

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE

GROUP SAFETY PUBLICATION
PUBLICATION GROUPEE DE SÉCURITÉ

AMENDMENT 1
AMENDEMENT 1

**Test on gases evolved during combustion of materials from cables –
Part 2: Determination of acidity (by pH measurement) and conductivity**

**Essai sur les gaz émis lors de la combustion des matériaux prélevés sur
câbles –
Partie 2: Détermination de la conductivité et de l'acidité (par mesure du pH)**



THIS PUBLICATION IS COPYRIGHT PROTECTED

Copyright © 2019 IEC, Geneva, Switzerland

All rights reserved. Unless otherwise specified, no part of this publication may be reproduced or utilized in any form or by any means, electronic or mechanical, including photocopying and microfilm, without permission in writing from either IEC or IEC's member National Committee in the country of the requester. If you have any questions about IEC copyright or have an enquiry about obtaining additional rights to this publication, please contact the address below or your local IEC member National Committee for further information.

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 et les microfilms, sans l'accord écrit de l'IEC ou du Comité national de l'IEC du pays du demandeur. Si vous avez des questions sur le copyright de l'IEC ou si vous désirez obtenir des droits supplémentaires sur cette publication, utilisez les coordonnées ci-après ou contactez le Comité national de l'IEC de votre pays de résidence.

IEC Central Office
3, rue de Varembe
CH-1211 Geneva 20
Switzerland

Tel.: +41 22 919 02 11
info@iec.ch
www.iec.ch

About the IEC

The International Electrotechnical Commission (IEC) is the leading global organization that prepares and publishes International Standards for all electrical, electronic and related technologies.

About IEC publications

The technical content of IEC publications is kept under constant review by the IEC. Please make sure that you have the latest edition, a corrigendum or an amendment might have been published.

IEC publications search - webstore.iec.ch/advsearchform

The advanced search enables to find IEC publications by a variety of criteria (reference number, text, technical committee,...). It also gives information on projects, replaced and withdrawn publications.

IEC Just Published - webstore.iec.ch/justpublished

Stay up to date on all new IEC publications. Just Published details all new publications released. Available online and once a month by email.

IEC Customer Service Centre - webstore.iec.ch/csc

If you wish to give us your feedback on this publication or need further assistance, please contact the Customer Service Centre: sales@iec.ch.

Electropedia - www.electropedia.org

The world's leading online dictionary on electrotechnology, containing more than 22 000 terminological entries in English and French, with equivalent terms in 16 additional languages. Also known as the International Electrotechnical Vocabulary (IEV) online.

IEC Glossary - std.iec.ch/glossary

67 000 electrotechnical terminology entries in English and French extracted from the Terms and Definitions clause of IEC publications issued since 2002. Some entries have been collected from earlier publications of IEC TC 37, 77, 86 and CISPR.

A propos de l'IEC

La Commission Electrotechnique Internationale (IEC) est la première organisation mondiale qui élabore et publie des Normes internationales pour tout ce qui a trait à l'électricité, à l'électronique et aux technologies apparentées.

A propos des publications IEC

Le contenu technique des publications IEC est constamment revu. Veuillez vous assurer que vous possédez l'édition la plus récente, un corrigendum ou amendement peut avoir été publié.

Recherche de publications IEC -

webstore.iec.ch/advsearchform

La recherche avancée permet de trouver des publications IEC en utilisant différents critères (numéro de référence, texte, comité d'études,...). Elle donne aussi des informations sur les projets et les publications remplacées ou retirées.

IEC Just Published - webstore.iec.ch/justpublished

Restez informé sur les nouvelles publications IEC. Just Published détaille les nouvelles publications parues. Disponible en ligne et une fois par mois par email.

Service Clients - webstore.iec.ch/csc

Si vous désirez nous donner des commentaires sur cette publication ou si vous avez des questions contactez-nous: sales@iec.ch.

Electropedia - www.electropedia.org

Le premier dictionnaire d'électrotechnologie en ligne au monde, avec plus de 22 000 articles terminologiques en anglais et en français, ainsi que les termes équivalents dans 16 langues additionnelles. Egalement appelé Vocabulaire Electrotechnique International (IEV) en ligne.

Glossaire IEC - std.iec.ch/glossary

67 000 entrées terminologiques électrotechniques, en anglais et en français, extraites des articles Termes et Définitions des publications IEC parues depuis 2002. Plus certaines entrées antérieures extraites des publications des CE 37, 77, 86 et CISPR de l'IEC.

INTERNATIONAL STANDARD

NORME INTERNATIONALE

GROUP SAFETY PUBLICATION
PUBLICATION GROUPEE DE SÉCURITÉ

AMENDMENT 1
AMENDEMENT 1

**Test on gases evolved during combustion of materials from cables –
Part 2: Determination of acidity (by pH measurement) and conductivity**

**Essai sur les gaz émis lors de la combustion des matériaux prélevés sur
câbles –
Partie 2: Détermination de la conductivité et de l'acidité (par mesure du pH)**

INTERNATIONAL
ELECTROTECHNICAL
COMMISSION

COMMISSION
ELECTROTECHNIQUE
INTERNATIONALE

ICS 13.220.40; 29.020; 29.060.20

ISBN 978-2-8322-7580-1

**Warning! Make sure that you obtained this publication from an authorized distributor.
Attention! Veuillez vous assurer que vous avez obtenu cette publication via un distributeur agréé.**

FOREWORD

This amendment has been prepared by IEC technical committee 20: Electric cables.

The text of this amendment is based on the following documents:

FDIS	Report on voting
20/1883/FDIS	20/1890/RVD

Full information on the voting for the approval of this amendment can be found in the report on voting indicated in the above table.

The committee has decided that the contents of this amendment and the base publication will remain unchanged until the stability date indicated on the IEC website under "<http://webstore.iec.ch>" in the data related to the specific publication. At this date, the publication will be

- reconfirmed,
- withdrawn,
- replaced by a revised edition, or
- amended.

INTRODUCTION

Add, at the end of the first paragraph, the following new dashed item:

- Part 3: *Measurement of low level of halogen content by ion chromatography*

Replace the last sentence with the following new text:

This part of IEC 60754 is linked with both IEC 60754-1 and IEC 60754-3. The test procedure for obtaining the absorption solution in this part of IEC 60754 is the same as for IEC 60754-3 but the test procedure differs considerably from IEC 60754-1.

1 Scope

Add at the end of the first paragraph the following sentence:

The heating (combustion) procedure of this part of IEC 60754 is the same as in IEC 60754-3.

5.4 Combustion boats

In the last paragraph, replace the sentence “The combustion boat shall then be weighed to an accuracy of 0,1 mg until two identical consecutive weights are obtained.” with the following new text:

The combustion boat shall then be weighed with an analytical balance until two identical consecutive measurements in mg, rounded to one decimal figure, are obtained. The accuracy is described in 5.7.

5.6 Air supply system

Replace the second and third paragraphs, including the NOTE, with the following:

The flow rate of air, ρ , shall be $20 \text{ m/h} \times (\pi/4) \times D^2 \times 10^{-3}$ with a tolerance of $\pm 10 \%$, where D is the internal diameter of the quartz tube.

EXAMPLE

If $D = 30 \text{ mm}$, $20 \text{ m/h} \times (\pi/4) \times D^2 \times 10^{-3} = 14,1 \text{ l/h}$, and the flow rate can be in the range 12,7 l/h to 15,5 l/h.

If $D = 46 \text{ mm}$, $20 \text{ m/h} \times (\pi/4) \times D^2 \times 10^{-3} = 33,2 \text{ l/h}$, and the flow rate can be in the range 29,9 l/h to 36,5 l/h.

NOTE The flow rate of air, ρ , is related to the velocity, v , according to the formula

$$\rho = v \times \frac{\pi D^2}{4} \times 10^{-3}$$

where

D is the internal diameter of the tube (mm);

ρ is the flow rate of air (l/h);

v is the speed of air (m/h).

If $v = 20 \text{ m/h}$, this becomes, $\rho = 15,7 \text{ m/h} \times D^2 \times 10^{-3}$.

Replace under Method 2 the second sentence with the following:

The air shall be filtered and dried and shall be introduced on the inlet side of the quartz glass tube (see Figure 4).

5.7 Analytical balance

Replace the sentence with the following:

The balance shall have a resolution and an accuracy of $\pm 0,1 \text{ mg}$ or better.

5.8 Laboratory glassware

Replace “ISO 1042” with “ISO 1042 Class B”.

6.3 Mass of specimen

In the first paragraph, replace the first sentence with the following: Weigh the combustion boat (m_1) as defined in 5.4.

In the first paragraph, at the end of the second sentence, replace the text “which shall be weighed to an accuracy of 0,1 mg” with “which shall be weighed with an analytical balance so a measurement in mg, rounded to one decimal figure (m_2), is obtained.”

7.4 Washing procedure

Replace, at the end of the last sentence, “made up to 1 000 ml” with “made up to the 1 000 ml mark.”.

8.1 General method

Replace the second paragraph with the following new text:

If, in the case of reporting against a performance requirement, the coefficient of variation is higher than 5 % and the difference between the requirement and the mean value is less than or equal to 2,5 times the standard deviation, a further three tests shall be carried out and the mean value, standard deviation and coefficient of variation shall be recalculated using the six values. If the difference between the requirement and the mean value is more than 2,5 times the standard deviation, no additional tests are necessary.

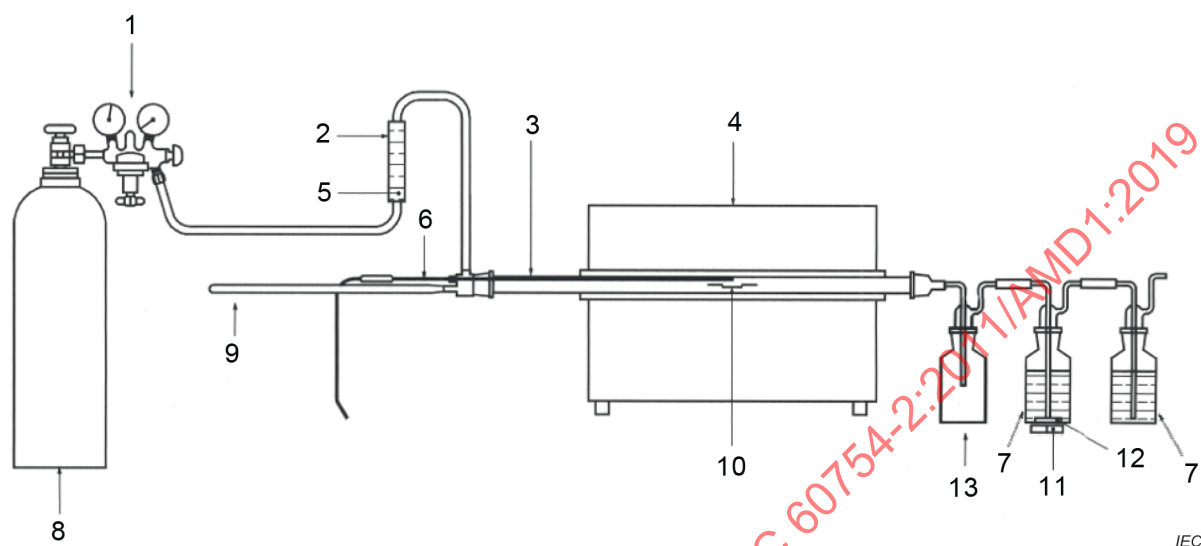
If, in the case of not reporting against a performance requirement, the coefficient of variation is higher than 5 %, a further three tests shall be carried out and the mean value, standard deviation and coefficient of variation shall be recalculated using the six values.

IECNORM.COM : Click to view the full PDF of IEC 60754-2:2011/AMD1:2019

10 Test report

Figure 3

Replace Figure 3 with the following new Figure 3:



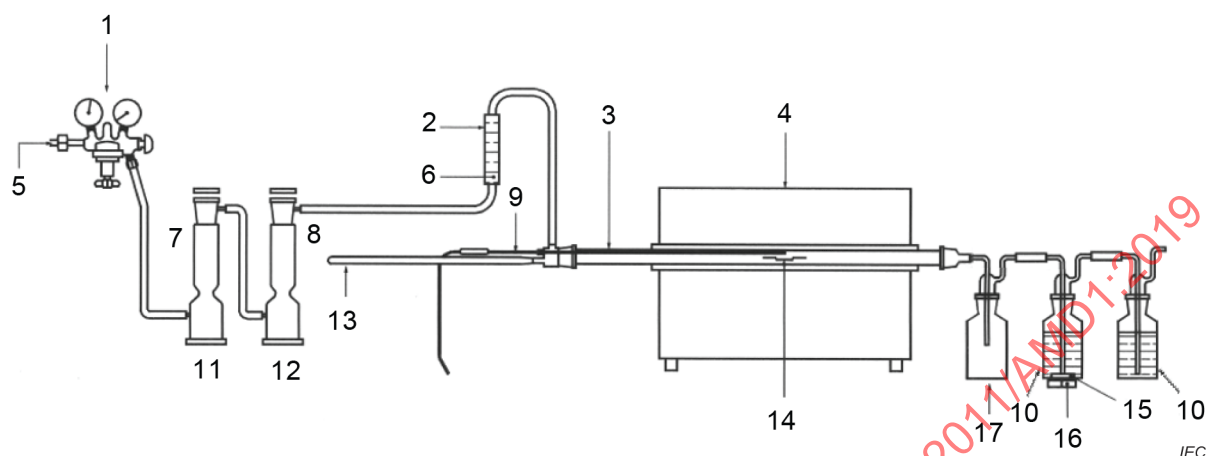
Key

- | | | | |
|---|-------------------------|----|--|
| 1 | Pressure reducing valve | 8 | Synthetic air |
| 2 | Flow meter | 9 | Device for inserting combustion boat containing test specimen |
| 3 | Quartz glass tube | 10 | Combustion boat containing test specimen |
| 4 | Furnace | 11 | Magnetic stirrer |
| 5 | Needle valve | 12 | Magnetic stirring bar |
| 6 | Thermocouple | 13 | Optional empty bottle to prevent suck-back of water into the quartz glass tube |
| 7 | Gas washing bottles | | |

Figure 3 – Test apparatus: method 1 – Use of synthetic or compressed air from a bottle

Figure 4

Replace Figure 4 with the following new Figure 4:



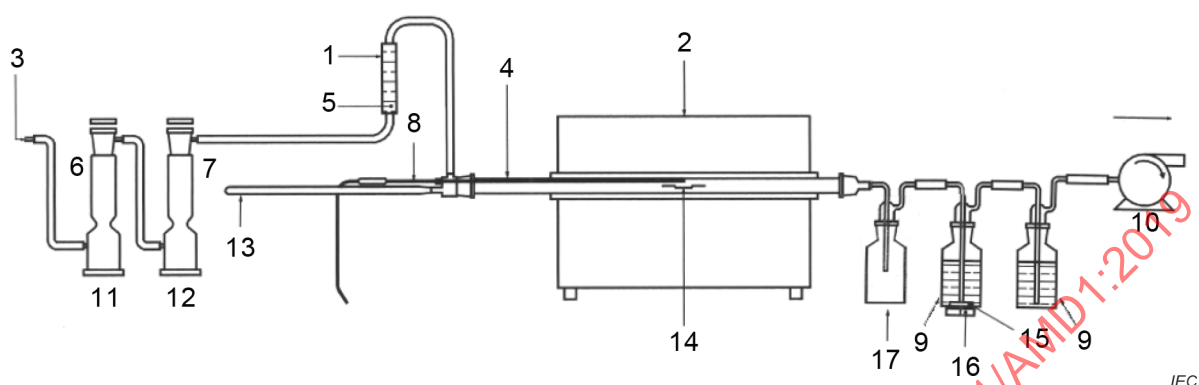
Key

- | | |
|---------------------------|---|
| 1 Pressure reducing valve | 10 Gas washing bottles |
| 2 Flow meter | 11 Air filtering |
| 3 Quartz glass tube | 12 Air drying |
| 4 Furnace | 13 Device for inserting combustion boat containing test specimen |
| 5 Compressed air | 14 Combustion boat containing test specimen |
| 6 Needle valve | 15 Magnetic stirring bar |
| 7 Activated charcoal | 16 Magnetic stirrer |
| 8 Silica gel | 17 Optional empty bottle to prevent suck-back of water into the quartz glass tube |
| 9 Thermocouple | |

Figure 4 – Test apparatus: method 2 – Use of laboratory compressed air supply

Figure 5

Replace Figure 5 with the following new Figure 5:



Key

- | | | | |
|---|---------------------|----|--|
| 1 | Flow meter | 10 | Suction pump |
| 2 | Furnace | 11 | Air filtering |
| 3 | Ambient air | 12 | Air drying |
| 4 | Quartz glass tube | 13 | Device for inserting combustion boat containing test specimen |
| 5 | Needle valve | 14 | Combustion boat containing test specimen |
| 6 | Activated charcoal | 15 | Magnetic stirring bar |
| 7 | Silica gel | 16 | Magnetic stirrer |
| 8 | Thermocouple | 17 | Optional empty bottle to prevent suck-back of water into the quartz glass tube |
| 9 | Gas washing bottles | | |

**Figure 5 – Test apparatus: method 3 –
Use of ambient air sucked by means of a suction pump**

Bibliography

Add the following new references:

IEC 60754-1, *Test on gases evolved during combustion of materials from cables – Part 1: Determination of the halogen acid gas content*

IEC 60754-3, *Test on gases evolved during combustion of materials from cables – Part 3: Measurement of low level of halogen content by ion chromatography*

AVANT-PROPOS

Le présent amendement a été établi par le comité d'études 20 de l'IEC: Câbles électriques.

Le texte de cet amendement est issu des documents suivants:

FDIS	Rapport de vote
20/1883/FDIS	20/1890/RVD

Le rapport de vote indiqué dans le tableau ci-dessus donne toute information sur le vote ayant abouti à l'approbation de cet amendement.

Le comité a décidé que le contenu de cet amendement et de la publication de base ne sera pas modifié avant la date de stabilité indiquée sur le site web de l'IEC sous "http://webstore.iec.ch" dans les données relatives à la publication recherchée. A cette date, la publication sera

- reconduite,
- supprimée,
- remplacée par une édition révisée, ou
- amendée.

INTRODUCTION

Ajouter à la fin du premier alinéa, le nouveau tiret suivant:

- Partie 3: *Mesure d'une faible teneur en halogène par chromatographie ionique*

Remplacer la dernière phrase par le nouveau texte suivant:

La présente partie de l'IEC 60754 est liée à l'IEC 60754-1 et à l'IEC 60754-3. Le mode opératoire permettant d'obtenir la solution d'absorption figurant dans la présente partie de l'IEC 60754 est la même que pour l'IEC 60754-3, mais ce mode opératoire diffère considérablement de l'IEC 60754-1.

1 Domaine d'application

Ajouter la phrase suivante à la fin du premier alinéa:

La procédure de chauffage (combustion) figurant dans la présente partie de l'IEC 60754 est la même que dans l'IEC 60754-3.

5.4 Nacelles de combustion

Dans le dernier alinéa, remplacer la phrase “La nacelle de combustion doit ensuite être pesée avec une précision de 0,1 mg jusqu’à ce que deux masses consécutives identiques soient obtenues.” par le nouveau texte suivant:

La nacelle de combustion doit ensuite être pesée à l’aide d’une balance analytique jusqu’à ce que soient obtenues deux mesures consécutives identiques en mg, arrondies à une décimale. La précision est décrite en 5.7.

5.6 Dispositif d’entraînement

Remplacer le deuxième et le troisième alinéa, y compris la NOTE, par le texte suivant:

Le débit de l’air, ρ , doit être de $20 \text{ m/h} \times (\pi/4) \times D^2 \times 10^{-3}$ avec une tolérance de $\pm 10 \%$, où D est le diamètre interne du tube en quartz.

EXEMPLE

Si $D = 30 \text{ mm}$, $20 \text{ m/h} \times (\pi/4) \times D^2 \times 10^{-3} = 14,1 \text{ l/h}$, et le débit peut être compris entre 12,7 l/h et 15,5 l/h.

Si $D = 46 \text{ mm}$, $20 \text{ m/h} \times (\pi/4) \times D^2 \times 10^{-3} = 33,2 \text{ l/h}$, et le débit peut être compris entre 29,9 l/h et 36,5 l/h.

NOTE Le débit d’air, ρ , est lié à la vitesse, v , conformément à la formule

$$\rho = v \times \frac{\pi D^2}{4} \times 10^{-3}$$

où

D est le diamètre interne du tube (mm);

ρ est le débit d’air (l/h);

v est la vitesse de l’air (m/h).

Si $v = 20 \text{ m/h}$, cette valeur devient, $\rho = 15,7 \text{ m/h} \times D^2 \times 10^{-3}$.

Remplacer, en Méthode 2, la seconde phrase par:

L’air doit être filtré et séché et il doit être injecté en amont du tube en quartz (voir Figure 4).

5.7 Balance analytique

Remplacer la phrase par celle qui suit:

La balance doit avoir une résolution et une précision d’une valeur de $\pm 0,1 \text{ mg}$ ou meilleure.

5.8 Verrerie de laboratoire

Remplacer “ISO 1042” par “ISO 1042 Classe B”.

6.3 Masse de l'éprouvette

Dans le premier alinéa, remplacer la première phrase par celle qui suit: Peser la nacelle de combustion (m_1) telle que définie en 5.4.

Dans le premier alinéa, à la fin de la deuxième phrase, remplacer le texte "l'ensemble doit être pesé avec une précision de 0,1 mg" par "l'ensemble doit être pesé à l'aide d'une balance analytique de manière à obtenir une mesure en mg, arrondie à une décimale près (m_2)."

7.4 Procédure de lavage

Remplacer, à la fin de la dernière phrase, "ajusté à 1 000 ml" par "complété jusqu'au repère des 1 000 ml."

8.1 Méthode générale

Remplacer le deuxième alinéa par le nouveau texte suivant:

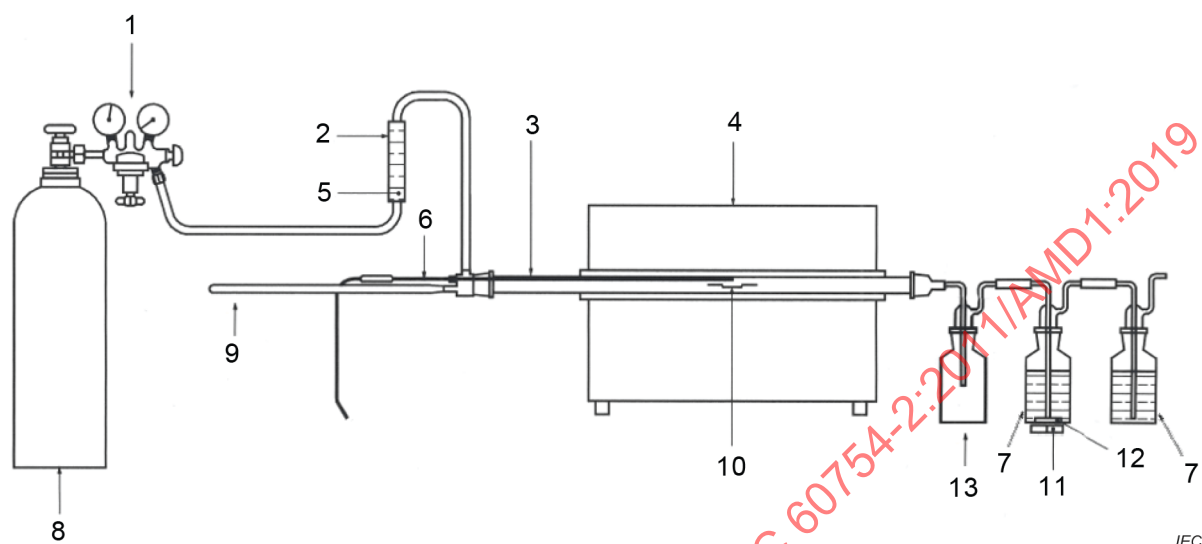
Dans le cas de valeurs consignées par rapport à une exigence de performance, si le coefficient de variation est supérieur à 5 % et la différence entre l'exigence et la valeur moyenne est inférieure ou égale à 2,5 fois l'écart-type, une autre série de trois essais doit être effectuée et la valeur moyenne, l'écart-type et le coefficient de variation doivent être de nouveau calculés en utilisant les six valeurs. Si la différence entre l'exigence et la valeur moyenne est supérieure à 2,5 fois l'écart-type, aucun essai supplémentaire n'est nécessaire.

Dans le cas contraire, en l'absence de valeurs consignées par rapport à une exigence de performance, si le coefficient de variation est supérieur à 5 %, une autre série de trois essais doit être effectuée et la valeur moyenne, l'écart-type et le coefficient de variation doivent être de nouveau calculés en utilisant les six valeurs.

10 Rapport d'essai

Figure 3

Remplacer la Figure 3 par la nouvelle Figure 3 suivante:



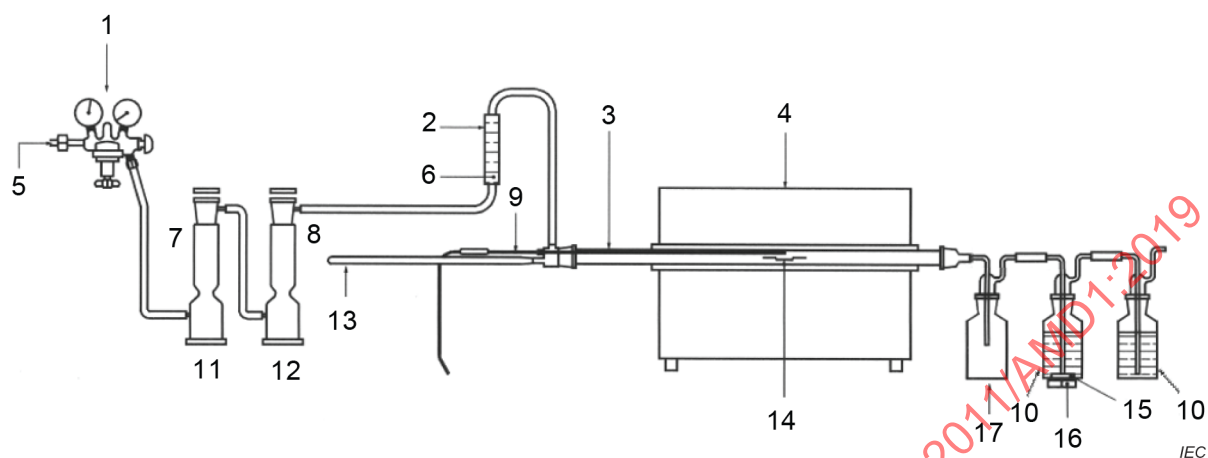
Légende

- | | | | |
|---|--------------------|----|--|
| 1 | Manomètre | 8 | Air synthétique |
| 2 | Débitmètre | 9 | Système pour introduire la nacelle de combustion contenant l'éprouvette d'essai |
| 3 | Tube en quartz | 10 | Nacelle de combustion contenant l'éprouvette d'essai |
| 4 | Four tubulaire | 11 | Agitateur magnétique |
| 5 | Vanne à aiguille | 12 | Barreau magnétique |
| 6 | Thermocouple | 13 | Flacon vide facultatif en vue d'éviter le retour de l'eau dans le tube en quartz |
| 7 | Flacons barboteurs | | |

Figure 3 – Appareillage d'essai: méthode 1 – Utilisation de l'air synthétique ou comprimé provenant d'une bouteille

Figure 4

Remplacer la Figure 4 par la nouvelle Figure 4 suivante:



Légende

- | | |
|--------------------|---|
| 1 Manomètre | 10 Flacons barboteurs |
| 2 Débitmètre | 11 Système de filtration de l'air |
| 3 Tube en quartz | 12 Séchage de l'air |
| 4 Four tubulaire | 13 Système pour introduire la nacelle de combustion contenant l'éprouvette d'essai |
| 5 Air comprimé | 14 Nacelle de combustion contenant l'éprouvette d'essai |
| 6 Vanne à aiguille | 15 Barreau magnétique |
| 7 Charbon actif | 16 Agitateur magnétique |
| 8 Gel de silice | 17 Flacon vide facultatif en vue d'éviter le retour de l'eau dans le tube en quartz |
| 9 Thermocouple | |

**Figure 4 – Appareillage d'essai: méthode 2 –
Utilisation de l'air comprimé provenant du laboratoire**