

Revêtements de ponts et de parkings sur toitures

Description du domaine d'activité



Les complexes étanchéité-revêtement des ponts assurent efficacement la pérennité de ces ouvrages ainsi que la sécurité et le confort des usagers. Les matériaux utilisés dans ces complexes sont souvent spécifiques (différents de ceux utilisés dans les structures routières classiques) et fortement sollicités (ces revêtements sont souvent minces). Ceci justifie amplement les nombreuses recherches et actions entreprises dans ce domaine.

L'étanchéité d'un parking sur toiture est une absolue nécessité, notamment en cas d'occupation des locaux sous-jacents. La plupart du temps, cette toiture est en outre thermiquement isolée. S'ajoute à cela que, pour des raisons de limitation de poids mort, le revêtement est généralement très mince et que celui-ci est sollicité de manière fort agressive (charges statiques poinçonnantes). L'ensemble de ces facteurs fait que la conception d'un revêtement de parking sur toiture mérite énormément d'attention ce qui justifie les efforts de recherche déployés.



Les divers aspects développés au CRR en matière de revêtements des ponts et toitures-parking sont:

- le soutien à l'innovation notamment par le biais de la guidance technologique *Bedekkingen van brugdekken en parkeerdaken*;
- aide à la résolution des problèmes ponctuels rencontrés dans le domaine;
- la rédaction d'un code de bonne pratique concernant les revêtements des ponts;
- la participation à la rédaction d'une note d'information technique concernant les toitures-parking;
- la prise en charge des travaux de normalisation européenne concernant les feuilles d'étanchéité bitumineuses;
- la réalisation d'une recherche sur l'applicabilité des méthodes d'essai européennes concernant les feuilles d'étanchéité bitumineuses destinées aux ponts et aux autres surfaces circulables;
- l'organisation d'une recherche concernant les asphaltes coulés et la normalisation européenne;
- une collaboration à la mise au point et à l'attribution des agréments techniques concernant les étanchéités (feuilles bitumineuses et résines) pour ponts et autres surfaces circulables assimilées.

Equipements - Essais

Le CRR est équipé pour la réalisation de toute une série d'essais performantiels sur membranes bitumineuses, résines et asphalte coulé et ce tant dans le cadre de la recherche que dans le cadre d'essais pour des tiers.

1. Généralités

Préparation de plaques d'essai de grande taille (NBN EN 13375): pour réaliser la plupart des essais performantiels sur membranes bitumineuses d'étanchéité, il faut au préalable confectionner de grandes plaques desquelles seront sciées les éprouvettes. Pour une étanchéité dans une résine pulvérisée sur place, il faut utiliser une version adaptée de la NBN EN 13375 (adaptations reprises dans l'ETAG 033).

Béton de référence (NBN EN 1766): classiquement, on utilise du béton de référence comme support lors de la confection des plaques d'essai. Le CRR a un fournisseur pour le béton de référence et dispose des moyens (essai à la tache de sable et tester pull-off) pour le contrôle des caractéristiques prescrites.

Confection de l'asphalte coulé: le CRR dispose d'un petit malaxeur à asphalte coulé (jusqu'à 160 kg) pour préparer l'asphalte coulé ou pour refondre des pains d'asphalte coulé.

Confection de béton bitumineux compactée l'asphalte coulé: le CRR dispose de malaxeurs de différentes capacités (25 et 80 kg) et d'un compacteur de plaques pour les petites (50 cm sur 18) et les grandes plaques (60 cm sur 40) pour le compactage des mélanges bitumineux.

Caméra infrarouge: le CRR dispose d'une caméra infrarouge, utile pour constater les défauts d'adhésivité entre une membrane d'étanchéité et le support.

2. Membranes bitumineuses d'étanchéité

Adhérence (NBN EN 13596): détermination de l'adhérence à l'aide d'un essai de traction perpendiculaire aussi bien des complexes membrane/béton que des complexes membrane/recouvrement et béton/membrane/recouvrement. Résistance au cisaillement (NBN EN 13653): détermination de la résistance au cisaillement dynamique du complexe béton/membrane/recouvrement.

Résistance au cisaillement après conditionnement thermique (NBN EN 14691): détermination du comportement d'une membrane bitumineuse d'étanchéité (placée sur du béton et pourvue d'un recouvrement) après un séjour prolongé à une température élevée, à l'aide de l'essai de résistance au cisaillement. Le résultat est comparé au résultat de l'essai de résistance au cisaillement sans conditionnement thermique.

Essai de résistance au cisaillement statique (G0001 (2006) 6.20): détermination de la résistance au cisaillement statique avec prévision du comportement de cisaillement au cours du temps sous l'influence de la masse des couches supérieures, de l'inclinaison et de la température.

Résistance au compactage d'une couche bitumineuse (NBN EN 14692): détermination du maintien de la fonction d'étanchéité après compactage d'une couche bitumineuse sur une étanchéité.

Comportement lors de la mise en œuvre d'asphalte coulé: détermination de la résistance à la remontée du bitume de la membrane dans la couche d'asphalte coulé.

Détermination de l'absorption d'eau: détermination de la quantité d'eau qui peut être absorbée par l'armature ou par la finition de surface d'une membrane et qui pourrait avoir un impact sur le comportement de la membrane.

3. Résines

Les essais mentionnés au point 2 peuvent également être réalisés sur des étanchéités en résine lorsque cela est d'application.

4. Asphalte coulé

Voir ci-avant sous le point 1 *Généralités*

Voir le point 4 de la rubrique *Développement d'essais pour le bitume et les enrobés*, sous-rubrique *Equipements – Essais* pour les essais sur asphalte coulé.

Collaborations - Projets en cours - Projets finalisés

Collaborations

Les parkings sur toiture se situent à la frontière entre la route et le bâtiment. Le CSTC et le CRR ont donc décidé d'unir leurs efforts en vue de rédiger des recommandations destinées à optimiser la réalisation des complexes isolant-étanchéité-revêtement de ces structures. Un groupe de travail réunissant tous les spécialistes en la matière rédige actuellement un document commun sur la question.

La plupart des maîtres d'œuvre exigent actuellement que les produits utilisés comme étanchéité des ponts (et autres surfaces circulables) soient couverts par un agrément technique. Le CRR collabore activement au sein du CEN et de l'UBAtc à la mise à jour des normes et des règlements des agréments (basés sur les normes européennes) ainsi qu'à la réalisation des essais prévus pour l'obtention de ces agréments.

Projets en cours

Un groupe de travail rédige actuellement une nouvelle version du code de bonne pratique concernant les revêtements de ponts. Celle-ci intégrera les nouveautés qui ont vu le jour depuis 1987 (parution de la version actuelle de ce code), notamment en ce qui concerne les concepts, les produits, les moyens de mise en œuvre et de contrôle que ce soit au niveau du tablier, de l'étanchéité, de sa protection, du reprofilage et des couches de roulement ou des accessoires de chaussées. Une part importante sera spécifiquement consacrée à la rénovation et aux réparations. La parution de ce nouveau code est prévue en 2010.

Dans le cadre de la guidance *Bedekkingen van brugdekken en parkeerdekken* subsidiée par l'IWT, une action GTA (grondig technologisch advies) est en cours visant à vérifier certains aspects de l'efficacité contre le cloquage de l'étanchéité d'un produit d'imprégnation du tablier mis au point par un entrepreneur.

Une recherche, subsidiée par le NBN et intitulée *Asphalte coulé et les normes européennes* portant sur l'asphalte coulé pour couches de protection et de roulement, est en cours. Outre l'application de l'essai belge de poinçonnement, l'essai d'indentation et l'essai de compression uniaxial cyclique (qui est nouveau en Belgique et qui sert pour des indentations inférieures à 2 mm), on étudie également la possibilité d'utiliser les essais performantiels qui sont appliqués sur les mélanges classiques à squelette pierreux ou sableux (orniérage, sensibilité à la fissuration, TSRST) pour l'asphalte coulé. Parmi les objectifs de ce projet figure la vérification de la nouvelle réglementation nationale relative aux exigences performantielles.

Projets finalisés

Le projet, subsidié par le SPF et intitulé *Etude des méthodes d'essai européennes concernant les caractéristiques performantielles des feuilles bitumineuses armées pour l'étanchéité des ponts et autres surfaces carrossables* a pris fin en 2007. Celui-ci a permis d'établir des méthodes d'essai européennes et d'acquérir de l'expérience dans leur réalisation. Cette recherche a fourni, d'une part, les informations nécessaires pour l'introduction des méthodes d'essai européennes et des exigences s'y rapportant dans les guides d'agrément pour aTg et, d'autre part, les informations indispensables à l'amélioration des méthodes d'essai européennes.

Dans le cadre du soutien aux innovations initiées par les entreprises, le CRR a organisé, en collaboration avec le SPW, un chantier expérimental visant à tester un nouveau concept pour l'étanchéité des ponts à l'aide d'asphalte coulé posé en adhérence. Ce chantier comprenait 5 sections. Les variantes testées sont: le support, l'imprégnation, la couche d'égalisation et les armatures de l'asphalte coulé. Pour plus de détail, consulter la dernière référence de la page *Documents*.

Documents - Liens - Formation

Liens

CEN TC227/WG6:

<http://www.cen.eu/CENORM/BusinessDomains/TechnicalCommitteesWorkshops/CENTechnicalCommittees/CENTechnicalCommittees.asp?param=6208&title=CEN/TC%20227>

UBAtc: <http://www.ubatc.be/index.cfm?cat=who&sub=organisation&pag=general>

aTg: <http://info.benoratg.org/content/index.cfm?lang=fr>

Centre scientifique et technique de la construction (CSTC):

<http://www.cstc.be/homepage/index.cfm?cat=bbri&sub=presentation>

Documents

Centre de recherches routières

Code de bonne pratique pour la conception et la construction des revêtements des ponts à tablier en béton

CRR R60/87, 2 volumes, 1987

C.De Backer

Aires de stationnement pour véhicules sur toitures de bâtiment

CRR Compte rendu de recherche CR26/85, 1985

L.Glorie

Bitumineuze afdichtingsmembranen en de prestatiekenmerken volgens de Europese normen

XXIème Congrès belge de la route, Gand, septembre 2009

C.De Backer

Système d'étanchéité en asphalte coulé adhérent sur béton: chantier expérimental sur un viaduc autoroutier en Belgique

European Mastic Asphalt Association, Vittoria (Bilbao), 16-17/10/2008

Contact:

www.crr.be

Régis Lorant: 02 766 04 12, r.lorant@brrc.be

Lieve Glorie: 02 766 03 16, l.glorie@brrc.be

Boulevard de la Woluwe 42

1200 Bruxelles