



RÉHABILITATION PAR PROJECTION

REVÊTEMENT PROJETÉ
DANS UNE CONDUITE

DESCRIPTION DE LA TECHNOLOGIE

OBJECTIF DE L'UTILISATION

La technique de résine ou de mortier projetés vise essentiellement à arrêter et prévenir la corrosion et l'incrustation d'une conduite tout en améliorant la qualité de l'eau et la performance hydraulique. Elle permet aussi de prévenir les problèmes structuraux à long terme.

PROCÉDÉ

Plusieurs types de revêtement peuvent être utilisés, la différence principale étant liée au choix du matériau selon la composition chimique de l'eau et les objectifs poursuivis.

Un outil de projection centrifuge est tiré dans la conduite par l'entremise d'un puits d'accès (ex. : regard) à l'aide d'un câble lié à un treuil. Une tête rotative permet l'application uniforme du revêtement.

Dans les conduites visitables, le revêtement peut être projeté manuellement. Le débit de la pompe est ajusté en fonction de l'épaisseur requise, du diamètre de la conduite et de la vitesse de tirage de l'outil de projection.

Une truelle conique à lame souple peut être utilisée pour lisser le revêtement de mortier de ciment.

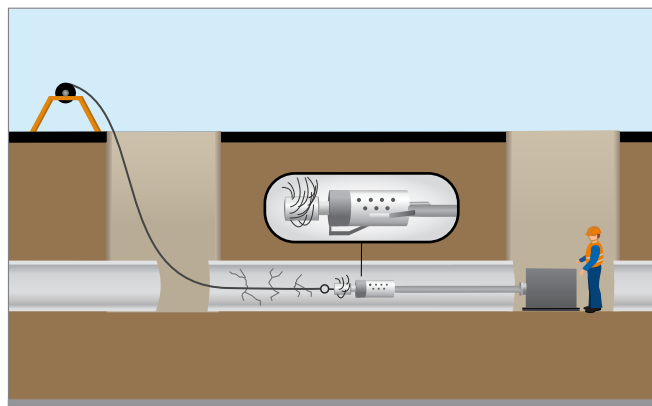
La cure du revêtement de mortier de ciment s'effectue à l'air ou à l'eau, alors que les revêtements de résine sont mûris à l'air ambiant.

Pour tous les types de revêtement, une désinfection et une purge du réseau d'eau potable sont requis après la cure des revêtements (BNQ 1809 300).

MATÉRIAUX

Le revêtement de mortier de ciment est composé de ciment Portland type 10, de sable respectant un fuseau granulométrique précis et d'eau. Des fibres ou autres additifs respectant les exigences de la norme BNQ 3660-950 concernant l'innocuité des produits et des matériaux en contact avec l'eau potable peuvent être ajoutés pour modifier ses propriétés.

La composition chimique du mortier de ciment et sa porosité font que l'eau y pénètre et crée un milieu alcalin antioxydant qui protège la paroi intérieure de la conduite contre la corrosion et l'incrustation. Cependant, si l'eau est agressive, elle peut attaquer la paroi de la conduite pour la corroder malgré la présence du revêtement de mortier. Une eau douce peut réagir avec les minéraux contenus dans le mortier et le désagréger. Ainsi, en présence d'une eau douce ou agressive, il est recommandé d'utiliser plutôt la résine projetée.



Les revêtements de résine peuvent être constitués d'époxy, de polyuréthane, de polyurée ou de leur mélange pour obtenir des résines hybrides. Ils doivent être exempts de solvant, alcool, benzène et doivent respecter des exigences de la norme BNQ 3660-950.

Le revêtement de polyuréthane est également composé d'une résine et d'un durcisseur. Il ne contient pas de solvant chimique et ne dégage pas d'odeurs, de vapeurs toxiques ou de matières volatiles.

Le revêtement de résine constitue une barrière isolante et imperméable qui arrête et prévient la corrosion interne et la formation de tubercule dans une conduite. Contrairement au mortier de ciment, la résine résiste aussi bien à une eau agressive qu'à une eau douce.

APPLICATION

TYPE DE CONDUITES ou D'OUVRAGES

La technique de projection est principalement utilisée dans les conduites d'eau potable circulaires, d'eau potable en fonte grise et ductile. Cependant, elle peut être utilisée dans les conduites d'amiante-ciment, d'acier et de béton ayant des diamètres inférieurs à 600 mm (BNQ 1809-400).

TRAVAUX PRÉLIMINAIRES ET COMPLÉMENTAIRES

La conduite à réhabiliter doit préalablement subir un nettoyage complet, une inspection télévisée et un mesurage précis afin d'en déterminer l'état actuel et l'emplacement précis de tous les raccords.





RÉHABILITATION PAR PROJECTION

REVÊTEMENT PROJETÉ DANS UNE CONDUITE



Selon la nature des dépôts, le nettoyage de la conduite est effectué par des méthodes abrasives ou non abrasives qui font l'objet d'autres fiches du CERIU.

Ce genre d'intervention, lorsque effectué sur un réseau d'eau potable, nécessite normalement la mise en place d'un réseau temporaire.

Les revêtements de mortier de ciment et de polyuréthane peuvent être appliqués sur des surfaces humides alors qu'il est nécessaire d'assécher complètement la conduite avec une torpille ou une éponge pour utiliser un revêtement d'époxy.

Reprise des branchements

Les branchements latéraux ne sont normalement pas obstrués par la résine lors d'une réhabilitation non structurale. Dans le cas du mortier de ciment projeté, lorsque les branchements sont obstrués, ils doivent être réouverts avant le durcissement du revêtement.

CONDITIONS ET LIMITES D'APPLICATION

Le revêtement en mortier de ciment et en résine d'époxy s'applique uniquement à une conduite structurellement saine car ils n'ajoutent aucune résistance structurale à la conduite. Alors qu'un revêtement constitué de polyuréthane, de polyurée ou de résines hybrides peut être appliqué aussi bien à une conduite en très bon état structural pour la protéger contre la corrosion et l'incrustation qu'à une conduite ayant des petits trous de corrosion pour réaliser une réhabilitation semi-structurale (AWWA C620).

La longueur d'un tronçon pouvant être réhabilitée en une seule opération est limitée par la longueur du câble, la présence de coudes, la profondeur et le diamètre de la conduite, la force du treuil et la longueur du boyau d'alimentation ; 150 mètres représentent une longueur habituelle.

Les coudes, changements de direction et accessoires peuvent gêner le passage des outils utilisés.

La technique de projection est utilisable sous le niveau de la nappe phréatique dans la mesure où les infiltrations sont colmatées.

DÉLAIS ET TEMPS D'EXÉCUTION

La réception des matériaux n'implique pas de délais majeurs.

La projection peut s'effectuer sur une centaine de mètres par jour.

La cure du revêtement de mortier de ciment nécessite au moins 24 heures, alors que les revêtements de certaines résines sont mûris en 30 minutes.

ESSAIS ET CONTRÔLES

Les essais courants applicables au type de conduite réhabilitée doivent être effectués. De plus, il faut s'assurer que les matériaux utilisés répondent aux normes en vigueur.

Pour les conduites d'eau potable, il est important que les matériaux utilisés avec ces techniques soient conformes aux normes d'innocuité. (BNQ 3660-950, NSF61)

Le contrôle de l'épaisseur du revêtement s'effectue de façon informatisée en conformité avec la norme ASTM G12 lorsque des applicateurs centrifuges sont utilisés. Lors de projections manuelles, l'épaisseur est vérifiée à l'aide d'une jauge.

ÉTAT D'AVANCEMENT DE LA TECHNOLOGIE

Actuellement, la méthode de protection est courante pour protéger les conduites neuves avant même leur installation.

Cette technologie est à surveiller car plusieurs types de nouvelles résines, ayant différentes propriétés mécaniques et des temps de cure de plus en plus courts ont vu le jour durant les dix dernières années pour réaliser une réhabilitation semi-structurale ou structurale.

RÉFÉRENCES

BNQ 1809-400-1 / 2013 - Travaux de réhabilitation sans tranchée-Conduites d'eau potable et d'égout.

ASTM G12-07 - *Standard Test Method for non destructive measurement of Film Thickness of Pipeline Coating on Steel.*

American Water Works Association. 2019. *Standard for Spray-Applied In-Place Epoxy Lining of Water Pipelines, 3 in. (75 mm) and Larger.* ANSI / AWWA C620. Denver, Colorado.

American Water Works Association (AWWA). 2011. *Standard for Cement-Mortar Lining of Water Pipelines in Place — 4 In. (100 mm) and Larger.* ANSI/AWWA C602. Denver, Colorado : AWWA.

Water Research Foundation. 2010. *Global Review of Spray-On Structural Lining Technologies.* 156 p, Washington (DC).

NASSCO. 2019. *Structurally Independent SIPP Linings for Pressure and Non-Pressure Pipes with Diameters of 6 in. and Greater.*