

Inspection du béton armé : comment prévenir la corrosion ?

Près de six mois après l'effondrement dévastateur de l'immeuble de Miami Surfside, le grand jury du comté de Miami-Dade a publié un rapport de 43 pages appelant à des réformes majeures pour éviter des tragédies similaires. Parmi les diverses recommandations, le rapport indique : "Si nous ne construisons pas en toute sécurité, si nous n'apportons pas immédiatement les améliorations suggérées aux politiques et procédures ... nous prédisons que l'immeuble Chaplain Tower South Condominium ne sera pas le dernier immeuble à s'effondrer partiellement dans notre communauté".

L'immeuble de 150 pieds de haut, construit avec des dalles en béton armé, avait résisté aux ouragans et aux conditions météorologiques difficiles de la Floride pendant 40 ans avant son effondrement dévastateur. Aujourd'hui, les structures en béton armé font l'objet d'une surveillance plus stricte afin d'éviter que d'autres bâtiments du même âge ne subissent le même sort.

Dans le passé, on pensait que les structures en béton armé pouvaient durer plus de 100 ans ou plus, mais en réalité, leur durée de vie peut être inférieure à 50 ans avant que des réparations urgentes ne soient nécessaires. Les structures en béton armé situées dans des environnements côtiers salés présentent un risque accru de corrosion.

De nombreuses autres structures, telles que des ponts, des tunnels et des bâtiments en béton armé, vieillissent et ont besoin d'être réparées. Bien que le béton armé soit un matériau sûr et solide, il peut se corroder de différentes manières au fil du temps, ce qui finit par provoquer un "cancer du béton".

Types d'inspection du béton armé

Ce défi complexe peut être simplifié en un processus en quatre étapes :

1. **Inspections visuelles périodiques & condition assessment** - Cela inclut la documentation et la correction de tout défaut de naissance sur les nouvelles structures et le suivi avec des contrôles de santé pendant la durée de vie utile pour une maintenance exploitable.
2. **Inspections de données approfondies** - [Inspections préventives](#) utilisant une combinaison d'évaluations visuelles, de vérification des signes vitaux avec des essais non destructifs et de l'imagerie pour détecter les défauts sous la surface. Vérification de la résistance & de l'uniformité, de l'homogénéité & de l'épaisseur, des défauts, de la couverture des barres d'armature & du diamètre et de la perméabilité.
3. **Réparations préventives** - Résoudre les problèmes avant qu'ils ne deviennent importants et ingérables, comme dans le cas de l'immeuble Champlain Tower à Miami.
4. **Maintenance prédictive** - Lorsque des vies sont en danger, la sécurité ne doit pas être laissée au hasard. La maintenance prédictive donne la priorité à la sécurité, à l'efficacité et à la valeur des actifs.

Mais en réalité, elle ne dépend que de l'action. Examinons chaque étape plus en détail...

Inspections visuelles périodiques et évaluations de l'état

La corrosion des armatures et le cancer du béton ont de nombreuses causes. Pour les prévenir, il faut de bonnes conceptions et une construction de haute qualité, combinées à une assurance et un contrôle de la qualité pendant et après la construction.



L'enrobage, l'homogénéité et la résistance du béton sont les paramètres clés pour déterminer si votre structure risque de développer un cancer du béton (corrosion, fissuration, écaillage, rupture...).

Avec le logiciel d'inspection intelligent, il est possible de déterminer si ces paramètres sont dans le vert = aucune action requise, dans le jaune = maintenance préventive à planifier avant que le cancer du béton ne se développe, ou dans le rouge = le cancer du béton est déjà en train de se produire...

Un flux de travail d'inspection visuelle, combiné à des capteurs intelligents et à un logiciel, vous permet de savoir quand agir avant que quelque chose ne se brise ou ne s'effondre !

Inspections de données approfondies

Il ne fait aucun doute que l'inspection préventive est le moteur de la maintenance prédictive. Mais il n'existe pas de technologie miracle qui puisse tout faire.

Comme pour les humains, seule une combinaison de vérification des signes vitaux, d'imagerie (radiographie, IRM, tomographie, etc.) et d'analyses sanguines peut donner une image complète de la situation. Il en va de même pour l'évaluation de la santé et de la résistance des structures en béton armé. Une approche multitechnologique est le seul moyen d'inspecter avec précision et efficacité nos actifs mondiaux vieillissants.

En utilisant des inspections préventives multitechnologiques, vous obtenez les [Données approfondies](#) pour conduire une maintenance proactive afin de prévenir la corrosion des barres d'armature.... et bien d'autres problèmes. Les signes vitaux du bâtiment ou de la structure sont vérifiés au moyen d'essais non destructifs, d'évaluations et d'inspections approfondies.

Nous pourrions entrer dans les détails de l'inspection et de la protection des structures en béton (en fait, nous l'avons fait dans ce livre électronique gratuit de 330 pages), mais pour les besoins de cet article, résumons-le aux paramètres clés permettant d'évaluer si la structure risque de développer un cancer du béton, et aux technologies qui peuvent être utilisées pour les inspections préventives. Vous pouvez également l'utiliser comme liste de contrôle pour l'inspection du béton armé :

- **Résistance du béton & uniformité** - Les méthodes les plus utilisées pour tester la résistance et l'uniformité du béton sont les suivantes : [Technologie de rebond](#) et [Vitesse d'impulsion ultrasonique et Echo d'impulsion ultrasonique](#).
- **Homogénéité & épaisseur** - [Ultrasonics Pulse Velocity](#) est parfait pour l'estimation de l'homogénéité et de la résistance, et [Ultrasound Pulse Echo](#) pour les mesures d'épaisseur des dalles.
- **Défauts** - Pour la détection de défauts tels que les délaminations, les vides ou les nids d'abeille, [Ultrasound Pulse Echo](#) fonctionne bien pour le béton armé.
- **Couverture des barres & diamètre** (spot-check) - Le principe [Pulse Eddy Current](#) est la seule technologie d'imagerie qui n'est pas influencée par la composition et l'humidité du béton, ce qui permet d'obtenir une grande précision de couverture dans tous les cas de figure. Il convient donc parfaitement à des applications telles que l'inspection de ponts en béton armé.
- **Résistivité** - La résistivité du béton est un indicateur de santé précieux et peut être définie avec précision sur la base de [mesures de résistivité électrique](#) sur la surface du béton.
- **Armatures, tendons, câbles, tuyaux** (objets) - Qu'il s'agisse de localiser des objets à l'intérieur du béton dans de petits espaces ou de balayer de grandes surfaces, la technologie du radar de pénétration de sol à ondes continues à fréquence échelonnée permet d'obtenir des images en profondeur et à haute résolution. Elle peut également être utilisée dans des espaces restreints, ce qui la rend idéale pour des applications telles que l'inspection de conduites en béton armé.
- **Potentiel de corrosion** - Pour accéder à la corrosion active dans la structure et la cartographier, la technologie avancée [Half-Cell](#) fonctionne avec un capteur de corrosion, ce qui constitue une solution efficace.

Réparations préventives

Grâce aux données approfondies, les décisions de réparation peuvent être prises plus rapidement et avec plus de précision - ce qui est essentiel pour la santé structurelle et la hiérarchisation des réparations préventives nécessaires.

En utilisant la classification de priorité verte, jaune ou rouge sur le logiciel d'inspection intelligent INSPECT, les réparations préventives peuvent être gérées plus efficacement avant qu'elles ne deviennent des problèmes plus importants. Et comme l'établissement des priorités n'est plus laissé au hasard, les réparations préventives peuvent être effectuées en priorité sur les problèmes les plus critiques, de sorte que les problèmes ne s'accumulent pas et ne deviennent pas ingérables.

En outre, les entrepreneurs, les propriétaires, les futurs inspecteurs et les acheteurs disposeront d'informations à jour sur le bâtiment lorsqu'ils en auront besoin. Comme tout peut être stocké en toute sécurité dans un seul espace de travail , tous les détails des mesures peuvent rester accessibles pendant des années.

Cela signifie que lorsque la structure devra être réparée à n'importe quel moment dans le futur, il sera clair ce qui doit être fait et exactement où. Tout est géolocalisé et les résultats peuvent être visualisés sur un dessin en 2D ou sur un jumeau numérique en 3D de la structure.

Pourquoi est-ce si important ?

Comme l'ont découvert les [résidents du luxueux condominium 432 Park à New York](#), lorsque les réparateurs se trompent ne serait-ce qu'un peu dans la localisation de l'objet, le résultat peut être désastreux. Dans ce cas, un entrepreneur a percé par erreur un câblage électrique lors d'une réparation, provoquant une explosion qui a fini par coûter plus de 1,5 million de dollars.

C'est pourquoi les technologies mentionnées ci-dessus sont conçues pour être utilisées afin d'éviter ces erreurs, ce qui permet en fin de compte d'améliorer la santé de tous les types de structures en béton et d'assurer la sécurité des utilisateurs.

Maintenance prédictive

L'intelligence artificielle a transformé de nombreuses industries et la technologie d'inspection ne fait pas exception à la règle. En utilisant l'IA et l'apprentissage automatique dans les logiciels d'inspection, il devient possible non seulement de voir clairement la situation actuelle, mais aussi de prédire les besoins futurs en matière de maintenance grâce à des modèles solides basés sur des données.

Alimentée par les données approfondies des inspections intelligentes et autonomes, la maintenance prédictive des structures prolonge la durée de vie de l'actif et augmente la valeur à long terme pour les propriétaires.

Savoir ce que sera l'état de l'actif dans les décennies à venir ne doit pas nécessairement être une spéculation, une estimation ou un optimisme. Elle peut être basée sur des données factuelles pour une maintenance prédictive précise.

Conclusion

Il s'agit maintenant d'agir collectivement pour prévenir la détérioration des structures en béton armé. L'équipe de Screening Eagle est à vos côtés avec son expertise et ses solutions complètes pour vaincre la corrosion des barres d'armature avant même qu'elle ne se produise. C'est bien cela... AVANT même qu'elle ne se produise.

Dites non au cancer du béton et oui à la santé structurelle. Soyez intelligent et effectuez des inspections préventives basées sur la technologie et non sur des suppositions au crayon et au papier.

N'oubliez pas de télécharger notre guide approfondi GRATUIT sur [Comment inspecter et protéger les structures en béton](#).



[Terms Of Use](#)
[Website Data Privacy Policy](#)

Copyright © 2024 Screening Eagle Technologies. All rights reserved. The trademarks and logos displayed herein are registered and unregistered trademarks of Screening Eagle Technologies S.A. and/or its affiliates, in Switzerland and certain other countries.