ICS: 75.140 ; 91.100.50

norme belge enregistrée

NBN EN 12607-1

2e éd., août 2007

Indice de classement: T 54

Bitumes et liants bitumineux - Détermination de la résistance au durcissement sous l'effet de la chaleur et de l'air - Partie 1 : Méthode RTFOT

Bitumen en bitumineuze bindmiddelen - Bepaling van de weerstand tegen verharding onder de invloed van warmte en lucht - Deel 1: RTFOT-methode

Bitumen and bituminous binders - Determination of the resistance to hardening under the influence of heat and air - Part 1: RTFOT method

Autorisation de publication: 19 juin 2007

Remplace NBN EN 12607-1 (2000).

La présente norme européenne EN 12607-1:2007 a le statut d'une norme belge.

La présente norme européenne existe en trois versions officielles (allemand, anglais, français).

standards for .be

Bureau de Normalisation - Avenue de la Brabançonne 29 - 1000 Bruxelles - Belgique
Tél: +32 2 738 01 12 - Fax: +32 2 733 42 64 - E-mail: info@nbn.be - NBN Online: www.nbn.be
Banque 000-3255621-10 IBAN BE41 0003 2556 2110 BIC BPOT BEB1 TVA: BE 0880.857.592

© NBN 2007

Prix: groupe 13

ICS: 75.140 ; 91.100.50

Geregistreerde Belgische norm

NBN EN 12607-1

2e uitg., augustus 2007

Normklasse: T 54

Bitumen en bitumineuze bindmiddelen - Bepaling van de weerstand tegen verharding onder de invloed van warmte en lucht - Deel 1: RTFOT-methode

Bitumes et liants bitumineux - Détermination de la résistance au durcissement sous l'effet de la chaleur et de l'air - Partie 1 : Méthode RTFOT

Bitumen and bituminous binders - Determination of the resistance to hardening under the influence of heat and air - Part 1: RTFOT method

Toelating tot publicatie: 19 juni 2007

Vervangt NBN EN 12607-1 (2000).

Deze Europese norm EN 12607-1:2007 heeft de status van een Belgische norm.

Deze Europese norm bestaat in drie officiële versies (Duits, Engels, Frans).

Bureau voor Normalisatie Brabançonnelaan 29 B-1000 Brussel België
Tel: +32 2 738 01 12 - Fax: +32 2 733 42 64 - E-mail: info@nbn.be - NBN Online: www.nbn.be
Bank 000-3255621-10 IBAN BE41 0003 2556 2110 BIC BPOT BEB1 BTW: BE 0880.857.592

© NBN 2007

Prijsgroep: 13

NORME EUROPÉENNE

EUROPÄISCHE NORM

EUROPEAN STANDARD

EN 12607-1

Mars 2007

ICS 75.140; 91.100.50

Remplace EN 12607-1:1999

Version Française

Bitumes et liants bitumineux - Détermination de la résistance au durcissement sous l'effet de la chaleur et de l'air - Partie 1 : Méthode RTFOT

Bitumen und bitumenhaltige Bindemittel - Bestimmung der Beständigkeit gegen Verhärtung unter Einfluss von Wärme und Luft - Teil 1: RTFOT-Verfahren

Bitumen and bituminous binders - Determination of the resistance to hardening under the influence of heat and air - Part 1: RTFOT method

La présente Norme européenne a été adoptée par le CEN le 3 février 2007.

Les membres du CEN sont tenus de se soumettre au Règlement Intérieur du CEN/CENELEC, qui définit les conditions dans lesquelles doit être attribué, sans modification, le statut de norme nationale à la Norme européenne. Les listes mises à jour et les références bibliographiques relatives à ces normes nationales peuvent être obtenues auprès du Centre de Gestion du CEN ou auprès des membres du CEN.

La présente Norme européenne existe en trois versions officielles (allemand, anglais, français). Une version dans une autre langue faite par traduction sous la responsabilité d'un membre du CEN dans sa langue nationale et notifiée au Centre de Gestion du CEN, a le même statut que les versions officielles.

Les membres du CEN sont les organismes nationaux de normalisation des pays suivants: Allemagne, Autriche, Belgique, Bulgarie, Chypre, Danemark, Espagne, Estonie, Finlande, France, Grèce, Hongrie, Irlande, Islande, Italie, Lettonie, Lituanie, Luxembourg, Malte, Norvège, Pays-Bas, Pologne, Portugal, République Tchèque, Roumanie, Royaume-Uni, Slovaquie, Slovénie, Suède et Suisse.

COMITÉ EUROPÉEN DE NORMALISATION
EUROPÄISCHES KOMITEE FÜR NORMUNG
EUROPEAN COMMITTEE FOR STANDARDIZATION

Centre de Gestion: rue de Stassart, 36 B-1050 Bruxelles

© 2007 CEN Tous droits d'exploitation sous quelque forme et de quelque manière que ce soit réservés dans le monde entier aux membres nationaux du CEN.

Réf. n° EN 12607-1:2007 F

Sommaire

Page

Avant-propos 3
1 Domaine d'application 4
2 Références normatives 4
3 Principe 4
4 Appareillage 5
5 Échantillonnage 10
6 Mode opératoire 10
7 Calculs 11
8 Expression des résultats 12
9 Fidélité 12
10 Rapport d'essai 13
Annexe A (normative) Caractéristiques du thermomètre 14
Bibliographie 15

Avant-propos

Le présent document (EN 12607-1:2007) a été élaboré par le Comité Technique CEN/TC 336 “Liants bitumineux”, dont le secrétariat est tenu par AFNOR.

Cette Norme européenne devra recevoir le statut de norme nationale, soit par publication d'un texte identique, soit par entérinement, au plus tard en septembre 2007, et toutes les normes nationales en contradiction devront être retirées au plus tard en septembre 2007.

Le présent document remplace l’EN 12607-1:1999.

La présente norme européenne EN 12607 comprend trois parties sous le titre général *Bitumes et liants bitumineux – Détermination de la résistance au durcissement sous l’effet de la chaleur et de l’air*.

— *Partie 1 : Méthode RTFOT*

— *Partie 2 : Méthode TFOT*

— *Partie 3 : Méthode RFT*

Selon le Règlement Intérieur du CEN/CENELEC, les instituts de normalisation nationaux des pays suivants sont tenus de mettre cette Norme européenne en application : Allemagne, Autriche, Belgique, Bulgarie, Chypre, Danemark, Espagne, Estonie, Finlande, France, Grèce, Hongrie, Irlande, Islande, Italie, Lettonie, Lituanie, Luxembourg, Malte, Norvège, Pays-Bas, Pologne, Portugal, République tchèque, Roumanie, Royaume-Uni, Slovaquie, Slovénie, Suède et Suisse.

1 Domaine d'application

La présente Norme européenne prescrit une méthode qui permet de mesurer les effets combinés de la chaleur et de l'air sur un film mince de bitume ou de liant bitumineux en renouvellement permanent. Elle simule le durcissement que subit un liant bitumineux au cours du malaxage dans une centrale d'enrobage.

La méthode décrite n'est pas applicable à certains liants modifiés, ou ceux dont la viscosité est trop élevée pour permettre un renouvellement du film. L'échantillon peut baver hors de la fiole et couler sur les éléments chauffants de l'étuve au cours de l'essai.

L'essai est désigné par RTFOT qui signifie : Rolling Thin Film Oven Test.

AVERTISSEMENT — L'utilisation de la présente Norme européenne peut impliquer le recours à de produits, des opérations et des équipements à caractères dangereux. La présente Norme européenne n'est pas censée aborder tous les problèmes de sécurité concernés par son usage. Il est de la responsabilité de l'utilisateur de consulter et d'établir des règles de sécurité et d'hygiène appropriées et de déterminer l'applicabilité des restrictions réglementaires avant utilisation.

Si la présence de composés volatils dans le liant est probable, il convient de ne pas utiliser le présent mode opératoire. Il convient de ne pas l'utiliser pour les bitumes fluidifiés ou les émulsions bitumineuses, avant la stabilisation de ces produits, réalisées par exemple conformément à l'EN 14895.

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).

EN 58, *Bitumes et liants bitumineux — Échantillonnage des liants bitumineux*.

EN 1425, *Bitumes et liants bitumineux — Caractérisation des propriétés sensorielles*.

EN 1426, *Bitumes et liants bitumineux — Détermination de la pénétrabilité à l'aiguille*.

EN 1427, *Bitumes et liants bitumineux — Détermination du point de ramollissement — Méthode Bille et Anneau*.

EN 12594, *Bitumes et liants bitumineux — Préparation des échantillons d'essai*.

EN 12596, *Bitumes et liants bitumineux — Détermination de la viscosité dynamique par viscosimètre capillaire sous vide*.

EN 12735-1, *Cuivre et alliages de cuivre — Tubes ronds sans soudure en cuivre pour l'air conditionné et la réfrigération — Partie 1 : Tubes pour canalisations*.

3 Principe

Un film de liant bitumineux en renouvellement permanent est chauffé dans une étuve à une température prescrite pendant une période donnée, et sous un balayage constant d'air.

Les effets de la chaleur et de l'air sont déterminés à partir de la variation de masse de l'échantillon (exprimée en pourcentage), ou de l'évolution des caractéristiques du liant bitumineux comme la pénétrabilité (EN 1426), le point de ramollissement bille-&-anneau (EN 1427) ou la viscosité dynamique (EN 12596), mesurés avant et après le passage à l'étuve.

4 Appareillage

Matériel et verrerie courants de laboratoire, ainsi que :

4.1 Étuve, parallélépipédique, à double paroi et à chauffage électrique. Ses dimensions intérieures, matelas d'air non compris, doivent être les suivantes :

— hauteur : (340 ± 15) mm ;

— largeur : (405 ± 15) mm ;

— profondeur : (445 ± 15) mm.

La porte située sur le devant doit comporter une fenêtre centrée, de dimensions :

— largeur : (320 ± 15) mm ;

— hauteur : (215 ± 15) mm.

Cette fenêtre doit être constituée de deux panneaux de verre réfractaire séparés par un matelas d'air. La fenêtre doit permettre une vision sans obstruction de l'intérieur de l'étuve.

Le sommet de l'élément chauffant supérieur doit se trouver à (25 ± 9) mm au dessous de la paroi supérieure interne de l'étuve.

L'étuve doit être ventilée par des courants d'air de convection ; elle doit être munie d'orifices permettant l'entrée d'air et l'évacuation des gaz chauds. Les entrées d'air placées dans le bas de l'étuve doivent être disposées de telle sorte que l'air puisse circuler autour des éléments chauffants et leur section totale doit être de (15 ± 1) cm^2. Les orifices pour l'évacuation des gaz chauds doivent être placés dans la partie supérieure de l'étuve et leur section totale doit être de (10 ± 1) cm^2.

L'étuve doit comporter une circulation d'air autour des parois latérales et du plafond. Le matelas d'air doit avoir une épaisseur uniforme de (38 ± 3) mm (Figure 1 a)). L'intérieur de l'étuve doit être équipé d'une sole tournante verticale en aluminium de (300 ± 10) mm de diamètre (Figure 2 a)). L'axe horizontal de la sole tournante est situé à (160 ± 10) mm de la paroi interne supérieure de l'étuve, matelas d'air non compris. Cette sole doit être munie d'ouvertures adéquates et de pinces à ressort qui permettent de maintenir fermement en position horizontale huit fioles en verre (Figure 2 b)). La sole verticale doit être entraînée mécaniquement, au moyen d'un arbre de 20 mm de diamètre à une vitesse de (15,0 ± 0,2) tr/min. La face avant de la sole doit se trouver à (110 ± 5) mm de la paroi interne arrière de l'étuve.

Sur la face supérieure et à équidistance des parois latérales de l'étuve, et à (150 ± 5) mm de la face avant de la sole tournante, doit être fixé un ventilateur type cage d'écureuil de (135 ± 5) mm de diamètre extérieur et de (75 ± 5) mm d'épaisseur tournant à (1 725 ± 100) tr/min grâce à un moteur extérieur.

Le ventilateur doit être réglé de manière à refouler l'air à travers les ailettes. L'air se trouve alors aspiré à partir du fond de l'étuve, puis circule le long des parois dans les gaines montées à cet effet et finalement s'échappe sur la face supérieure à travers le ventilateur (Figures 1 a) et 1 b)).

L'étuve doit être équipée d'un thermostat capable de maintenir une température constante à ± 0,5 °C. La sonde de régulation correspondante doit être située sur la paroi droite de l'étuve, comme décrite en Figure 1, ou symétriquement sur l'autre paroi.

La prise de température doit être faite à l'intérieur de l'étuve d'une façon telle que la mesure soit effectuée en un point situé à (25 ± 5) mm au plus sous le plan horizontal passant par l'axe de la sole tournante, à (50 ± 5) mm de la paroi intérieure et à (115 ± 5) mm de la face avant de la sole tournante. La puissance de chauffe doit être suffisante pour ramener l'étuve à la température de l'essai en moins de 10 min après chargement des fioles.

L'étuve doit être munie d'un injecteur d'air situé de telle sorte qu'il souffle de l'air chaud dans chacune des fioles lorsqu'elles se trouvent au point le plus bas de leur course. L'injecteur d'air doit être muni d'un orifice de diamètre (1,0 ± 0,1) mm branché sur un tube de cuivre (EN 12735-1) de diamètre extérieur (8,0 ± 0,1) mm et de longueur (7,60 ± 0,05) m. Ce tube doit être disposé en serpentin à plat sur le fond de l'étuve, et alimenté par une source d'air déshuilé, sec et dépoussiéré. L'orifice du tube doit être placé entre 5 mm et 10 mm à partir de l'ouverture de la fiole en verre. L'injecteur d'air doit souffler dans l'axe principal de la fiole en verre.

NOTE 1 Un gel de silice activé, traité avec un indicateur coloré, constitue un déshydratant satisfaisant de l'air.

NOTE 2 Il convient de vérifier la performance de l'équipement (particulièrement les vitesses de rotation du moteur et du ventilateur), et de prendre des mesures si elle ne respecte pas les exigences fixées dans cette norme.

4.2 Indicateur de débit, capable de mesurer un débit d'air de (4 000 ± 200) ml/min à pression normale et température ambiante.

4.3 Thermomètres, à tige solide, comme prescrit dans l'Annexe A.

D'autres moyens de mesure de la température peuvent être utilisés à la place des thermomètres à colonne de mercure, cependant, le thermomètre à colonne de mercure est le système de référence. Par conséquent, les moyens de remplacement doivent être étalonnés de manière à fournir des mesures identiques à celles indiquées par le thermomètre à colonne de mercure, en prenant en compte des différences de temps de réponse thermique différents.

NOTE Lors des mesures et contrôles de températures constantes, tel que décrit dans la méthode d'essai, des appareils différents peuvent indiquer des cycles de variations plus importants que ceux du thermomètre à mercure, selon la durée du cycle de chauffage et la puissance de la régulation de température.

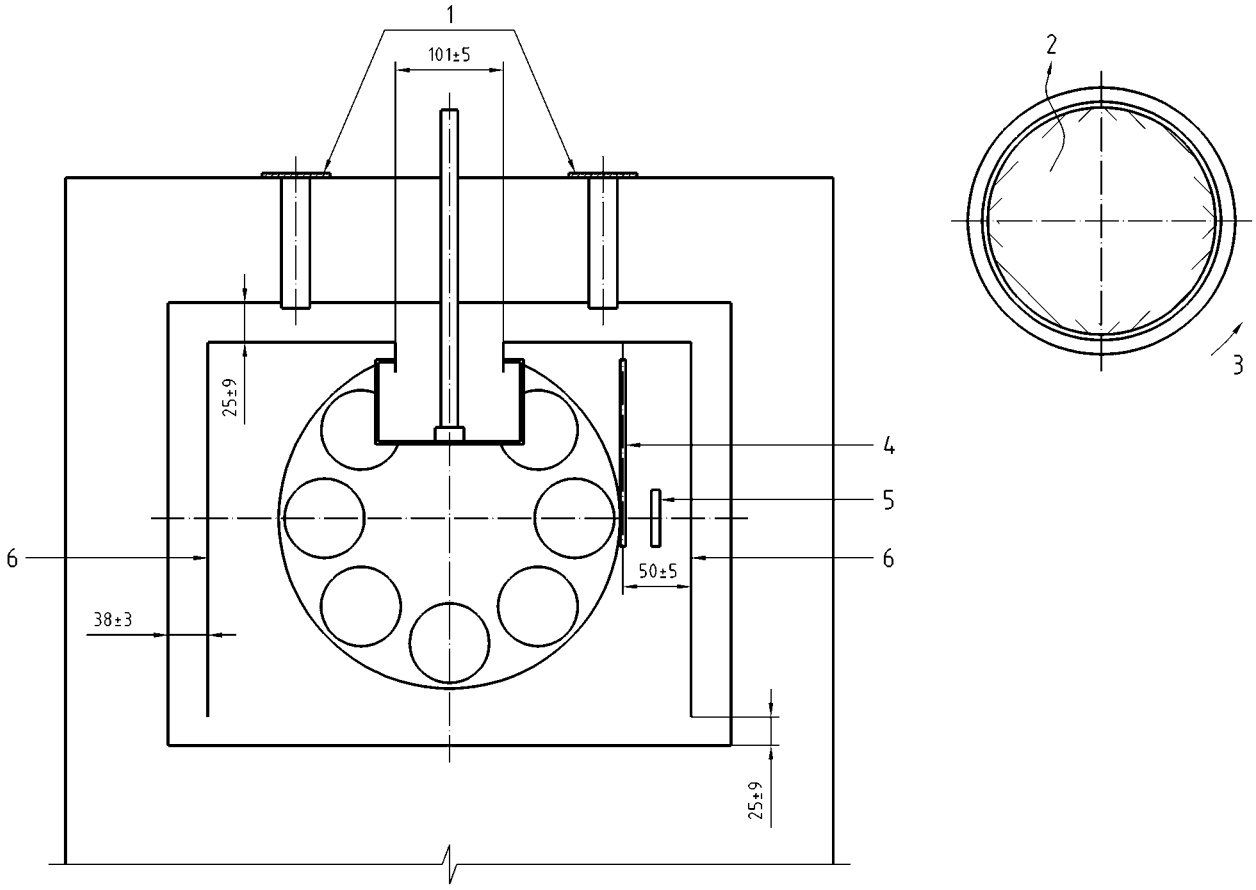
4.4 Fiole, (dans laquelle l'échantillon de liant bitumineux est soumis à l'essai) en verre résistant à la chaleur, et conforme aux dimensions indiquées dans la Figure 3.

NOTE 1 Un rebord incliné vers l'extérieur (convexe) est préféré à un rebord incliné vers l'intérieur (concave) afin de faciliter le versement du liant bitumineux durci.

NOTE 2 Une fiole en verre spéciale avec un bouchon en verre rodé amovible (qui permet un nettoyage plus facile) peut être utilisée (à l'exclusion des essais d'arbitrage) à condition que toutes les dimensions prescrites soient respectées.

4.5 Balance, précise à ± 10 mg.

Dimensions en millimètres



Légende

1 Évents supérieurs
4 Thermomètre
5 Sonde de régulation
6 Étuis

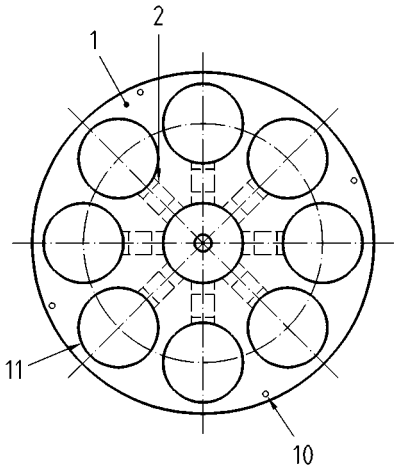
2 Flux d'air
3 Sens de rotation de la turbine

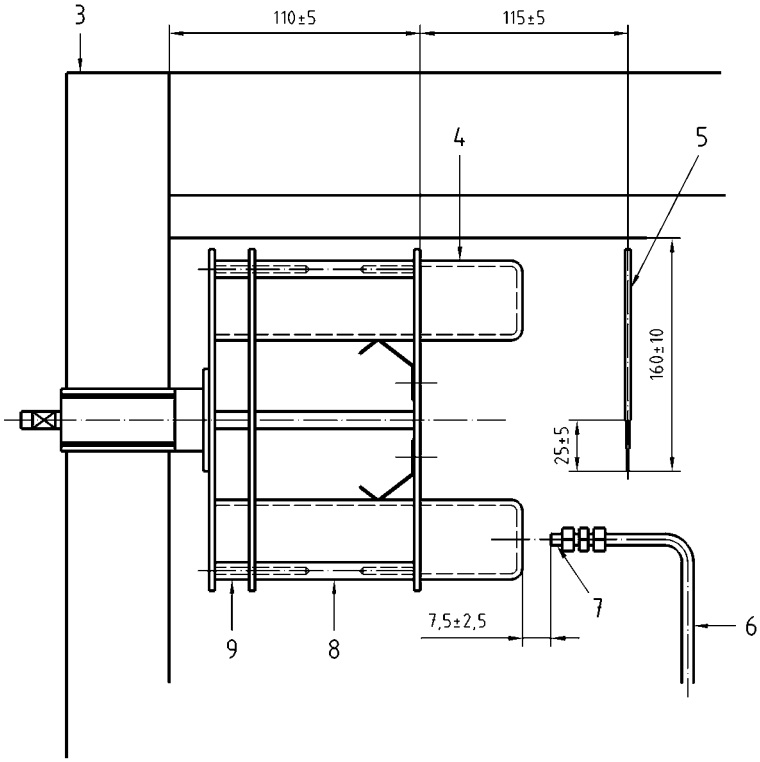
Figure 1 a) — Étuve (vue de face)

Figure 1 b) — Ventilateur type cage d'écureuil (vue du fond)

Figure 1 — Étuve et ventilateur type cage d'écureuil

Dimensions en millimètres





Légende

1 Disque d'aluminium de 3 mm d'épaisseur
Diamètre : (300 ± 10) mm

2 Ressort de fixation de fioles à échantillons

10 4 vis M6 à 90° sur un diamètre de (280 ± 2) mm

11 Huit trous, diamètre : (66,7 ± 1) mm
tous les 45° sur un diamètre de (200 ± 5) mm

Figure 2 a) — Vue de face

Légende

3 Étuve

4 Fiole à échantillon

5 Thermomètre

6 Tube de cuivre
Diamètre : (8 ± 0,1) mm

7 Orifice
Diamètre : (1,0 ± 0,1) mm

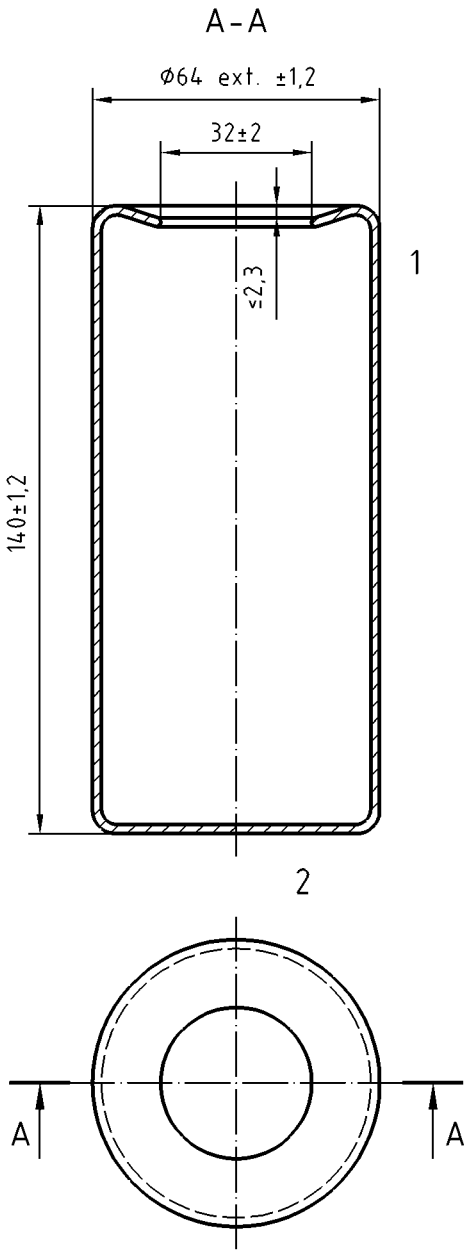
8 Entretoise : (55 ± 1) mm
Diamètre externe : (12 ± 1) mm, diamètre interne : (6,5 ± 1) mm

9 Entretoise L : (20 ± 1) mm
Diamètre externe : (12 ± 1) mm, diamètre interne : (6,5 ±1) mm

Figure 2 b) — Vue de côté

Figure 2 — Sole tournante

Dimensions en millimètres



Légende

1 Ouverture intérieure (concave) ou extérieure (convexe)

2 Épaisseur de paroi : (2,4 ± 0,3) mm

Figure 3 — Récipient en verre pour échantillon

5 Échantillonnage

5.1 Généralités

S'assurer que l'échantillon de laboratoire est homogène et n'est pas contaminé (voir l'EN 1425). Prendre toutes les mesures de sécurité nécessaires et s'assurer que l'échantillon d'essai est représentatif vis-à-vis de l'échantillon de laboratoire dont il est extrait (voir l'EN 58). L'échantillon de laboratoire doit être prélevé conformément à l'EN 58.

5.2 Préparation de l'échantillon d'essai

Préparer l'échantillon d'essai selon l'EN 12594. Prélever une quantité suffisante de l'échantillon de laboratoire afin de déterminer les caractéristiques du liant bitumineux avant et après l'essai de durcissement RTFOT, utilisant si nécessaire une spatule relativement chaude, et la transférer dans un récipient approprié conformément à l'EN 12594.

L'échantillon doit être exempt d'eau. Chauffer l'échantillon dans son récipient avec un couvercle desserré, dans une étuve dont la température ne doit pas dépasser la température de l'essai moins 10 °C, pendant le temps minimal nécessaire pour rendre l'échantillon complètement fluide. Homogénéiser l'échantillon en l'agitant. Si des liants bitumineux spéciaux, des liants modifiés ou des liants bitumineux ayant un point de ramollissement élevés sont testés, il peut être nécessaire de préparer l'échantillon à une température plus élevée. Dans ce cas précis, chauffer l'échantillon conformément à l'EN 12594. Pour les bitumes modifiés par des polymères, il convient que la température ne dépasse pas 200 °C indépendamment du point de ramollissement.

5.3 Caractéristiques initiales

Déterminer les caractéristiques initiales du liant bitumineux, comme par exemple :

— P_1, pénétrabilité à 25 °C (EN 1426) ;

— T_1, point de ramollissement bille et anneau (EN 1427) ;

— η_1, viscosité dynamique à 60 °C (EN 12596).

6 Mode opératoire

6.1 Conditions expérimentales

S'assurer que l'étuve (4.1) est de niveau, de manière à ce que les axes principaux des fioles en verre (4.4) soient horizontaux lorsque celles-ci sont placées sur la sole tournante. L'étuve doit être préalablement amenée à la température d'essai.

NOTE 1 La température de référence de l'essai est (163 ± 1) °C; toutefois, il est possible de le réaliser à d'autres températures.

NOTE 2 Un préchauffage du four pendant 1 h de est en général suffisant.

6.2 Détermination

Peser séparément au moins deux fioles vides identifiables (référencées A et B par exemple) (4.4) à 1 mg près et tarer les autres fioles.

NOTE 1 Il peut être avantageux de noter la masse de chacune des fioles pour pouvoir déterminer la variation de masse même si le mode opératoire décrit est sans résultat pour les fioles A et B.

Verser (35,0 ± 0,5) g de l'échantillon par fiole dont le nombre doit être suffisant pour permettre la réalisation des essais de caractérisation prévus.

Pour procéder à la mesure de la variation de masse, réserver les deux fioles référencées (A et B) contenant le liant bitumineux (dont les masses à vide sont respectivement M_o et M'_o), les laisser refroidir à la température ambiante au moins 1 h dans un dessiccateur, et les peser séparément à 1 mg près pour déterminer les masses M_1 et M'_1.

L'étuve se trouvant à la température de l'essai, placer les fioles contenant le liant bitumineux dans la sole tournante de manière à l'équilibrer. Remplir tous les emplacements non utilisés avec des fioles vides. Fermer la porte et faire tourner la sole à une vitesse de (15,0 ± 0,2) tr/min. Faire démarrer l'injection d'air à un débit fixe de (4 ± 0,2) l/min. Maintenir les échantillons dans l'étuve et le débit d'air pendant (75 ± 1) min à partir du moment où la température est de 1 °C en dessous de la température d'essai. Si la température d'essai de (163 ± 1) °C n'a pas été atteinte au cours des 15 premières minutes, annuler l'essai. A la fin de l'essai, retirer les fioles de l'étuve.

Laisser refroidir les fioles (A et B) dans un dessiccateur pendant 1 h. Les peser ensuite séparément à 1 mg près pour déterminer leurs masses respectives, soient M_2 et M'_2.

Se débarrasser du reste de l'échantillon n'ayant pas été utilisé pour la détermination de la variation de masse, ne pas utiliser le restant pour d'autres essais.

Vider immédiatement le bitume durci des autres fioles dans un même récipient, avant tout refroidissement et sans réchauffage. Ne pas racler les fioles. Homogénéiser le mélange par agitation en prenant soin de ne pas y incorporer de bulles d'air.

NOTE 2 N'importe quel objet pour racler ou une autre méthode peut être utilisé, pourvu que 90 % ou plus de l'échantillon soit récupéré des fioles. On s'est aperçu qu'il est plus efficace de racler de manière circulaire que par des mouvements le long des fioles.

6.3 Mesure

Mesurer les caractéristiques du bitume durci dans un intervalle de 72 h selon les différentes méthodes d'essai. Éviter de réchauffer l'échantillon plus d'une fois. Soient P_2 la pénétrabilité à 25 °C, T_2 la température de ramollissement bille-&-anneau et η_2 la viscosité dynamique à 60 °C du bitume durci.

7 Calculs

Calculer les évolutions des caractéristiques physiques après la procédure de durcissement selon les équations (1) à (3) :

— pénétrabilité restante à 25 °C en pourcentage = $\frac{P_2}{P_1} \times 100$ (1)

— variation de la température bille-&-anneau (en °C)= $T_2 - T_1$ (2)

— rapport des viscosités dynamiques à 60 °C = $\frac{\eta_2}{\eta_1}$ (3)

Calculer la variation de masse de l'échantillon en pourcentage selon l'équation (4) et l'équation (5) :

— variation de masse (fiole A) = $\frac{(M_2 - M_1)}{(M_1 - M_0)} \times 100$ (4)

— variation de masse (fiole B) = $\frac{(M'_2 - M'_1)}{(M'_1 - M'_0)} \times 100$ (5)

8 Expression des résultats

Exprimer une perte de masse par un pourcentage négatif, et un gain en masse par un pourcentage positif.

Les deux résultats de variation de masse en pourcentage pour les fioles A et B, sont considérés comme valables si les fractions massiques ne diffèrent pas de plus de 0,05 % en valeur absolue.

Exprimer la variation de masse en pourcentage comme la valeur moyenne à 0,01 % près en fraction massique absolue des deux déterminations valables.

Si la valeur d'une caractéristique physique est mesurée sur un échantillon après l'essai RTFOT, la variation de cette propriété peut être exprimée comme l'écart en valeur absolue avec l'unité correspondant à la caractéristique (comme pour le point de ramollissement Bille-&-Anneau, EN 1427) ou comme une valeur restante (comme pour la pénétrabilité à l'aiguille, EN 1426), ou bien comme un rapport de deux valeurs (comme pour la viscosité dynamique, EN 12596).

Exprimer la diminution d'une caractéristique physique par une valeur négative, ou un pourcentage négatif, et une augmentation par une valeur positive ou par un pourcentage positif.

Une diminution de la valeur d'une propriété lorsque présentée comme un rapport est exprimée par une valeur positive inférieure à l'unité. Une augmentation de la valeur d'une propriété lorsque présentée comme un rapport est exprimée par une valeur positive supérieure à l'unité.

9 Fidélité

9.1 Répétabilité

La différence entre deux résultats d'essais obtenus par le même opérateur avec le même appareillage dans des conditions opératoires identiques et sur un même produit ne devrait pas, au cours d'une longue série d'essais effectués en appliquant correctement et normalement la méthode d'essai, dépasser plus d'une fois sur vingt la valeur indiquée dans le Tableau 1.

9.2 Reproductibilité

La différence entre deux résultats uniques et indépendants obtenus par différents opérateurs travaillant dans des laboratoires différents sur un même produit, ne devrait pas, au cours d'une longue série d'essais effectués en appliquant correctement et normalement la méthode d'essai, dépasser plus d'une fois sur vingt la valeur indiquée dans le Tableau 1.

Tableau 1 — Fidélité

Caractéristique	Répétabilité, *r*	Reproductibilité, *R*
Variation de masse (% absolu) (> 0,3 % et < 0,80 %)	0,15	0,20
Pénétrabilité restante à 25 °C (% absolu)	7	10
Augmentation de la température bille & anneau (°C) valeurs < 6,5 °C valeurs ≥ 6,5 °C	 1,5 3,0	 2,0 4,0
Rapport des viscosités dynamiques à 60 °C (% relatif)	10	20

NOTE 1 Ces données de fidélité ont été déterminées pour une température d'essai de 163 °C et ne sont pas automatiquement applicables dans d'autres conditions, pour des bitumes modifiés et des bitumes industriels. Pour les bitumes modifiés, elles devraient seulement être consultées comme des ordres de grandeur, jusqu'à ce que de nouveaux critères soient établis.

NOTE 2 La fidélité concernant la pénétrabilité restante est du même ordre que celle de la pénétrabilité du liant d'origine, non durci

10 Rapport d'essai

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

a) le type et l'identification complète de l'échantillon soumis à l'essai ;

b) une référence à la présente Norme européenne ;

c) la température d'essai ;

d) le résultat de l'essai (voir Article 8) ;

e) tout écart par rapport au mode opératoire prescrit, qu'il résulte ou non d'un accord entre les parties ;

f) la date de l'essai.

Annexe A
(normative)

Caractéristiques du thermomètre

Tableau A.1

Échelle de température	°C	155 à 170
Graduations		
Subdivision	°C	0,5
Traits longs chaque	°C	1
Chiffres à	°C	155, 160, 162, 164, 165, 170
Erreur d'échelle maximale	°C	0,5
Immersion		total
Chambre d'expansion permettant un chauffage jusqu'à	°C	200
Longueur totale	mm	150 à 160
Diamètre extérieur de la tige	mm	5,5 à 7,0
Longueur du réservoir	mm	10 to 15
Diamètre extérieur du réservoir	mm	5,0 to au diamètre de la tige
Position de l'échelle		
Fond du réservoir à la ligne à	°C	155
Distance	mm	50 à 60
Longueur de l'échelle	mm	40 à 60
Distance de la chambre de contraction au sommet, maximale	mm	30

NOTE 1 Le thermomètre ASTM 13C/IP 47C convient.

NOTE 2 Des thermomètres à thermocouples peuvent être utilisés à condition qu'ils soient étalonnés afin de fournir le même résultat que le thermomètre à colonne émergente spécifié.

Bibliographie

[1] ASTM D 2872-04, Standard Test Method for Effect of Heat and Air on a Moving Film of Asphalt (Rolling Thin-Film Oven Test).

[2] EN 14895, *Bitumes et liants bitumineux — Stabilisation du liant d'une émulsion de bitume ou d'un bitumine fluidifié ou fluxé*.