

PRODUCT
CATALOG



راهکار های احیا، بازسازی، تعمیر و حفاظت
از خط تولید نفت و گاز

مقابله با سخت‌ترین شرایط محیطی در صنعت نفت و گاز

صنایع نفت و گاز، به‌ویژه در بخش‌های بالادستی، پالایشگاهی و گازی، با شرایطی بسیار دشوار و آسیب‌زا روبرو هستند. تجهیزات و زیرساخت‌ها دائماً در معرض عواملی همچون خوردگی ناشی از رطوبت، آب دریا، گازهای خورنده مانند H_2S و CO_2 ، سایش مکانیکی، فشار بالا و تغییرات شدید دمایی قرار دارند. این عوامل نه‌تنها منجر به کاهش عمر مفید تجهیزات می‌شوند، بلکه ممکن است باعث توقف خطوط تولید، نشت مواد خطرناک و افزایش ریسک ایمنی نیز گردند.

در چنین محیطی، استفاده از راهکارهای تعمیراتی و محافظتی که قابل اعتماد، سریع و ایمن باشند، ضروری است. راهکارهای بلزونا با قابلیت اجرا در محل، بدون نیاز به حرارت یا جوشکاری، زمان توقف تولید را به حداقل می‌رسانند و ایمنی عملیاتی را افزایش می‌دهند. انتخاب پوشش‌ها و ترکیبات مهندسی شده بلزونا به‌عنوان جایگزینی برای تعویض قطعات یا تعمیرات سنتی، می‌تواند صرفه‌جویی قابل توجهی در زمان، هزینه و منابع فراهم سازد.

تاریخچه بلزونا

بلزونا که در سال 1952 توسط یورگن سوندسن با نام اولیه نورثرن متالایف لیمیتد تأسیس شد، در ابتدا در زمینه پاشش شعله‌ای روی با برای محافظت در برابر خوردگی در بریتانیا تخصص داشت. بلزونا با پیشگامی در فناوری پلیمر در هاروگیت



از سال 1957، محصولات تعمیر فلزات مانند پیش ساز بلزونا 1111 را توسعه داد و تا سال 1961 شبکه توزیع کنندگان اروپایی را ایجاد کرد. بسته بندی نمادین "ماژول" در سال 1979 عرضه شد و به دنبال آن توسعه در دهه 1980 با تأسیس موسسه بلزونا صورت گرفت. بلزونا در سال 1992 به مرکز فناوری جدید خود منتقل شد و دفتر میامی را افتتاح کرد و در سال 1994 پوشش‌های مقاوم در برابر حرارت بالا و در سال 2002 خدمات کاربردی را در بریتانیا از طریق بلزونا تکنسول معرفی کرد. تحت رهبری جوئل سوندسن از سال 2003، بلزونا به یک سازمان جهانی تبدیل شد و به آسیا و کانادا

گسترش یافت. نوآوری‌های اخیر در سال 2014 شامل نسل جدید پوشش‌های داخلی برای تجهیزات با دمای بالا مانند بلزونا 1523 و 1593، یک سیستم پوشش محافظ فلنج جداشدنی (بلزونا 3411 و 8411) و ترکیبات پلیمری با قابلیت قالب‌گیری در سری 7000 بلزونا (بلزونا 7111 صنعتی و دریایی) برای تعمیرات فونداسیون ماشین آلات بود. بلزونا با داشتن دفاتر در اروپا، آمریکای شمالی و آسیا و شبکه جهانی متشکل از بیش از 140 توزیع‌کننده در بیش از 120 کشور، به توسعه راه حل‌های مبتنی بر بازار برای پاسخگویی به تقاضای مداوم صنعت و تجارت ادامه می‌دهد.



چرا بلزونا؟

- عملکرد ثابت شده در شرایط بحرانی
- اجرای سرد، بدون نیاز به جوشکاری یا حرارت
- مقاوم در برابر خوردگی، مواد شیمیایی، آب دریا و فشار
- کاهش هزینه‌های تعمیرات و افزایش عمر تجهیزات
- مناسب برای تعمیر در محل و در شرایط اضطراری

محصولات پر کاربرد بلزونا در صنعت نفت و گاز

- **عنوان:** محصولات کلیدی برای کاربردهای نفت و گاز
- – Belzona 1111 تعمیر فلزات
- – Belzona 1212 کاربرد سریع و مقاوم در سطح مرطوب و روغنی
- – Belzona 1341 پوشش با مقاومت هیدرولیکی و شیمیایی
- – Belzona 5811 پوشش داخلی برای محیط‌های غوطه‌وری
- – Belzona 5831 محافظ منطقه اسپلش زون و زیر آب
- – Belzona 9381 نوار تقویتی کامپوزیتی
- – Belzona 3411 سیستم کپسوله‌سازی فلنج
- دیگر محصولات: 1811، 1161، 1391 و ...

بخش فراساحل (Upstream Offshore)

- راهکارهای تعمیراتی برای تأسیسات فراساحلی
- حفاظت از سازه‌ها در برابر آب شور و گازهای خورنده
- بازسازی پایپینگ و فلنج‌ها در محیط مرطوب
- تعمیر تجهیزات زیرآبی و مناطق اسپلش زون
- مقاوم‌سازی رایزرها، عرشه و اسکلت فلزی سکو

بخش پایین دستی و پالایشگاه‌ها (Downstream & Refinery)

- حفاظت از تجهیزات پالایشگاهی و فرآیندی
- پوشش داخلی مخازن و راکتورها در برابر مواد شیمیایی و هیدروکربن‌ها
- بازسازی مبدل‌های حرارتی، فیلترها و خطوط انتقال
- آب‌بندی نشتی فلنج‌ها، ولوها و اتصالات
- تعمیر کف‌پوش‌ها و سازه‌های بتنی در معرض خوردگی
- حفاظت لوله‌ها، اتصالات، در برابر سایش و خوردگی

- ترمیم، حفاظت فونداسیون و گروت های شیمینگ و اسکید فیلینگ (پرکنی شاسی) کمپرسورها و تجهیزات دوار
- مقابله با پدیده خوردگی زیر عایق (CUI)
- تعمیرات اضطراری خطوط گاز و اتصالات در محل

◆ نمونه پروژه ها و مطالعات موردی

شیرآلات

آسیب های رایج شامل ضربه، یخ زدگی، خوردگی، فرسایش و حمله شیمیایی هستند. بلزونا طیف وسیعی از مواد کامپوزیتی تعمیر سرد و پوشش های اپوکسی را برای حفاظت در برابر خوردگی و فرسایش و مقاومت شیمیایی عالی ارائه می دهد. این مواد برای بازسازی بدنه، گایدها، دیافراگم ها و اکسپنشن جوینت شیرها و همچنین پوشش دهی برای جلوگیری از آسیب بیشتر کاربرد دارند. مواد تعمیر کامپوزیتی سرد، استحکام را به لوله های ضعیف یا سوراخ شده بازمی گردانند و شامل چسباندن وصله ها و استفاده از نوارهای تقویت شده بلزونا برای تعمیرات دائمی تجهیزات کم فشار هستند. برای کاربردهای با عملکرد بالا، بلزونا سوپرپ II مطابق با استانداردهای ISO 24817 و ASME PCC-2 طراحی و اعمال می شود و جایگزینی برای جوشکاری است که زمان توقف را کاهش می دهد. مواد بلزونا اغلب برای ترمیم سطوح آسیب دیده فلنچ ها در برابر مواد شیمیایی، خوردگی شکافی و گالوانیکی و بخار پرفشار استفاده می شوند. برای حفاظت طولانی مدت از محیط خارجی، فلنچ ها و اتصالات با یک پوشش جداشدنی و قابل آب بندی مجدد کپسوله می شوند که رطوبت و خوردگی های مختلف را دفع می کند. راهکارهای بلزونا برای پایپینگ شامل آب بندی فوری ناشی، تعمیرات دائمی با چسباندن صفحات، نوارهای کامپوزیتی مطابق با استانداردها، چسباندن پدهای سایش، ترمیم سطوح فلنچ خورده، سیستم های محافظ فلنچ و مواد تعمیراتی خاص برای سطوح آلوده، مرطوب، زیر آب یا همچنین حفاظت داخلی و خارجی لوله ها است. برای شیرها و اتصالات نیز شامل تعمیر نشیمنگاه، سطوح آب بندی، بوش ها و محفظه های گلند، بازسازی راهنماها، آب بندی سیستم های انبساط، ترمیم آسیب های شدید فرسایش، تعمیر ترک های بدنه و حفاظت داخلی و خارجی در برابر عوامل مختلف و ساخت درزگیرهای الاستومری سفارشی است. مواد بدون حلال و سرد بلزونا نیاز به کار گرم ندارند و کاربرد ساده و ایمنی دارند و هزینه ها و زمان توقف را کاهش می دهند. پوشش های اپوکسی پر شده با سرامیک بلزونا مقاومت عالی در برابر سایش، خوردگی و مواد شیمیایی در دماهای مختلف ارائه می دهند.



شیر صنعتی با قطر بزرگ دارای یک پلاگ اضافی و غیرضروری بود که ناشی سیال از آن مشاهده شد. برای رفع این ناشی، نیاز به راه حلی سرد و بدون استفاده از حرارت بود، زیرا انجام عملیات حرارتی در آن محل به دلیل فعالیت پیوسته تأسیسات امکان پذیر نبود.

پلاگ مذکور دیگر قابلیت آب بندی مؤثر نداشت و ناشی می بایست به صورت ایمن کنترل می شد. با بهره گیری از روش سرد، عملیات آب بندی بدون هرگونه خطر ناشی از حرارت یا احتمال تغییر شکل شیر دروازه ای (Gate Valve) با موفقیت انجام گرفت. به دلیل محدودیت های ایمنی در محل پروژه، امکان ثبت تصاویر از مراحل اجرا وجود نداشت. با این حال، این تعمیر پس از سه سال مورد بازبینی قرار گرفت و همچنان در وضعیت مطلوب بوده و از هرگونه ناشی جلوگیری می کند.

شیرها و فلنچ‌های ساحلی در معرض محیط خوردنده.

مشکل خوردگی در پیچ و مهره‌های شیر 10 اینچی و چندین فلنچ 3 اینچی مشاهده شده است. سیستم محافظتی سرد بلزونا، شامل پوشش‌های ترموپلاستیک و سیستم‌های اعمال‌شده در دمای بالا، به عنوان راه‌حل ترجیحی انتخاب شده است. سیستم بلزونا 3411/8411 با ارائه حفاظت مؤثر در برابر خوردگی، برای کپسوله‌سازی تجهیزات واقع در این محیط‌های ساحلی بسیار مناسب است



شیر گاز طبیعی

وضعیت نشت گاز با وجود تعمیرات جوشکاری تشدید شد.

این مشکل جدی با استفاده از تکنیک ساده، سریع و کم‌هزینه بلزونا به‌طور موفقیت‌آمیزی برطرف شد و از ایجاد اعوجاج حرارتی در قطعه کار جلوگیری به عمل آمد.

شیرالات تخلیه و بارگیری شناور نفت FSO (Floating Storage and Offloading)

بیش از ۲۰۰ عدد شیرالات، شامل انواع پروانه‌ای، بال ولو و گیت ولو با سایزهای متنوع، نیاز به بازسازی و حفاظت در برابر خوردگی در طی مراحل بازسازی شناور FSO داشتند. پوشش‌های حفاظتی بلزونا بر روی این شیرالات اعمال شده و راهکار جامعی برای حفاظت آنها در مقابل شرایط سخت محیطی ارائه داده است. این قطعات که در معرض آب دریا و نفت خام در میادین نفتی فراساحلی قرار دارند، با استفاده از این پوشش‌ها از عملکرد و دوام بیشتری در طول عمر خود بهره‌مند میشوند.



مخزن ذخیره گازوئیل واقع در پایانه یک شرکت نفتی بزرگ

یکی از شیرآلات پایه مخزن دچار نشتی شده بود. کارفرما تلاش کرد با استفاده از پوشش فایبرگلاس فعال در آب، این نشتی را آببندی کند، اما این روش موفقیت‌آمیز نبود و شیر همچنان نشتی داشت.

به دلیل موقعیت شیر که بسیار نزدیک به جوش پایه مخزن قرار داشت، استفاده از جوشکاری امکان‌پذیر نبود. عملیات تعمیر با استفاده از محصولات بلزونا طی کمتر از یک ساعت، بدون ایجاد خطر ایمنی و نیاز به پروتکل‌های کار گرم انجام شد و مشکل به طور کامل رفع گردید.



چهار خط لوله کمکی با قطر اسمی DN150 که به شیرهای ایمنی متصل هستند، برای انتقال نفت، گاز و آب طراحی شده‌اند. این خطوط قادر به تحمل دمای کاری تا ۱۵۰ درجه سانتی‌گراد و فشار کاری ۳/۰ مگاپاسکال هستند. ضخامت اولیه جداره لوله‌ها ۵/۴ میلی‌متر بوده است، اما در نواحی خاصی به علت خوردگی، این ضخامت به ۸/۱ میلی‌متر کاهش یافته است.

برای حفظ ایمنی تجهیزات و جلوگیری از بروز خطرات احتمالی، تصمیم گرفته شد این بخش‌های آسیب‌دیده با استفاده از صفحات تقویتی و فناوری پیشرفته بلزونا سوپرورپ تعمیر و تقویت شوند. طول تقریبی ناحیه مورد تعمیر در هر لوله حدود ۲ متر می‌باشد.

پدیده خوردگی و کاهش ضخامت در این خطوط لوله، عملکرد ایمن سیستم را تحت تأثیر قرار داده بود. برای جلوگیری از خطرات و حفظ ایمنی کارکنان، تجهیزات و دارایی‌ها، تکنولوژی کامپوزیتی بلزونا سوپرورپ برای تعمیر و تقویت این نواحی آسیب‌دیده استفاده شد.

تعمیرات خطوط لوله در صنایع بزرگ از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است، زیرا عوامل رایج همچون خوردگی، فرسایش مکانیکی، ضربه و حمله‌های شیمیایی می‌توانند موجب ایجاد خرابی و خطرات پنهان شوند. شرکت بلزونا با ارائه مواد تعمیراتی کامپوزیتی که قابلیت اجرا در دمای محیط را دارند، سطوح آسیب‌دیده را بازسازی کرده و استحکام لوله‌ها را با مقاومت بالا در برابر خوردگی و مواد شیمیایی بازایی می‌کند.



پایپینگ و اتصالات

تجهیزات داخلی پیت گوگرد (Sulphur Pit) شروع به نشان دادن علائم خوردگی کرده بودند، بنابراین نیاز به محافظت در برابر آسیب‌های بیشتر داشتند. گوگرد به صورت میعان روی تجهیزات می‌نشست و موجب خوردگی شدید سطوح خارجی چندین پمپ می‌شد که این موضوع عمر مفید پمپ‌ها را به شدت کاهش می‌داد.

از سال ۱۹۹۷، از محصول **Belzona 1591** برای پوشش‌دهی بسیاری از پمپ‌های موجود در گودال گوگرد استفاده شده بود. پس از معرفی نسخه بهبودیافته یعنی **Belzona 1593**، کارفرما تمایل زیادی به استفاده از این راهکار جدید داشت، هرچند در آن زمان اطلاعات تست محدودی در این شرایط خاص در دسترس بود. یکی از پمپ‌ها در سال ۲۰۱۷ با **Belzona 1593** پوشش داده شد و در بازبینی انجام‌شده در سال ۲۰۲۲، تنها میزان بسیار کمی از آسیب روی پوشش مشاهده شد. علی‌رغم اینکه یک تعمیر موضعی کافی بود، کارفرما تصمیم گرفت کل سیستم پایپینگ مجدداً به‌طور کامل با این محصول پوشش داده شود.



فلنج‌های سرچاهی

فلنج‌های قبلی دچار خوردگی شده بودند. فلنج‌های جدید نصب شدند و مشتری می‌خواست از خوردگی جلوگیری کند. مشتری برای جلوگیری از خوردگی، بلزونا 3411 را انتخاب کرد، یک سیستم پوشش انعطاف‌پذیر، جاداشدنی و قابل آب‌بندی مجدد که امکان دسترسی آسان به اتصالات فلنج را فراهم می‌کند. این سیستم مقاومت بسیار خوبی در برابر خوردگی، اشعه ماوراء بنفش و هوازگی محیطی دارد و استفاده از آن سریع و ساده است.



خط لوله 18 اینچی انتقال گاز طبیعی، این خط لوله گاز به دلیل خوردگی داخلی دچار کاهش ضخامت دیواره شده بود. یک نقص دیواره نازک به ابعاد 2.1 در 2.4 در 0.25 اینچ در قسمتی از پایپینگ شناسایی شد. کارفرما از نتیجه این تعمیر بسیار خرسند بود و تصمیم گرفت دو قسمت دیگر از همین خط لوله را با سیستم کامپوزیتی بلزونا تعمیر کند



لوله های پمپ دچار خوردگی در گستره وسیعی از سطوح خارجی شده و قطعه دچار کاهش ضخامت کلی شده است. ایراد کاهش ضخامت و آسیب به تمام ضخامت لوله باعث نشتی آب شده که نواحی وسیعی حفره دار شده بود. با این تعمیرات کارفرما تا ده سال نیاز به تعمیر نخواهد داشت



رایزر ۱۸ اینچ با عمر ۱۷ سال در تأسیسات فراساحلی

در یکی از سکوه های تولید نفت در دریای شمال، رایزر تولیدی با قطر ۱۸ اینچ که دارای ۱۷ سال عمر بهره برداری بود، دچار خوردگی شدید شده و در نهایت به نقص جداره ای (Through Wall Defect) بحرانی منجر شده بود. در این مرحله از عملیات، تولید نفت از چاه متوقف شده بود و رایزر حاوی سیال حفاری بود. نشت این سیال از محل آسیب به داخل محفظه اطراف (Casing) موجب نگرانی های ایمنی و زیست محیطی شده بود.

پارامترهای طراحی این سیستم شامل عمر پیش بینی شده ۲۰ سال، دمای کاری ۵۵ درجه سانتی گراد و فشار طراحی ۱ مگاپاسکال بود. عملیات تعمیر مطابق با دستورالعمل **Belzona System Leaflet VPF-11** انجام شد. ابتدا سطح آسیب دیده به طور کامل تحت سندبلاست (Gritblasting) قرار گرفت. سپس ناحیه دارای نقص با استفاده از یک لایه **Belzona 111** ترمیم گردید. بلافاصله پس از آن، سیستم **Belzona SuperWrap II** مطابق با ابعاد محاسبه شده اجرا شد.

پس از ۴۸ ساعت عمل آوری (Curing)، یک کلمپ سفارشی طراحی و نصب گردید تا محفظه بیرونی (Casing) به موقعیت و عملکرد قبلی خود بازگردد و به طور کامل روی ناحیه ترمیم شده با **SuperWrap II** را بپوشاند.



کارفرما سابقه طولانی در استفاده از محصولات بلزونا دارد. آنها قبلاً اتصالات لوله را با استفاده از این راه حل تعمیر کرده‌اند و از عملکرد بلزونا راضی بوده‌اند. بنابراین، آنها می‌خواهند این راه حل را در سایر سایت‌های باقی‌مانده نیز ادامه دهند. در مجموع، تخمین زده می‌شود که این کاربردهای اتصال سرد 5000 تا 7000 کیلوگرم محصول بلزونا 1111 را مصرف کنند.

انتظار می‌رفت این پایپینگ در طول عمر باقیمانده خود دچار نشتی تمام ضخامت شود. باید روشی به کار گرفته می‌شد که ضمن امکان آنالین ماندن لوله، خطر این اتفاق را کاهش دهد.

بلزونا سوپررپ II راه حلی را به همراه چسب ساختاری ارائه داد که به لوله اجازه می‌دهد برای مدت زمان مورد نیاز در سرویس باقی بماند.



میعان باعث خرابی زودرس پوشش اولیه روی خطوط لوله LNG (گاز طبیعی مایع) شده است. در همین حال، میعان به طور مداوم در خط لوله تولید می‌شود، به طوری که اعمال پوشش‌های محافظت در برابر خوردگی سنتی امکان‌پذیر نیست.

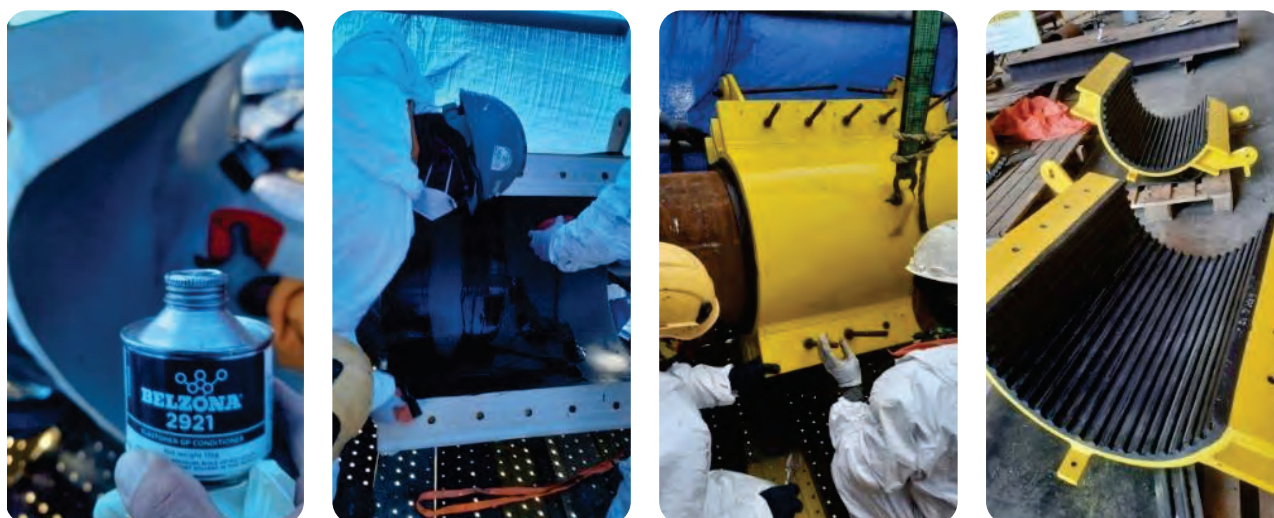
بلزونا 5831 یک پوشش محافظ رطوبت‌پذیر است که می‌تواند بر روی سطوحی که با آب پرفشار آماده‌سازی شده‌اند، اعمال شود. این کاربرد می‌تواند به سرعت در محل انجام شود و در زمان و هزینه‌های کارفرما صرفه‌جویی کند، که این امر باعث رضایت کارفرما شده است.



کلمپ جدید لوله‌های زیر آبی که تازه ساخته شده است، نیاز به روکش شدن با لاستیک نئوپرن موجددار دارد و باید با استفاده از یک چسب اتصال سخت‌تر با ضخامت خط اتصال 1.5 میلی‌متر به کلمپ چسبانده شود. چسبندگی ورق لاستیک نئوپرن نصب شده قبلی از بین رفته بود. پس از چند ماه از نصب، آثاری از چکه کردن خوردگی بین ورق لاستیک و گیره مشاهده شد.

بلزونا 2111 (D & A Hi-Build Elastomer) می‌تواند به عنوان ماده بازسازی و چسب برای بسترهای الاستومری و غیرالاستومری استفاده شود. کاربرد آسان بدون نیاز به کار گرم برای چسباندن.

بلزونا 2921 (Elastomer GP Conditioner) یک آماده‌ساز سطح است که پرایمر الاستومری مورد نیاز برای چسبندگی بهتر الاستومرهای بلزونا به هر نوع بستر سخت و انعطاف‌پذیر می‌باشد.



این خطوط لوله تامین گاز طبیعی برای منطقه محلی مورد استفاده قرار می گیرند و امکان تعویض یا قطع جریان گاز در آنها وجود ندارد. کارفرما نیاز به تعمیر در محل توسط یک سیستم تعمیر مهندسی شده دارد.

فشار کاری این خطوط لوله گاز مدفون 2 مگاپاسکال است؛ حداکثر عمق افت فلز خارجی 6.7 میلی متر است؛ مساحت خوردگی 40 در 60 میلی متر است. این خطوط لوله برای مدت طولانی در محیط مرطوب غوطه ور بوده اند و سطح لوله قابل خشک شدن نیست.

از آنجایی که این خطوط لوله گاز مدفون در محیط های مرطوب (مانند مزارع شالیزار و مناطق تپه ای) کار می کنند، از مواد رطوبت پذیر بلزونا برای کاربرد در محل استفاده شده است که از انجام کار گرم جلوگیری کرده و در زمان و هزینه های کارفرما صرفه جویی می کند. کارفرما از این نتیجه بسیار راضی است.



اتصالات فلنجی در یک ایستگاه توزیع گاز

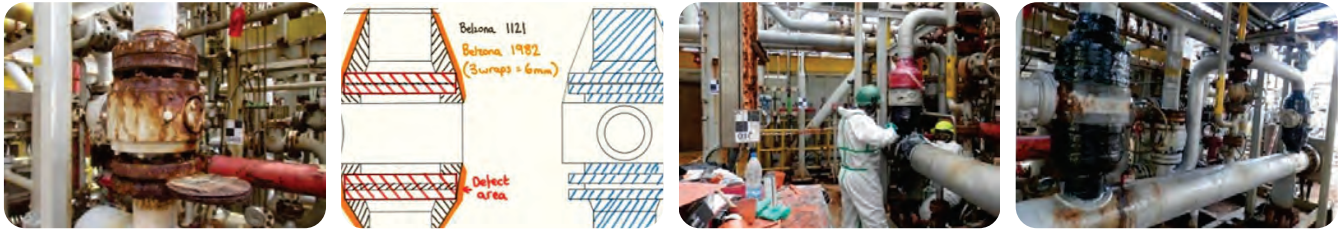
بارندگی شدید در منطقه و خوردگی گالوانیکی روی فلنچ ها باعث خوردگی شدید و عملکرد نایمن شده بود. محافظت قبلی یک سیستم اعمال شده با اسپری بود و پس از بازرسی فلنچ ها، مشتری مجبور شد با هزینه اضافی تیم تخصصی اجرا را برای نصب مجدد سیستم بسپار کند.

مشتری بلزونا را انتخاب کرد زیرا راه حل یک رقیب نیاز به اعمال با اسپری توسط یک تیم تخصصی داشت که منجر به توقفات طولانی و افزایش هزینه ها می شد. مشتری بلزونا 3411 را انتخاب کرد زیرا استفاده از این سیستم سریع و ساده است و به راحتی قابل جدا شدن است و امکان دسترسی آسان به اتصالات فلنج را فراهم می کند. این سیستم همچنین می تواند به راحتی توسط پرسنل تعمیر و نگهداری خود مشتری در محل دوباره مهر و موم شود و هزینه های اضافی را کاهش دهد. بلزونا 3411 همچنین مقاومت بسیار خوبی در برابر خوردگی، اشعه ماوراء بنفش و شرایط جوی ارائه می دهد.



این کاربرد به فلنج و پیچ و مهره های خورده شده در ورودی و خروجی سوخت گازی فشار قوی کوره می پردازد. فشار کاری کوره در ورودی 24 بار در دمای 30 درجه سانتیگراد و در خروجی 36 درجه سانتیگراد بود. کارفرما به هیچ وجه نمی توانست اجازه نشت از فلنج یا پیچ و مهره ها و متعاقباً توقف تولید را بدهد، زیرا این امر برای آنها بسیار پرهزینه می بود.

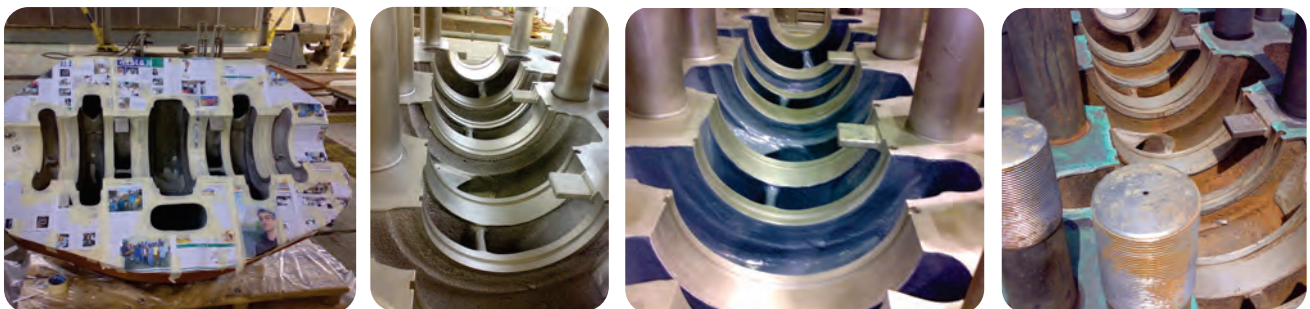
کارفرما به حفاظت از سیستم برای مدت 9 ماه تا زمان اورهال بعدی نیاز داشت، که در آن زمان کل واحد تعویض می شد



پمپ ها و تجهیزات دوار

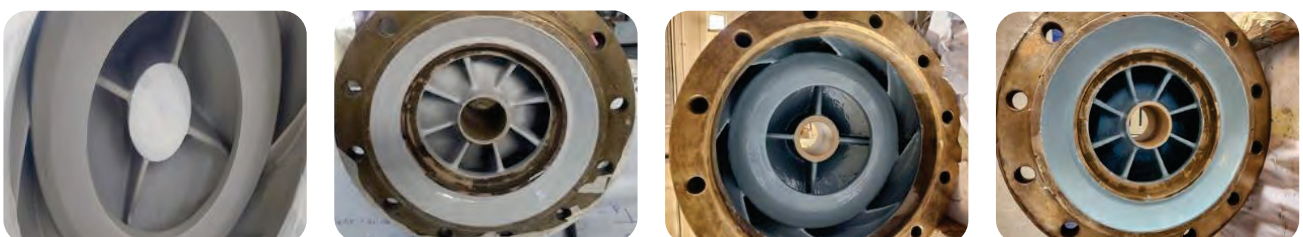
فرسایش سطح پمپ ناشی از تماس با آب دریا و ورود شن طی عملیات حمل و نقل عملکرد این تجهیزات را تحت تأثیر قرار داده بود. این پمپ ها که برای فرآیند تولید نفت کارفرما اهمیت حیاتی دارند، نیازمند بازسازی سالانه قطعات مکانیکی هستند که شامل اجرای پوشش های حفاظتی نیز می شود.

شرکت بلزونا طی بیش از ۳ سال، با ارائه راهکارهای پیشرفته برای تعمیر پمپ های مشابه، توانسته است از این تجهیزات در برابر آسیب های محیطی حفاظت کند. با توجه به عدم وجود جایگزین مقرون به صرفه برای این نوع پمپ ها، استفاده از فناوری بلزونا راهکاری مؤثر و اقتصادی محسوب می شود.



کارفرما به دنبال راه حلی مطمئن برای محافظت از تجهیزات خود در برابر خوردگی و فرسایش در دماهای بالا تا ۱۰۰ درجه سانتی گراد بود. این تجهیزات شامل محفظه پمپ هایی بودند که نقش حیاتی در فرآیند تولید ایفا می کردند.

با توجه به نیاز مشتری به سیستمی با دوام و اثربخش برای محافظت در برابر خوردگی و فرسایش، فناوری بلزونا انتخاب شد. بلزونا با سوابق اثبات شده در شرکت آرامکو و تأییدیه های استاندارد معتبر، به عنوان گزینه ای ایده آل مورد استفاده قرار گرفت. دوام بالا، سهولت کاربرد و محافظت طولانی مدت، از ویژگی هایی هستند که این محصول را به راه حلی کارآمد تبدیل کردند.



معرفی کلی

این پمپ به دلیل ترکیب تنش کششی و محیط خورنده حاوی کلرید، دچار نشتی شده بود. برای تعمیر این مشکل، از یک شابلون صفحه‌ای که مطابق با شیار پروفیل خارجی صفحه پمپ خم شده بود، استفاده شد. این صفحه به گونه‌ای طراحی شد که بتواند کل ناحیه آسیب‌دیده را به طور کامل پوشش دهد.

با توجه به محدودیت دسترسی به ناحیه داخلی پمپ، آب‌بندی ترک تنها از بیرون امکان‌پذیر بود. نشتی ناشی از ترک تحت تنش با استفاده از آب‌بندی دقیق ترک و چسباندن صفحه به طور کامل رفع شد. این روش تعمیر توانست به طور مؤثر عملکرد پمپ را بازیابی کند.

استفاده از محصولات سرامیکی مخصوص بازسازی و پوشش‌های بلزونا، که مقاومت بالایی در برابر خوردگی و فرسایش دارند، راه‌حلی مؤثر برای تعمیر پمپ‌های حیاتی ارائه داد. این فناوری به کارفرما امکان داد به جای تعویض کامل پمپ، فرایند تعمیر را انتخاب کند.

پس از اتمام موفقیت‌آمیز مراحل بازسازی و قرار دادن مجدد پمپ در سرویس در بخش فراساحل، این تجهیزات عملکرد خوب خود را حفظ کرده و بهره‌وری بالایی در حین عملیات داشته‌اند. استفاده از محصولات بلزونا نه تنها راهکاری اقتصادی بوده بلکه دوام و حفاظت طولانی‌مدت را نیز تضمین کرده است.



پمپ‌های تزریق گل روی سکوی حفاری نفت جک آپ

پمپ‌های تزریق گل مورد استفاده در سکوی حفاری نفت جک آپ به دلیل خوردگی ۲ تا ۴ میلی‌متر در وجه جفت‌گیری منیفولدها دچار نشتی شده بودند و یکپارچگی سازه تحت تأثیر قرار گرفته بود. تحویل پمپ‌های جایگزین حداقل ۶ ماه طول می‌کشید و به دلیل زمان بر بودن، استفاده از جوشکاری نیز عملی نبود.

بلزونا با ارائه یک برنامه تعمیراتی با هزینه‌ای معادل ۱۲,۰۰۰ دلار، توانست مشکل را رفع کرده و تا سقف یک میلیون دلار صرفه‌جویی برای کارفرما به همراه داشته باشد. این برنامه کارآمد و اقتصادی توانست پمپ‌های آسیب‌دیده را بازسازی کرده و زمان قابل توجهی را در مراحل عملیاتی صرفه‌جویی کند.



معرفی کلی

بالانس کردن پروانه پمپ :

در هنگام کارکرد پمپ، سیال به آرامی وارد فضای خالی موجود در مرکز پروانه شده و موجب عدم تعادل (**imbalance**) و لرزش (**vibration**) در پمپ می‌گردد. پروانه موردنظر فاقد مرکز توپر (**solid center bore**) بوده و تنها دارای بوش (**boss**) در دو طرف بوده است، در نتیجه فضای خالی حدود ۶۰ اینچ مکعب در مرکز آن وجود داشت.

✓ راه حل بلزونا : محصول **Belzona® 1321 (Ceramic S-Metal)** به عنوان ماده‌ای مقاوم و بدون جمع‌شدگی (**non-shrinking**) در این فضای خالی تزریق شد تا:

- کل فضای خالی را پر کند.
- پروانه را تراز و بالانس نماید.
- از ورود مجدد سیال به ناحیه جلوگیری کند.
- لرزش و عدم تعادل پمپ را برطرف سازد.

مزایای استفاده از بلزونا:

- جایگزینی سریع برای تعویض پروانه که نیاز به ۶ ماه زمان داشت.
- دارای استحکام مکانیکی بالا و مقاومت عالی در برابر سایش.
- بدون نیاز به توقف طولانی مدت خط تولید.
- موفقیت قبلی در کاربردهای مشابه مانند تزریق در شیم‌های نامنظ.



با توجه به طراحی قدیمی قطعه و عدم امکان تهیه قطعه جایگزین از سازنده، کارفرما با چالش جدی روبرو بود. قطعه پمپ به دلیل خوردگی و فرسایش شدید، قابل استفاده نبود و می‌توانست باعث توقف تولید شود.

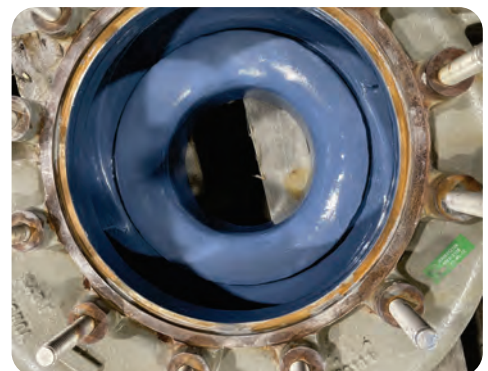
راه حل ارائه شده توسط بلزونا توانست مشکل را به شکلی مؤثر حل کند. این فناوری نه تنها از توقف تولید جلوگیری کرد، بلکه به کارفرما امکان داد تا بدون نیاز به تعویض کامل تجهیزات، مشکل قطعه آسیب دیده را رفع کند. استفاده از فناوری بلزونا به دلیل دوام بالا و کارایی اقتصادی، به عنوان یک گزینه مناسب انتخاب شد.



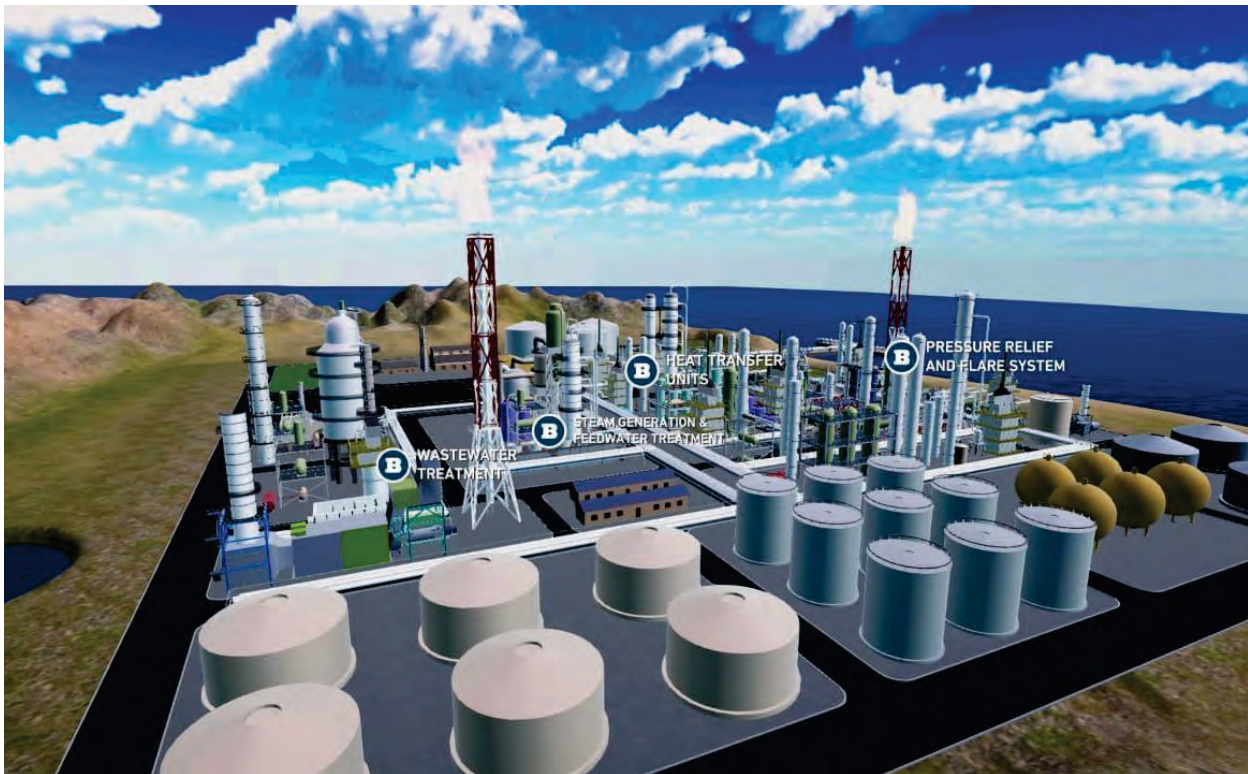
عملیات زهکشی در داخل تأسیسات منجر به پس زدگی شد که نیاز به اقدام فوری داشت. کارفرما از این فرصت برای بهبود کارایی پمپ استفاده کرد. پمپ از محل خارج شد و در کارگاهی با کنترل دقیق دما و تهویه مناسب تعمیر گردید. این فرآیند ظرف ۴۸ ساعت به پایان رسید و پمپ مجدداً به بهره‌برداری بازگشت.

نتایج حاصل:

- راندمان بالاتر پمپ
- بازگشت سریع تجهیز به چرخه عملیاتی



مخازن و تانک های ذخیره



بلزونا طیف گسترده‌ای از کامپوزیت‌های تعمیر فلز و پوشش‌های اپوکسی را برای نگهداری و حفاظت از مخازن ذخیره ارائه می‌دهد. این راهکارها شامل مواردی همچون آب‌بندی کف مخزن، حفاظت در برابر خوردگی و فرسایش، اتصال سرد و آب‌بندی نشی هستند. استفاده از مواد با پخت سرد بلزونا نیاز به کار گرم را از بین می‌برد و موجب نگهداری ایمن و آسان تجهیزات می‌شود.

ویژگی‌ها و مزایای بلزونا:

- محصولات تعمیر بتن اپوکسی: این مواد به سرعت مناطق ثانویه نگهداری و بتن آسیب‌دیده را ترمیم می‌کنند، و در عین حال مقاومت شیمیایی، ضربه‌ای و فشاری بالا را ارائه می‌دهند.
- تعمیر و حفاظت از داخل مخازن: مواد و پوشش‌های پلیمری بلزونا که قابلیت چسبندگی به مصالح مختلف از جمله FRP، GRP، فولاد و بتن را دارند، مخازن آسیب‌دیده ناشی از فرسایش، خوردگی و حمله شیمیایی را به سرعت تعمیر و محافظت می‌کنند.
- مواد با پخت سریع: بلزونا امکان آب‌بندی فوری نشی و اتصال سرد صفحات مخازن را با استفاده از موادی مانند بلزونا 1221 و 1212 فراهم می‌کند.
- پوشش‌های مقاوم اپوکسی: پوشش‌هایی نظیر بلزونا 1391 و 5811 مقاومت طولانی‌مدت در برابر فرسایش، خوردگی و مواد شیمیایی ارائه می‌دهند.
- زمان توقف کمتر: مواد اسپری‌پذیر و با پخت سریع بلزونا هزینه‌های ذخیره‌سازی خارج از سایت را کاهش داده و دوام استثنایی به ارمغان می‌آورند.
- پوشش‌های ضد الکتریسیته ساکن: بلزونا 4351 محافظت مؤثر از نواحی مستعد تجمع الکترواستاتیک را ارائه می‌دهد.

معرفی کلی

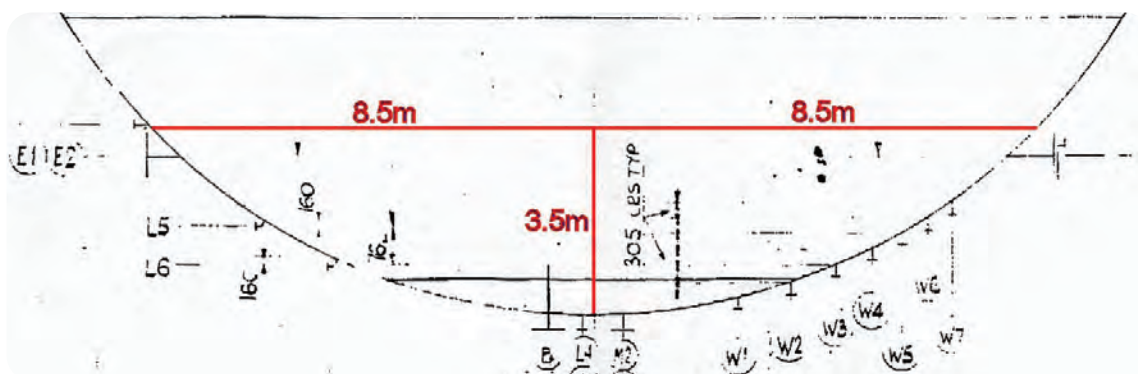
برای تعمیر و حفاظت خارجی مخازن، کامپوزیت‌ها و پوشش‌های اپوکسی بلزونا به طور خاص برای ارائه حفاظت خارجی برای مخازن ذخیره و مخازن فرآیندی طراحی شده‌اند که می‌توانند در محل حتی روی تجهیزات داغ نیز اعمال شوند. مواد ما چسبندگی فوق‌العاده‌ای را ارائه می‌دهند که امکان اتصال سرد تجهیزات به قسمت‌های خارجی مخزن را فراهم می‌کند و نیاز به کار گرم را از بین می‌برد. راه حل‌های بلزونا برای قسمت‌های خارجی مخزن شامل پوشش‌های اپوکسی مقاوم در برابر خوردگی با کاربرد اسپری مانند بلزونا 5111 است که سطوح آسان تمیز شونده و حفاظت طولانی مدت در برابر خوردگی را برای سطوح خارجی مخزن فراهم می‌کند. کامپوزیت‌های اپوکسی با چسبندگی بالا مانند بلزونا 1212 مقاوم در برابر سطح برای ترمیم یکپارچگی مخزن با اتصال صفحات یا اتصال تجهیزات خارجی به مخزن از جمله بادگیرها، سیستم‌های اطفای حریق، براکت‌ها و تکیه‌گاه‌ها و بسیاری موارد دیگر استفاده می‌شوند. آب‌بندی پایه مخزن با استفاده از پوشش‌های بدون حلال "تنفس‌پذیر" مانند بلزونا 3111 از ورود آب به زیر مخزن جلوگیری می‌کند در حالی که اجازه می‌دهد رطوبت محبوس شده خارج شود. علاوه بر این، بلزونا وصله‌های کامپوزیتی به شکل بلزونا سوپرپ II ارائه می‌دهد. این تعمیرات می‌توانند مطابق با ISO 24817 یا ASME PCC-2 طراحی و اعمال شوند تا تعمیرات وصله نگهدارنده فشار با طراحی ریاضی ارائه دهند.

برای تعمیر و حفاظت از مناطق ثانویه نگهداری، کف و دیوارهای بتنی آسیب دیده مناطق ثانویه نگهداری را می‌توان به سرعت با کامپوزیت‌های تعمیر بتن بلزونا ترمیم کرد که زمان توقف را کاهش داده و مقاومت فشاری استثنایی، مقاومت در برابر ضربه خوب و چسبندگی عالی به بتن را ارائه می‌دهند. پوشش‌های مقاوم در برابر مواد شیمیایی ما مانند بلزونا 4311 و 4341 حفاظت شیمیایی طولانی مدت در برابر طیف وسیعی از مواد از جمله اسیدها و قلیاها حتی در دماهای بالا را فراهم می‌کنند. علاوه بر این، بلزونا 4361 برای محافظت از مناطق نگهداری مواد شیمیایی ایده‌آل است زیرا در صورت ترک خوردگی بتن زیرین سالم می‌ماند. به دلیل انعطاف‌پذیری فوق‌العاده و مقاومت در برابر طیف وسیعی از مواد شیمیایی، قادر به پل زدن روی ترک‌ها بدون هیچ گونه آسیبی به یکپارچگی پوشش است. پوشش‌های شیمیایی همه کاره بلزونا را می‌توان با قلم مو یا تجهیزات اسپری اعمال کرد که این امر سرعت کاربرد را بیشتر کرده و زمان توقف را کاهش می‌دهد. راه حل‌های بلزونا برای مناطق ثانویه نگهداری شامل کامپوزیت‌های تعمیر بتن بادوام برای پر کردن آسیب‌ها و روکش کردن مجدد مناطق تخریب شده، رزین‌های اپوکسی قابل ریختن مانند بلزونا 4151 برای پر کردن ترک‌ها، گروتینگ، شیم‌گذاری و اتصال تجهیزات، مواد تعمیر بتن سبک وزن مانند بلزونا 4141 برای تعمیرات روی سطوح عمودی بدون نیاز به قالب‌بندی یا تکیه‌گاه در حین پخت، پوشش‌های اپوکسی با پخت سریع با کاربرد اسپری یا قلم مو که به طور خاص برای ارائه مقاومت شیمیایی در برابر طیف وسیعی از مواد شیمیایی در دماهای مختلف طراحی شده‌اند

خوردگی داخلی در قسمت تحتانی این مخازن کروی با قطر 24 متر به یک نگرانی جدی تبدیل شده و به دلیل حمله میکروبی تسریع می‌شد.

اولین بار در سال ۲۰۰۹ برای حفاظت از ناحیه آسیب‌دیده در قسمت تحتانی مخزن، که تا ارتفاع ۳٫۵ متری و شامل چندین دریچه آدمرو و نازل باریک بود، با بلزونا تماس گرفته شد. این نواحی نیاز به پوشش مقاوم در برابر نفت خام ناپایدار و باکتری‌های کاهنده گوگرد داشتند. با توجه به محدودیت زمانی برای اجرا، پوششی موردنیاز بود که بتوان به سرعت بر مساحت ۲۹۰ متر مربعی هر مخزن اسپری کرد.

این عملیات کاملاً موفقیت‌آمیز بود و طی سال‌های بعد این راه‌حل برای سایر مخازن کروی موجود در سایت نیز اجرا شد. در سال ۲۰۱۸، آخرین مخزن با استفاده از نسل جدید بلزونا 4311 پوشش داده شد که به دلیل ویژگی‌های پیشرفته خود، فرایند اجرا را بسیار آسان‌تر کرد.



مخازن فرآیندی اجزای حیاتی در صنایع هستند و هرگونه مشکل باید به سرعت برطرف شود. خوردگی و فرسایش این تجهیزات باعث تضعیف آنها، افزایش خطر نشتی و ایجاد تهدید برای ایمنی، آلودگی محیط زیست و خسارات اقتصادی قابل توجه می‌شود.

یکی از مخازن ساخت مجدد نیاز به پوشش داخلی برای حفاظت طولانی‌مدت در برابر فرسایش و خوردگی تحت شرایط غوطه‌وری داشت. جداکننده آزمایشی با هیدروکربن‌ها و دمای کاری حدود ۱۰۰ درجه سانتی‌گراد، به یک راه‌حل مؤثر نیاز داشت.

راه‌حل بلزونا: با استفاده از پوشش داخلی بلزونا به جای آلیاژ، مشتری توانست هزینه‌های پروژه را تا ۵۰٪ کاهش دهد. این پوشش که مطابق با استانداردهای بین‌المللی بلزونا اجرا شد، به‌طور کامل توسط بازرسان مجاز بلزونا بازرسی گردید.

معرفی کلی

این روش نه تنها ایمنی و دوام مخزن را افزایش داد، بلکه به کاهش هزینه‌ها نیز کمک کرد و از توقف تولید جلوگیری نمود.



دمای کاری برج پالایشگاه بین 60 تا 120 درجه سانتیگراد است. این برج پیچیده در یک پالایشگاه نفت برای مدت طولانی توسط مواد اسیدی و قلیایی (مانند H_2S ، SO_2 ، H_2SO_3 ، H_2SO_4 ، $NaOH$) دچار خوردگی شده است که منجر به خرابی و ترک خوردگی پوشش اولیه شده است. براکت فولادی ضد زنگ داخل برج نیز درجات مختلفی از خوردگی را نشان می‌دهد.

پس از یک سال استفاده از پوشش بلزونا محیطی حاوی مواد اسیدی و قلیایی (H_2S ، SO_2 ، H_2SO_3 ، $NaOH$) طبق بازرسی‌های انجام شده در محل، سطح کلی پوشش داخلی بسیار صاف به نظر می‌رسد و هیچ گونه نشی، پوسته‌شدگی، برآمدگی، ترک خوردگی یا سایر علائم خرابی نشان نمی‌دهد. مخازن محافظت شده با پوشش بلزونا به راحتی تمیز می‌شوند و قادر به برآورده کردن مداوم الزامات طراحی ضد خوردگی و الزامات حفاظت ضد خوردگی برای عملکرد ایمن پالایشگاه هستند.

برج پالایشگاهی با دمای کاری بین 60 تا 120 درجه سانتیگراد، طی سال‌ها به دلیل تماس مداوم با مواد اسیدی و قلیایی مانند H_2S ، SO_2 ، H_2SO_3 ، H_2SO_4 و $NaOH$ دچار خوردگی و خرابی در پوشش اولیه خود شده بود. همچنین، براکت‌های فولادی ضد زنگ داخل برج نیز نشانه‌هایی از خوردگی را نشان داده بودند. با استفاده از پوشش‌های بلزونا، این مشکلات به طور کامل برطرف شدند. پس از یک سال از اجرای پوشش بلزونا در این محیط حاوی مواد شیمیایی اسیدی و قلیایی، بازرسی‌ها نشان داد که سطح کلی پوشش داخلی همچنان بسیار صاف بوده و هیچ نشانه‌ای از نشی، پوسته‌شدگی، برآمدگی، ترک خوردگی یا سایر علائم خرابی وجود ندارد. مخازن و برج‌های محافظت شده با پوشش بلزونا بسیار ساده‌تر تمیز می‌شوند و توانسته‌اند الزامات طراحی ضد خوردگی و حفاظت ضد خوردگی را به طور مداوم برآورده کنند، عملکرد ایمن پالایشگاه را تضمین کرده و دوام طولانی مدت را ارائه دهند. با این ویژگی‌ها، پوشش بلزونا همچنان انتخابی مطمئن برای حفاظت و نگهداری در محیط‌های شیمیایی و صنعتی محسوب می‌شود.



❖ معرفی کلی

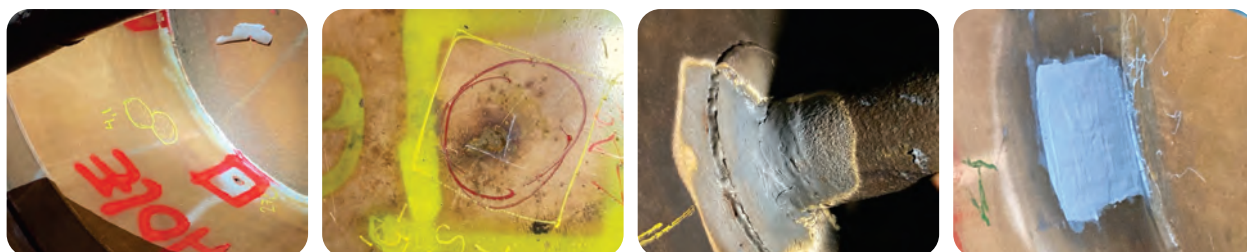
این مخزن دئیدراسیون آبیگر برای فراهم کردن حفاظت کامل داخلی نیاز به پوشش مناسب داشت. پوشش‌های بلزونا و اینسرت‌های مخصوص برای نازل‌های با قطر کم، به عنوان راه‌حل‌های مؤثر انتخاب شدند. این مخزن برای کار در سطوح دمایی حداقل ۲۰ درجه سانتی‌گراد (۶۸ درجه فارنهایت)، دمای نرمال ۵۸ درجه سانتی‌گراد (۱۳۶ درجه فارنهایت) و حداکثر دمای ۷۰ درجه سانتی‌گراد (۱۵۸ درجه فارنهایت) طراحی شده بود.

سرویس شیمیایی این مخزن شامل تماس با نفت خام، آب و گاز ترش بود. پوشش داخلی بلزونا توانست به طور مؤثر از مخزن در برابر خوردگی و فرسایش ناشی از این مواد شیمیایی محافظت کرده و دوام طولانی‌مدت و عملکرد ایمن مخزن را تضمین کند.



مخزن سوخت جت، که دارای ۱۴ نقطه دچار حفره‌دار شدن بود، باید ظرف ۷ روز آماده می‌شد زیرا پالایشگاه قصد داشت آن را به سرعت با سوخت جت پر کند. این زمان‌بندی فشرده به دلیل وجود جریمه روزانه ۱۰,۰۰۰ یورو در صورت تأخیر، بسیار مهم بود.

با استفاده از فناوری بلزونا، تعمیرات مخزن به سرعت انجام شد و مخزن طبق برنامه به بهره‌برداری رسید. این اقدام نه تنها از هزینه‌های قابل توجه جریمه جلوگیری کرد، بلکه پالایشگاه را قادر ساخت تا در زمان مقرر به عملیات خود ادامه دهد.





معرفی محصولات پر مصرف در صنایع نفت و گاز

بلزونا 1111 (سوپر متال): کامپوزیت تعمیر چند منظوره برای بازسازی قطعات فلزی آسیب دیده



بلزونا 1121 (سوپر ایکس ال متال): کامپوزیت تعمیر بر پایه اپوکسی با زمان کارکرد طولانی تر برای کاربردهای بزرگ تر و تعمیرات در دماهای بالاتر.



بلزونا 1161 (سوپر یودبلیو متال): کامپوزیت مقاوم در برابر سطح برای اعمال بر روی سطوح فلزی مرطوب، روغنی و زیر آب.



بلزونا 1212: ماده مقاوم در برابر سطح که برای تعمیرات روی سطوح نه چندان ایده آل مناسب است.



بلزونا 1391 (سرامیک اچ تی)، بلزونا 1391S و بلزونا 1391T: پوشش های مقاوم در برابر دمای بالا برای مقاومت در برابر خوردگی و فرسایش در شرایط غوطه وری "S". برای اعمال با اسپری و "T" برای اعمال دستی است.

معرفی کلی



بلزونا 1311 (سرامیک آر-متال): کامپوزیت بر پایه اپوکسی با تقویت سرامیک برای تعمیر فلز و محافظت در برابر خوردگی و فرسایش.



بلزونا 1321 (سرامیک اس-متال): کامپوزیت بر پایه اپوکسی تقویت شده با سرامیک که مقاومت بسیار خوبی در برابر فرسایش و خوردگی ارائه می‌دهد.



بلزونا 3411: یک سیستم پوشش انعطاف‌پذیر، جاداشدنی و قابل آب‌بندی مجدد که امکان دسترسی آسان به اتصالات فلنج را فراهم می‌کند و مقاومت بسیار خوبی در برابر خوردگی، اشعه ماوراء بنفش و شرایط جوی ارائه می‌دهد.



بلزونا 1392: یک پوشش اپوکسی با پخت سریع و مقاومت بالا در برابر سایش و ضربه است که برای محافظت از تجهیزات در محیط‌های سخت طراحی شده است. این محصول به ویژه برای سطوحی که نیاز به بازگشت سریع به سرویس دارند، مناسب است.



بلزونا 1511 (سوپر اچ تی متال): کامپوزیت تعمیر اپوکسی مقاوم در برابر دمای بالا برای بازسازی تجهیزات آسیب دیده در اثر فرسایش و خوردگی، مناسب برای پوشش‌دهی با سایر پوشش‌های مقاوم در برابر دمای بالای بلزونا.

معرفی کلی



بلزونا 1593: پوشش مقاوم در برابر دمای بالا که اغلب برای محافظت در برابر خوردگی در ستون‌های آمین استریپر استفاده می‌شود.



بلزونا 1982 سوپرپ: یک سیستم پوشش کامپوزیتی با کارایی بالا که برای تقویت ساختاری و تعمیر لوله‌ها و مخازن مهندسی شده است و اغلب مطابق با استانداردهای بین‌المللی طراحی و اعمال می‌شود.



بلزونا 2111 (دی‌اندای های-بیلد الاستومر): ماده انعطاف‌پذیر برای تعمیر لاستیک و ارائه محافظت در برابر خوردگی.



بلزونا 3111 (غشای انعطاف‌پذیر): پوشش بدون حلال برای آب‌بندی پایه مخازن، جلوگیری از ورود آب.



بلزونا 5111 (سرامیک کلدینگ): پوشش اپوکسی با کاربرد اسپری برای محافظت طولانی مدت در برابر خوردگی سطوح خارجی مخازن.

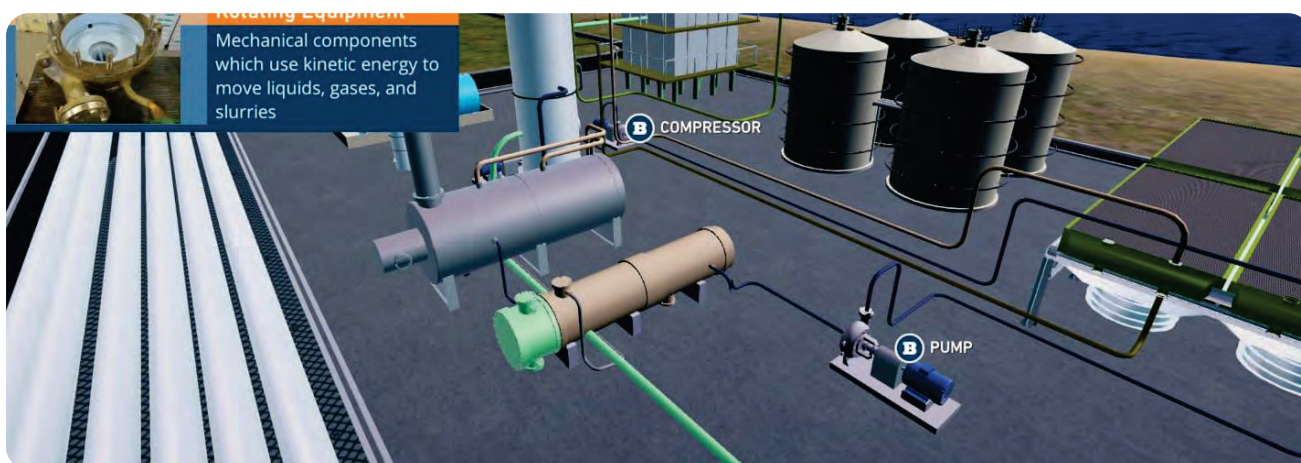


بلزونا 5811 (ایمرشن گرید): پوشش اپوکسی با مقاومت بالا برای مقاومت طولانی مدت در برابر فرسایش، خوردگی و مواد شیمیایی در شرایط غوطه‌وری.



معرفی کلی

بلزونا 4111 (مگما-کوارتز) :ایده آل برای
تعمیر و روکش کردن مجدد بتن آسیب دیده، از
جمله مناطق ثانویه نگهداری





❖ خدمات پشتیبانی و اجرا

- خدمات فنی و اجرای حرفه‌ای
- تیم‌های مجاز اجرای بلزونا
- پشتیبانی فنی، آموزش و مشاوره
- بازدید و نظارت حضوری در سایت

معرفی کاربردهای محصولات بلزونا

پوشش‌های ضد خوردگی: محصولات بلزونا با فرمولاسیون ویژه، سطوح فلزی را در برابر خوردگی ناشی از محیط‌های صنعتی، مواد شیمیایی و فرآیندی محافظت می‌کنند. این پوشش‌ها عمر تجهیزات را افزایش داده و از هزینه‌های تعمیرات مکرر جلوگیری می‌کنند.

پوشش‌های سرامیکی تعمیراتی: این پوشش‌ها برای بازسازی و محافظت از سطوحی که در معرض سایش و خوردگی شدید هستند، کاربرد دارند. پوشش‌های سرامیکی بلزونا مقاومت بالا در برابر مواد شیمیایی و دماهای بالا ارائه می‌دهند.

پوشش‌های الاستومری: این نوع پوشش‌ها انعطاف‌پذیر بوده و برای محافظت از تجهیزات در برابر ضربه، لرزش و خوردگی کاربرد دارند. این پوشش‌ها برای تجهیزات در معرض نیروهای مکانیکی شدید مناسب هستند.

پوشش‌های ضد سایشی: برای محافظت از سطوح در معرض سایش مکانیکی و ضربه‌های متوالی، پوشش‌های ضد سایشی بلزونا بهترین انتخاب هستند. این پوشش‌ها از تخریب سریع سطوح جلوگیری می‌کنند.

محصولات محافظ بتن: محصولات بلزونا برای تقویت و بازسازی سازه‌های بتنی استفاده می‌شوند و از نفوذ آب، مواد شیمیایی و دیگر عوامل تخریب‌کننده جلوگیری می‌کنند.

محصولات محافظ در برابر آتش: این محصولات برای افزایش مقاومت تجهیزات و سازه‌ها در برابر آتش و حرارت بالا طراحی شده‌اند و از آسیب‌های ناشی از آتش‌سوزی جلوگیری می‌کنند.

محصولات ترمیم خوردگی زیر عایق (CUI): بلزونا راهکارهایی برای ترمیم خوردگی‌هایی که در زیر عایق‌ها ایجاد می‌شوند ارائه می‌دهد که موجب جلوگیری از پیشرفت خوردگی و افزایش طول عمر تجهیزات می‌شود.

شیمینگ و تراز فونداسیون: محصولات مخصوص بلزونا برای تراز و تثبیت فونداسیون و پایه‌های تجهیزات فرآیندی و روتاری مانند پمپ‌ها و کمپرسورها کاربرد دارند.

ضد قفل پیچ: محصولات ضد قفل پیچ بلزونا برای جلوگیری از قفل شدن پیچ‌های کوره‌ها به کار می‌روند و باز و بسته کردن پیچ‌ها را تسهیل می‌کنند.

چسب و پوشش تعمیراتی زیر آب: این محصولات برای تعمیر و پوشش سطوحی که در زیر آب قرار دارند، مانند استراکچرهای اسکله‌های فراساحلی و دریایی نفت و گاز، مناسب هستند.

محصولات مقاوم در برابر مواد سایشی حفاری نفت: این محصولات برای محافظت از تجهیزات و ابزارهای حفاری در برابر مواد سایشی کاربرد دارند و باعث افزایش کارایی و طول عمر تجهیزات می‌شوند.

محصولات بلزونا به دلیل کاربرد وسیع خود در صنایع مختلف، نه تنها عملکرد تجهیزات را بهبود می‌بخشند، بلکه هزینه‌های تعمیرات مکرر را کاهش داده و طول عمر تجهیزات را به طور چشمگیری افزایش می‌دهند. این ویژگی‌ها، بلزونا را به انتخابی مطمئن و اقتصادی برای حفاظت و نگهداری در محیط‌های صنعتی تبدیل کرده است.

پوشش و لاینینگ در صنایع نفت و گاز با محصولات بلزونا

مجموعه گسترده‌ای از محصولات پایه اپوکسی بلزونا کامپوزیت های تعمیر قطعات فلزی ، لاینینگ و پوشش های مقاوم به حرارت از اواخر دهه ۱۹۷۰ در صنعت نفت و گاز مورد استفاده قرار گرفته‌اند. این مواد به‌طور خاص برای ارائه حفاظت برجسته در برابر سایش و خوردگی و مقاومت شیمیایی طراحی شده‌اند و تجهیزات فعال در شرایط متغیر دما و فشار، چه در خشکی و چه در فراساحل، را پوشش می‌دهند. بلزونا با ارائه راهکارهای مقرون به صرفه، نه تنها نیاز به تعویض تجهیزات را از بین می‌برد، بلکه زمان توقف تولید را کاهش داده و هزینه‌های نیروی کار را به حداقل می‌رساند.



محافظت داخلی و خارجی از مخازن فرآیندی

پوشش‌های بلزونا با قابلیت مقاومت حرارتی بین ۶۰ تا ۹۰ درجه سانتی‌گراد و نوع دما بالا ۹۰ تا ۱۶۰ درجه سانتی‌گراد، به‌صورت اسپری یا دستی قابل اعمال هستند. پس از پخت، این پوشش‌ها یک سد محافظ بین سطح زیرین و محیط خورنده ایجاد می‌کنند، که به اپراتورها اجازه می‌دهد زمان‌بندی مدیریت خوردگی را بهبود بخشند.

این لاینینگ‌ها علاوه بر مقاومت در برابر سایش و خوردگی، برای تحمل نوسانات گسترده فشار و دما از جمله بخاردهی (Steam-Out) و کاهش فشار انفجاری (Explosive Decompression) طراحی شده‌اند. راهکار جامع بلزونا همچنین شامل محافظت از نازل‌های کوچک و سطح فلنج‌ها با استفاده از موادی مانند بلزونا 1511 و T 1391 است که به طور کامل سطح زیرین را از محیط خورنده جدا می‌کند.

راهکارها

چه چیزی ما را متمایز می کند؟

مقرون به صرفه بودن

یکی از ویژگی های برجسته راهکارهای بلزونا برای مخازن فرآیندی، توانایی چشمگیر این محصولات در کاهش هزینه های عملیاتی، نگهداری و جایگزینی تجهیزات است. در مقایسه با آلیاژهای مقاوم در برابر خوردگی، طیف وسیعی از محصولات بلزونا گزینه های اقتصادی و مقرون به صرفه برای حفاظت و بهبود عملکرد تجهیزات در صنایع مختلف فراهم می آورند.

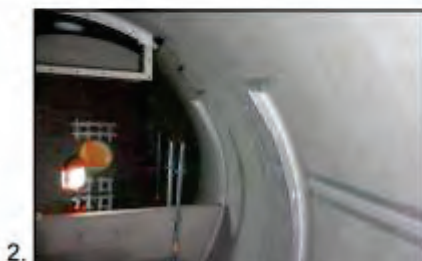
سهولت استفاده و ایمنی

مواد Belzona بدون حلال بوده و قابلیت خشک شدن در دمای محیط را دارند، که این ویژگی نیاز به انجام کارهای گرم را حذف کرده و به طور قابل توجهی ایمنی عملیات را افزایش می دهد. همچنین این خاصیت اجرای سریع و مؤثر تعمیرات را ممکن می سازد.



1.

ویژگی های اعمال سرد و سخت شدن سریع این محصولات، روند تعمیر و نگهداری را ساده تر کرده، نیاز به جوشکاری و کارهای گرم خطرناک را از بین می برد و باعث افزایش طول عمر تجهیزات و دوره های بازرسی می شود.



2.

راهکارهای اسپری شونده Belzona تمین کننده حداقل زمان توقف بوده و باعث افزایش طول عمر تجهیزات شده، در نتیجه هزینه های عملیاتی، نگهداری و جایگزینی را به طور ابل توجهی کاهش می دهد.



3.

ویژگی های استفاده سرد و سخت شدن سریع محصولات بلزونا، فرآیند تعمیر و نگهداری تجهیزات را ساده کرده و نیاز به جوشکاری یا انجام کارهای گرم پرخطر را حذف نموده اند. این خصوصیات، علاوه بر افزایش دوام تجهیزات و طول دوره های بازرسی، راهکارهای اسپری شونده بلزونا را به گزینه ای مناسب برای کاهش زمان توقف و هزینه های عملیاتی، نگهداری و جایگزینی تبدیل کرده اند. به لطف این مزایا، بلزونا به شکل قابل توجهی بهره وری صنعتی را ارتقاء می دهد.

دوام و ماندگاری



4.

مواد Belzona در برابر طیف گسترده ای از مواد شیمیایی و حرارت مایم بوده و همچنین در برابر فرسایش از دوام قابل توجهی برخوردارند. علاوه بر این، این مواد با داشتن چسبندگی بی نظیر به انواع سطوح، در برابر کاهش ناگهانی فشار (Explosive Decompression) نیز مقاوم هستند.

چرا Belzona راهکار مناسبی است؟

Belzona یک راهکار جامع حفاظتی برای لاینینگ مخازن فرآیندی ارائه می‌کند که شامل مجموعه‌ای متنوع از مواد اپوکسی است. این محصولات که از لحاظ اقتصادی مقرون به صرفه، استفاده آسان و ایمن هستند، نه تنها از بروز خوردگی جلوگیری می‌کنند، بلکه بدون نیاز به جوشکاری، عمر مفید تجهیزات را افزایش داده و بازدهی و اطمینان پذیری تجهیزات فرآیندی را بهینه سازی می‌کنند.

دلایل آسیب دیدگی مخازن فرآیندی

مخازن فرآیندی به دلیل تماس مداوم با محلول‌های شیمیایی، دماهای بالا و ذرات جامد معلق دچار خوردگی و فرسایش می‌شوند.

مواد محافظتی سنتی برای این مخازن ممکن است دارای مشکلاتی نظیر دشواری در اجرا و عدم ایمنی کافی باشند.

آسیب‌های محیطی

- ✓ فرسایش و خوردگی ناشی از تماس مداوم با مواد شیمیایی
- ✓ آسیب‌های دمایی ناشی از تغییرات شدید دما
- ✓ هزینه‌های بالای نگهداری و توقف تولید

عواقب مشکلاتی مانند خوردگی و فرسایش

مشکلاتی مانند خوردگی، فرسایش و حملات شیمیایی می‌توانند پیامدهای پرهزینه‌ای به دنبال داشته باشند، از جمله:

- ✗ افت تولید
- ✗ توقف‌های ناگهانی و برنامه‌ریزی نشده
- ✗ کاهش عمر مفید تجهیزات
- ✗ افزایش هزینه‌های نگهداری
- ✗ عملکرد نامناسب و کاهش بهره‌وری
- ✗ افزایش ریسک‌های ایمنی و خرابی تجهیزات

بنابراین، استفاده از راهکارهای جامع **Belzona** برای حفاظت از مخازن فرآیندی **ضروری** است تا بهره‌وری یک واحد صنعتی افزایش یابد.

چالش‌های روش‌های سنتی نگهداری

لاینینگ یکی از روش‌های متداول برای مقابله با فرسایش، خوردگی و حملات شیمیایی در مخازن فرآیندی است. این راهکار امکان ساخت مخازن با استفاده از مواد ارزان‌قیمت و انعطاف‌پذیر مانند فولاد کربنی را فراهم کرده و هم‌زمان از تخریب و آسیب دیدگی مخازن محافظت می‌کند.

اما پوشش‌های سنتی مانند پوشش‌های حاوی حلال، پوشش‌های پولک شیشه‌ای، روکش‌های فلزی و اپوکسی‌های قیری دارای معایب زیر هستند:

✗ مقاومت ضعیف در برابر دما و فرسایش نسبت به سیستم‌های اپوکسی بدون حلال

✗ وجود ترکیبات آلی فرار (VOC) که مشکلات ایمنی و بهداشتی ایجاد می‌کنند

✗ پیچیدگی در اجرا

✗ هزینه‌های بالای تعمیر و نگهداری

اپوکسی‌های بدون حلال بهترین گزینه برای لاینینگ هستند، زیرا مقاومت شیمیایی، فرسایشی و دمایی فوق‌العاده‌ای ارائه می‌دهند.

تجربه و سابقه Belzona

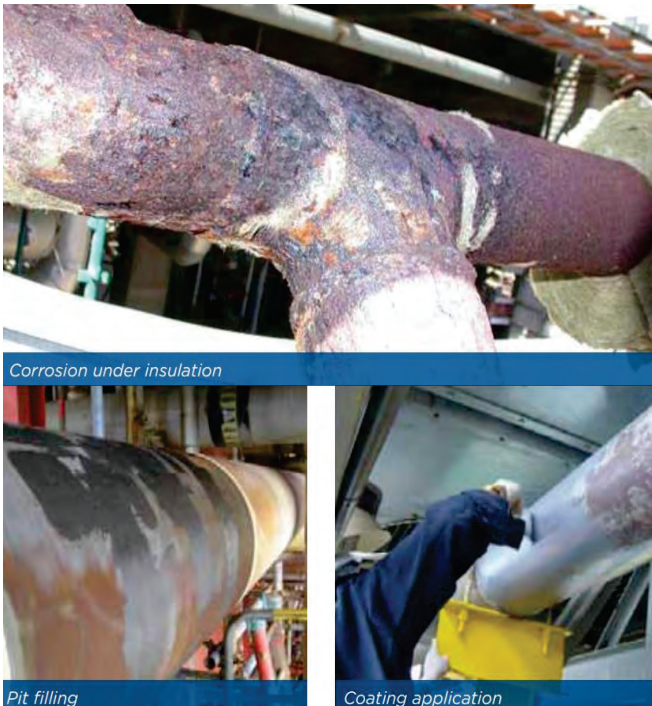
با بیش از ۶۰ سال سابقه، سیستم‌ها و فناوری‌های اثبات‌شده Belzona به بسیاری از کارفرمایان کمک کرده است تا بهره‌وری مخازن فرآیندی خود را ارتقاء دهند. این تجربه ارزشمند و دانش فنی انباشته، جایگاه بلزونا را به‌عنوان پیشرو و رهبر این حوزه تثبیت کرده است.

Belzona برای تمامی نواحی کاربردی، راهکارهایی جامع ارائه می‌دهد؛ از لاینینگ داخلی مخازن فرآیندی گرفته تا حفاظت از نازل‌ها و لبه‌های بیرونی فلنج‌ها. این راهکارها یک حفاظت کامل و مؤثر برای تجهیزات فرآیندی فراهم می‌کنند و از خوردگی، فرسایش و آسیب‌های احتمالی جلوگیری به عمل می‌آورند.

📞 برای کسب اطلاعات بیشتر در مورد محصولات Belzona، لطفاً با یکی از مشاوران فنی ما یا نماینده محلی تماس بگیرید.

ترمیم و حفاظت لوله‌ها

عیوبی همچون نازک شدن دیواره، ترک خوردگی و ایجاد سوراخ در لوله‌ها، با استفاده از کامپوزیت‌های ترمیم فلزی Belzona به صورت مؤثر قابل اصلاح هستند. انجام عملیات رپینگ لوله‌ها، اتصال صفحات ساپورت و ترمیم پیتینگ‌ها با بهره‌گیری از این محصولات، نقش بسزایی در افزایش عمر مفید تجهیزات خواهد داشت.



پلت تقویتی دیواره‌های فرسوده، ضعیف و سوراخ‌شده لوله‌ها و مخازن با استفاده از این سیستم به صورت کامل بازسازی می‌شود. این سیستم بسته‌بندی براساس استانداردهای ISO 24817 و ASME PCC-2 طراحی و قابل اجرا است. محصول Belzona SuperWrap II به عنوان یکی از قدرتمندترین سیستم‌های رپینگ کامپوزیتی موجود در بازار شناخته می‌شود که چسبندگی کششی-برشی آن در زمان استفاده افزایش می‌یابد. این سیستم مناسب برای لوله‌ها و مخازن با هندسه‌های پیچیده بوده و قابلیت ترمیم عیوبی همچون دیواره‌های نازک و دارای نشستی را بدون نیاز به فرآیندهای گرم سنتی مانند برش و جوشکاری، دارا است. همچنین، این سیستم برای استفاده در انواع شرایط اقلیمی و دماهای کاری، تا حداکثر ۱۵۰ درجه سانتی‌گراد (۳۰۲ درجه فارنهایت)، کاملاً مناسب است.

بلزونا 3412 گزینه‌ای مؤثر برای پیشگیری از خوردگی فلنج‌ها با مهر و موم کردن اتصال فلنجی از عوامل محیطی است. این محصول قابلیت برداشتن آسان برای انجام بازرسی و مهر و موم مجدد را داراست تا حفاظت دوباره فراهم شود. همچنین، خوردگی زیر عایق (CUI) قابل ترمیم با استفاده از محصول پلیمری بلزونا، که غیر حساس به شرایط سطح و فعال‌شونده با دما است، می‌باشد. با محصور کردن عایق توسط سیستم میکروپورس بلزونا 3211، امکان جلوگیری از خوردگی بیشتر فراهم می‌شود. این راهکار به طور مؤثر سطح آسیب‌دیده را ترمیم کرده و طول عمر تجهیزات را افزایش می‌دهد.



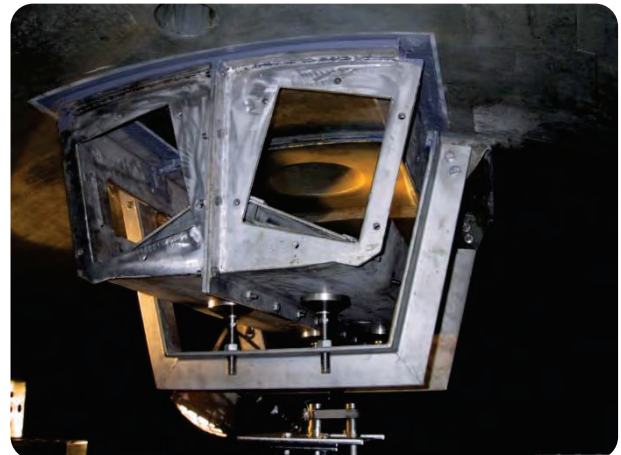
اتصال سرد (Cold Bonding)

Belzona ر اهاكراهای نوین اتصال سرد را به عنوان جایگزینی مؤثر و ایمن برای جوشکاری ارائه می دهد که برای نصب و نگهداری تجهیزاتی همچون سكوها، عرشه ها، مخازن، لوله ها و اتصالات طراحی شده است. این فرآیند به راحتی و به صورت ایمن در محل قابل اجرا بوده و امکان اتصال دائمی و مطمئن قطعاتی نظیر پلت فرم ها، سازه ها و پایه ها را فراهم می کند.

نشستی گیری و ترمیم تانك با اتصال سرد بلزونا بدون نیاز به كار گرم



اتصال پراكتها و قطعات اپنرنال وسل با جوش سرد بلزونا



روش اتصال سرد Belzona نه تنها در مرحله ساخت، بلکه در زمان اورهال و حتی هنگام بهره برداری نیز بسیار کاربردی و مؤثر است. تجهیزات و سازه های دچار خوردگی را می توان با استفاده از فناوری پیشرفته تزریق چسب (Injection Bonding) به صورت درجا ترمیم کرد. این تکنیک با موفقیت در بازسازی سكوها و سایر عملیات های ترمیم یکپارچگی سازه ها به كار گرفته شده و راهكاری مطمئن برای افزایش دوام و مقاومت تجهیزات ارائه می دهد.

معرفی کلی

انواع اتصال سردچلیت های تقویتی ، ساپورت اسلایدینگ روی لوله و اتصال براکت ها به مخازن بدون نیاز به کار گرم





Splash Zones Common Problems
Risers and platform legs are subject to severe damage...

1

ترمیم و حفاظت در منطقه پاششی

(Splash Zone Repair and Protection)

با بهره‌گیری از کامپوزیت‌ها و پوشش‌های ضد خوردگی Belzona به‌صورت مؤثری انجام می‌شود. این راهکارها برای ترمیم آسیب‌های خوردگی ناشی از پوسته‌های لاستیکی و خوردگی نقطه‌ای طراحی شده‌اند و حفاظت طولانی‌مدتی در برابر فرسایش و خوردگی برای رایزرها (Risers) فراهم می‌کنند.

راهکارهای انعطاف‌پذیر آب‌بندی Belzona، مانند بلزونا 211 های بیلد، به‌طور ویژه برای ترمیم، ایجاد گوشه‌ها (Fillets) و اتصال مجدد لاستیک مناسب هستند. همچنین، پوشش‌های محافظ Belzona، از جمله بلزونا 5831، به‌صورت درجا و مستقیم بر روی مناطق پاششی و زیر خط آب قابل اجرا بوده و محافظتی مطمئن و پایدار ارائه می‌دهند. این سیستم‌ها برای افزایش دوام و کارایی تجهیزات در شرایط چالش‌برانگیز محیطی بسیار مؤثر هستند.

ترمیم و حفاظت از مخازن ذخیره‌سازی و مناطق محصور ثانویه

Belzona راهکارهای پیشرفته‌ای برای ترمیم آسیب‌های مخازن و تانک‌های ذخیره ارائه می‌دهد. این راهکارها شامل آب‌بندی نشی‌های اضطراری و اتصال سرد صفحات فلزی است که با استفاده از مواد اپوکسی سریع‌گیر انجام می‌شود. این روش‌ها نیاز به فرآیندهای گرم سنتی را برطرف کرده و بدین ترتیب نگرانی‌های مربوط به ایمنی و بهداشت را به‌طور قابل توجهی کاهش می‌دهند.

علاوه بر این، پایه‌های مخازن را می‌توان با پوشش‌های بدون حلال Belzona، نظیر بلزونا 3111، به‌صورت مؤثر آب‌بندی کرد. این پوشش‌ها امکان خروج رطوبت محبوس‌شده را فراهم کرده و در عین حال از نفوذ آب به پایه مخزن جلوگیری می‌کنند. این ویژگی‌ها محافظت طولانی‌مدت و قابل اعتمادی را ارائه می‌دهند.

ترمیم و حفاظت از کف‌ها و دیوارهای بتنی

کف‌ها و دیوارهای بتنی در مناطق محصور ثانویه می‌توانند با استفاده از کامپوزیت‌ها و پوشش‌های ترمیم بتن Belzona به‌صورت مؤثر ترمیم و محافظت شوند. این راهکارها به کاهش چشمگیر زمان توقف عملیات کمک می‌کنند و بهره‌وری را افزایش می‌دهند.

مواد ترمیم بتن، نظیر بلزونا 4111، برای بازسازی و ترمیم سطوح آسیب‌دیده در این مناطق بسیار مناسب هستند. علاوه بر این، پوشش‌های اپوکسی Belzona، از جمله بلزونا 4361 و بلزونا 4341، برای ارائه حفاظت شیمیایی طولانی‌مدت در برابر طیف وسیعی از مواد شیمیایی از جمله اسیدها و قلیاها طراحی شده‌اند. این پوشش‌ها حتی در دماهای بالا نیز عملکردی عالی و مقاوم ارائه می‌دهند.

یک نمونه اجرایی



مراحل انجام کار:

1. **حذف رنگ اولیه:** رنگ اولیه از پوسته مخزن تا ارتفاع ۰,۲ متر از پایه حذف شد. سطح بتن نیز تمیز و با روش خشک و زبر آماده‌سازی گردید.
2. **آماده‌سازی اولیه سطوح:**
 - بر روی سطح بتن **Belzona 3911 (PSC)** اعمال شد تا چسبندگی لازم برای مراحل بعدی ایجاد شود.
 - بر روی سطح فلزی تمیز شده **Belzona 3921 (GSC)** استفاده شد.
3. **اعمال لایه اصلی محافظتی **Belzona 3111**:** بر روی سطوح آماده‌شده اعمال گردید تا حفاظت اولیه فراهم شود.
4. **تقویت استحکام و دوام:** ترکیبی از **Belzona 9611** و **Belzona 3111** برای بهبود استحکام و افزایش دوام کار اجرا شد.
5. **لایه نهایی حفاظتی:** پس از خشک شدن و کیور کامل، یک لایه نهایی از **Belzona 3111** اعمال شد تا حفاظت کامل سطح تضمین شود.

این فرآیند حفاظت بلندمدت از سطوح فلزی و بتنی را در برابر خوردگی و دیگر آسیب‌ها تضمین می‌کند. برای اطلاعات بیشتر یا مشاوره درباره اجرای صحیح این محصولات، با کارشناسان ما تماس حاصل فرمایید.

جذب کربن

در سایت‌های تولید برق، به‌منظور کاهش انتشار گازهای گلخانه‌ای، گاز دی‌اکسید کربن تولید شده جذب می‌شود. ستون‌های آمین استریپر که در تأسیسات نفت و گاز وجود دارند، به حذف دی‌اکسید کربن از جریان‌های فرآیندی کمک می‌کنند.

از آنجا که این ستون‌ها از جنس فولاد ساخته شده‌اند، معمولاً در معرض خوردگی قرار می‌گیرند. این خوردگی می‌تواند منجر به کاهش ضخامت دیواره و در نهایت تعطیلی عملیات شود. روش‌های ترمیم سنتی، مانند جوشکاری، در بسیاری از موارد قابل اجرا نیستند. به همین دلیل، راهکارهای اتصال سرد Belzona به انتخابی ایده‌آل برای مالکان تجهیزات تبدیل شده‌اند.

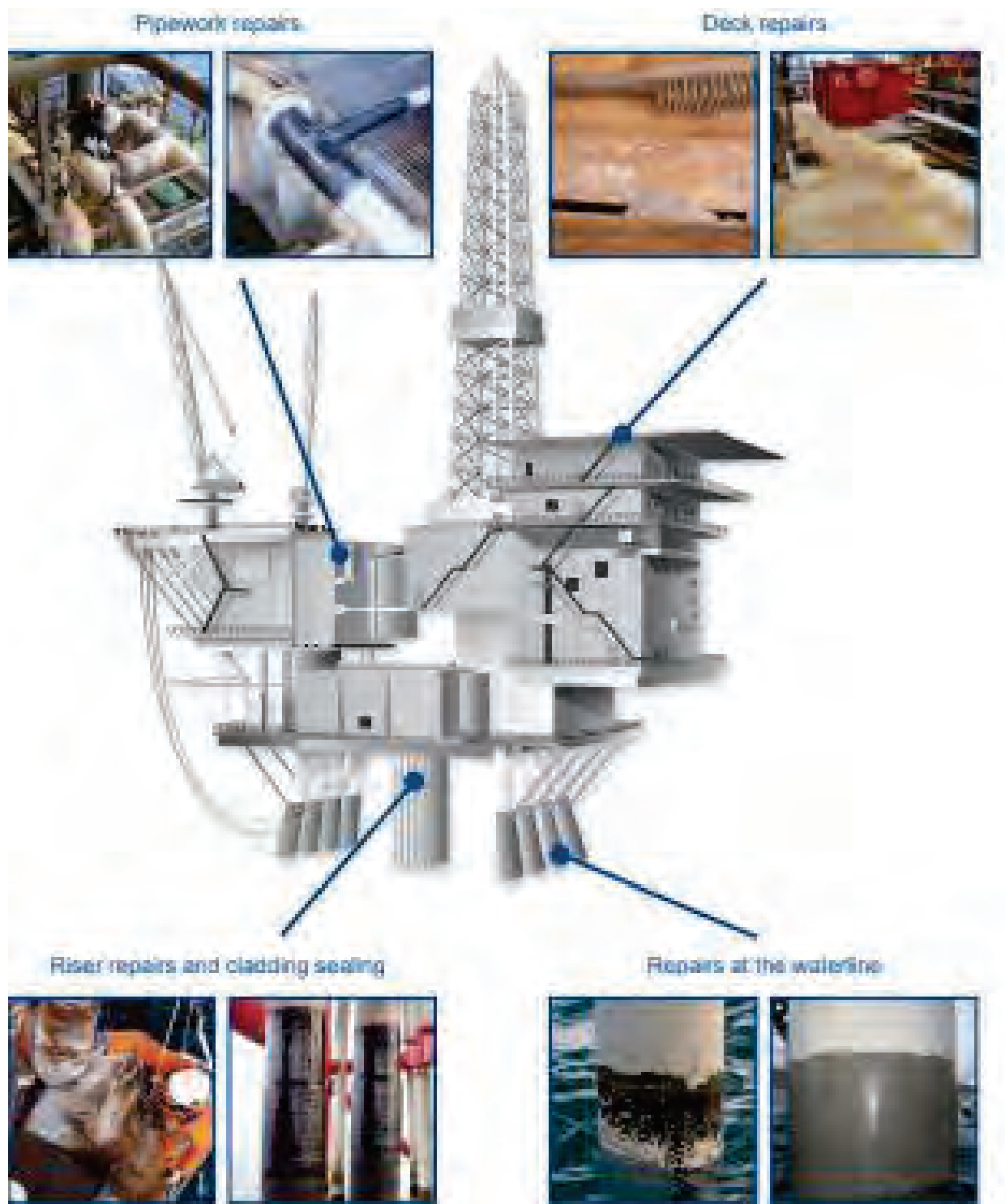
- مناطقی که دچار کاهش ضخامت فلز شده‌اند، می‌توانند با استفاده از راهکار ترمیمی با دمای بالا Belzona بازسازی شوند. این راهکار حفاظت طولانی‌مدتی در برابر خوردگی فراهم می‌کند.
- استفاده از پوشش‌های با دمای بالای Belzona، از جمله یک لایه ترمیمی Belzona 1511 و یک لایه ترمیمی Belzona 1391T یا Belzona 1593 که برای محافظت از ستون‌های آمین استریپر طراحی شده‌اند، امکان‌پذیر است. انتخاب پوشش مناسب بستگی به نوع آمین مورد استفاده دارد.

برنامه بازنشستگی پلنت و نوسازی (Decommissioning)

بسیاری از میدان‌های نفت و گاز امروزه به مرحله پایانی عمر تولید خود نزدیک شده‌اند یا در مراحل پایانی آن قرار دارند. این مسئله به‌ویژه در میدان‌های دریایی، چالش‌های متعددی را در زمینه تصمیم‌گیری درباره زمان و نحوه حذف یا بازطراحی این تأسیسات ایجاد کرده است. دوره میان پایان تولید و حذف تجهیزات فرآیندی، نیازمند توجه ویژه به ایمنی سازه‌ای اولیه است، حتی زمانی که تنها سیستم‌های کم‌فشار روی کشتی فعال هستند.

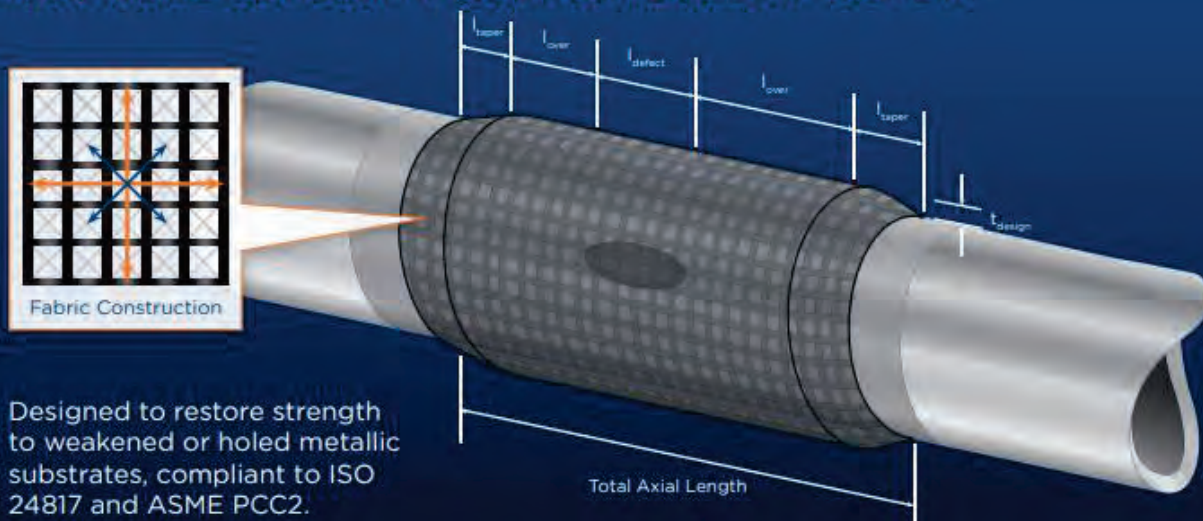
Belzona با ارائه طیف گسترده‌ای از محصولات و راهکارها در این مرحله حساس از پروژه‌ها، پشتیبان مالکان تجهیزات و کارفرمایان است. این شرکت با راه‌حل‌هایی در زمینه ترمیم، اتصال، آب‌بندی و پوشش‌های مناسب محیطی، نیازهای این دوره را به‌خوبی برآورده می‌کند. کامپوزیت‌های فلزی Belzona 1111 و Belzona 1121 برای تعمیرات مختلف، از جمله بازسازی مناطقی که دچار فرسایش فلز به دلیل خوردگی شده‌اند و اتصال صفحات برای تقویت و بازسازی سازه‌ها، گزینه‌هایی بسیار مناسب هستند. برای شرایط خاص زیر آب، محصول Belzona 1611 به‌عنوان یک راه‌حل کارآمد معرفی می‌شود که قابلیت اجرای تعمیرات مشابه را در این محیط فراهم می‌کند.

علاوه بر این، پوشش Belzona 5831 LT به‌طور خاص برای محیط‌های با دمای پایین، نظیر دریای شمال، طراحی شده است. این پوشش قادر است حفاظت طولانی‌مدتی را برای سطوح فلزی و غیرفلزی در برابر خوردگی ایجاد کند. همچنین، مجموعه‌ای از محصولات الاستومری Belzona برای ترمیم قطعات انعطاف‌پذیری مانند لوله‌های لاستیکی، تیوب‌ها و اجسام شناور ارائه شده است. این محصولات راه‌حل‌های جامع و مؤثری را برای مدیریت چالش‌های مرتبط با مراحل پایانی عمر تولید تجهیزات نفت و گاز ارائه می‌دهند.



Belzona SuperWrap II

ISO / ASME COMPLIANT COMPOSITE REPAIR SYSTEM



نحوه استفاده از پوشش های مهندسی شده برای تعمیر تجهیزات تحت فشار

مقابله با خوردگی با استفاده از پوشش های لوله

پوشش های مهندسی شده مانند **Belzona SuperWrap II** به عنوان راهکاری کارآمد و مؤثر در تعمیر و تقویت لوله های تحت فشار شناخته می شوند. این پوشش ها نه تنها قابلیت مقابله با خوردگی را دارند، بلکه استحکام و دوام تجهیزات را نیز افزایش می دهند. برای تضمین عملکرد و کیفیت بالای این محصولات، تولیدکنندگان آنها را بر اساس آزمون های معتبر بین المللی بررسی و تأیید می کنند.

از جمله استانداردهای مورد استفاده در این آزمون ها می توان به موارد زیر اشاره کرد:

- **ASTM G48:** بررسی مقاومت پوشش ها در برابر خوردگی.
- **ASTM D4541:** سنجش استحکام چسبندگی پوشش به سطح.

مزایای استفاده از پوشش های کامپوزیت مهندسی

- محافظت مؤثر در برابر خوردگی: این پوشش ها با ایجاد سد محافظ، از نفوذ عوامل خورنده به سطح فلز جلوگیری می کنند و در نتیجه عمر تجهیزات را افزایش می دهند.
- تقویت ساختاری: با بهبود استحکام مکانیکی لوله ها، این پوشش ها نقش بسزایی در افزایش مقاومت و دوام ساختارهای تحت فشار دارند.
- آب بندی نشتی ها: این پوشش ها به سرعت نشتی ها را مسدود کرده و مانع از گسترش آسیب های بیشتر می شوند.
- افزایش طول عمر لوله ها: با ارائه حفاظت و تقویت یکپارچه، پوشش های کامپوزیتی به طور قابل توجهی عمر مفید لوله ها و سیستم های صنعتی را افزایش می دهند.

این ویژگی‌ها باعث می‌شود که پوشش‌های کامپوزیتی به عنوان راه‌حلی مطمئن و کارآمد برای صنایع حساس و با شرایط عملیاتی دشوار شناخته شوند. توانایی این پوشش‌ها در محافظت، تقویت و افزایش دوام تجهیزات، نقش مهمی در تضمین عملکرد بهینه سیستم‌های صنعتی دارد.

انتخاب مواد در صنایع نفت و گاز طبیعی

در صنایع نظیر نفت، پتروشیمی و گاز طبیعی، انتخاب مواد مناسب برای ساخت خطوط جریانی، لوله‌ها و اجزای سکوها نقشی حیاتی در عملکرد و ایمنی این تأسیسات ایفا می‌کند. این انتخاب‌ها معمولاً بر اساس معیارهای کلیدی از جمله استحکام مکانیکی، مقاومت در برابر خوردگی و سازگاری با شرایط محیطی خاص انجام می‌پذیرد. استفاده از مواد مناسب تضمین‌کننده دوام بالای تجهیزات در برابر تنش‌های فیزیکی، شیمیایی و محیطی خواهد بود و عمر مفید سیستم‌ها را به میزان قابل توجهی افزایش می‌دهد.

مواد رایج مورد استفاده

مواد	مزایا	کاربرد
فولاد کربنی	مقرون به صرفه و دارای استحکام بالا	مناسب برای استفاده در شرایط استاندارد، بدون نیاز به مقاومت ویژه در برابر خوردگی
فولادهای زنگ‌زن و دوبلکس (Duplex Stainless Steels)	مقاومت بسیار بالا در برابر خوردگی و دوام طولانی مدت	مناسب برای محیط‌های خورنده و شرایط عملیاتی سخت
آلیاژهای مقاوم به خوردگی (CRA)	مقاومت عالی در برابر انواع خوردگی	مناسب برای محیط‌هایی با شرایط خورنده شدید مانند آب شور یا گازهای ترش (H_2S)
فولادهای آلیاژی	قابلیت تحمل دماهای بالا و فشارهای زیاد	مناسب برای تجهیزات و خطوط لوله‌ای که در دماهای بالا کار می‌کنند.

نکات کلیدی در انتخاب مواد

- مقاومت در برابر فشار، دما و شرایط خورنده از جمله عوامل مهم در انتخاب مواد محسوب می‌شود.
- انتخاب مواد باید متناسب با نیازهای خاص عملیاتی و شرایط محیطی هر پروژه صورت گیرد.

چالش خوردگی در صنایع نفت و گاز



حتی با استفاده از مواد مقاوم و بادوام، خوردگی همچنان یکی از چالش‌های اساسی در صنایع نفت، گاز و پتروشیمی به شمار می‌رود. مقابله مؤثر با این مسئله، نقشی حیاتی در حفظ یکپارچگی عملیاتی تجهیزات و افزایش طول عمر آن‌ها ایفا می‌کند.

کارشناسان ما آماده ارائه اطلاعات جامع درباره انتخاب مواد مناسب و راهکارهای مقابله با خوردگی هستند.

گزینه‌های تعمیر تجهیزات تحت فشار: سیستم‌های پوشش کامپوزیتی Belzona امکان اجرا به‌صورت در محل و بدون نیاز به توقف عملیات را فراهم می‌کنند. این روش علاوه بر حفظ ایمنی عملیات، کاهش زمان توقف خط، صرفه‌جویی در هزینه‌ها و ارائه مزایای قابل توجه در تطابق با الزامات زیست‌محیطی را تضمین می‌کند.

پوشش Belzona SuperWrap II که مطابق با استانداردهای صنعتی ISO 24817 و ASME PCC-2 طراحی شده است، یک گزینه مطمئن برای کاربردهای مختلف به شمار می‌رود. علاوه بر این، راهکارهای جایگزینی نظیر جوشکاری، استفاده از کلمپ‌های مکانیکی و اسلیوهای تقویتی، پوشش‌های اپوکسی یا حتی تعویض بخش‌های آسیب‌دیده نیز در دسترس هستند. با این حال، Belzona SuperWrap II به‌عنوان راهکاری بهینه برای پوشش‌دهی مؤثر و بادوام خطوط لوله صنعتی محسوب می‌شود.

سوپر رپینگ ها:

سیستم پیچش ترکیبی **Belzona SuperWrap II** راه حلی جدید برای بازسازی استحکام لوله ها و دیواره های مخازنی که دچار سوراخ شدگی، ضعف و خوردگی شده اند ارائه می دهد. این سیستم ترکیبی شامل یک رزین صد در صد جامد، یک ورقه تقویتی سفارشی سازی شده از جنس فایبرگلاس و فیبر کربن، و یک فیلم رهاکننده برای فشرده سازی و تثبیت کاربرد می باشد.

این سیستم تعمیر لوله و مخزن در چهار درجه مختلف رزینی، یعنی **Belzona 1981**، **Belzona 1982**، **Belzona 1983** و **Belzona 1984** عرضه می شود و برای استفاده در محیط ها و شرایط آب و هوایی گوناگون مناسب است. این سیستم همچنین قابلیت تحمل دماهای کاری از -۶۰ درجه سلسیوس (-۷۶ درجه فارنهایت) تا ۱۵۰ درجه سلسیوس (۳۰۲ درجه فارنهایت) را دارد.

Belzona SuperWrap II به طور ویژه طراحی شده است تا تعمیر سریع و ساده نقص های دیواره ای و نازک دیواره های لوله و مخازن را در محل تسهیل کند. فناوری پیچش ترکیبی حتی در محیط های آبی نیز قابل اعمال است. این سیستم جایگزینی مطمئن برای جوشکاری است و نیاز به جایگزینی زیرلایه های فلزی معیوب را برطرف کرده و مقاومت برتری در برابر خوردگی و مواد شیمیایی ارائه می دهد. سیستم پیچش ترکیبی امکان تعمیر سریع و آسان تجهیزات را در صنایع مختلف، از جمله نفت و گاز، تولید برق و دریایی فراهم می کند.

استفاده از چهار گرید از سوپر رپینگ ها :

راهنمای انتخاب	Belzona 1981 (زمستانی)	Belzona 1982 (گرمسیری)	Belzona 1983 (دما بالا)	Belzona 1984 (مقاوم در برابر سطح)
محدوده دمای کاربرد	5 °C - 20 °C	20 °C - 40 °C	5 °C - 40 °C	5 °C - 40 °C
حداقل دمای سرویس	-60 °C	-60 °C	-60 °C	-60 °C
حداکثر دمای سرویس	60 °C	80 °C	150 °C	50 °C
الزامات آماده سازی سطح	ISO - انفجار شنی 8501-1/SSPC SP 10	SSPC - ابزار برقی SP 11	ISO 8501-1/SSPC SP 10 - انفجار شنی	SSPC - ابزار برقی SP 11
تمیزی سطح	تمیز/خشک	تمیز/خشک	تمیز/خشک	مرطوب/زیر آب
مطابقت با ISO/ASME	✓	✓	✓	✓