

IN FOCUS: Cuves De Process

CUVES DE PROCESS

Les cuves de process opérant à des températures et des pressions élevées représentent un des environnements de service les plus difficiles et un des défis majeurs pour les opérateurs. Ces cuves, et en particulier celles impliquées dans la séparation du pétrole/eau et du gaz quand il entre dans le flux de process, sont constamment soumises à une large variété des conditions agressives qui peuvent mener à une sévère corrosion interne.

Pourquoi les revêtements conventionnels échouent

Lors de la conception de systèmes résistants à l'immersion à haute température, il est important de considérer les raisons pour lesquelles des revêtements conventionnels échouent. Beaucoup de matériaux sont fait à base de solvant et dans ces cas les problèmes sont éprouvés en raison de la rétention dissolvante dans le film. Le solvant retenu augmentera alors dans le volume lorsqu'il est exposé à des températures plus hautes, et deviendra à son tour à brûlant. En outre, dans quelques cas, un échange a lieu entre le solvant retenu et le fluide de process entraînant un gonflement et un échec prématuré du revêtement.

Les systèmes avec une densité de réticulation basse sont susceptibles à un haut degré de pénétration tant d'eau que de gaz menant à la corrosion.

Ce phénomène augmente radicalement quand le système polymérique atteint son point

d'adoucissement, par lequel les distances entre les sites de réticulation des molécules polymériques augmentent et la pénétration se produit plus facilement.

Des résines époxy conventionnelles qui montrent typiquement une bonne résistance à la pénétration aux températures ambiantes, peuvent seulement offrir une protection limitée aux températures élevées.

Nouvelle solution d'immersion à haute température

Belzona a développé une gamme de revêtements de cuves époxy organiques qui offrent une protection contre la corrosion à long terme à des températures et pressions élevées. Un système à durcissement binaire unique permet le développement rapide d'une résistance à l'immersion pendant le durcissement en service. Le système démontre une température de transition de verre très élevée, qui signifie qu'il est plus fortement réticulé aux températures d'exploitation élevées que les systèmes conventionnels.

Par l'utilisation d'une matrice polymérique avec une haute densité de réticulation couplée avec le renforcement de remplisseuses, qui donnent la protection de barrière, la tendance pour la pénétration d'eau et à gaz peut être radicalement réduite, menant ainsi à la résistance d'immersion aux températures plus hautes d'eau. Des tests en interne et indépendants, comprenant plus de 150 tests



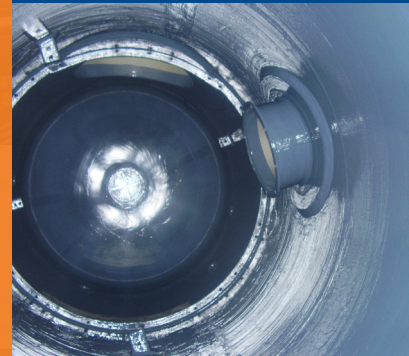
Séparateur corrodé



Cloques sur revêtement à faible densité de réticulation

Edition 105

Contenu



Protection Complete contre la Corrosion 1

Revêtement organique comme barrière contre la corrosion



Accessoires collés à froid 2

Adhésion sans contraintes



Protection du lien le plus faible lien 3

Protection contre la corrosion des brides et des manchons

Protéger les nouvelles cuves 4

LE COLLAGE A FROID- UNE ALTERNATIVE SURE AU SOUDAGE

Les installations d'accessoires internes et externes des cuves peuvent être collées à froid avec du Belzona. Les composites de collage à froid offre une résistance à la corrosion et aux attaques chimiques au revêtement de cuve interne. Plusieurs tests indépendants ont confirmé une adhésion adéquate et des propriétés mécaniques avec des résultats supérieurs au soudage.



Les tests Belzona engagés avec le registre Lloyd pour mesurer le cisaillement, l'adhésion par cisaillement et l'adhésion par clivage de Belzona 1511 (Super HT-Metal) en mars 2004. Les tests ont été conduits utilisant la machine d'essais Schenk/Instron servo hydraulique à une humidité relative de 50 % et à 23°C (73°F).

Test d'adhésion	Charge Max (kN)
Cisaillement	51.31
Adhésion par cisaillement	20.62
Adhésion par Clivage	22.32

Pour le collage externe, le Belzona 1111 (Super Metal), la réparation en patch collée froide a été testée par le laboratoire de test Lehigh où la réparation a résisté aux pressions jusqu'à 3,400psi (23 N/m²).



Des tests en interne et indépendants, comprenant plus de 150 tests d'immersion à température/pression élevées en utilisant des autoclaves a révélé :

- Température de fléchissement sous charge en excès de 250°C (482°F).
- Résistance en immersion dans de l'eau/hydrocarbures en service jusqu'à 180°C (356°F).
- post-durcissement rapide en service éliminant le besoin de période de chauffage intensif et réduisant le risque de pénétration pendant le post-durcissement initial en service.
- Des propriétés physiques montrant un changement modéré à travers des variations de température de 0-200°C (32°F à 392°F).
- Réduction limitée de la force adhésive à travers les mêmes variations de température, un facteur propre aux excellentes caractéristiques des revêtements d'immersion a haute température.

Les revêtements Belzona ont été testés en laboratoire et en situation pour la résistance à de hautes pressions, l'érosion, la vapeur, la décompression et disbondment cathodique. En évaluant les spécifications des cuves, la solution appropriée peut être spécifiée.

Comment fonctionne la technologie Belzona - revêtement interne

Au fil des années, Belzona a formulé une gamme de revêtements interne de cuves de process organiques qui résistent aux différentes conditions difficiles en services. Les revêtements Belzona peuvent être appliqués manuellement ou par pulvérisation pour réparer des dégâts de corrosion et des revêtements existants ou comme une mesure préventive.



La spécification des matériaux de revêtements est influencé par le design, les fluides de process et les conditions de fonctionnement des cuves, où ceux-ci sont associés avec les spécifications de produit Belzona en utilisant des résultats de test internes et externes. L'expérience sur le terrain des matériaux est aussi prise en compte et aide à évaluer de la durée de vie du revêtement. La préparation de surface est portée de directives d'ensemble suivantes : après avoir été testée pour des polluants internes, la surface est nettoyée, dégraissée et sablée afin d'obtenir un fini à demi-blanc ISO Sa 2.5 et un profil minimal de



Revêtement appliqué par pulvérisation

75um (3 mils). L'environnement d'application est aussi contrôlé. Le substrat et les températures environnementales aussi bien que l'humidité sont mesurés et réduits à des niveaux appropriés. Pour réduire le risque de normes d'application inadéquates, les applicateurs et les inspecteurs de revêtement sont formés et validés par Belzona "white metal" ISO Sa 2.5 and minimum profile of 75um (3 mils). Application environment is also controlled. The substrate and environmental temperatures as well as humidity are measured and reduced to appropriate levels. To reduce the risk of inadequate application standards, applicators and coating inspectors are trained and validated by Belzona.

Technologie de réparation de Face de bride



La corrosion des faces de brides est un problème commun affectant les équipements sous pression, où la face doit être isolée pour empêcher l'oxydation. Les matériaux composites Belzona ne corrodent pas et adhèrent fortement aux faces de brides, où le moule préfabriqué est utilisé pour mouler le matériau Belzona sur la face de bride.

Manchons de piquage



In order to protect small bore nozzles, a conventional coating would not be sufficient due to the risk of pinholes or holidays when coating a narrow nozzle. This issue is rectified by introducing prefabricated nozzles made from Belzona composites that do not corrode. The inserts and the nozzle are wetted out with a Belzona coating grade material, before being installed and bonded together to ensure corrosion protection.

Collage à froid d'accessoires de cuves

Les soudures internes des cuves nécessitent un traitement thermique de post soudure. De plus, dans certains cas, le travail à chaud n'est pas permis. Le collage à froid a été utilisé dans beaucoup d'industries et ces dernières années, les laboratoires et les tests sur le terrain ont confirmé que le collage à froid Belzona est une solution préférable pour les cuves de process.



Cuve de process protégée contre la corrosion

SOLUTION DE PREVENTION CONTRE LA CORROSION SUR CUVES FPSO P57

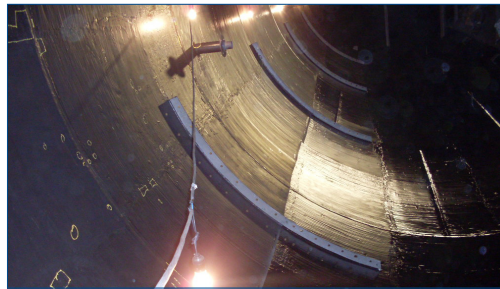
Inspectées après quatre années en service, résultat – pas de défauts

En février 2008, une entreprise pétrolière et gaz majeure a signé un contrat sur l'achat de P57 FPSO avec la livraison de l'unité planifié 33 mois plus tard. La construction a eu lieu à Singapour et au Brésil et l'exigence contractuelle de 65 % de contenu brésilien a été excédée.

L'installation a été opérée pendant les trois premières années de production au chantier Jubarte. Le FPSO est capable de traiter jusqu'à 180,000 barils de pétrole et 2,000,000 mètres cubes de gaz par jour, la production facilitée par 22 puits connectés.

Quatre équipements sous pression - deux desaleuses, un deshydrateur et un séparateur, pour traiter les hydrocarbures liquides à de hautes températures, V-T6205A, V-T6205B, V-T6204 et V-T6206 ont respectivement exigé une protection contre la corrosion interne. La température, la pression et des exigences de résistance chimiques ont été soigneusement évalués avant la spécification Belzona 1591 (Ceramic XHT), capable de résister aux températures d'immersion allant jusqu'à 180°C (356°F). D'autres zones souffrant généralement de la corrosion, comme les manchons de piquage et les faces de brides, devaient aussi être isolées de l'environnement avec l'utilisation de matériaux Belzona.

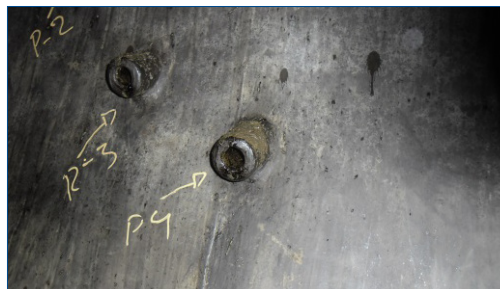
L'application a été effectuée en septembre 2009 et en février 2013 V-T6205A a été ouvert pour inspection. La condition a été décrite comme "impeccable"; le revêtement, les faces de brides et les manchons n'ont montré aucun signe de détérioration.



Application en 2009



Brides et manchons protégés



Inspection en 2013 – sans défaut

Nom de la cuve	V-T6205A/B	V-T6204	V-T6206
Type	Desaleuses	pre Deshydrateur	Separateur
Type de Fluide	pétrole brut	pétrole brut	pétrole brut
Température de conception	160°C (320°F)	160°C (320°F)	160°C (320°F)
Température d'opération	120°C (248°F)	120°C (248°F)	120°C (248°F)
Pression de conception	1451.3 kPa g	1451.3 kPa g	1451.3 kPa g
Pressure d'opération	598.2 kPa g	696.2 kPa g	882.6 kPa g

PROTEGER LE MAILLON FAIBLE

La corrosion et l'érosion des manchons de piquage et des faces de bride peuvent être nuisibles à l'opération de la cuve. Les manchons peuvent en particulier se détériorer très rapidement et sont à leurs tours difficiles à réparer avec un système de revêtement conventionnel en raison de leur longueur et finesse.

Les manchons de piquage composites Belzona préfabriqués sont "collés", éliminant ainsi les risques de trous d'aiguille ou de points de corrosion. Le manchon composite peut aussi agir comme une couche sacrificielle résistante à l'érosion dans des conditions abrasives extrêmes.



En accord avec la technologie de moulage de face de bride, les points faibles des cuves sont efficacement isolés des attaques corrosives.



Un kit est maintenant disponible qui consiste en des accessoires nécessaires pour effectuer un moulage de face de bride.

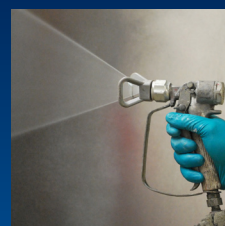
*300 kits de classe de pression Actuellement disponibles incluent formers pour 2", 3" et 4" NB des diamètres couvrant toute la gamme de canalisation.



NOUVELLE GENERATION DE REVETEMENTS DE CUVES A HAUTE TEMPERATURE

Belzona 1523 appliqué par pulvérisation et Belzona 1593 appliqué au pinceau

Nouvelle formulation offre une application et inspection simplifiée. Les domaines caoutchouteux inhibant de fissures Fournissent une meilleure résistance aux chocs et plus de souplesse.



AMÉLIORATION DE SÉPARATEURS MULTIPHASÉS INSPECTION 8ANS APRES

PROTEGER LES CUVES A L'ETAPE DE CONCEPTION

Le bureau de conception Européen a comparé le gain économique sur la durée de vie d'un piège à condensat. Dans le cadre d'une réduction des coûts ils ont considéré un métal de base d'acier carbone protégé avec un revêtement Belzona pour lequel ils ont intégré le coût de réparation tous les 5 ans. En plus de CAPEX et OPEX l'option Belzona était 3.5 fois plus rentables.

Belzona recommande d'appliquer une solution de protection contre la corrosion complète à la conception pour empêcher la corrosion, y compris:

- » Revêtement des cuves
- » Protection des manchons de piquage
- » Protection de face de bride
- » Collage à froid d'accessoires



Belzona n'est pas seulement un fabricant de produit, l'entreprise s'efforce de toujours offrir un service complet par son réseau mondial de distributeur. Ce réseau a été spécifiquement créé afin de donner aux clients un accès direct aux produits de qualité Belzona, à des services d'application spécialisés, ainsi que des services d'inspection et de supervision.

En 2003, Opus a été contractée pour inspecter et recommander des mises à jour rentables pour améliorer la performance et l'efficacité aussi bien que maximiser le flux de production d'un séparateur. Comme avec la majorité de mises à jour, il n'y avait pas d'option pour souder sur la cuve existante. Un programme test a confirmé que la solution de collage à froid Belzona était idéale tant d'un point de vue d'adhésion que mécanique.

Les bords inférieurs des nouvelles chicanes ont été supporté sur les poutres qui ont été montés dans la cuve en utilisant de nouvelles attaches collées à la paroi de la cuve avec du Belzona.

Ceci a eu l'effet de créer une structure solide directement par la section de centre de la cuve. Les groupements de plaque ont été soutenus sur de nouvelles poutres de la même façon avec du Belzona. Les extensions de déversoir ont été verrouillées dans deux pièces au sommet des déversoirs existants et le cachetage aux parois de la cuve en collant de nouvelles attaches en utilisant du Belzona.



Poutres appliquées à froid



Accessoires collés

En raison du fort contenu d'eau futur, le manchon de section de sortie d'eau existant avait un diamètre insuffisant. Pour résoudre ceci, une décision a été prise de changer les sections de manchons de sortie de pétrole d'eau par le barrage.

Un nouveau concept a consisté en sections de coude de tuyaux courtes fabriquées et une plaque de déversoir modifiée pour supporter le nouvel arrangement. Les sections d'interface ont été alors usinées pour glisser dans les manchons de piquage existants et scellés avec du Belzona.

Les séparateurs de gouttelette ont été soutenus par des nouveaux supports. Ceux-ci ont été montés aux tissus restant du séparateur de gouttelette existant. Une couche de scellement de Belzona a été appliqué entre la bride supérieure et la coque de la cuve.

Les groupements de plaque ont été conçus et fabriqués en forme cellulaire modulaire et supportés dans la cuve sur des poutres, monté sur de nouvelles attaches collées à la paroi de la cuve. Les rangées inférieures de cellules ont été fixées aux poutres au moment du collage et ont durci pour assurer que les poutres ont été fixés et placés correctement.

Huit et 10 ans après l'application, le séparateur a été inspecté et les installations collées avec du Belzona se sont révélées être en excellente condition.



Inspection 8 ans plus tard

Pour plus d'informations, contacter votre représentant local Belzona:


BELZONA[®]
Repair • Protect • Improve

Edition No.

105