau 1.

La crémaillère à denture droite est caractérisée par sa largeur, le module et le pas de ses dents et sa position sur le corps cylindrique (dimension E sur la figure 3).

5 Douilles porte-tuyaux

Les douilles porte-tuyaux peuvent être soit fixées de manière permanente sur le corps, soit amovibles. Leur profil extérieur est laissé au choix du fabricant. Lorsqu'un raccord fileté est utilisé, il doit être conforme à l'ISO 3253.

Tableau 1 — Dimensions de la crémaillère

Crémaillère à denture droite	Type F	Type S	Type N	Type J
Module	1	1,25	0,794	1
Pas, mm	3,14	3,927	2,49	3,14
Largeur B , mm	$8 \begin{smallmatrix} 0 \\ -0,2 \end{smallmatrix}$	$8 \begin{smallmatrix} 0 \\ -0,2 \end{smallmatrix}$	$6,22 \begin{smallmatrix} 0 \\ -0,13 \end{smallmatrix}$	$6 \begin{smallmatrix} 0 \\ -0,2 \end{smallmatrix}$
Dimension E , mm	$D + 7 \begin{smallmatrix} 0 \\ -0,3 \end{smallmatrix}$	$D + 7 \begin{smallmatrix} 0 \\ -0,3 \end{smallmatrix}$	$D + 6,35 \begin{smallmatrix} 0 \\ -0,3 \end{smallmatrix}$	$D + 6 \begin{smallmatrix} 0 \\ -0,3 \end{smallmatrix}$

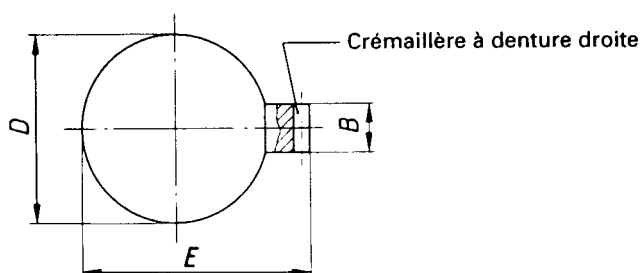


Figure 3 — Dimensions principales

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

6 Matériaux

Les matériaux doivent respecter les exigences de ISO 5186:1995 l'ISO 9539.

Les éléments se trouvant en contact avec l'oxygène doivent être exempts d'huile, de graisse et d'autres impuretés.

7 Marquage

Le marquage doit être lisible et durable.

7.1 Marquage du chalumeau

Le manche du chalumeau doit porter le nom ou la marque commerciale du fabricant (ce terme englobe les distributeurs, revendeurs ou importateurs) et le numéro de la présente Norme internationale. Le marquage doit être conforme à 7.5 et à 7.6. Sur les chalumeaux à douilles porte-tuyaux fixes, le raccord pour l'oxygène doit être repéré par la lettre «O».

7.2 Marquage des robinets d'oxygène

Les robinets d'oxygène de chauffe (corps ou volant) doivent être identifiés par la lettre «O» et/ou la couleur bleue.

Le robinet d'oxygène de coupe doit être identifié s'il est de conception similaire.

7.3 Marquage des buses

Toutes les têtes de coupe doivent être marquées du nom, de la marque commerciale ou du sigle du fabricant, ainsi que du symbole du gaz combustible et d'un code permettant de se reporter facilement aux instructions d'emploi du fabricant.

7.4 Marquage des pièces interchangeables

Lorsqu'une erreur d'appariement de pièces interchangeables est possible (par exemple, mélangeur et injecteur), un code d'identification, la marque commerciale du fabricant et le symbole du gaz combustible doivent être marqués et figurer dans les instructions d'emploi du fabricant.

7.5 Marquage des mélangeurs

Il est conseillé à l'utilisateur de se reporter aux instructions d'emploi fournies par le fabricant (voir article 10). Si une partie quelconque du chalumeau comporte l'indication des pressions de service, celles-ci doivent être indiquées en bars.

Si le mélangeur est marqué à l'aide de symboles indiquant le type du chalumeau, le marquage doit utiliser les symboles représentés aux figures 4 à 6.



Figure 4 — Dispositif mélangeur par aspiration du gaz combustible



Figure 5 — Dispositif mélangeur sans aspiration



Figure 6 — Dispositif mélangeur par aspiration du gaz combustible s'opposant aux retours de gaz conformément à 8.1.5

7.6 Gaz utilisés, symbolisation des gaz

Les gaz suivants peuvent être utilisés. Si le nom du gaz ne peut être imprimé en toutes lettres, les symboles donnés au tableau 2 doivent être utilisés.

Tableau 2 — Désignations et symboles pour les gaz

Désignation	Symbole
Oxygène	O
Acétylène	A
Propane, butane ou GPL (Gaz de pétrole liquéfiés)	P
Gaz naturel, méthane	M
Hydrogène	H
MPS (mélanges méthylacétylène-propadiène) et autres mélanges de gaz combustibles	Y
Gaz de houille	C

Pour les chalumeaux, buses et éléments interchangeables pouvant être utilisés avec plusieurs gaz combustibles, le symbole F doit être utilisé. Les instructions d'emploi doivent donner des précisions sur les gaz combustibles avec lesquels ces éléments sont utilisables.

8 Prescriptions de sécurité et de fonctionnement

8.1 Prescriptions de sécurité

8.1.1 Étanchéité aux gaz

Les chalumeaux doivent être essayés selon les méthodes spécifiées dans l'ISO 9090 et doivent répondre aux prescriptions de celle-ci. Les essais selon l'ISO 9090 doivent être effectués sur des chalumeaux neufs après l'essai d'endurance des robinets de 9.3, après les essais de résistance aux rentrées de flamme et après les essais de résistance à l'élévation de température selon 9.2.1.

8.1.2 Prescriptions relatives à la résistance

Les chalumeaux doivent être de construction robuste et appropriée à l'utilisation prévue. Ils doivent pouvoir supporter les éventuels incidents de fonctionnement ou de manipulation, par exemple les claquements et les chocs.

8.1.3 Conception des robinets

Chaque circuit de gaz doit être fermé séparément par un robinet. Dans toutes les positions, le démontage des pièces constitutives ne doit pas se produire.

8.1.4 Résistance des chalumeaux aux rentrées de flamme

8.1.4.1 Résistance par élévation de la température

Le chalumeau ne doit pas subir une rentrée de flamme dans le mélangeur ou dans l'injecteur avant que se soit écoulée une période d'avertissement de 2 s, comptée à partir du premier des claquements successifs (claquements répétés) lors des essais selon 9.2.

8.1.4.2 Résistance par obturation

Le chalumeau et la buse doivent résister aux rentrées de flamme quand la ou les sortie(s) de la buse est (sont) partiellement ou totalement obturée(s). Les conditions d'essai sont conformes à 8.2.4 et à 9.2.

8.1.5 Protection contre les retours de gaz

Si un dispositif antiretour est incorporé au chalumeau, il doit être conforme à l'ISO 5175.

Pour les dispositifs mélangeurs marqués avec le symbole de la figure 6, il ne doit se produire aucun retour de gaz entre 0,5 et 2 fois les pressions nominales de service (voir 9.4 pour les conditions d'essai).

8.2 Prescriptions de fonctionnement

8.2.1 Généralités

Pour le gaz utilisé dans le chalumeau aux pressions nominales spécifiées par le fabricant, les exigences de fonctionnement suivantes doivent être satisfaites.

8.2.2 Débit

Les débits doivent être conformes aux données des instructions d'emploi fournies par le fabricant.

Il doit être possible d'obtenir le débit nominal d'oxygène et de gaz combustible pour tous les calibres de buses.

8.2.3 Réglage de la flamme

Le réglage de la flamme de l'état carburant à l'état oxydant doit pouvoir se faire de manière continue de part et d'autre du débit nominal pour chaque calibre de buse.

8.2.4 Réduction du débit

Il doit être possible d'obtenir une flamme normale stable avec des débits inférieurs de 25 % aux débits nominaux indiqués.

9 Conditions d'essai

La précision des instruments de mesure et des équipements d'essai doit être indiquée dans les résultats obtenus.

9.1 Essai d'étanchéité

Les essais doivent être effectués conformément à l'ISO 9090.

9.2 Essais de résistance aux rentrées de flamme

Les essais doivent être effectués pour chacune des combinaisons buse/chalumeau de la gamme du fabricant.

9.2.1 Essai de résistance à l'élévation de la température

Aucune rentrée de flamme ne doit se produire dans le mélangeur et/ou dans l'injecteur avant au moins 1 min et une période d'avertissement de 2 s à partir du premier des claquements successifs (claquements répétés).

9.2.1.1 Mode opératoire

Régler le chalumeau muni de sa tête de coupe aux pressions nominales d'alimentation indiquées par le fabricant.

Fermer le robinet ou le dispositif de commande de l'oxygène de coupe.

Régler les débits nominaux des gaz à l'aide des robinets pour obtenir une flamme neutre (normale pour les GPL).

Après un temps d'allumage d'environ 1 min à l'air libre, placer la buse dans une cornière à 90° en acier épais conformément à la figure 7.

La durée maximale d'essai doit être de 3 min.

Pendant l'essai, il doit être possible de régler la flamme de chauffe et de la maintenir normale en manœuvrant uniquement le robinet de gaz combustible.

Le montage d'essai baigne dans l'eau pour que sa température reste inférieure à 100 °C.

9.2.1.2 Conditions de réception

L'organigramme des conditions de réception est représenté à la figure 8.

Aucun claquement ne devrait se produire dans la première minute de l'essai.

Après la première minute

- une rentrée de flamme sans claquement indique un échec,
- une rentrée de flamme après plusieurs claquements successifs,

iTeH STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)
ISO 5186:1995

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards-iso/1422882934e87e-5186-1995>

- si elle se produit dans les 2 s suivant le premier claquement, l'essai doit être répété;
- si elle se produit plus de 2 s après le premier claquement, l'essai doit être jugé acceptable;
- si aucun claquement ou risque de claquement ne se produit dans les 3 min, l'essai doit être accepté.

Lorsque l'essai doit être répété, il doit l'être deux fois. Les résultats des deux essais effectués sur le même chalumeau muni de sa tête de coupe doivent être

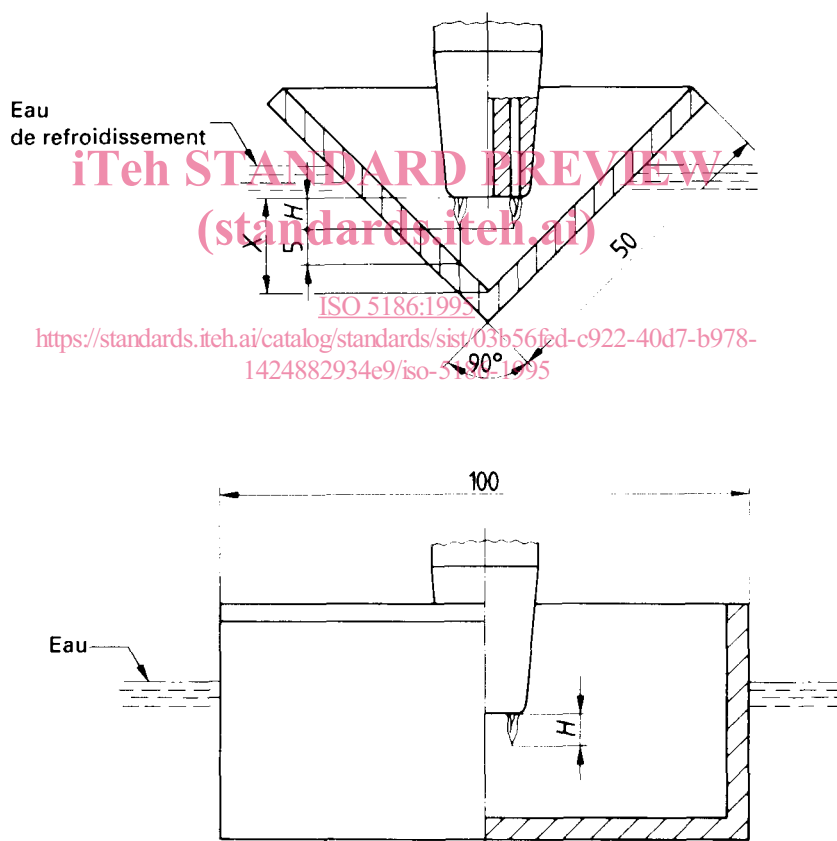
acceptables. Le chalumeau et sa tête de coupe doivent être refroidis avant chaque essai.

9.2.2 Essai de résistance aux rentrées de flamme avec obturations partielles ou totales successives des orifices

9.2.2.1 Chalumeau avec tête de coupe à face avant plane

Le chalumeau équipé de ses têtes de coupe doit résister à la rentrée de flamme quand les orifices de chauffe sont momentanément obturés en totalité ou en partie.

Dimensions en millimètres



H = longueur des dards de la flamme normale

$$X = H + 5 + \frac{d_2}{2} \quad (d_2, \text{ voir figure 10})$$

Figure 7 — Essai de résistance à l'élévation de la température

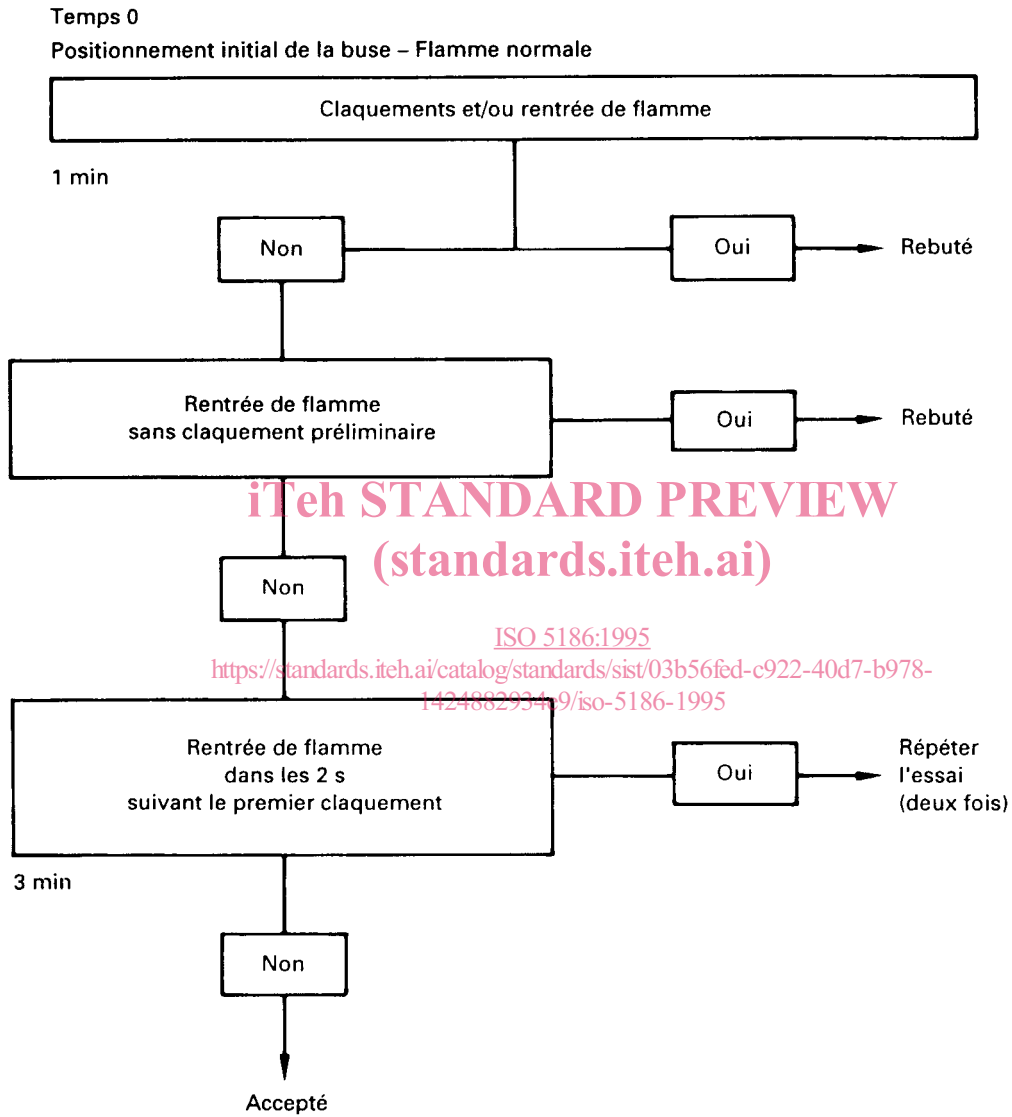


Figure 8 — Conditions de réception

9.2.2.1.1 Conditions d'essai

Le chalumeau doit être équipé d'une tête de coupe de la gamme du fabricant. Pour chaque tête de coupe, les essais doivent être effectués à deux pressions, selon les cas 1 ou 2 ci-dessous et dans le tableau 3.

La flamme normale est réglée pour chaque essai aux débits nominaux spécifiés par le fabricant dans ses instructions d'emploi.

La position du robinet d'oxygène de chauffe du chalumeau doit être repérée. Elle ne doit pas être modifiée ultérieurement. Si nécessaire, on doit maintenir le réglage de la flamme normale à l'aide du robinet de gaz combustible.

Cas 1:

Le fabricant spécifie une plage de pressions pour l'un des gaz ou pour les deux.

Le premier essai doit être fait aux pressions maximales de l'oxygène et du gaz combustible.

Le second essai doit être fait aux pressions minimales de l'oxygène et du gaz combustible.

Cas 2:

Le fabricant ne spécifie qu'une seule pression d'oxygène et une seule pression de gaz combustible.

Le premier essai doit être fait avec ces deux pressions majorées de 15 %.

Le second essai doit être fait avec ces deux pressions minorées de 15 %.

Tableau 3 — Conditions d'essai

Cas	Essai N°	Pression	
		p_{ox} 1)	p_c 2)
1	1	max.	max.
	2	min.	min.
2	1	+ 15 %	+ 15 %
	2	- 15 %	- 15 %

1) p_{ox} est la pression d'oxygène (en bars) spécifiée dans les instructions d'emploi du fabricant.

2) p_c est la pression de gaz combustible (en bars) spécifiée dans les instructions d'emploi du fabricant.

9.2.2.1.2 Mode opératoire

Placer l'axe de la tête de coupe verticalement.

Placer le plan de la face supérieure de la pièce d'essai horizontalement.

Allumer la flamme de chauffe et la stabiliser à l'air libre au réglage choisi pour l'essai, pendant une durée minimale de 30 s.

Effectuer les essais avec seulement la flamme de chauffe. Fermer le circuit d'oxygène de coupe à l'aide du robinet ou du dispositif de commande. Maintenir la flamme de chauffe toujours normale.

Faire glisser l'extrémité avant, plate ou chambrée, de la tête de coupe sur le secteur d'une pièce conventionnelle, pour obtenir cinq (5) obturations totales des orifices de chauffe, séparées par quatre (4) obturations partielles.

Pendant 1 min, l'essai doit comporter cinq séries d'obturations totales (soit: $5 \times 5 = 25$) et d'obturations partielles (soit: $4 \times 5 = 20$).

Pour chaque essai, la pièce d'essai doit passer cinq fois en 1 min (60 s) sous la tête de coupe. Chaque fois que la tête de coupe passe sur la pièce d'essai, elle doit ensuite rester à l'air libre pendant une durée onze fois plus longue.

En cas d'essai non satisfaisant, refroidir et nettoyer le chalumeau et la tête de coupe. Deux essais identiques consécutifs doivent obligatoirement être acceptables (deux fois cinq passages de la pièce d'essai sous la tête de coupe allumée).

La force verticale entre la plaque de cuivre et la tête de coupe doit être $F = 5$ N. La fréquence de rotation de la plaque de cuivre: $n = 5 \text{ min}^{-1}$.

Le dispositif d'essai est illustré à la figure 9.

Le montage d'essai est représenté à la figure 10.

La pièce d'essai peut être un secteur circulaire ou un bloc rectangulaire. Ses dimensions dépendent du diamètre d_2 circonscrit aux orifices de chauffe (voir figure 11).

Le profil de la pièce d'essai est défini dans le plan vertical passant par l'axe de la tête de coupe.