

NORME  
INTERNATIONALE

ISO  
2115

Troisième édition  
1996-02-15

---

---

**Plastiques — Dispersions de polymères —  
Détermination de la température de point  
blanc et de la température minimale de la  
formation de film**

iTeh STANDARD PREVIEW

*(Plastics — Polymer dispersions — Determination of white point  
temperature and minimum film-forming temperature)*

ISO 2115:1996

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/8cd82709-2194-4271-bcd8-c73792f995fb/iso-2115-1996>

INTERNATIONAL

ISO



Numéro de référence  
ISO 2115:1996(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 2115 a été élaborée par le comité technique ISO/TC 61, *Plastiques*, sous-comité SC 9, *Matériaux thermoplastiques*, en étroite collaboration avec l'ISO/TC 35, *Peintures et vernis*.

Cette troisième édition annule et remplace la deuxième édition (ISO 2115:1976), dont elle constitue une version élargie et harmonisée tenant compte des prescriptions de l'ISO/TC 35, *Peintures et vernis*.

© ISO 1996

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

# Plastiques — Dispersions de polymères — Détermination de la température de point blanc et de la température minimale de la formation de film

## 1 Domaine d'application

La présente Norme internationale prescrit une méthode pour la détermination de la température de «point blanc» et de la température minimale de la formation de film des dispersions de polymères.

## 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 123:1985, *Latex de caoutchouc — Échantillonnage*.

ISO 842:—<sup>1)</sup>, *Matières premières pour peintures et vernis — Échantillonnage*.

ISO 12000:—<sup>2)</sup>, *Plastiques/caoutchouc — Dispersions de polymères et de latex de caoutchouc (naturel et synthétique) — Définitions et revue des méthodes d'essai*.

## 3 Définitions

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

**3.1 dispersion de polymère:** Polymère finement dispersé dans une phase liquide qui est généralement de l'eau. Le liquide s'évapore au cours du séchage, ce qui entraîne le rapprochement de ces particules microscopiques jusqu'à ce qu'elles se touchent.

Selon le type de polymère, la température et toute influence possible des produits auxiliaires présents, les particules — lorsqu'elles sont étalées en couche mince sur un substrat — interagissent pour former

soit

— une masse opaque discontinue dans laquelle les particules de polymère n'entrent pas en coalescence car la température est insuffisante pour cela;

soit

— une couche continue transparente dans laquelle les particules se combinent pour former un film homogène car la température est suffisante pour permettre la coalescence des particules.

NOTE 1 On entend par coalescence l'unification au moins partielle des particules par interpénétration des chaînes de polymère.

**3.2 «température de point blanc»:** Température limite au-dessous de laquelle il y a formation d'une masse opaque et au-dessus de laquelle il y a formation d'un film transparent.

**3.3 «température minimale de la formation de film»:** Température limite au-dessus de laquelle on observe un film continu, homogène et sans craquelures.

NOTE 2 La température de point blanc est toujours inférieure de quelques degrés Celsius à la température minimale de la formation de film.

1) À publier. (Révision de l'ISO 842:1984)

2) À publier.

## 4 Principe

Une dispersion de polymère est séchée à un gradient de température approprié, au moyen d'un courant d'air sec, et la température à laquelle la section coalescente (transparente) du film rencontre la section non coalescente (blanche) est mesurée.

### NOTES

3 On obtient le gradient de température requis en appliquant une source de chaleur et une source de froid à une certaine distance l'une de l'autre sur une plaque de métal (aluminium, acier inoxydable ou cuivre) qui peut soit être parfaitement plane et lisse, soit être cannelée entre la source froide et la source chaude.

4 Pour déterminer la température de la formation de film, on applique une ou plusieurs couches de dispersion de polymère d'épaisseur définie à la surface de la plaque lisse ou bien on verse la dispersion de polymère dans les cannelures peu profondes (en commençant par l'extrémité la plus proche de la source chaude).

## 5 Appareillage

**5.1 Équipement pour essai** (voir figure 1, à titre d'exemple), essentiellement constitué d'une plaque rectangulaire (1)<sup>3)</sup> qui peut être, par exemple, en aluminium, en acier inoxydable ou en cuivre, suffisamment épaisse pour garantir l'établissement d'un gradient linéaire de température. La surface de la plaque peut être parfaitement lisse et polie ou bien comporter de nombreuses cannelures (5) — par exemple quatre — de 0,3 mm de profondeur<sup>4)</sup>.

NOTE 5 Pour faciliter le nettoyage, la plaque peut être recouverte par exemple d'une mince feuille d'aluminium (par exemple 0,02 mm d'épaisseur) que l'on applique en frottant uniformément avec une brosse et/ou un chiffon doux. Quelques gouttes de glycérol entre la plaque et la feuille facilitent le contact thermique.

On peut obtenir le gradient de température requis en disposant à l'une des extrémités de la plaque une résistance électrique à rhéostat (2), constituant la source chaude, et en fixant à l'autre extrémité une source froide constituée soit d'un réservoir (3) isolé (7), dans lequel on introduit le réfrigérant, soit d'un serpentin inséré dans l'extrémité de la plaque et parcouru par le réfrigérant.

Pour mesurer le gradient de température de la plaque à l'état d'équilibre thermique, on a pratiqué à intervalle régulier des perforations (4) sur ses chants, dans lesquelles ont peut introduire des thermomètres. Le premier orifice (10) doit se situer à l'extrémité froide de la plaque, à angle droit par rapport au commencement des cannelures (ou au commencement des couches de dispersions). Le dernier orifice doit être proche de la source chaude et les autres disposés à intervalle régulier entre le premier et le dernier.

Pour sécher la couche de dispersion ou la matière située dans les cannelures remplies, on fait passer un faible courant d'air sec (séché, par exemple, par passage à travers une colonne remplie de chlorure de calcium) à la température ambiante sur le ou les échantillons pour essai. Le courant d'air doit entrer du côté chaud de la plaque.

Il faut prévoir la mise en place d'un couvercle en verre (6) sur la plaque en laissant une ouverture étroite pour le passage du courant d'air d'une extrémité à l'autre.

**5.2 Appareils de mesurage de la température**, ayant une précision de 0,1 °C dans l'intervalle de température prévu, lequel devrait situer principalement entre -10 °C et +50 °C. Les thermomètres à mercure et les thermocouples qui peuvent être introduits dans les orifices de la plaque conviennent à cet effet. On peut également utiliser des thermomètres de surface à contact ou non-contact ou des sels ayant des points de fusion définis pour déterminer le gradient de température de la plaque.

**5.3 Applicateur de film** ou **filmographe**, en matériaux inertes tels que l'acier inoxydable ou une matière plastique, capable de produire simultanément et successivement

— des films dans les cannelures d'une plaque (voir figure 2),

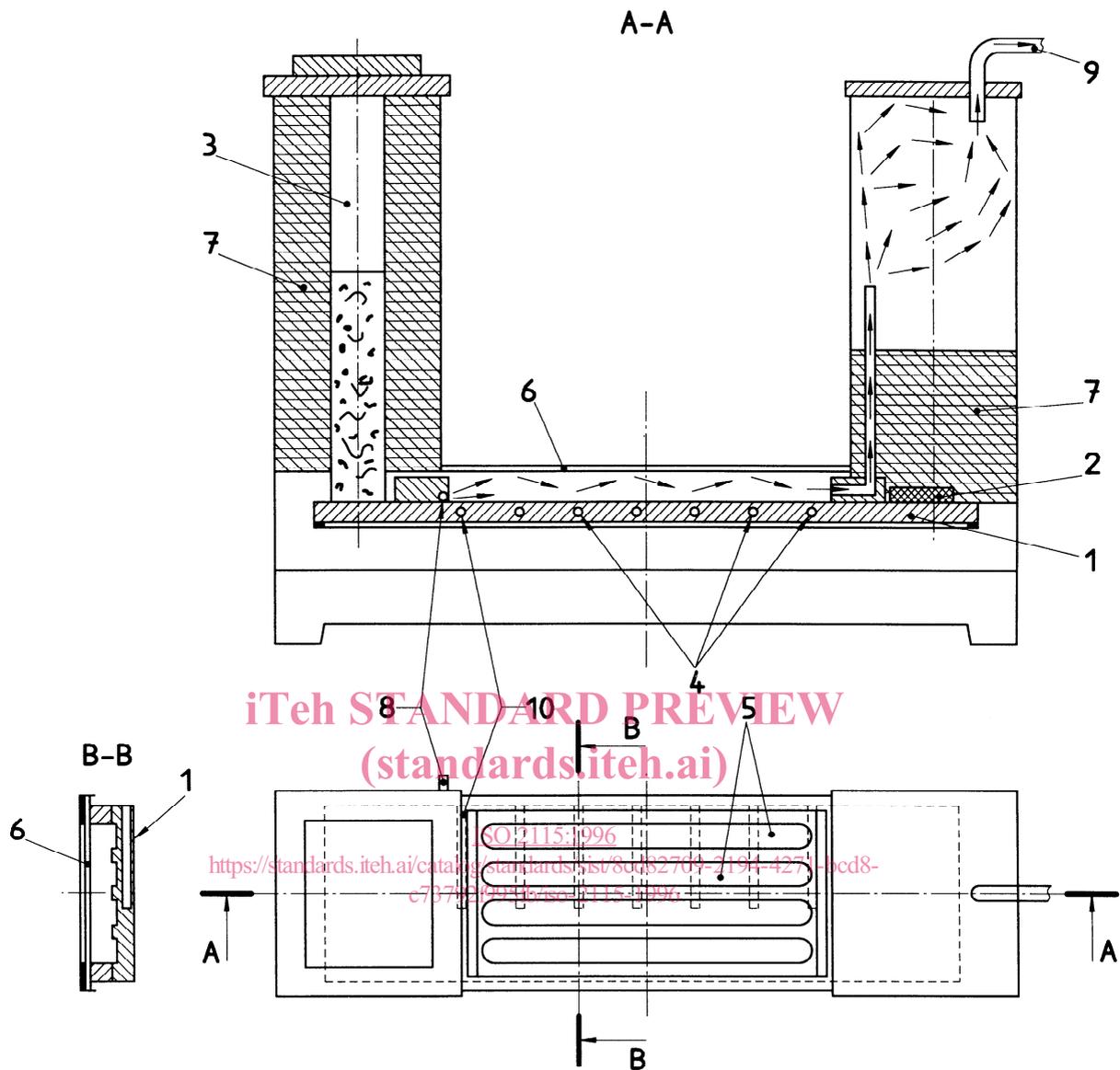
ou

— des films de 0,1 mm d'épaisseur et de 20 mm à 25 mm de largeur sur une plaque lisse.

NOTE 6 Des appareils permettant de déterminer la température de point blanc ou la température minimale de la formation de film sont disponibles sur le marché.

3) Les chiffres entre parenthèses se réfèrent à des éléments de l'appareillage représenté à la figure 1.

4) Des essais effectués avec des plaques lisses et des plaques cannelées ont données des résultats identiques pour chacune d'un certain nombre de dispersions différentes.



### Légende

- 1 Plaque métallique rectangulaire
- 2 Résistance électrique
- 3 Réservoir pour réfrigérant
- 4 Trous pour thermomètres (diamètre 5 mm)
- 5 Cannelures à la surface de la plaque (profondeur 0,3 mm)
- 6 Couvercle en verre
- 7 Matériau isolant
- 8 Entrée de l'air sec
- 9 Sortie de l'air sec
- 10 Premier trou pour thermomètre

**Figure 1 — Schéma de l'équipement pour essai, à titre d'exemple**  
(dans ce schéma, la plaque est cannelée, mais ce fait n'est pas essentiel)

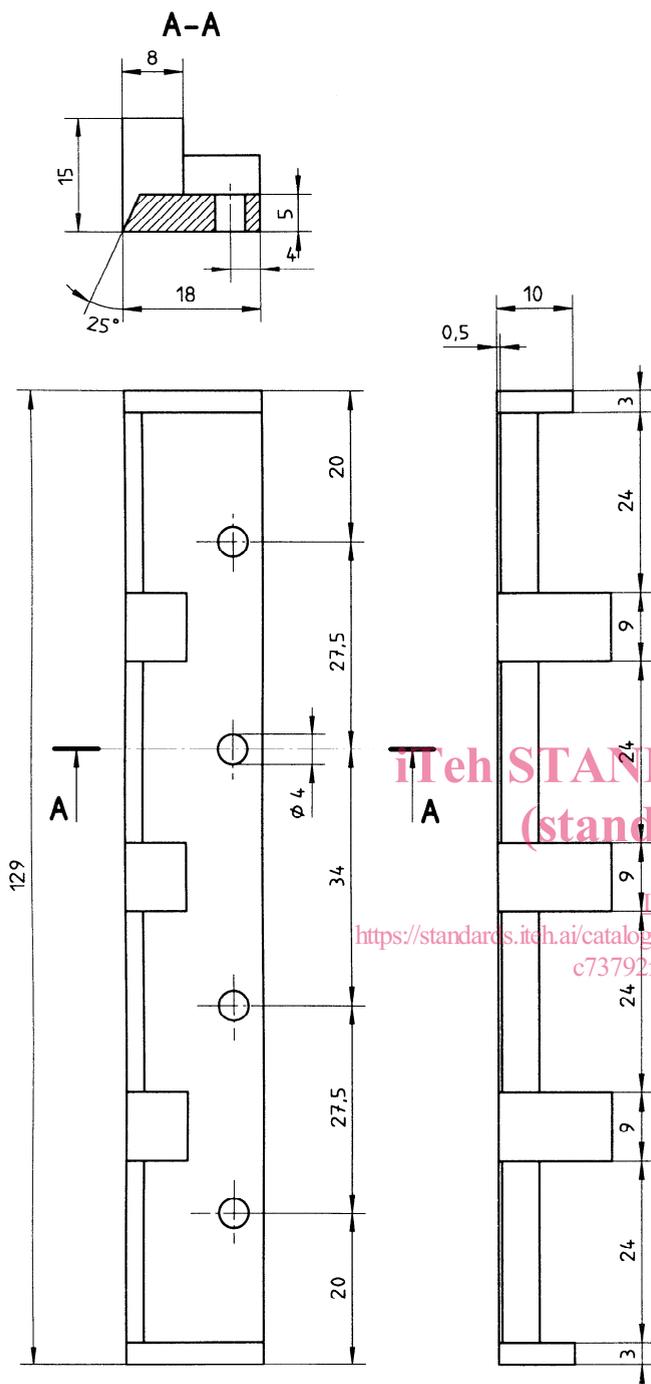


Figure 2 — Exemple d'un applicateur de film pour une plaque cannelée

## 6 Mode opératoire

### 6.1 Établissement du gradient de température

Mettre en place les appareils de mesure de la température (5.2). Régler les températures de la source chaude (2) et de la source froide (3) pour

établir un gradient approprié à l'échantillon (dispersion de polymère) de façon que

- la température de « point blanc » puisse être mesurée dans la zone centrale de la plaque;
- la plage de température entre les deux appareils de mesure de la température les plus éloignés l'un de l'autre (à savoir entre la source chaude et la source froide) se situe entre 20 °C et 40 °C et reste constante durant l'essai.

Il faut réaliser un gradient de température le plus linéaire possible entre les deux appareils de mesure les plus éloignés l'un de l'autre, c'est-à-dire que les différences de température entre deux appareils de mesure de la température successifs doivent toutes être du même ordre.

La détermination peut être effectuée aussitôt après l'obtention de l'équilibre thermique, à savoir dès lors que les appareils de mesure de la température n'indiquent plus aucune variation.

### 6.2 Détermination

Appliquer l'échantillon pour essai (dispersion de polymère) en couche uniforme sur la plaque, en commençant par l'extrémité chaude.

Deux cas peuvent se présenter:

- S'il s'agit d'une plaque cannelée, verser à l'extrémité chaude des cannelures une quantité d'échantillon pour essai légèrement excédentaire par rapport à la capacité totale des cannelures. Étaler la matière sur toute la longueur des cannelures et enlever le surplus à l'aide de l'applicateur de film.
- S'il s'agit d'une plaque lisse, étaler l'échantillon pour essai en bandes, en commençant par l'extrémité la plus chaude de la plaque. Utiliser l'applicateur de film pour obtenir les dimensions souhaitées de la couche, à savoir 0,1 mm d'épaisseur et approximativement 20 mm à 25 mm de largeur.

Dans les deux cas, poser le couvercle (6) et faire passer directement un courant d'air sec à la température ambiante et à une vitesse d'écoulement faible et constante, de l'extrémité froide vers l'extrémité chaude de la plaque.

Attendre la séparation complète de la section transformée en film (transparent, non fissuré) et de la section non coalescente (blanche). Mesurer la distance entre le premier point de mesure de la température (10) et la ligne de séparation.

Noter les températures indiquées par les différents appareils de mesure de la température dans ou sur la plaque. Tracer un graphe en portant les distances

entre les appareils de mesurage de la température sur l'axe des abscisses et les températures de la plaque sur l'axe des ordonnées.

Déterminer les températures

- de «point blanc» à la frontière entre la masse blanche et le film transparent;
- «minimale de la formation de film» à la température la plus basse où il y a formation d'un film continu, homogène et sans craquelures.

Lorsqu'on utilise un thermomètre de surface, la température de point blanc et la température minimale de la formation de film peuvent être directement déterminées par lecture de l'échelle de l'instrument.

NOTE 7 Si le gradient de température est linéaire, il n'est pas nécessaire de tracer un graphe dont le résultat serait une ligne droite.

Effectuer la détermination au moins en double. Si la différence entre les déterminations dépassent 2 °C, rejeter les résultats et recommencer l'essai.

## 7 Expression des résultats

Noter les températures obtenues à partir des graphes ou par lecture directe du thermomètre de surface. Calculer la moyenne des résultats ponctuels en arrondissant au degré Celsius le plus proche.

## 8 Fidélité

En suivant correctement le mode opératoire prescrit dans la présente Norme internationale, il est possible d'atteindre les composantes de fidélité suivantes:

- a) répétabilité: 2 °C;
- b) reproductibilité: 4 °C.

## 9 Rapport d'essai

Le rapport d'essai doit contenir au moins les indications suivantes:

- a) référence à la présente Norme internationale;
- b) tous détails nécessaires à l'identification de la dispersion de polymère soumise à l'essai;
- c) type d'appareillage utilisé et conditions d'essai;
- d) température du laboratoire;
- e) résultats de l'essai sous forme des valeurs
  - de la «température de point blanc»,
  - de la «température minimale de la formation de film»;
- f) tout écart par rapport à la méthode d'essai prescrite;
- g) compte rendu de tous détails particuliers relevés au cours de l'essai;
- h) date et lieu de l'essai.

iTeh STANDARD PREVIEW  
(standards.iteh.ai)

**iTeh STANDARD PREVIEW**  
**(standards.iteh.ai)**

ISO 2115:1996

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/8cd82709-2194-4271-bcd8-c73792f995fb/iso-2115-1996>

---

---

**ICS 83.040.10**

**Descripteurs:** plastique, polymère, dispersion aqueuse, caoutchouc, latex, essai, détermination, température de point blanc.

Prix basé sur 5 pages

---

---