

6r

NORME INTERNATIONALE



294

INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION • МЕЖДУНАРОДНАЯ ОРГАНИЗАЦИЯ ПО СТАНДАРТИЗАЦИИ • ORGANISATION INTERNATIONALE DE NORMALISATION

Matières ^Pplastiques – Moulage par injection des éprouvettes en matières thermoplastiques

Plastics – ~~I~~njection moulding test specimens of thermoplastic materials

Première édition – 1975-05-01 **STANDARD PREVIEW**
(standards.iteh.ai)

ISO 294:1975
<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/a96d5598-74c1-4f64-8c6d-696d240f5604/iso-294-1975>

See ISO 293-1986

CDU 678.073 : 620.115.5

Réf. n° : ISO 294-1975 (F)

Descripteurs : matière plastique, résine thermoplastique, moulage des plastiques, moulage par injection, spécimen d'essai.

Prix basé sur 3 pages

ISO 294-1975 (F)

AVANT-PROPOS

L'ISO (Organisation Internationale de Normalisation) est une fédération mondiale d'organismes nationaux de normalisation (Comités Membres ISO). L'élaboration de Normes Internationales est confiée aux Comités Techniques ISO. Chaque Comité Membre intéressé par une étude a le droit de faire partie du Comité Technique correspondant. Les organisations internationales, gouvernementales et non gouvernementales, en liaison avec l'ISO, participent également aux travaux.

Les Projets de Normes Internationales adoptés par les Comités Techniques sont soumis aux Comités Membres pour approbation, avant leur acceptation comme Normes Internationales par le Conseil de l'ISO.

La Norme Internationale ISO 294 a été établie par le Comité Technique ISO/TC 61, *Matières plastiques*. Elle fut soumise directement au Conseil de l'ISO, conformément au paragraphe 6.12.1 des Directives pour les travaux techniques de l'ISO.

Cette Norme Internationale annule et remplace la Recommandation ISO/R 294-1963, qui avait été approuvée par les Comités Membres des pays suivants :

Allemagne	Inde	Roumanie
Australie	Israël	Royaume-Uni
Autriche	Italie	Suède
Belgique	Japon	Tchécoslovaquie
Birmanie	Mexique	U.R.S.S.
Chili	Pays-Bas	U.S.A.
Espagne	Pologne	
Hongrie	Portugal	

Les Comités Membres des pays suivants avaient désapprouvé le document pour des raisons techniques :

France
Suisse*

* Ultérieurement ce Comité Membre a approuvé la révision que constitue la présente Norme Internationale.

Matières plastiques — Moulage par injection des épreuves en matières thermoplastiques

1 OBJET ET DOMAINE D'APPLICATION

La présente Norme Internationale établit les principes généraux à suivre pour le moulage par injection des épreuves en matières thermoplastiques. Elle a pour objet de promouvoir l'uniformité dans la description des diverses phases du moulage et d'établir des pratiques uniformes dans la rédaction des procès-verbaux d'essai. Les conditions exactes de préparation, pour obtenir des épreuves qui donnent satisfaction, diffèrent selon chaque matière plastique. En fait, elles font partie des spécifications relatives au produit ou doivent être établies par accord entre les parties intéressées.

NOTE — De nombreux facteurs qui interviennent dans les machines à mouler par injection, peuvent avoir une influence sur les caractéristiques des objets moulés et les valeurs numériques des résultats d'essai. Parmi ces facteurs, on peut citer surtout les dimensions et les conditions de température du cylindre de chauffage, les pressions appliquées, les dimensions et la forme des canaux, des buses, la température du moule et les durées de cycle. Il peut être nécessaire, en outre, avant la préparation des épreuves, de soumettre les granulés de matière à mouler à quelque traitement préliminaire. Le préchauffage, le séchage, etc. sont parfois nécessaires, notamment pour les matières plastiques absorbant l'humidité.

2 APPAREILLAGE

2.1 Moules

Les moules doivent être conformes au modèle décrit dans les spécifications pour les moules destinés au moulage par injection des épreuves en matières thermoplastiques¹⁾, à moins qu'il ne soit possible de démontrer que des résultats d'essai analogues sont obtenus avec des épreuves préparées dans des moules de conception différente.

2.2 Machine à mouler par injection

Le moule doit être monté sur une machine à mouler par injection adaptée aux besoins, fonctionnant de préférence à l'aide d'un système hydraulique; on peut également utiliser

un système mixte, hydraulique et mécanique, à condition que soient assurés le mesurage et le réglage des divers points suivants :

- a) chargement de la matière dans le cylindre d'injection;
- b) pression d'injection;
- c) température du pot de chauffage;
- d) température de la matière plastique;
- e) température du moule;
- f) cycle de moulage.

3 CONDITIONNEMENT

3.1 Matière

Si la matière plastique doit être conditionnée préalablement au moulage, cela doit se faire soit comme indiqué dans la spécification du matériau, soit comme recommandé par le fournisseur du matériau, soit comme convenu entre les parties intéressées. Le conditionnement inclut tout préchauffage et/ou préséchage qui pourraient s'avérer nécessaires.

3.2 Épreuves

Sauf convention contraire, les épreuves moulées doivent être conditionnées comme prescrit dans la spécification correspondante du matériau ou dans la méthode d'essai désignée. Le conditionnement inclut tout traitement ultérieur tel que séchage, cuisson et/ou recuit.

4 MODE OPÉRATOIRE

4.1 Alimentation

La machine à mouler par injection doit être réglée pour introduire, à chaque cycle de moulage, la quantité requise de matière dans le cylindre d'injection.

1) Normalisation prévue ultérieurement.

4.2 Pression d'injection

La pression d'injection doit être maintenue à une valeur constante pour le moulage d'une série donnée d'éprouvettes. Dans le cas des machines à commande hydraulique, la pression dans le cylindre d'injection doit être mesurée à l'aide de manomètres appropriés.

NOTE — Dans le cas d'une machine à mouler par injection munie d'un piston hydraulique, la pression d'injection peut être calculée comme suit :

$$\text{pression d'injection} = \frac{\text{aire du piston hydraulique} \times \text{pression hydraulique ou force mécanique}}{\text{aire du piston d'injection}}$$

La pression d'injection est la pression totale appliquée à la matière plastique.

NOTE — La pression réelle appliquée sur la matière plastique dans la cavité du moule sera inférieure à cette pression. Il y a en effet une perte de pression lors de la compression des granules, ainsi que lors du déplacement de la matière dans la zone de chauffage et à travers les carottes, les canaux et les buses. Toutefois, si la pression appliquée est maintenue constante, la pression réelle maximale dans le moule sera constante, à condition que le cycle de moulage et l'alimentation en granules restent inchangés. Celle-ci n'est valable que pour un ensemble unique de conditions données de température, de durée du cycle de moulage, etc., pour une machine à mouler donnée.

4.3 Température du cylindre d'injection

La température du cylindre doit être contrôlée par un moyen approprié. Normalement, on mesure et on contrôle, en fait, la température en un point particulier de la paroi métallique du cylindre. Cette température variera souvent de plusieurs degrés par suite de l'emploi de commandes simples à interrupteur. Cela peut provoquer des variations considérables de la propriété ainsi mesurée, même si tous les produits moulés paraissent satisfaisants.

4.4 Température (dans la masse) de la matière plastique

La température réelle de la matière plastique peut être déterminée en ouvrant la machine à mouler comme pour une injection «dans le vide» et en introduisant l'aiguille d'un thermocouple par la buse dans la masse de la matière plastique. On doit toutefois prendre soin de maintenir la pointe de l'aiguille à l'écart de toute surface métallique. Cette température doit être mesurée après que la machine a fonctionné dans les conditions choisies pendant plusieurs cycles. Il est recommandé de mouler deux fois la capacité du cylindre dans les conditions spécifiées de l'essai, pour assurer l'uniformité.

Une méthode de remplacement pour la détermination de la température de la matière plastique consiste à récupérer la matière injectée «dans le vide» dans un récipient approprié et à introduire immédiatement le thermocouple dans la masse chaude de matière plastique.

NOTE — Pour un ensemble de conditions données, il y aura en général une différence constante entre la température observée de la matière plastique et celle de la paroi du cylindre. Cette différence variera si les conditions changent.

4.5 Températures du moule

Le réglage des températures du moule, y compris des cavités et des canaux, s'effectue par la circulation d'un liquide approprié dans les différentes parties du moule. Ces températures peuvent être mesurées avec une précision de $\pm 1,5^\circ\text{C}$ à l'aide d'un pyromètre de surface soigneusement étalonné. Le thermocouple du pyromètre doit pouvoir être en contact intime avec n'importe quel point donné de la surface du moule jusqu'à ce que l'aiguille du cadran ait atteint son équilibre. Les relevés doivent être faits en des points différents de chaque moitié du moule et doivent être notés individuellement.

4.6 Cycle de moulage

Alors que la plupart des machines à mouler par injection sont munies de vis à mouvement alternatif, il existe de simples systèmes à piston ayant un cycle de moulage différent. D'autre part, divers types de chronomètres sont employés et des phases différentes du cycle de moulage sont mesurées. Dans ces circonstances, il est nécessaire de fixer certaines notions et définitions afin que les cycles puissent être décrits de manière uniforme dans les procès-verbaux. Ces notions et définitions sont données en 4.6.1 à 4.6.7 et sont illustrées par la figure.

4.6.1 point de départ; temps zéro : Instant où le moule se referme.

4.6.2 temps d'injection D : Intervalle entre l'instant de la fermeture du moule et le moment où la cavité du moule est remplie.

NOTE — Dans le cas des machines à injection par vis, le remplissage commence dès que la vis, agissant maintenant comme piston, amorce son mouvement d'avance.

Dans le cas des machines à piston, le temps nécessaire pour que le piston avance, comprime les granules, puis fasse monter la pression est mesurable. Si la machine est ouverte, on peut mesurer le temps à partir du départ du piston jusqu'à la sortie de la matière plastique hors de la buse. Ce «temps mort» varie d'une machine à l'autre et selon la masse volumique des granules, la quantité débitée par injection, etc.

4.6.3 temps de maintien de la pression H : Intervalle entre le moment où la cavité est remplie et l'instant où la vis ou le piston commence à reculer.

4.6.4 durée de refroidissement E : Temps écoulé depuis le début du maintien de la pression jusqu'à l'ouverture du moule et l'éjection de la pièce moulée. Le temps de refroidissement comprend non seulement le temps de maintien de la pression, mais aussi le temps nécessaire au recul du piston ou de la vis avant que ce(cette) dernier(dernière) commence à plastifier une nouvelle prise de matière pour l'injection suivante. Un temps de refroidissement accru peut se révéler nécessaire si la pièce moulée n'est pas assez rigide pour être éjectée sans déformation.

4.6.5 durée de fermeture du moule B : Intervalle commençant dès la fermeture du moule et finissant dès que le moule commence à se rouvrir.

4.6.6 durée d'ouverture du moule C : Intervalle durant lequel le moule est ouvert. Il comprend le temps nécessaire pour ouvrir et fermer le moule.

NOTE — Il peut être nécessaire d'augmenter cet intervalle si la matière plastique doit rester plus longtemps dans le cylindre de chauffage avant le début du cycle suivant.

4.6.7 durée totale du cycle A : Somme des temps de fermeture et d'ouverture du moule. C'est le temps total d'un point d'un cycle au même point du cycle suivant.

4.7 Nombre de moulages

Le nombre total des moulages à effectuer dépend du nombre d'éprouvettes requis, ainsi que du nombre nécessaire pour atteindre l'équilibre de moulage, afin que toutes les éprouvettes produites soient réellement réalisées dans un même ensemble de conditions.

Les cycles doivent être répétés jusqu'à ce que l'on ait obtenu des conditions constantes. Les interruptions troublant l'équilibre, un certain nombre de moulages doivent être écartés après chaque changement d'opération.

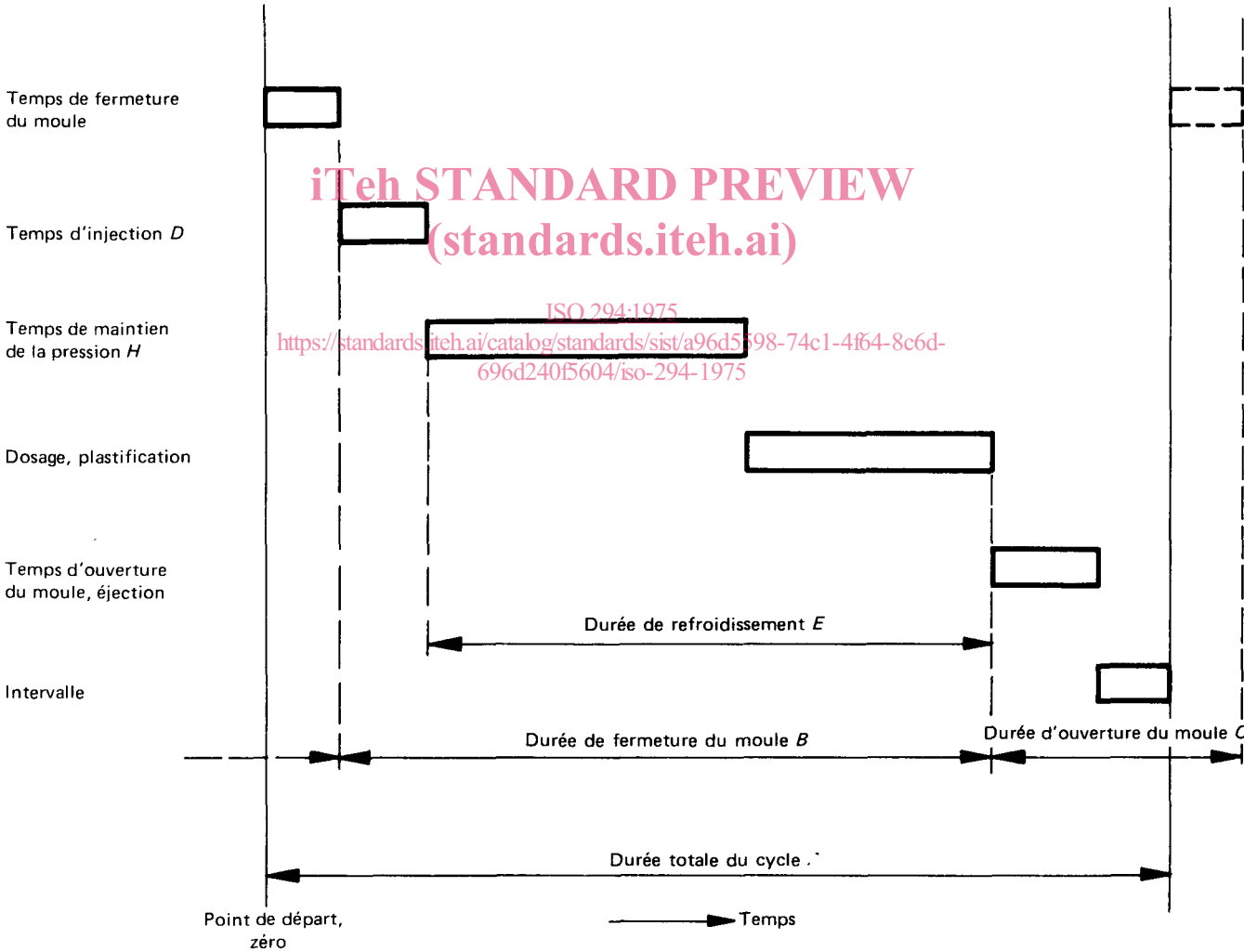


FIGURE — Cycle de moulage

5 PROCÈS-VERBAL

Le procès-verbal doit mentionner les points suivants :

- a) date, lieu et durée du moulage;
- b) matière (type, désignation, traitement préliminaire et, le cas échéant, taux d'humidité);
- c) moule (type, description, nombre de cavités par injection, dimension de la buse et sa position par rapport à l'éprouvette et description);
- d) machine à mouler par injection (type de machine, capacité nominale, volume maximal d'injection, capacité du cylindre, système de commande);
- e) conditions de moulage (réglages de température de la machine, température mesurée de la matière plastique, température de la surface du moule, pression d'injection, cycle total, durée d'ouverture du moule, durée de fermeture du moule, temps d'injection, temps de maintien de la pression, durée de refroidissement, pression de fermeture);
- f) tous autres détails utiles (masse de la matière à mouler plus carotte plus canaux, nombre de produits moulés faits, nombre de produits moulés rejetés avant la sélection des éprouvettes, etc.).

iTeh STANDARD PREVIEW (standards.iteh.ai)

ISO 294:1975

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/a96d5598-74c1-4f64-8c6d-696d240f5604/iso-294-1975>

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 294:1975

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/a96d5598-74c1-4f64-8c6d-696d240f5604/iso-294-1975>

iTeh STANDARD PREVIEW
(standards.iteh.ai)

ISO 294:1975

<https://standards.iteh.ai/catalog/standards/sist/a96d5598-74c1-4f64-8c6d-696d240f5604/iso-294-1975>