

OVERCOMING TIME CONSTRAINTS AND WET CONDITIONS ON EQUIPMENT MAINTENANCE: LEAKING SEAWATER TANKS REPAIRED WITH SURFACE TOLERANT, FAST CURING POLYMERIC MATERIAL

Superamento dei limiti di tempo e dell'umidità nella manutenzione delle attrezzature: riparazione delle perdite in serbatoi di acqua marina con materiale polimerico surface tolerant a polimerizzazione rapida



© Belzona

When performing a repair application on a metallic surface with polymeric paste grade composites, it is always desirable to work on surfaces that have been dried, cleaned and specially prepared. These surfaces offer the best conditions for an optimum adhesion and bonding of the repair material. Having plenty of time to carry out the repair does not hurt either, but unfortunately these conditions are not always available.

Some machinery and equipment is simply too vital, or too expensive, to remove from its location or even remove from service, meaning that achieving ideal surface conditions can be a challenge. Wet or oily surfaces, surfaces that cannot be grit-blasted for safety reasons and other adverse conditions can also make it difficult to achieve an optimum surface preparation. On top of this, if the equipment in need of treatment is vital to the operation of a plant or facility, and if that facility does not have the capacity for extended periods

Quando si effettua una riparazione su una superficie metallica con composti di pasta polimerica, è sempre auspicabile lavorare su superfici asciutte, pulite e adeguatamente preparate. Queste superfici offrono le migliori condizioni per un'adesione ottimale del materiale di riparazione. Anche avere tempo sufficiente per effettuare la riparazione non nuoce, ma sfortunatamente queste condizioni ideali non sempre si verificano.

Alcune attrezzature e macchinari sono semplicemente troppo importanti, o troppo costosi, per essere spostati dal loro posto o addirittura rimossi dal servizio: per questo, raggiungere le condizioni di superfici ideali può essere una sfida. Superfici bagnate oppure oleose, superfici che non possono essere granigliate per ragioni di sicurezza e altre condizioni avverse possono rendere difficile raggiungere una preparazione ottimale della superficie. Oltre a questo, se le attrezzature da trattare sono vitali ai fini operativi di un impianto o stabilimento - e se quest'ultimo non ha la possibilità di sostenere lunghi periodi di fer-

Opening photo:
Leaking seawater tanks at hydrocarbon storage tank farm.

Foto di apertura:
serbatoi di acqua marina con perdite presso il parco serbatoi di stoccaggio di idrocarburi.



of downtime, then the repairs must sometimes be effected within a very narrow timeframe. Cold-curing and easy-to-apply composite materials are a versatile and effective option for the repair of metallic surfaces as they do not require hot work, minimising Health & Safety concerns. However, there are some condition sets that can pose a challenge for even the most innovative of materials. This was the case at a coastal hydrocarbon storage tank farm in Genoa, Italy (**Ref. opening photo**), where a vital piece of equipment had sprung a leak.



Belzona 1212, a recently developed polymeric repair material designed to deal with wet substrates and short working windows, was selected to tackle this problem. One of the vertical seawater tanks at the tank farm had sprung a leak, with severe corrosion having made a through-wall defect which was leaking seawater (**Fig. 1**). Three further tanks had suffered similar corrosion damage to a lesser extent, thinning the tank walls in certain spots which threatened to develop into further leaks in eight places. This project posed a complex problem, as the damaged area could not be dried and the plant could not be shut down for longer than two hours. This tight time window meant that solutions with anything but the shortest of cure times were not an option for the client. The decision was made to use Belzona 1212 to cold-bond metal repair plates to the tanks, in order to reinforce the weakened spots and seal the through-wall defect. The surface areas were rapidly prepared with a mechanical hand-held tool to remove the existing paint and achieve a more suitable working surface, and Belzona 1212 was then applied directly onto the leaking

mo macchina - l'attività di riparazione talvolta deve essere eseguita in tempi molto stretti.

I materiali composti con polimerizzazione a freddo e facili da applicare sono un'opzione versatile ed efficace per riparare le superfici in metallo poiché non richiedono lavorazioni a caldo, minimizzando così i problemi relativi a Salute e Sicurezza. È questo il caso di un parco costiero di serbatoi di stoccaggio di idrocarburi situato a Genova (**rif. foto di apertura**), dove in un componente vitale si era aperta una falla. Belzona 1212, un materiale polimerico di riparazione recentemente sviluppato e progettato per operare con superfici bagnate e

tempi ristretti, è stato scelto per risolvere il problema.

Uno dei serbatoi verticali di acqua marina del parco di stoccaggio presentava una perdita, con uno stato di corrosione diffusa che aveva provocato un difetto perforante, causa della fuoriuscita di acqua marina (**fig. 1**). Altri tre serbatoi avevano subito un danno simile dovuto alla corrosione, sebbene meno esteso,



assottigliando le pareti dei serbatoi in 8 punti che minacciavano di trasformarsi in ulteriori perdite. Questo progetto ha rappresentato un problema complesso perché l'area danneggiata non poteva essere asciugata e l'impianto non poteva essere fermato per più di due ore. Questa finestra temporale molto stretta significava che le soluzioni a disposizione del cliente potevano essere solamente i prodotti con tempi di polimerizzazione più corti. Si è così deciso di utilizzare

Belzona 1212 per applicare a freddo delle piastre di metallo per la riparazione sui serbatoi, al fine di rafforzare i punti indeboliti e sigillare i difetti perforanti.

Le aree della superficie sono state preparate rapidamente con uno strumento meccanico portatile per rimuovere la vernice e ottenere un substrato di lavoro più adatto. In seguito, è stato applicato Belzona 1212 direttamente sul-

1

Live seawater leak.
Perdita di acqua marina.

2

Plate cold-bonded with Belzona 1212.

Piastra metallica applicata a freddo con Belzona 1212.

3

Tank leaks sealed with Belzona 1212 cold plate bonding.

Falle nei serbatoi sigillate tramite l'applicazione a freddo di una piastra con Belzona 1212.



and damaged areas (**Fig. 2**). Metal plates were then cold-bonded using the same material, sealing the leak and reinforcing the weakened areas of the tank walls. This application was carried out in-situ directly onto the tanks, meaning that downtime was reduced to a minimum. Within two hours, the repair material had cured to a satisfactory level, allowing the client to turn their attention back to business. The combination of fast curing and water-tolerant properties required for this repair was the main parameter when selecting the solution material. In order to minimise downtime, it is important that the repair material cures and develops its mechanical strength quickly. Belzona 1212 will cure rapidly after mixing of the two components, even in low temperatures, without compromising on durability or strength. At low ambient temperature, the system will exhibit the same robust, hard-wearing properties synonymous with Belzona's epoxy technology. The company chose this solution as it allowed them to bypass the wet surface issue without any wasteful downtime. Replacing the tanks outright would have required them to shut down the plant, drain the tanks, wait for and then install expensive replacements. In contrast, the Belzona application was completed within a matter of hours, requiring no downtime and at a cost of less than €1,200 (**Fig. 3**). Where conventional repair composites would be ineffective and perform poorly, Belzona 1212 bonds tenaciously onto steel substrates even when surface preparation is minimal or if the substrate is heavily contaminated with oil or water. Belzona 1212 provides a cost-effective repair that can reinstate equipment for years of service. 

le aree danneggiate e che presentavano perdite (**fig. 2**). La piastra di metallo sono state poi incollate a freddo utilizzando lo stesso materiale, sigillando la perdita e rafforzando le zone indebolite delle pareti dei serbatoi. Questa applicazione è stata effettuata in loco direttamente sui serbatoi: in questo modo, il tempo di fermo macchina è stato ridotto al minimo. In due ore, il materiale di riparazione è polimerizzato a un livello soddisfacente, consentendo al cliente di tornare alle proprie attività. La combinazione di polimerizzazione rapida e proprietà *water-tolerant* per questa riparazione hanno rappresentato il parametro principale nella scelta della soluzione. Per ridurre i tempi di fermo, è importante che il materiale polimerizzi e sviluppi la sua resistenza meccanica velocemente. Belzona 1212 polimerizza rapidamente dopo la miscelazione di due componenti, anche a basse temperature, senza compromettere durabilità e resistenza. A basse temperature, il sistema mostrerà le stesse proprietà di resistenza e robustezza sinonimo della tecnologia epossidica di Belzona. Il cliente ha scelto questa soluzione perché gli ha consentito di aggirare il problema della superficie bagnata senza inutili tempi di fermo. La sostituzione dei serbatoi avrebbe richiesto lo spegnimento dell'impianto, il drenaggio dei serbatoi, un periodo di attesa e in seguito l'installazione di costosi sostituti. In confronto, l'applicazione di Belzona è stata completata in poche ore, senza fermo macchina e a un costo inferiore ai €1.200 (**fig. 3**). Laddove i composti di riparazione convenzionali sarebbero inefficaci e con prestazioni scadenti, Belzona 1212 si lega tenacemente ai substrati di acciaio anche quando la preparazione della superficie è minima o il substrato è pesantemente contaminato con olio o acqua. Belzona 1212 offre una riparazione efficace ed economica che può ripristinare le attrezzature regalando altri anni di servizio. 