



SPIRe® (Système de Réparation de Palplanches)



Digues et palplanches

Les palplanches en acier et les digues en béton sont couramment utilisées dans les projets riverains. Les changements de marée quotidiens introduisent des cycles sec / humide qui conduisent à une corrosion rapide de ces structures. La plupart des dommages dans les palplanches et les digues se produisent au-dessus de la zone d'éclaboussures, qui est définie par l'élévation de l'eau à marée basse et haute. La grande taille des palplanches et des digues et le fait qu'ils soient partiellement immergés dans l'eau rendent leurs réparations très difficiles.

Un système récent développé par le professeur Ehsani offre une solution économique à de telles réparations. Le produit est appelé Système de Réparation de Palplanches (SPiRe®) et est construit avec un tissu alvéolaire ou 3D léger pris en sandwich entre des feuilles de tissu FRP saturé de résine. Ces panneaux peuvent être facilement fabriqués à proximité du chantier pour correspondre à la forme de la palplanche en acier ou de la digue en béton à réparer. Les panneaux légers sont fixés devant la zone de réparation à l'aide de boulons d'ancrage. L'espace annulaire entre les panneaux SPiRe® et la digue ou palplanche est rempli de coulis ou de résine. Les panneaux imperméables forment une barrière devant la structure qui éloigne l'humidité et l'oxygène.

Il est connu que l'oxygène est le carburant du processus de corrosion. Le SPiRe® imperméable coupe l'arrivée de l'oxygène et stoppe le processus de corrosion.



Caractéristiques et avantages

Les avantages de la réparation des digues et des palplanches en acier avec SPiRe® comprennent

- SPiRe® travaille sur les structures en béton, acier et bois
- Les panneaux légers permettent une réparation rapide et économique
- Le système SPiRe® ne se corrode pas et nécessite peu d'entretien
- Le système FRP imperméable réduira considérablement le taux de corrosion
- L'installation terminée peut être revêtue d'un point de vue architectural

L'un des problèmes des composants de support structurel existants tels que les colonnes, les pieux, les poteaux et les palplanches est qu'ils sont sujets à la corrosion qui affaiblit ces structures. Étant donné que ces structures de support peuvent être immergées dans l'eau ou enfouies dans le sol, il est plus rentable et donc préférable de les réparer sans utiliser d'équipement de plongée coûteux et de procédure sous-marine complexe ou **les creuser hors du sol**. Souvent, ces composants de support sont soumis à des charges de circulation, de vent et hydrostatiques.

La technologie SPiRe® réduit la corrosion à pratiquement zéro car l'oxygène et l'eau ne peuvent pas atteindre les composants de la structure qui peuvent se corroder.



Le système Sheet Pile Repair (SPiRe®) est un coffrage qui peut être utilisé pour réparer les digues corrodées, les palplanches, etc. Le produit est fabriqué en prenant en sandwich un tissu alvéolaire ou un tissu 3D entre des couches de verre saturé de résine. ou tissu de carbone. Le résultat est un produit non métallique très léger. Les panneaux SPiRe® peuvent être fabriqués sur mesure pour s'adapter à une structure de pratiquement n'importe quelle forme ou taille. La technique de construction facile permet la fabrication de SPiRe® sur site en utilisant des moules en bois qui ont la même forme et la même taille que la structure à réparer. Les palplanches en acier, par exemple, sont souvent constituées de panneaux en forme de Z qui sont emboîtés le long des bords. Les panneaux SPiRe® peuvent être fabriqués sur place (ou à l'avance) en sections de plusieurs pieds de haut et de long. La hauteur des panneaux SPiRe® est choisie pour couvrir la hauteur de la zone d'éclaboussure (élévations de marée basse et haute) plus 1 pied (30 cm) à 2 pieds (60 cm) en dessous et au-dessus de ces élévations. Cela garantit que toute la zone d'éclaboussure est recouverte de SPiRe®. La longueur des panneaux peut être sélectionnée en fonction de considérations pratiques pour maintenir le poids de chaque panneau à un niveau gérable pour une manipulation aisée. Pour un panneau de 4 pieds de haut (120 cm), une largeur de 15 pieds à 20 pieds (de 457 à 610 cm) qui couvre de nombreuses sections en Z peut convenir.



L'application de SPiRe® nécessite de positionner le panneau devant la palplanche corrodée et de le fixer avec des boulons ou de l'adhésif époxy le long des bords de la palplanche. Cette étape se traduit par un panneau non métallique attaché à la pile hôte; les bords du panneau seront scellés et l'espace annulaire entre la palplanche et SPiRe® sera rempli de coulis cimentaire ou de résine. Les panneaux SPiRe® légers et imperméables empêcheront l'intrusion d'oxygène et d'humidité dans la palplanche. Il est bien connu que l'oxygène et l'humidité sont le carburant du processus de corrosion et en protégeant la palplanche d'acier de ces éléments, le processus de corrosion s'arrêtera presque totalement .

En savoir plus sur Spire à partir d'un article publié par Marine News

<https://www.pilemedic.com/pdfs/MarineNews-May-2017-featuring-SPiRe-and-PileMedic.pdf>



Une application est montrée ici.

<https://www.youtube.com/watch?v=yaVHQZDdXr0>

Le pilastre ou la colonne immergés sont endommagés par la corrosion et doit être réparé. Un segment de SPiRe® est fabriqué légèrement plus grand que la taille de colonne d'origine. Cette section est boulonnée ou collée à l'époxy à la structure. Les bords du SPiRe® sont scellés pour éviter toute fuite et un coulis est placé dans l'espace annulaire entre la forme de maintien en place et la colonne.

L'utilisation de SPiRe® réduit considérablement le temps et les coûts de construction. Cela est particulièrement vrai pour les applications sous-marines car le produit élimine le besoin d'ériger des batardeaux.

SPiRE® utilise la même technologie que le StifPipe® primé de QuakeWrap® Inc.

Stifpipe® a reçu de l'ASCE le prix de l'innovation pour le premier tuyau vert au monde.





SHEET PILE REPAIR SYSTEM

Installation



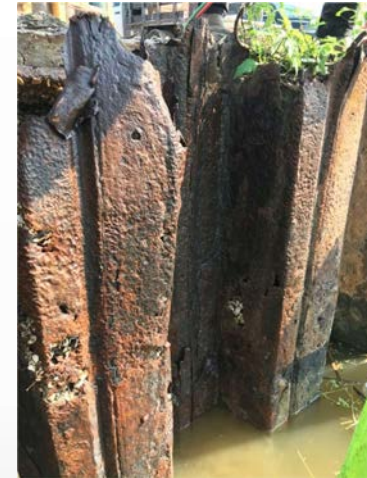
Livraison

- La taille des palettes peut varier
- La quantité par palette peut varier



Preparation de Surface

- Les exigences de préparation de surface seront déterminées par les ingénieurs
- Le type de réparation déterminera la preparation
- Le lavage sous pression est l'approche la plus courante



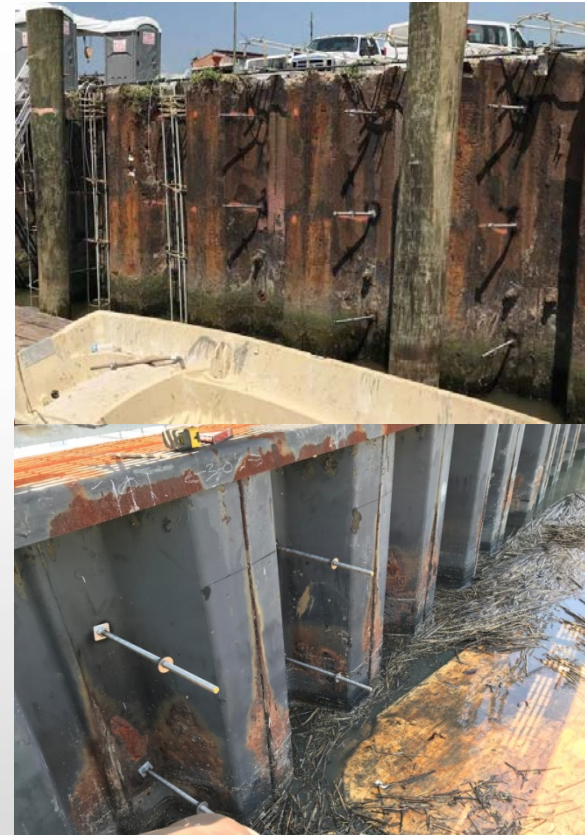
Ancrage

- Boulons en J
- Self Tappers
- Ancrages d'expansion
- Tige filetée



Cartographie

- Pré-cartographier les points d'ancrage
- Déterminer la largeur des panneaux
- Mettre en place de nombreux ancrages pour une installation rapide
- Espacer les ancrages en conséquence, tenir compte du poids des coulées



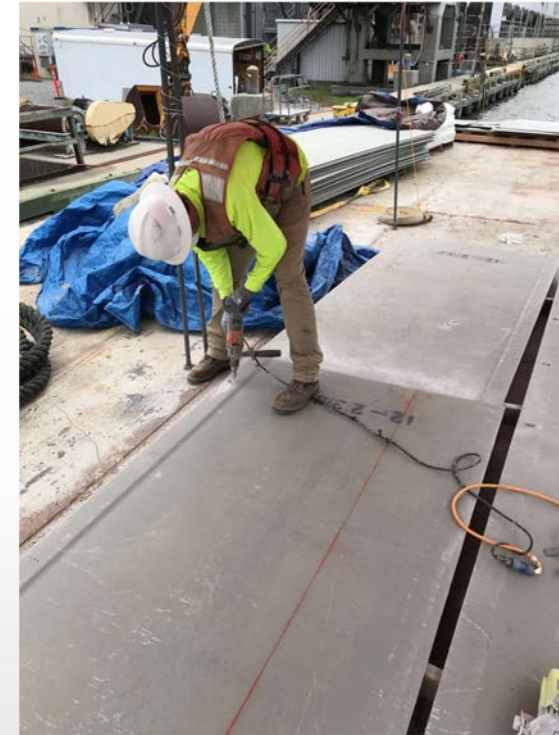
Armature

- Armature à ajouter si conçu
- Suivez les conceptions du projet pour le placement de l'armature



Préparation des panneaux

- Pré-percer des trous où les tiges d'ancrage doivent pénétrer
- Percer un trou de taille appropriée
- Panneaux coupés pour s'adapter à l'installation
- La scie à carreaux produit un minimum de poussière
- Ajoutez des entretoises et des ports si l'installation sur site est requise



Installation des panneaux

- Vérifiez les entretoises pour une distance appropriée
- Poncer le bord des panneaux si nécessaire
- Appliquer de l'adhésif epoxy sur les bords des panneaux
- Alignez le panneau pré-percé avec les points d'ancrage.
- Fixez avec un contreventement si nécessaire



Installation des panneaux



Entretoisement

- Un renforcement peut être nécessaire pendant le coulis.
- La forme du panneau déterminera le type de contreventement nécessaire.



Bouchon

- Selon le point de terminaison, vous pourrez déterminer le bouchon
- Le profil du substrat est un autre facteur
- Dans la zone d'éclaboussure, de la mousse, de bois ou de caoutchouc peut être utilisée pour boucher le fond
- Dans les deux situations, un bouchon initial sera installé à l'aide de coulis époxy ou de coulis cimentaire



Injection

- Matériau de remplissage déterminé par les ingénieurs
- Matériaux non QW à approuver
- Les orifices d'injection ou le coulis tremie peuvent être utilisés
- Injecter en couches pour réduire le poids sur le mur



Terminer

- La face supérieure peut avoir une finition détaillée
- Le dessus peut avoir besoin d'être scellé avec un matériau époxy
- Consulter le client sur l'esthétique
- Les panneaux peuvent nécessiter un revêtement supplémentaire
- Les panneaux ont été testés pour les UV



