

63. PROTECTION DES OUVRAGES D'ART

63.05 ADHERENCE D'UNE FEUILLE SUR SUPPORT (ESSAI SUR SITE)

63.06 ADHERENCE D'UNE RESINE AU SUPPORT (ESSAI EN LABORATOIRE)

63.07 ADHERENCE D'UNE RESINE AU SUPPORT (ESSAI SUR SITE)

63.08 TENEUR EN MATIERES SOLUBLES

63.05 ADHERENCE D'UNE FEUILLE SUR SUPPORT (ESSAI SUR SITE)

1. BUT DE L'ESSAI

Mesurer l'adhérence in situ d'une membrane d'étanchéité appliquée sur son support.

2. PRINCIPE DE L'ESSAI

Le présent mode opératoire décrit une méthode de mesure de l'adhérence des membranes d'étanchéité par traction directe.

La méthode d'essai consiste à exercer une traction directe sur des pastilles en acier collées à la surface de la membrane, la surface d'essai ayant été définie en pratiquant autour de la pastille une saignée jusqu'au support.

3. APPAREILLAGE

3.1. Appareil de mesure d'adhérence par traction directe, suffisamment puissant pour provoquer une rupture entre la membrane et le support.

La précision doit être de $\pm 5 \%$.

L'effort de traction doit être appliqué perpendiculairement au plan du support. La vitesse de déplacement de l'axe sur lequel sont fixées les pastilles métalliques est de 2 mm/min.

Il doit être muni d'un dispositif de mesure indiquant la force appliquée par un système analogique ou numérique. Ce dispositif doit enregistrer la valeur de la force maximale exercée.

3.2. Pastilles métalliques, pouvant être utilisées avec l'appareil de traction (3.1), en acier usiné, de 100 x 100 mm, et d'épaisseur suffisante pour assurer une absence de déformation pendant l'essai.

Les forces doivent être usinées perpendiculairement à l'axe.

La surface destinée au collage doit présenter une rugosité suffisante, en vue d'éviter les ruptures entre l'adhésif et la pastille.

3.3. Dispositif de fixation des pastilles à l'appareil de mesure de l'adhérence par traction, permettant l'application de la charge perpendiculairement à la surface à tester, sans que cette surface ne subisse de forces de pliage ou de cisaillement. La méthode utilisée pour attacher la pastille à l'appareil de mesure de l'adhérence doit normalement comprendre un logement sphérique; sinon, ce logement sphérique doit faire partie de l'appareil lui-même, afin de respecter les prescriptions de ce paragraphe.

3.4. Dispositif de découpage, tel qu'un couteau aiguisé, pour couper l'adhésif sec, et la membrane jusqu'au support, le long du périmètre de la pastille métallique.

3.5. Thermomètre à contact.

3.6. Ecran permettant de protéger la zone d'essai de l'action directe du soleil.

4. MODE OPERATOIRE

4.1. Collage des pastilles.

Les surfaces des pastilles et de la membrane doivent être sèches et exemptes de toute contamination susceptible d'altérer l'adhérence.

Une fine couche d'adhésif est appliquée sur la membrane, de telle sorte qu'il forme une couche uniforme entre la pastille et la membrane. La pastille est pressée doucement contre la membrane, pour expulser l'air.

L'excès d'adhésif est éliminé immédiatement et soigneusement.

4.2. Protection de la zone d'essai.

Etant donné que l'adhérence des membranes à base de bitume dépend fortement de la température, il est indispensable de protéger la zone d'essai de l'action directe du soleil en la portant à l'ombre par la mise en place d'un écran incliné ou convenablement orienté.

4.3. Découpage de la membrane.

La partie réservée à l'essai d'adhérence est isolée en effectuant autour de la pastille une saignée jusqu'au support.

4.4. Réalisation de l'essai.

L'appareil de mesure d'adhérence (3.1) ainsi que ses accessoires doivent être utilisés conformément aux instructions du fabricant.

L'appareil est positionné à 90° par rapport à la surface de la membrane et centré sur l'axe de la pastille. Il est fixé de telle sorte que sa position ne varie pas pendant l'essai.

La traction sur la pastille est réalisée à la vitesse de 2 mm/min.

Il y a lieu d'éviter, lors de la mise en charge, les fluctuations excessives susceptibles de se produire, par exemple avec certains types d'appareils de mesure de l'adhérence fonctionnant manuellement.

4.5. Mesure de la température.

La température de la membrane pendant la réalisation de l'essai est relevée.

4.6. Nombre de détermination.

En général, au moins 6 déterminations sont effectuées, dont 3 au droit des jonctions de lés.

5. EXPRESSION DES RESULTATS

La contrainte de rupture est donnée en N/mm², par la formule:

$$\frac{F}{10000}$$

dans laquelle F est la force de rupture en N.

Le type de rupture est décrit par une évaluation visuelle. On distingue :

- la rupture adhésive entre le support et la couche d'étanchéité. La rupture adhésive peut avoir lieu entre le support et l'imprégnation, dans l'imprégnation, entre l'imprégnation et la couche d'étanchéité ou entre deux couches de l'étanchéité (cas des jonctions ou recouvrement);
- la rupture cohésive dans le support;
- la rupture cohésive dans la couche d'étanchéité.

Remarque: Les ruptures adhésives entre la couche d'étanchéité et l'adhésif utilisé pour le collage ne sont pas à prendre en considération et il y a lieu de recommencer l'essai.

S'il y a combinaison entre plusieurs de ces types de rupture, il y a lieu de procéder à une évaluation visuelle de la face de rupture pour déterminer pour chaque type de rupture le pourcentage de surface lui correspondant.

6. RAPPORT D'ESSAI

Le rapport mentionne :

- le pourcentage des surfaces respectives affectées par chaque type de rupture;
- tout défaut local ou toute particularité de l'éprouvette (p.ex. présence de 2 couches dans le cas d'une éprouvette au droit d'une jonction);
- la température au niveau de la membrane d'étanchéité, lors de l'essai ainsi que la position exacte des éprouvettes sur l'ouvrage;
- la contrainte de rupture en N/mm²;
- le type de rupture.

63.06 ADHERENCE D'UNE RESINE AU SUPPORT (ESSAI EN LABORATOIRE)

Référence de base: NBN EN 1542 "Produits et systèmes pour la protection des structures en béton - Méthodes d'essais - Mesurage de l'adhérence par traction directe".

1. BUT DE L'ESSAI

Mesurer l'adhérence d'une chape d'étanchéité à base de résines appliquée sur un support.

2. PRINCIPE DE L'ESSAI

Le présent mode opératoire décrit une méthode de mesure de l'adhérence des chapes d'étanchéité à base de résines par traction directe.

La méthode d'essai consiste à exercer une traction directe sur des pastilles en acier collées aux extrémités de carottes prélevées sur site, ces carottes étant constituées du support et de la chape d'étanchéité.

3. APPAREILLAGE

L'appareillage est conforme à la norme NBN EN 1542.

4. MODE OPERATOIRE

4.1. Prélèvement des éprouvettes.

Les éprouvettes sont prélevées sur site par carottage, et consistent en des carottes de diamètre 50 mm, comprenant la chape d'étanchéité et son support.

Le carottage est mené à une profondeur d'environ 50 mm de manière à pouvoir rompre facilement la carotte sans endommager ses bords supérieurs (surface de collage béton-chape).

En laboratoire, les carottes sont sciées et rectifiées.

Les essais sont réalisés sur 5 carottes au moins.

4.2. Réalisation de l'essai.

L'essai est réalisé comme décrit dans la norme NBN EN 1542.

5. EXPRESSION DES RESULTATS

L'expression des résultats est conforme à la norme NBN EN 1542.

6. RAPPORT D'ESSAI

Le rapport des essais est conforme à la norme NBN EN 1542.

63.07 ADHERENCE D'UNE RESINE AU SUPPORT (ESSAI SUR SITE)

Référence de base: NBN EN 1542 "Produits et systèmes pour la réparation des structures en béton - Méthodes d'essais - Mesurage de l'adhérence par traction directe".

1. BUT DE L'ESSAI

Mesurer l'adhérence d'une chape d'étanchéité à base de résines appliquée sur un support.

2. Principe de l'essai

Le présent mode opératoire décrit une méthode de mesure de l'adhérence des chapes d'étanchéité à base de résines par traction directe.

La méthode d'essai consiste à exercer une traction directe sur des pastilles en acier collées à la surface de la chape d'étanchéité; la surface d'essai est définie en pratiquant autour de la pastille une saignée jusque dans le support.

3. APPAREILLAGE

L'appareillage est conforme à la norme NBN EN 1542.

4. MODE OPERATOIRE

L'essai est réalisé comme décrit dans la norme NBN EN 1542.

Il y a lieu d'éviter, lors de la mise en charge, les fluctuations excessives susceptibles de se produire, par exemple avec certains types d'appareils de mesure de l'adhérence fonctionnant manuellement.

5. EXPRESSION DES RESULTATS

L'expression des résultats est conforme à la norme NBN EN 1542.

6. RAPPORT DES ESSAIS

Le rapport des essais est conforme à la norme NBN EN 1542.

N.B. : Vu le niveau de contrainte d'adhérence à mesurer (d'au moins 1 N/mm² jusqu'à 3 N/mm² environ), la durée de durcissement de l'adhésif doit être suffisamment longue. La méthode de mesure de l'adhérence par essai sur site nécessite donc souvent 2 interventions sur site (collage puis essai) avec entre-temps un risque d'endommagement des pastilles. La méthode de mesure en laboratoire est donc à préférer.

63.08 TENEUR EN MATIERES SOLUBLES

La teneur en matières solubles dans l'eau est mesurée comme suit:

Une prise d'essai d'environ 10 g est portée dans 100 ml d'eau désionisée, contenant 1 ml de méthanol.

Le mélange est porté à ébullition pendant 5 min, et versé dans un jaugé de 250 ml.

On porte au trait de jauge, avec de l'eau désionisée.

Après décantation, pendant $(4 \pm 0,5)$ h, la suspension est filtrée.

Les 25 premiers millilitres de filtrat sont rejetés.

On prélève ensuite 100 ml, qui sont évaporés à une température de 100-105 °C.

La teneur en matières solubles est donnée par la relation

$$a = \frac{2,5 \times b}{c} \times 100$$

dans laquelle

a = teneur en matières solubles (%)

b = résidu sec (en g);

c = masse de la prise d'essai (g)