

PRODUCT
CATALOG



راهکارهای حفاظتی و تعمیراتی بلزونا
در صنایع دریایی

تاریخچه بلزونا

بلزونا که در سال 1952 توسط یورگن سوندسن با نام اولیه نورثرن متالایف لیمیتد تأسیس شد، در ابتدا در زمینه پاشش شعله ای 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 پوشش های 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.

نوآوری های اخیر در سال 2014 شامل نسل جدید پوشش های 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 قالب گیری در سری 7000 بلزونا (بلزونا

7111 صنعتی و دریایی) برای تعمیرات فونداسیون ماشین آلات بود. بلزونا با داشتن دفتر در اروپا، آمریکای شمالی و آسیا و شبکه جهانی



متشکل از بیش از 140 توزیع کننده در بیش از 120 کشور، به توسعه راه حل های مبتنی بر بازار برای پاسخگویی به تقاضای مداوم صنعت و تجارت ادامه می دهد .

در ژانویه 2010، بلزونا با معلق نگهداشتن یک مرسدس SL500 AMG بر روی مرسدس S320 LCDI، با محصول چسب بلزونا 1251 که یک کمپوزیت تعمیر و

اتصال با کارایی بالا و پخت سریع است که برای اتصال قطعات فلزی سخت و

انعطاف پذیر و ایجاد پیوندهای قوی و بادوام طراحی شده است. عملکرد فوق العاده

خود را نشان داد.



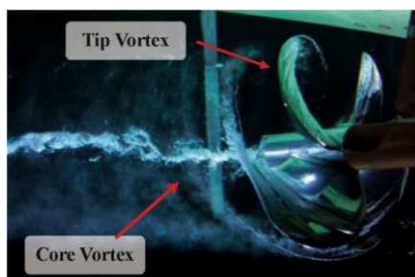
مروری بر وضعیت صنایع کشتیرانی ایران و ظرفیت های آن

بر اساس آمار ارائه شده سازمان بنادر و دریانوردی، جمع کل شناورهای ثبت شده در کشور ۲۸۲۱۸ فروند است حدود ۱۷۰۰ فروند شناور فلزی با پرچم ایران در منطقه در حال فعالیت است که ۱۵۰۵ فروند آن با سائز متوسط و تناژ ناخالص کمتر از ۵۰۰۰ است. با توجه به اینکه شناورهای فلزی ملزم به انجام تعمیرات زیرآبی در هر دوره ۳۰ ماهه هستند؛ بنابراین پتانسیل جذب شناورهای ایرانی با سائز متوسط سالانه حدود ۶۰۰ فروند است کشور ایران ۲۲۹ فروند شناور اقیانوسپیما در اختیار دارد. با در نظر گرفتن دوره سه ساله برای تعمیرات دوره ای، سالانه ۷۰ الی ۸۰ فروند شناور جهت تعمیرات و انجام بازدید زیرآبی مورد نیاز مؤسسات رده بندی، به داک اعزام میشوند. براساس آمار در ۱۵ سال اخیر به طور متوسط سالانه حدود ۱۹ فروند شناور با مجموع تناژ ناخالص ۲۰۰ هزار تن در کشور ساخته شده که در مقایسه با سایر کشورهای منطقه بسیار ناچیز است. این در حالی است که ظرفیت ساخت شناورهای متوسط در یاردهای کشور در حدود ۴۰ فروند در سال بوده است

چالش های مهم صنعت کشتیرانی که بلزونا به آنها راهکار می دهد

در شناورها، خوردگی بعلت تماس فولاد با آب دریا و اکسیژن محلول در آن تشدید می شود به ویژه در حضور فلزات نجیب تر پروانه کشتی (مثل آلیاژهای برنز NAB) که در رده بالاتری در نیم پیل الکتریکی نسبت به فولاد بدنه کشتی قرار دارد فرایند خوردگی گالوانیکی تشدید می شود. برای مقابله با این پدیده از حفاظت کاتدیک (آندهای فداشونده یا تزریق جریان) استفاده می شود. و از طرفی **کاویتاسیون نیز به عنوان یک عامل مکمل می تواند با افزایش اکسیژن محلول در آب دریا، روند خوردگی را تشدید کند.** در اثر کاویتاسیون، حباب های بخار به شدت روی سطح فلز فرو می ریزند و لایه های محافظ (پوشش یا فیلم اکسیدی) را از بین می برند. این فرسایش مکانیکی، سطح فلز را تازه و واکنش پذیر نگه می دارد. اکسیژن محلول، عامل اصلی در خوردگی الکتروشیمیایی فولاد است. وقتی لایه محافظ با کاویتاسیون از بین برود و اکسیژن بیشتری در آب باشد، خوردگی به صورت موضعی و شدیدتر ادامه می یابد.

* پوشش های بلزونا مانند سری های 1300 یا 5000 با ایجاد سد فیزیکی روی سطح فلز، نرخ واکنش الکتروشیمیایی را کاهش می دهند. این باعث می شود آندها دیرتر مصرف شوند، در نتیجه عمر سیستم حفاظت کاتدیک افزایش یابد.



کاویتاسیون :

✚ مخصوصاً روی پروانه ها، سکان، پمپ ها و نواحی پرسرعت جریان اتفاق می افتد. این پدیده باعث ترک سطحی، پوسته شدن فلز و در نهایت تشدید خوردگی می شه

سایش:

✚ نواحی مانند لوله های تخلیه، tail pipe، پمپ های دو غاب، یا سیستم های لایروبی به علت عبور ذرات جامد دچار سایش می شن.

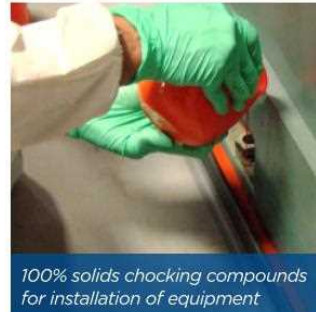
راهکارهای حفاظتی و تعمیراتی بلزونا در صنایع دریایی



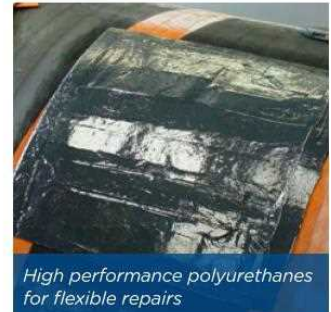
Durable coatings for corrosion, erosion and cavitation protection



Cold applied composites for bonding, forming and rebuilding



100% solids chocking compounds for installation of equipment



High performance polyurethanes for flexible repairs

راه حل های گسترده متناسب با نیازهای خاص صنعت

شناورهای دریایی به طور معمول با شرایط عملیاتی متنوع و سخت مواجه می شوند. با توجه به اینکه بسیاری از اجزای فلزی در معرض آب و هوا، آب نمک و اثرات گالوانیک قرار دارند، توانایی مقابله با اثرات خوردگی یا حتی جلوگیری از خوردگی بسیار مهم است. تجهیزات دریایی همچنین از کلویتاسیون، برخورد حباب هوا رنج می برند که می تواند منجر به شکست عملکرد محافظتی پوشش های معمولی شده و منجر به خوردگی بیشتر شود. بلزونا برای فرایند ساخت جدید یا تعمیر و نگهداری تجهیزات، راه حل های حفاظت و تعمیر طولانی مدت ارائه می دهد که با سال ها تجربه موفق با کشتی ها و سازه های دریایی اثبات شده است. راه حل های منحصر به فرد بلزونا برای مطابقت با نیازهای خاص هر مشتری طراحی شده است و به آنها در زمینه های زیر کمک می کند:

- بواسطه بازسازی تجهیزات و قطعات کاهش هزینه های سرمایه ای را در پی دارد
- هزینه های نگهداری را کمتر می کند
- کارایی و ایمنی را بهبود می بخشد
- زمان اتصال خشک را کاهش می دهد
- روش های نگهداری را ساده می کند
- عمر تجهیزات و کالا را افزایش می دهد

طیف وسیعی از پوشش ها و کامپوزیت های بلزونا با دقت فرموله شده است تا به چالشهای مختلفی که صنعت دریایی با آن مواجه است پاسخ دهد. بلزونا به کیفیت مواد خود و همچنین آموزش جامع و پشتیبانی میدانی که برای اطمینان از بالاترین استانداردهای کاربردی ممکن ارائه می دهد، افتخار می کند

راهکارهای بلزونا در حل مشکلات و چالش ها در صنعت دریایی



حفاظت از کاویتاسیون

پوشش های مقاوم در برابر کاویتاسیون - از تعمیرات کار گرم و جایگزینی پرهزینه اجتناب کنید



کاویتاسیون در فلنج پایه اشترن
بروانه اصلاح با بلزونا 1311

هنگام آزمایش بر اساس استانداردهای ASTM، پوشش های الاستومر بلزونا برای محافظت در برابر کاویتاسیون، حداقل کاهش حجم را نشان می دهند. در صنایع دریایی، کاویتاسیون معمولاً روی فویل ها در سکان ها، پره ها در پمپ ها و همچنین در سیستم های محرکه رخ می دهد. آسیب کاویتاسیون می تواند منجر به مشکلات شدید فرسایشی-خوردگی شود و در صورت عدم تعمیر به موقع، عملکرد کل تجهیز را دچار اختلال کند. سالانه میلیون ها دلار برای جایگزینی تجهیزات آسیب دیده با کاویتاسیون هزینه می شود. این نه تنها گران و وقت گیر است، بلکه همانند راه حل جایگزین که بلزونا ارائه می دهد مشکل را حل نخواهد کرد. روش های تعمیر شامل جوشکاری نیز مانع از بروز مجدد مشکل نمی شوند و گرمای وارد شده بواسطه عملیات جوشکاری می تواند باعث ایجاد HAZ (مناطق متاثر

از گرما) و ترک خوردگی ناشی از استرس شود. آسیب کاویتاسیون بدون نیاز به کار گرم با مواد گرید خمیری بلزونا قابل تعمیر است. بلزونا ترکیبی از پوشش های اپوکسی سرامیکی و پوشش های پلی اورتان ارتجاعی را ارائه می کند که محافظت فوق العاده ای در برابر خوردگی و کاویتاسیون ایجاد می کند. پوشش های سرامیکی بلزونا سوابق موفق زیادی در افزایش راندمان برای جریان سیال و همچنین توقف خوردگی و کاهش قابل توجه فرسایش دارند، در حالی که پوشش های پلی یورتان برای جذب و پراکندگی انرژی کاویتاسیون طراحی شده اند و در برابر اثرات آن مقاومت می کنند.

کاویتاسیون در تونل تراستر سینه کشتی اصلاح با بلزونا 1311



ناحیه سکان (RUDDER)

آسیب کاویتاسیون به سکان ها باعث فرسایش و حفره می شود. نواحی حفره دار موجود را می توان با استفاده از کامپوزیت تعمیر بلزونا در ترکیب با یک پوشش مقاوم در برابر کاویتاسیون پر کرد و باعث کاهش سرعت عود مجدد شد. این پوشش همچنین می تواند بر روی سازه های جدید اعمال شود تا آسیب کاویتاسیون را کاهش دهد و محافظت طولانی مدت ایجاد کند.



Surface preparation



Application in progress

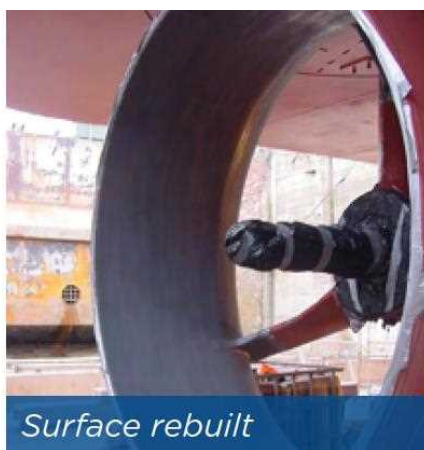


Cavitation protection

سیستم های محرکه



Damaged Kort nozzle



Surface rebuilt



Coating applied

سیستم های نیروی محرکه دریایی بسته به نوع شناور متفاوت است، اما همه آنها از مشکلات کاویتاسیون رنج می برند. بلزونا کامپوزیت های بازسازی و روکش فلزی را برای بازیابی لایه های از دست رفته فلز و همچنین پوشش های مقاوم در برابر فرسایش، خوردگی و کاویتاسیون برای محافظت از نازل های کورت، پروانه سینه کشتی، جت تیوب و پروانه محرک دم کشتی در برابر آسیب هایی آینده مترتب از شرایط عملیاتی کشتی را ارائه می کند.

بلوک های موتور



Engine block



Damaged cylinder liner



Cavitation repaired

موتورهای دریایی اغلب تحت تأثیر کاویتاسیون شدید روی بلوک سیلندر و بوش سیلندر قرار می گیرند. کامپوزیت ها و پوشش های تعمیری دمای بالا بلزونا برای بازیابی و محافظت از نواحی آسیب دیده و افزایش عمر موتور استفاده می شود. تعمیر بلوک موتور بلزونا توسط سازندگان پیشرو موتور های دریایی تست، اجرا و تایید شده و بصورت متناوب بکار می روند

آسیب کاویتاسیون به پروانه کشتی و تعمیر با بلزونا 1311 و 1341 کشتی برای انجام تعمیرات دوره ای وارد حوضچه خشک شده بود و در طی بازرسی، آسیب دیدگی مشاهده شد



با توجه به پیچیدگی ها و هزینه های ناشی از باز کردن پروانه و ارسال آن به کارگاه بیرونی برای تعمیر، مالک به دنبال روش جایگزین برای تعمیر در محل (in-situ) بود که با راهکار بلزونا بدون باز کردن پروانه پروانه ترمیم و بازسازی شد که صرفه جویی زیادی در هزینه و زمان تعمیرات انجام گرفت.

راهکارهای اتصال سرد و تراز و زیر پر کنی تجهیز



مواد بلزونا که 100٪ جامد هستند، در دمای محیط اعمال می‌شوند، چسب‌های با کارایی بالا و ترکیبات چسبنده ایجاد می‌کنند. پیوند با کامپوزیت‌ها و پوشش‌های بلزونا برای اولین بار در اواخر دهه 1950 برای چسباندن برچسب‌های شناسه تجهیزات مورد استفاده قرار گرفت. در طول سال‌ها، مواد ما برای مقاومت در برابر فشارها و دماهای بالاتر و همچنین نشان دادن چسبندگی و مقاومت فشاری نسبتاً بالایی

بهبود یافتند. سناریوهای طراحی و نگهداری که از لحاظ تاریخی مستلزم کار گرم هستند را می‌توان با استفاده از مواد پیوند سرد پلیمری تکمیل کرد. اتصال سرد با بلزونا تعمیراتی را با استحکامی معادل یا بیشتر از جوشکاری فراهم می‌کند و همچنین سطح تماس بزرگتری را ارائه می‌دهد که بارگذاری نقطه‌ای را کاهش می‌دهد. این فناوری در دمای محیط اعمال می‌شود و در نتیجه باعث بهبود ایمنی و کاهش زمان خرابی می‌شود.

تعمیر هوزینگ نصب بلبرینگ و یاتاقان



نیاز حیاتی برای بلبرینگ‌های سکان منوط به حفظ بوش در محفظه است. خوردگی و سایش ضربه‌ای می‌تواند منجر به ایجاد شکاف‌های حلقوی بین محفظه و بوش یاتاقان شود که منجر به عملکرد معیوب سکان می‌شود و در نتیجه به تعمیرات پرهزینه و از دست دادن زمان دریانوردی منجر می‌شود. استفاده از مواد بلزونا برای نصب یاتاقان‌های سکان در سال 1977 با همکاری Belzona و Germanis آغاز شد. این پروژه استفاده از مواد بلزونا را برای از بین بردن مشکل خوردگی گالوانیکی بین محفظه‌های فولادی و بوش‌های سکان، مخروط‌های

پینتل پین و پوشینگها بررسی و تست شد. امروزه، کامپوزیت ها و پوشش های پلیمری بلزونا به طور گسترده ای در صنایع دریایی برای جایگذاری مجدد یا نصب یاتاقان های جدید سکان و بوش پینتل استفاده می شود. مواد بلزونا بخاطر چسبندگی و استحکام فشاری بالایی که دارند اجازه اعمال ضخامت چسب از 0.1 میلی متر تا 25 میلی متر را داده و راه حلی طولانی مدت برای تعمیرات ارائه می دهند.

بازسازی سازه های فلزی با اتصال پلیت های تقویتی

تجهیزات و سازه های خورده شده را می توان با فناوری پیشگام تزریق چسب بلزونا تعمیر کرد و به بازیابی یکپارچگی ساختاری آنها کمک کرد. این تکنیک با موفقیت برای نوسازی عرشه و بدنه و همچنین تعمیرات تجهیزاتی که از مشکلاتی نظیر ترک خوردگی بدنه موتور مورد استفاده قرار گرفته است. فن آوری مذکور برای حفاظت و تقویت عرشه کشتی به طور گسترده برای خمش، ضربه، استحکام خمشی، چسبندگی کششی و برشی آزمایش شده که ثابت شده است راه حل بسیار بادوامی به صنعتگران ارائه می دهد.

تعمیر محل سیت پینتل بوش با روش تزریق بلزونا 1321



اتصال سرد تجهیزات

اتصال سرد تجهیزات نیاز به کار گرم را از بین می برد و نصب سریع را تسهیل می کند. با چسبندگی برشی کششی تا (20.4MPa)، چسبندگی کششی تا (22.3MPa) و مقاومت خمشی تا (98.6MPa)، قطعاتی مانند براکت ها و تکیه گاه ها را می توان به طور دائم و ایمن متصل کرد. مواد اتصال سرد بلزونا نیز برای نصب سریع تجهیزات نصب شده روی عرشه و سایر تجهیزات پس از تعمیر بدنه، به حداقل رساندن زمان اتصال خشک توصیه می شود.



نصب، تراز کردن و تراز کردن تجهیزات دریایی



معمولا برای تراز کردن تجهیزات بصورت سنتی از چوک بلاک های چدنی یا فولادی در کشتی سازی استفاده می شود. در نتیجه سفتی بالای این چوک بلاک های فلزی، حتی حداقل عدم دقت در

اتصالات آنها می تواند منجر به بارگذاری ناهموار شود با استفاده از کامپاند های گروتی زیر تجهیزات می توان جایگزینی برای چاک بلاک های فلزی معمولی باشند. محصولات آبگیر 100٪ جامد بلزونا برای نصب موتورهای دریایی و سایر تجهیزات طراحی شده است و به دلیل ویژگی های عدم انقباض، تراز دقیق تجهیزات را فراهم می کند، در حالی که استحکام ضربه ای و فشاری بالای آن قابلیت تحمل بار بالایی را فراهم می کند. استفاده از این ماده خود تراز کننده آسان است، زمان نصب را کوتاه می کند و یک راه حل بادوام ضد خوردگی برای نصب سیستم های محرکه کشتی و سایر تجهیزات سنگین ارائه می دهد که در آن تراز و لنگرگاه ضروری است.

حفاظت از سطوح داخلی در برابر جریان سیال های خورنده

پوشش های محافظ و کامپوزیت های تعمیر برای محیط های فرسایشی - خوردگی

تعمیر مبدل حرارتی و حفاظت



هنگامی که در معرض یک محلول الکترولیتی قرار می گیرد، خوردگی گالوانیکی در سطح مشترک لوله و ورق لوله رخ می دهد. کامپوزیت ها و پوشش های بلزونا از دهه 1970 برای تعمیر و حفاظت مبدل های حرارتی مورد استفاده قرار گرفته اند، با کاربردهای شناخته شده این محصول در سایت های عملیاتی این توانایی مشاهده شده که برای بیش از سه

دهه. محلول بلزونا نیاز به تعویض قطعه را از بین برده است، بنابراین هزینه های تعمیر و نگهداری را به میزان قابل توجهی کاهش می دهد و چسبندگی عالی و همچنین مقاومت در برابر فرسایش و آسیب های شیمیایی را به میزان بسیار زیادی بهبود می بخشد. به منظور جلوگیری از خوردگی گالوانیکی، مبدل های حرارتی جدید را می توان با بلزونا طراحی و پوشش داد. برای اطلاعات بیشتر به کارشناسان ما مراجعه کنید.



فضاهای مرطوب



فضاهایی که در تماس دائمی یا حالت غوطه‌ور در آب دریا هستند مانند لوله‌های عقب، صندوق‌های تهویه، چاله‌های آسانسور آبی، مخازن MSD، و پاکت‌های آب‌گیر به طور مداوم در معرض محیط‌های بسیار خورنده و فرسایشی قرار دارند. این می‌تواند منجر به رسیدن به نرخ خوردگی بحرانی لایه‌های فلزی در صورت عدم محافظت شود. حفاظت طولانی مدت کافی، که می‌تواند با حداقل اختلال در عملیات جاری اعمال و حفظ شود، که برای عملکرد روان کشتی ضروری است. طیف پوشش‌های بلزونا از تجهیزات در برابر خوردگی و فرسایش محافظت می‌کند و برای عملکرد در شرایط غوطه‌وری ثابت طراحی شده است. فیلترهای

دریایی متاثر از خوردگی گالوانیکی و آلودگی آب نمک، که باعث ایجاد حفره‌های عمیق می‌شود، نیز می‌توانند با استفاده از یک سیستم پوششی بازسازی و محافظت شوند. در مواردی که محافظت در برابر حملات شیمیایی تهاجمی مورد نیاز است، می‌توان از پوشش مقاوم در برابر مواد شیمیایی بلزونا استفاده کرد که راه حلی طولانی مدت با حداقل زمان خرابی ارائه می‌دهد.

تعمیر پایپینگ



پایپینگ و کلنال را می‌توان با پوشش‌های Belzona و مواد محافظ روکشی در برابر هوا و خوردگی خارجی محافظت کرد. بلزونا پوشش‌های مقاوم به شرایط سطح را ارائه می‌کند که به‌طور خاص برای کاربرد در بسترهای مرطوب و روغنی با حداقل آماده‌سازی سطح طراحی شده‌اند. قایق‌های تفریحی با موتورهای داخلی اغلب از مشکلات

خوردگی روی اگزوزهای مرطوب رنج می برند. گاز داغ خروجی همراه با آب نمک باعث خوردگی شدید می شود که می تواند منجر به از دست دادن شدید ضخامت فولاد شود. مواد تعمیر کامپوزیت مقاوم در برابر درجه حرارت بالا برای بازیابی اتلاف فلز و بازسازی نمای سطح اصلی ورودی آب و خروجی اگزوز استفاده می شود. سپس می توان از یک پوشش با دمای بالا برای ایجاد حفاظت طولانی مدت و از بین بردن مشکلات خوردگی آینده در سیستم اگزوز استفاده کرد. بلزونا پیشگام سیستم پوشش لوله، سازگار به شیوه اسپری کردن هست که محافظت در برابر خوردگی در برابر آب دریا و ذرات جامد مانند شن و ماسه را ارائه می دهد. جایگزینی فیلر های سخت سرامیکی با یک کامپاند با فیلر های الاستومری، موجب کاهش قابل توجه سایش برای تجهیزات اسپری می شود که این ماده را قابل اجرا به شیوه اسپری یا قلم مو در محل پروژه بدون انتقال به شاپ می کند که با ضخامت لایه مرطوب تا 1250 میکرون بدون شره کردن و یا افتادگی چسب اعمال می شود و به طور موثر جوش های دور و اتصالات را در یک لایه پوششی قرار می دهد و از طرفی ترکیب پرکننده ترموپلاستیک محصولات بلرونا برای دستیابی به مقاومت سایشی عالی در برابر ضربه و لغزش، و رسیدن به درجه بالایی از چقرمگی و مقاومت شیمیایی فرموله شده است.



تعمیر آب بندها و قطعات لاستیکی

مواد تعمیر انعطاف پذیر - پخت سرد و محلول سریع پخت با چقرمگی و مقاومت شیمیایی بالا

تجهیزات لاستیکی رایج در صنایع دریایی مانند گلگیرها، شناورها و شیلنگ ها مستعد خراب شدن در حین کار هستند، جایی که حتی پاره شدن و پارگی جزئی می تواند منجر به از کار افتادن تجهیزات شود. ولکانیزاسیون (آپارات گرم) را می توان به عنوان یک جایگزین تعمیر در نظر گرفت، اما این گزینه پرهزینه و زمان بر است. در حالیکه الاستومرهای بلزونا پلی یورتان های انعطاف پذیر مایع هستند که می توانند تجهیزات را به شرایط قابل استفاده با کاهش زمان خرابی و با کسری از هزینه معمول تعمیرات به سرویس برگردانند. الاستومرهای بلزونا برای اولین بار در سال 1985 معرفی شدند که معمولاً برای بازسازی، آب بند کردن و چسباندن تجهیزات و اجزای لاستیکی استفاده می شوند در حالیکه جایگزینی آنها بسیار پرهزینه است و نمی تواند راه حلی به صرفه باشند.

تعمیر ، ترمیم و افزایش راندمان پمپ



خرابی پمپ منجر به کاهش راندمان پمپاژ و در نهایت تعویض قطعات پرهزینه می شود. حفره ها، فاصله های حلقه های فرسوده و همچنین آسیب های پوشش را می توان با استفاده از کامپوزیت های بلزونا که به طور خاص برای مقاومت در برابر خوردگی در شرایط عملیاتی غوطه وری طراحی شده اند، بازسازی کرد. راندمان پمپاژ با استفاده از پوشش صاف آبریز که از فرسایش و خوردگی نیز محافظت می کند، بازسازی و افزایش می یابد. هنگامی که پمپ با Belzona محافظت می شود، می تواند برای چندین سال بدون نیاز به تعمیر و نگهداری باقی بماند و مشتریان زیادی بودند که

چندین دهه بعد هنوز در حال استفاده از پمپ هستند. با توجه به بیش از 30 سال تجربه در تعمیر و بازایی پمپ ها، آسترهای بلزونا اکنون برای محافظت از پمپ های جدید ثابت شده هستند و به طور قابل توجهی طول عمر دارایی های فیزیکی سایت و دوره های بدون تعمیر و نگهداری بعدی را افزایش می دهند. آسترهای بلزونا به اولین انتخاب برای محافظت از پمپ ها در برابر فرسایش - خوردگی و آسیب کاویتاسیون تبدیل شده اند

تعمیر و بازسازی فندر و گلگیرهای دریایی



تجهیزات پهلوگیری مانند گلگیرها به دلیل ماهیت کار خود در معرض ضربه، سایش قرار می گیرند. در نتیجه، وجود عیوب بصورت خفیه در آنها رایج هستند و نمی توان آنها را به آسانی با روش های معمولی مانند آپارات گرم، که زمان بر، پرهزینه، تعمیر کرد. الاستومرهای بلزونا تعمیرات قابل اعتمادی را برای این مشکلات رایج ارائه می دهند. پوسته شدن و پارگی را

می توان با استفاده از مواد خمیر الاستومری بلزونا ترمیم کرد، در حالی که خرابی سطح به راحتی با گرید پوششی برطرف می شود

بیلوز (پوسته ها و لوله های انعطاف پذیر)

پارگی یا سوراخ شدن در بلوزها باید بلافاصله تعمیر شود تا از آسیب های جدی مکانیکی جلوگیری شود. با این حال، سفارش و نصب قطعات جایگزین فرایندی زمان بر و پرهزینه است. **الاستومرهای بلزونا** می توانند یک راه حل تعمیر سریع و قابل اعتماد ارائه دهند، زیرا این مواد چسبندگی بالایی به لاستیک و فلز دارند. این تعمیر را می توان در محل با استفاده از **الاستومر تعمیرات اضطراری** انجام داد که در عرض چند دقیقه خشک می شود.



واشرهای درپوش دریچه‌ها (Hatch Cover Gaskets)



درپوش‌های دریچه‌ای که دچار نشتی یا خرابی هستند، یکی از عوامل اصلی خیس شدن محموله و حتی مشکلات جدی‌تر مانند ورود آب، سیل و تسریع در خوردگی می‌باشند. واشرهای لاستیکی آسیب‌دیده، بریده شده یا ساییده شده باعث نشت آب می‌شوند و باید سریعاً تعمیر شوند. در شرایطی که تعویض واشرها امکان‌پذیر نباشد، الاستومرهای مایع بلزونا می‌توانند برای بازسازی گسکت‌های آسیب‌دیده مورد استفاده قرار گیرند. این مواد از دوام و انعطاف‌پذیری بالایی برخوردارند و به حفظ آب‌بندی مناسب درپوش دریچه کمک می‌کنند.

شلنگ‌های شناور (Floating Hoses)

شلنگ‌های شناور و تجهیزات شناوری می‌توانند هزینه‌های بالایی داشته باشند، زیرا لاستیک، سطوح داخلی و فلنج‌های آن‌ها ممکن است در حین استفاده یا حمل‌ونقل دچار آسیب شوند. در صورت عدم رسیدگی به این آسیب‌ها، ممکن است خاصیت شناوری از بین برود و حتی نشت سوخت یا روغن رخ دهد که پیامدهای پرهزینه‌ای در پی دارد. الاستومرهای بلزونا یک راه‌حل سریع و مقاوم برای تعمیر شلنگ‌های شناور و تجهیزات شناوری ارائه می‌دهند. این مواد چسبندگی بالایی به انواع شلنگ‌ها داشته و مقاومت فوق‌العاده‌ای در برابر سایش و ضربه دارند. با استفاده از الاستومرهای چندمنظوره بلزونا، می‌توان هم عیوب موضعی و هم آسیب‌های بزرگ را تعمیر کرد و همچنین تعمیراتی با کیفیت بالا را روی سطوح عمودی انجام داد. سطوح داخلی و فلنج‌های خورده شده نیز می‌توانند با استفاده از فناوری پوشش‌دهی و فرم‌دهی فلنج بلزونا تعمیر و محافظت شوند.



تعمیرات در دریا

کیت تعمیرات اضطراری دریایی



کیت تعمیرات اضطراری دریایی بلزونا برای تعمیر سریع و آسان تجهیزات دریایی طراحی شده است. با توجه به محدودیت منابع در دریا و نیاز به تعمیرات فوری تجهیزات حیاتی کشتی، بلزونا یک کیت اضطراری دریایی توسعه داده است که شامل تمام اقلام مورد نیاز برای تعمیرات موقت و دائمی تجهیزات مختلف مانند لوله‌ها، موتورها، شفت‌ها و جک‌های هیدرولیک می‌باشد.

مواد تعمیراتی پلیمری سریع گیر بلزونا که در این کیت موجود است، دارای دوام طولانی و قابلیت اجرا در تمامی شرایط آب و هوایی هستند. این مواد به راحتی و بدون نیاز به ابزارهای تخصصی، با کاردک یا اپلیکاتور موجود در کیت قابل اجرا هستند. کیت تعمیرات اضطراری دریایی بلزونا یک راه حل ایمن، چندمنظوره و ساده برای انجام تعمیرات غیرمنتظره در دریا ارائه می‌دهد.

فرم دهی فلنج (Flange Face Forming)

خوردگی شکافی و گالوانیکی را می‌توان با استفاده از فناوری منحصر به فرد فرم دهی کامپوزیتی بلزونا تعمیر کرد. در این روش، قالب‌های پیش ساخته برای شکل دهی به مواد مخصوص بلزونا مورد استفاده قرار می‌گیرند که به طور محکم به سطح فلنج متصل شده و آن را از تماس با محیط خورنده عایق می‌کنند، بدون اینکه تغییر شکل یا پروفیل آن را تحت تأثیر قرار دهد.

این تعمیر به سادگی و بدون نیاز به جداسازی تجهیزات و فرآیندهای جوشکاری قابل انجام است.

آب بندی نشستی لوله و مخزن

کیت تعمیرات اضطراری دریایی بلزونا شامل تمامی مواد لازم برای تعمیر نشستی‌های فعال در لوله‌ها و مخازن می‌باشد.

با استفاده از خمیر سریع گیر بلزونا، نشت لوله‌ها به سرعت متوقف شده و با استفاده از تکنیک پیچیدن پلیمری بلزونا، می‌توان یک راه حل دائمی ایجاد کرد.

تعمیر اضطراری شفت و جای خار (Keyway)

خرابی پکینگ‌های گلند و بوشینگ در شفت، سایش ناشی از شن و تماس با آب دریا می‌تواند باعث فرسایش شدید و خوردگی در شفت‌ها شود.

شفت‌های آسیب‌دیده و جای خارهای بیش از حد ساییده شده، بدون نیاز به ماشین‌کاری و با استفاده از کامپوزیت‌های تعمیراتی سردگیر بلزونا، به ابعاد اصلی خود بازگردانده می‌شوند.

تعمیر ترک‌های بلوک موتور

موتورهای مورد استفاده در صنایع دریایی معمولاً با مشکل ترک خوردگی پوسته مواجه می‌شوند.

کیت تعمیر اضطراری دریایی بلزونا امکان تعمیر سریع ترک‌های موتور را بدون نیاز به جوشکاری فراهم می‌کند و از مشکلات ناشی از تغییر شکل حرارتی جلوگیری می‌نماید.

استانداردهای جهانی و گواهینامه‌های تاییدیه بین‌المللی

تأییدیه‌های بین‌المللی

مواد بلزونا تحت آزمایش‌های سختگیرانه مستقل و داخلی قرار می‌گیرند که در برگه‌های مشخصات محصول و جداول مقاومت شیمیایی ثبت شده‌اند. این آزمایش‌ها در آزمایشگاه معتبر بلزونا با گواهینامه ISO 9001 و همچنین توسط شرکای خارجی مطابق با استانداردهای شناخته‌شده انجام می‌شود.

مواد بلزونا توسط موسسات رده‌بندی دریایی در سراسر جهان تأیید شده‌اند که شامل موارد زیر هستند:

- American Bureau of Shipping (ABS)
- Bureau Veritas (BV)
- China Classification Society (CCS)
- Germanischer Lloyd (GL)
- Korean Register of Shipping (KR)
- Russian Maritime Register of Shipping (RS)

علاوه بر این، نیروی دریایی ایالات متحده (U.S. Navy) و وزارت دفاع بریتانیا (U.K. Ministry of Defence) نیز محصولات بلزونا را تأیید کرده‌اند.

مشخصات فنی (Specification)

برای هر دارایی فیزیکی صنعتی، مواد و روش‌های کاربردی بهینه بر اساس شرایط طراحی و عملکردی آن انتخاب می‌شود. متخصصان دریایی آموزش‌دیده‌ی بلزونا، به همراه پشتیبانی فنی ۲۴ ساعته از دفتر مرکزی، امکان انتخاب صحیح مواد و فرآیندهای کاربردی را تضمین می‌کنند.

کاربرد (Application)

استانداردهای کاربرد، از جمله آماده‌سازی سطح، نقشی کلیدی در موفقیت اجرای راهکارها دارند.

بلزونا نیاز به تعریف و نظارت بر استانداردهای جهانی کاربرد را به رسمیت می‌شناسد. تمامی کاربردها توسط نیروهای باتجربه و آموزش‌دیده انجام می‌شود.

بلزونا برنامه‌های آموزشی شامل دوره‌های تئوری و عملی، و همچنین آموزش‌های در محل پروژه را اجرا می‌کند. این آموزش‌ها همراه با مشخصات فنی کاربرد، روش‌های اجرایی، دستورالعمل‌های کنترل کیفیت و گزارش‌های روزانه بازرسی به حفظ استانداردهای کاربرد کمک می‌کنند.

بازرسی (Inspection)



بازرسی توسط بازرسان معتبر (مانند NACE) در مراحل قبل، حین و پس از اجرا انجام می‌شود تا اطمینان حاصل شود که سیستم‌های بلزونا مطابق با استانداردهای ما و نیازهای مشتری اجرا شده‌اند.

با نزدیک شدن به پایان عمر مفید سیستم، مجدداً از دارایی صنعتی بازرسی انجام شده و اقدامات لازم پیشنهاد می‌شود که ممکن است شامل تعمیرات

جزئی یا عدم نیاز به اقدام باشد، زیرا سیستم‌های بلزونا معمولاً عمر مفید تخمینی را فراتر می‌برند

راهکارهای بلزونا برای صنعت دریایی

پوشش های مقاوم در برابر کاویتاسیون
برای کاهش آسیب کاویتاسیون



ترکیب تراز کننده
برای نصب تجهیزات



الاستومرها
برای تعمیرات قطعات انعطاف پذیر



باندینگ سرد و شیمینگ
برای جایگزینی کار گرم



پوشش ها و آسترها
مقاوم در برابر فرسایش - خوردگی تحت غوطه وری

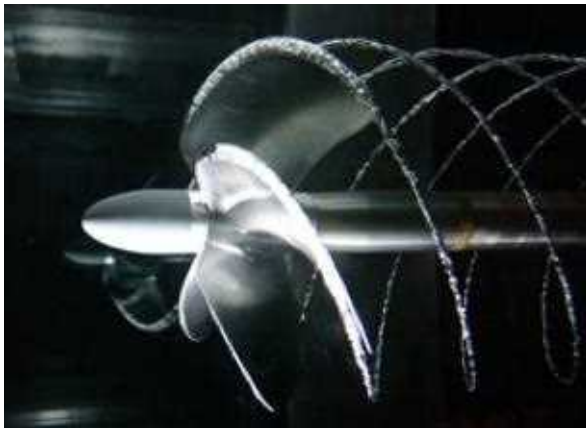


مواد تعمیر اضطراری
برای تعمیرات در دریا



حالا به بررسی موردی هر مورد از راهکارهای بلزونا می پردازیم

محصولات محافظت در برابر کاویتاسیون



محصول 2141: می تواند به عنوان یک سیستم برای بازسازی آسیب های موجود و ارائه حفاظت در برابر خوردگی استفاده شود

بلزونا (ACR Fluid Elastomer) 2141

ویژگی های کلیدی این رزین پلی یورتان دو جزئی

✓ محافظت ماندگار در برابر کاویتاسیون - افزایش دوام

تجهیزات در معرض کاویتاسیون شدید

✓ مقاومت کششی بالا - تا ۵۳۰٪ انعطاف پذیری برای جذب

تنش های مکانیکی

✓ مقاومت شیمیایی مطلوب - مقاوم در برابر محیط های

خورنده و تماس با مواد شیمیایی مختلف

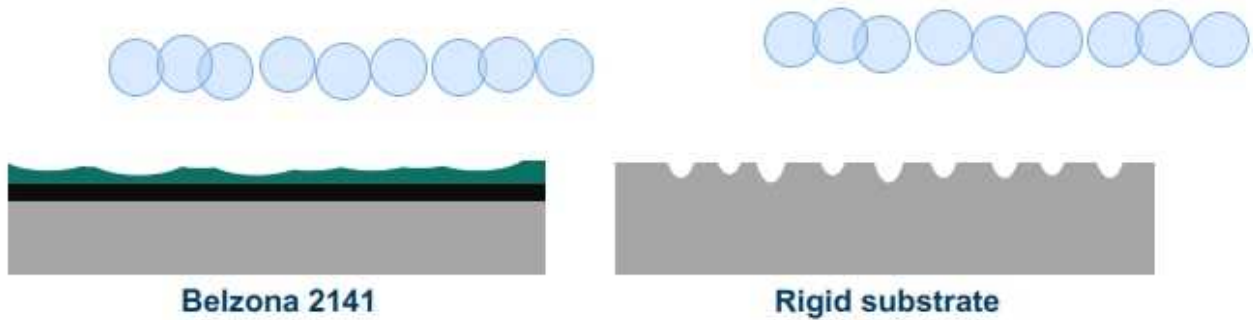
✓ پخت کامل در کمتر از ۲ روز - کاهش زمان توقف عملیات

و افزایش سرعت بهره برداری

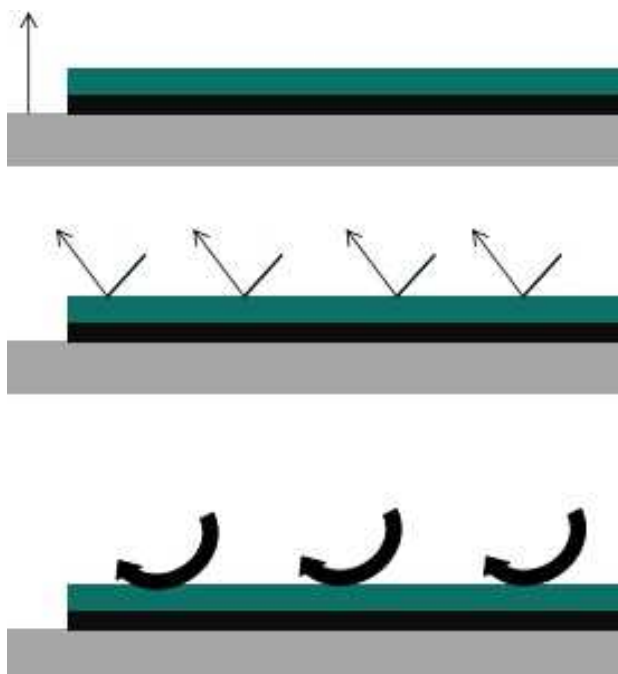
✓ قابلیت پوشش دهی مناطق با فشار موضعی بسیار بالا -



الاستومر بلزونا انرژی ضربه حباب های هوا را می گیرد



تست های بلزونا ۲۱۴۱



تست چسبندگی

مطابق با الزامات **ASTM D3623** 90 روز

تست جداسازی کاتدی غوطه وری

مقاومت در برابر کاویتاسیون

ASTM G32، فرکانس 20 کیلوهرتز و 50 μ

دامنه - 0.07 mm^3/hr کاهش حجم

مقاومت در برابر سایش

ASTM D4060 - تاب با 1 کیلوگرم بار در 21 درجه سانتیگراد

چرخهای H18 (مرطوب) - افت 39 میلی متر در هر 1000 چرخه

چرخهای H18 (خشک) - افت 50 میلی متر در هر 1000 چرخه



American Bureau of Shipping



中國船級社
China Classification Society



Russian Maritime Register

مراجعی که بلزونا

را برای استفاده

تایید کردند

نواحی که تحت تاثیر کاویتاسیون قرار می گیرند و محصول بلزونا در آن استفاده می شود



Jet tube areas



Rudders



Propeller areas



Propulsion units



Kort nozzles

ناحیه جت تیوب که از کاویتاسیون و سایش رنج می برد با بلزونا ترمیم می شود



Erosion-corrosion protection



Cavitation protection



Inspected 3 years after application

یک راهکار بسیار موثر و ثابت شده برای محافظت از سکان یا RUDDER کشتی ها در برابر کاویتاسیون



در شناور دریایی نظامی کاویتاسیون منجر به حفره های متعدد خوردگی-سایش شده که با پوشش بلزونا ترمیم می شود



کاویتاسیون موجب آسیب های جدی به شفت پروانه کشتی می شود که با راهکارهای بلزونا ترمیم و بازسازی می گردد



Erosion and cavitation damage



Rebuilding grade applied



Protective coating applied

حفاظت برای واحد محرکه کشتی مسافری

نازل واحد محرک به دلیل کاویتاسیون دچار فرسایش شده است



Nozzle showing erosion-corrosion from cavitation



Eroded metal repaired



Belzona coating offered significant cost savings



پوشش دهی تراستر سینه کشتی های لوکس و مسافربری برای محافظت از تأثیرات کاویتاسیون

مزایای بلزونا

مزایا در اجرا کار:

Application:



Cold applied
No hot work



Solvent free
no shrinkage



Brush applied



Fast curing for
minimal downtime

✓ اعمال سرد، بدون نیاز به جوشکاری

✓ بدون حلال، بدون انقباض

✓ قابل اجرا با قلم مو

✓ پخت سریع، کاهش زمان توقف

In-service performance:



High
adhesion



Long-term
solution



Outstanding
cavitation
resistance

Resistance to a
wide range of
chemicals

مزایای خود محصول در کار:

🔒 چسبندگی بالا

🔪 مقاومت در برابر طیف وسیعی از مواد

🧪 شیمیایی

🐭 راهکار بلندمدت

👍 مقاومت عالی در برابر کاویتاسیون

تراز و اصلاح پایه و اتصال سرد



می توانید یک ساندویچ کامپوزیت تصور کنید

نیازی به جوش و پیچ و مهره نیست

سطوح متصل شده با چسب کامپوزیت هم استحکام فشاری و هم چسبندگی عالی نشان می دهند



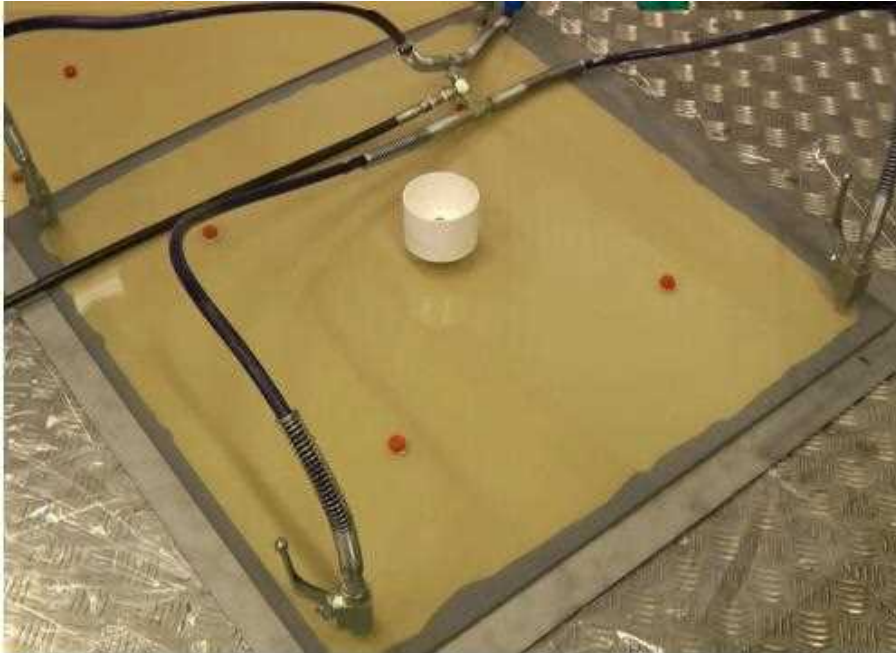
پوشش به روش تزریق با محصولات متناسب با این اجرا

تقویت عرشه کشتی با محصولات

بلزونا به روش تزریق ترمیم و

تقویت عرشه کشتی قسمت LAY

DOWN



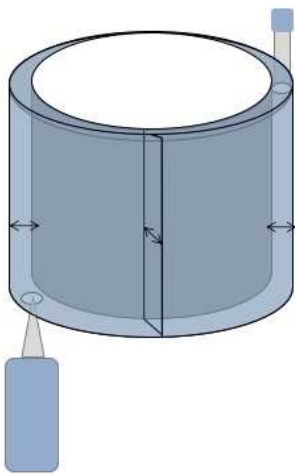
روش چسب بوشینگ یاتاقان

چسب اپوکسی مایع ۱۰۰٪ جامد

✓ حذف خوردگی بی‌متالیک در مجموعه‌های سکان

🚩 ۱۹۷۹ – اولین آزمایش با Germanischer Lloyd

🚩 ۱۹۸۴ – تأیید به عنوان یک روش نصب دائمی و استفاده در تمامی کشتی‌های کلاس GL از ابتدا



اتصال کامل تمامی سطوح بوشینگ



اتصال بوشینگ و یاتاقانهای سکان یا RUDDER: بلزونا از خطر خوردگی شیاری و فرسایش در بوشینگ و یاتاقان سکان جلوگیری می‌کند.



جا زدن پوشینگ جدید برای یاتاقان سکان RUDDER

خوردگی و سایش شدید موجب آسیب جدی به پوشینگ و یاتاقان شده است



اتصال پوشینگ کاتلس در هوزینگ تیوب اشترن



باز سازی هوزینگ گشاد کرده یا تاقان با هزینه به مراتب کمتر

نصب مجدد پین و هوزینگ بوش، بازسازی هوزینگ بلبرینگ، نصب لایندر پینتل در هوزینگ Rudder، بازسازی بلبرینگ کاتلس، بازسازی هوزینگ پینتل
Rudder



Bonding Bearings to new vessels



Composite injected between surfaces

راه حل های شیمینگ و چاک بلاک گذاری
ین روش با روش سرد و بدون نیاز به جوش صورت می
پذیرد مانند همین نمونه چسباندن براکت به کشتی
ماده شیمینک بلزونا تماس کامل بین زیرلایه ها را
تضمین می کند

Belzona 7111 (گرید دریایی)

کامپاند چوک بلاک تراز تجهیزات که بصورت مایع ریخته می شود



Mixing of Belzona 7111



Pouring Belzona 7111



Full surface contact

Belzona 7111 (Marine Grade) Approvals:



Implementation of Foundation Chocks

Simple, quick and safe system for propulsion engine on fishing boat



Fishing boat with 500 tons of storage



Convenient pouring technique



View of the main propulsion engine



Port stern chock completed

Chocks for New Dredger Boiler

Belzona systems provided a secure and vibration free location



Boiler set in place



Product curing around bolts



Completed application with dams removed

Cold Bonding and Shimming

Why Belzona?

Application:



Cold applied
No hot work



Solvent free
no shrinkage



Hand applied



Fast curing for
minimal downtime

In-service performance:



High
adhesion



Resistance to a
wide range of
chemicals



Long-term
solution



Prevents galvanic
corrosion and
friction

راهکارهای محافظت از خوردگی بلزونا

باز سازی و ترمیم لوله های اگزاست تر کشتی های تفریحی



Exhaust system requiring protection



Spin spray applied internal lining



Hand coated ends and flanges

باز سازی و ترمیم لوله های اگزاست تر کشتی های تفریحی



Severe corrosion of exhaust pipe



Critical loss of steel



Rebuilding and coating, application completed in 2 days

باز سازی ، ترمیم و پوشش پمپ های با لاینینگ های الاستومری بلزونا که بخاطر کاویتاسیون و تاثیرات خورنده آب شور و شرایط عملیاتی در کشتی



Dredger KSB pump, cavitation damage



Rubber lining partly eroded



Damaged areas rebuilt



Completed application with Belzona Elastomer applied

تعمیر و بازسازی کیسینگ پمپی که بخاطر کاویتاسیون و سایش ذرات تخریب شده است



Main circulating water pump



Severe corrosion, holes in the casing



Repairing holes and rebuilding of the worn parts



Protective coating applied

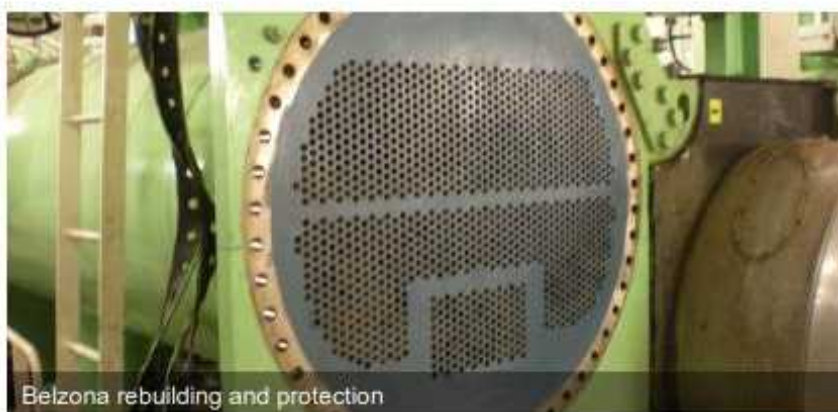
تعمیر تیوب شیت مبدل های حرارتی و سرمایشی در صنعت دریانوردی



Application carried out on site



Corroded heat exchanger in a confined space



Belzona rebuilding and protection

تعمیر کاور و در پوش های خورده شده و آسیب دیده مبدل های حرارتی با محصولات بلزونا



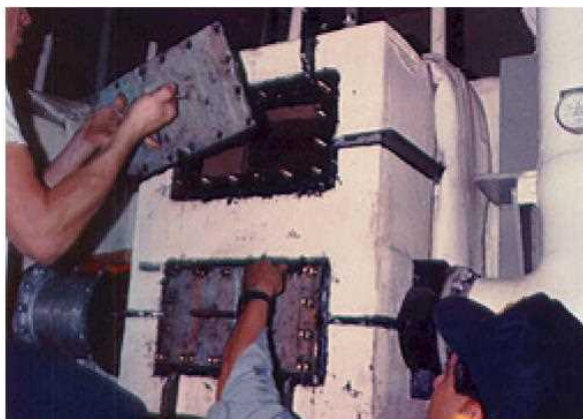
Heat exchanger cover rebuilt with Belzona composites

تعمیر قطعات لاستیکی و با محصولات پایه الاستومری بلزونا



آب بندی کاور اوپراتور کشتی که گسست آن آسیب دیده بود

لاینینگ شفت دم کشتی با محصولات پایه الاستومری بلزونا



BELZONA
Repair • Protect • Improve

ترمیم و بازسازی گلگیر های پنجر شده با محصولات پایه الاستومری بلزونا

تعمیرات با محصولات پایه الاستومری قابل ریختن در شکل زیر محلی که می خواهیم آب بندی کنیم قالب بسته و مواد را می ریزیم



BELZONA
Repair • Protect • Improve

در ادامه نحوه کار و کار تکمیل شده بازسازی و ترمیم گلگیر های آسیب دیده و پنجر شده نمایش داده شده



Surface preparation



Repair - reinforced elastomer



Fender reinflated and assembled



تعمیر قطعات لاستیکی خرطومی های شناور کشتی های بارگیری و تخلیه مواد نفتی با محصولات بلزونا

در اینجا لوله های شناور انتقال تخیله و بارگیری نفت خام که دچار پارگی و خش و سائیدگی شدند با محصولات پایه الاستومری بلزونا برای شیلنگ های ترلبرگ سوئد با موفقیت انجام پذیرفت



Patch repair accepted by USCG



Scuffs and tares on hose

تصاویر تعمیرات اضطراری در دریا

تعمیر جای خار در شفت



رفع نشتی و آب بندی



تعمیر شفت و محل خار شفت در دریا



آب بندی و رفع نشتی بصورت کامل در شرایط اضطراری



بلزونا 1212 یک کامپوزیت تعمیراتی چندمنظوره با دوام و مقاوم به شرایط سطحی برای تعمیرات اضطراری در محل روی سطوح مرطوب و زیر آب

ایده آل برای تعمیرات کوچک و ضروری در نقاط مختلف مانند تعمیرات روی عرشه کشتی هست و بسته بندی های کوچک محصول آن را مناسب شرایط اضطراری و استفاده آسان کرده است

قابلیت اعمال روی سطوح مرطوب، آلوده به روغن و حتی در زیر آب را دارد و یک پخت یا خشک شدن سریع در دماهای پایین را دارد که چسبندگی عالی به سطوحی که به صورت دستی بدون سند بلاستینگ آماده شده اند دارد و مناسب برای کیت های تعمیراتی و تعمیرات اضطراری به دلیل انعطاف پذیری بالا و مقاومت فوق العاده آن در برابر خوردگی و مواد شیمیایی از مزایای این محصول فوق العاده هست

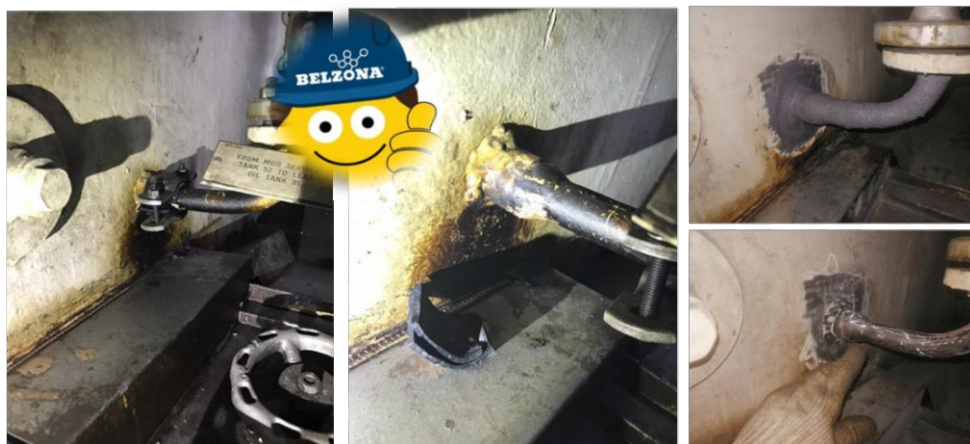
در پایین یک نمونه از کارایی این محصول را که قبلا استفاده شده است را می آوریم

مخزن دیزل یک کشتی که برای مدت کوتاهی جهت انجام تعمیرات پهلوی گرفته بود، دچار نشتی در محل جوش متصل کننده یکی از لوله ها به بدنه مخزن شده بود. تلاش های قبلی برای آب بندی این ناحیه با افزودن جوش بیشتر نه تنها موفق نبوده بلکه منجر به ایجاد ناحیه ای با جوش های نامنظم و بی اثر شده بود. در ادامه، از یک کلمپ به عنوان راهکاری موقت برای کاهش نشتی استفاده شد، اما به دلیل پیچیدگی و شکل هندسی محل اتصال لوله به مخزن، این راهکار نیز نتوانست نشتی را به طور کامل متوقف کند.

از آنجا که روش های جوشکاری قبلی به تخلیه کامل مخزن و پاکسازی دقیق نیاز داشتند تا شرایط ایمن برای انجام کار گرم فراهم شود، این مسئله موجب ایجاد تأخیر در برنامه تعمیرات کشتی می شد. راهکار Belzona این مشکل را بدون نیاز به کار گرم حل کرد و این امکان را فراهم ساخت تا بدون تخلیه کامل مخزن، عملیات تعمیر انجام شود.

با توجه به زمان گیرش سریع Belzona 1212، تعمیرات در مدت زمان کوتاهی به پایان رسید و به راحتی در بازه

زمانی برنامه ریزی شده برای پهلوی گیری کشتی انجام شد؛ در نتیجه، از ایجاد هزینه های اضافی برای مالک کشتی جلوگیری گردید.



شیرآلات نو با بلزونا 1341 برای افزایش راندمان و بهبود عملکرد شیرها پوشش داده شده اند



پمپ آتش نشانی بخاطر کاویتاسیون و اثر سائیدگی بر خود ذرات سخت تخریب شده است که با بلزونا 1311 ترمیم می شود و با بلزونا 1321 پوشش مقاوم به کاویتاسیون و شرایط عملیاتی پمپ داده می شود





Pitted and eroded Capstans



BELZONA[®]
Repair • Protect • Improve

Coating and preserving
Wet Spaces



BELZONA[®]
Repair • Protect • Improve

تیوب اشترن سوراخ شده و به داخل تانک نشستی می دهد فرایند تعمیر با استفاده از پلیت های جفت شونده روی سطح نشستی و منطقه ای از فلز که ضعیف شده این پلیت جفت شوند تقویتی – آب بندی با روش بلزونا قرارداداده می شود



صفحات جفت کنند با بلزونا 1121 چسبانده شده اند و کل تیوب اشترن توسط بلزونا 5811 پوشش داده شده اند



آزمایشات و تست های صورت گرفته بر روی محصولات بلزونا

بیش از 100 روش مختلف برای تست و آزمایش محصولات بلزونا استفاده شده است معمولاً ترکیبی از:

- آزمایش های داخل شرکت
- آزمایش های شرکت های برون سازمانی

آزمایش های پیش نیاز

- چسبندگی به فولاد
- مقاومت در برابر غوطه‌وری
- دماهای بالا و پایین (غوطه‌ور شده)
- مقاومت در برابر فرسایش
- مقاومت شیمیایی
- مقاومت در برابر جدایش کاتدیک
- حفظ لبه و انعطاف‌پذیری
- مقاومت در برابر خوردگی، UV و پیری دوره‌ای

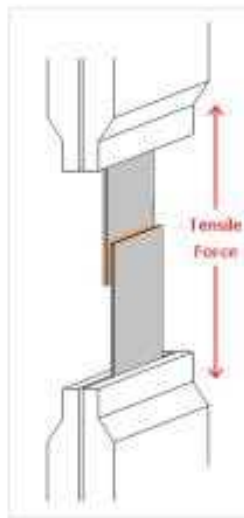
آزمایش چسبندگی

ASTM D1002: کشش برشی

- فولاد سندبلاست شده
- قابلیت آزمایش در دمای بالا در کوره

تا 000 MPa / 20+ psi +

آزمایش شده در دمای 100 درجه سانتی‌گراد



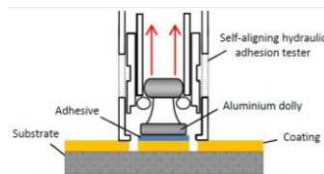
آزمون های تست چسبندگی

ASTM D4541: آزمون چسبندگی به روش کشش

دولی

- فولاد سندبلاست شده

تا 5000 MPa / 34+ psi +



تست غوطه‌وری

ISO 16773: اطفیسنجی الکتروشیمیایی

- برای تجزیه و تحلیل پس از غوطه‌وری استفاده می‌شود

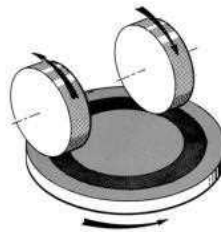
معمولاً مقادیر Log Z برابر با 10+



تست سایش

ASTM D4060 دستگاه ساینده تابر

- سایش لغزشی
- بار 1 کیلوگرم، 1000 چرخه
- آزمایش مرطوب یا خشک



تست و آزمون سایش

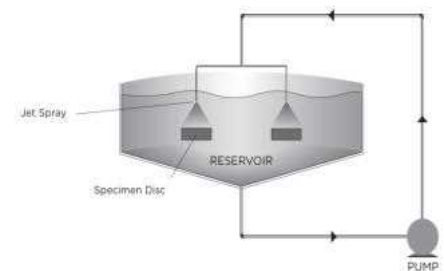
مدل: ASTM G6 (لوله کشی) سایش مایعی

- ترکیبی از سایش لغزشی و ضربه ای
- محلول اکسید آلومینیوم / شن سیلیس
- 100 ساعت در 100 دور در دقیقه



آزمایش مایعی دانشگاه لیدز

- سایش ضربه ای
- شن سیلیس در آب
- 100 ساعت در دمای 20 درجه سانتی گراد
- زاویه برخورد 90°
- تا دمای 70°C



آزمایش مقاومت شیمیایی

ISO 2812-1

- میله های فولادی پوشش دار
- دماهای محیطی و بالا
- مواد شیمیایی از جمله اتانول آمین ها (مانند نالکو)
- غوطه وری به مدت 12 ماه



*تست جدایش پوسته شدن

کاتدیک

ASTM G8، G42 یا G95

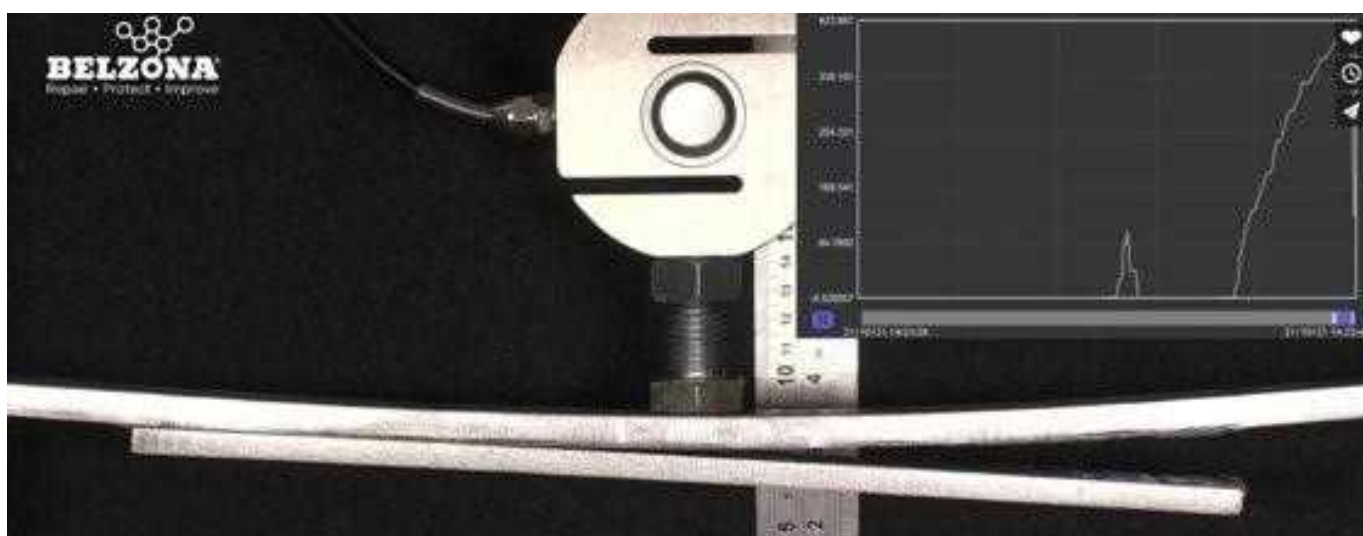
- آزمایش به مدت 28 روز
- آزمایش دماهای بالا طبق استاندارد ASTM G42 / G95

دمای تا 90 درجه سانتی گراد
انحنای به اندازه 2.5 میلی متر در دمای 80 درجه
سانتی گراد / 176 درجه فارنهایت



آزمایش پیش‌نیاز - آزمایش پاشش نمک

هیچ گونه تاول یا خوردگی در میدان مشاهده نشود
خوردگی حداقلى زیر خط خراش



آزمایش پیش نیاز - آزمایش پیری سیکلی

آزمایش پیری سیکلی ISO 20340
25 چرخه از:

- 72 ساعت قرارگیری در معرض UV/ آب (ISO 11507)
- 72 ساعت قرارگیری در معرض پاشش نمک (ISO 7253 / ASTM B117)
- 24 ساعت قرارگیری در معرض دمای پایین (-20°C)



یک نمونه از دیتا شیت محصولات بلزونا

PRODUCT SPECIFICATION SHEET	
BELZONA 1391S	
GENERAL INFORMATION	
Product Description: A two component epoxy high temperature coating system designed to operate under continuous immersion at operating temperatures up to 250°C (475°F). Approved by leading airline operators for mounting and up to 475°F (212°C). Excellent resistance to corrosion, abrasion, impact, and chemical attack. Suitable for use in engine exhaust manifolds, turbochargers, and power plants. Refer to Section 10 for specific recommendations. For use in Original Equipment Manufacturer's repair situations. Approved Areas: When used as applied in accordance with the instructions for use (IFU), the system is suitable for application to the following: - Continuous immersion: engine exhaust manifolds, turbochargers, and power plants. - Exhaustive: turbochargers, turbochargers, and power plants. - Heat exchanger systems: turbochargers, turbochargers, and power plants.	
APPLY/USE INFORMATION	
Shelf Life: When stored according to instructions, at 15°C (59°F) the system has a shelf life of 12 months. Cure Time: When the applied material is applied to the final surface in the Belzona IFU, the curing time is 24 hours. Application: The system is applied by brush, roller, or spray. The system is applied in a minimum thickness of 0.5 mm (0.02 in). Storage: The system should be stored in a cool, dry place. The system should be stored in a cool, dry place. The system should be stored in a cool, dry place.	
TECHNICAL DATA	
Base Component: Epoxy Resin Color: Blue Viscosity: 100-150 cP Hardener Component: Epoxy Resin Color: Blue Viscosity: 100-150 cP Mixing Ratio: 1:1 (by volume) 1:1 (by weight) Shelf Life: 12 months (at 15°C/59°F) Cure Time: 24 hours (at 15°C/59°F) Application: The system is applied by brush, roller, or spray. The system is applied in a minimum thickness of 0.5 mm (0.02 in).	
REMARKS	
The above specification information serves as a preliminary guide only. For full application details including the recommended application procedures, refer to the Belzona IFU which is located with each product container.	

PRODUCT SPECIFICATION SHEET	
BELZONA 1391S	
GENERAL INFORMATION	
Product Description: A two component epoxy high temperature coating system designed to operate under continuous immersion at operating temperatures up to 250°C (475°F). Approved by leading airline operators for mounting and up to 475°F (212°C). Excellent resistance to corrosion, abrasion, impact, and chemical attack. Suitable for use in engine exhaust manifolds, turbochargers, and power plants. Refer to Section 10 for specific recommendations. For use in Original Equipment Manufacturer's repair situations. Approved Areas: When used as applied in accordance with the instructions for use (IFU), the system is suitable for application to the following: - Continuous immersion: engine exhaust manifolds, turbochargers, and power plants. - Exhaustive: turbochargers, turbochargers, and power plants. - Heat exchanger systems: turbochargers, turbochargers, and power plants.	
APPLY/USE INFORMATION	
Shelf Life: When stored according to instructions, at 15°C (59°F) the system has a shelf life of 12 months. Cure Time: When the applied material is applied to the final surface in the Belzona IFU, the curing time is 24 hours. Application: The system is applied by brush, roller, or spray. The system is applied in a minimum thickness of 0.5 mm (0.02 in). Storage: The system should be stored in a cool, dry place. The system should be stored in a cool, dry place. The system should be stored in a cool, dry place.	
TECHNICAL DATA	
Base Component: Epoxy Resin Color: Blue Viscosity: 100-150 cP Hardener Component: Epoxy Resin Color: Blue Viscosity: 100-150 cP Mixing Ratio: 1:1 (by volume) 1:1 (by weight) Shelf Life: 12 months (at 15°C/59°F) Cure Time: 24 hours (at 15°C/59°F) Application: The system is applied by brush, roller, or spray. The system is applied in a minimum thickness of 0.5 mm (0.02 in).	
REMARKS	
The above specification information serves as a preliminary guide only. For full application details including the recommended application procedures, refer to the Belzona IFU which is located with each product container.	

نمونه ای از دیتا شیت فنی مقاومت شیمیایی محصولات بلزونا

CHEMICAL RESISTANCE OF BELZONA® 1391								
PH10002								
	Chemical name (Synonyms)	Chemical formula (CAS number)	Concentration	Chemical Resistance				
				20 °C 68 °F	80 °C 176 °F	100 °C 212 °F	Other	
Acids / Bases	Barium hydroxide	Ba(OH) ₂ (2170-1-9)	1%	Yes	Yes	Yes	Yes	
	Calcium hydroxide (lime water)	Ca(OH) ₂ (1305-62-9)	1%	Yes	Yes	Yes	Yes	
	Magnesium hydroxide (milk of magnesia)	Mg(OH) ₂ (21440-44-2)	1%	Yes	Yes	Yes	Yes	
	Potassium hydroxide (caustic potash)	KOH (1310-58-3)	40% 20% 10%	Yes	Yes	Yes	Yes	
	Sodium hydroxide (caustic soda)	NaOH (1310-73-2)	40% 20% 10%	Yes	Yes	Yes	Yes	
	Alcohols / Esters	Diethanolamine (DEA) (2,2'-ethylenediamine)	HHEO(CH ₂) ₂ HO (111-46-3)	1%	Yes	Yes	Yes	Yes
N-Methyl-2-pyrrolidone (NMP)		C ₄ H ₉ NO(CH ₂) ₂ CH ₃ (126-98-9)	1%	Yes	Yes	Yes	Yes	
Monoethanolamine (MEA) (2-aminoethanol)		H ₂ NCH ₂ CH ₂ OH (107-13-6)	1%	Yes	Yes	Yes	Yes	
Difficult solution (50% diisopropylamine, 50% tetrahydrofuran acrylonitrile, 20% water)		N/A	1%	Yes	Yes	Yes	Yes	
Tetrahydrofuran (THF) (3,4-dihydro-2H-pyran)		HOCH ₂ CH ₂ CH ₂ CH ₂ OH (3691-27-0)	1%	Yes	Yes	Yes	Yes	

CHEMICAL RESISTANCE OF BELZONA® 1391
PH10002



			Chemical Resistance			
	Chemical name (Synonyms)	Chemical formula (Chemical)	Concentration	20 °C 68 °F	80 °C 176 °F	100 °C 212 °F
				100 °C 212 °F	134 °F	Other
Alcohols, Esters and Ketones	Glycol (ethylene glycol, 1,2-ethanediol)	<chem>HOCH2CH2OH</chem> (100%)	100%	Yes	Yes	Yes
	n-Heptanol (n-heptanol)	<chem>C7H16O</chem> (100%)	100%	Yes	Yes	Yes
	Higher alcohols <chem>CnH2n+2O</chem> where $n \geq 2$		100%	Yes	Yes	Yes
	Isopropyl alcohol (IPA) (isopropanol, propan-2-ol)	<chem>CH3CH(OH)CH3</chem> (100%)	100%	Yes	Yes	Yes
	Isobutyl alcohol (IBA) (isobutanol, 2-methylpropan-1-ol)	<chem>CH3CH2CH2CH3</chem> (100%)	100%	Yes	Yes	Yes
	Methanol (methyl alcohol)	<chem>CH3OH</chem> (100%)	100%	Yes	Yes	Yes
	Methanol solution (aqueous)	<chem>CH3OH</chem> (100%)	100%	Yes	Yes	Yes
	Methyl ethyl ketone (MEK) (2-butanone, methyl acetone)	<chem>CH3COCH2CH3</chem> (100%)	100%	Yes	Yes	Yes
	Propan-1-ol (Propyl alcohol)	<chem>CH3CH2CH2OH</chem> (100%)	100%	Yes	Yes	Yes
	Propylene glycol (1,2-Propanediol)	<chem>CH3CH(OH)CH2OH</chem> (100%)	100%	Yes	Yes	Yes
	Secondary alcohols <chem>R1R2CHOH</chem>		100%	Yes	Yes	Yes
	Tertiary alcohols <chem>R1R2R3COH</chem>		100%	Yes	Yes	Yes
	Triethylene glycol (triethylol)	<chem>HOCH2CH2OCH2CH2OCH2CH2OH</chem> (100%)	100%	Yes	Yes	Yes
	Tetraethylene glycol (tetraethylol)	<chem>HOCH2CH2OCH2CH2OCH2CH2OCH2CH2OH</chem> (100%)	100%	Yes	Yes	Yes

آزمایش پیش نیاز – انجمن های تست و اعطای گواهینامه

تأمین کنندگان تجهیزات دریایی (مانند کاترپیلار)

پروژه های نیروی دریایی ملی / وزارت دفاع

تأییدیه های موجود از انجمن ها:

- ABS
- Bureau Veritas
- انجمن طبقه بندی چین
- DNV GL
- INA
- ثبت کشتی کره ای
- ثبت کشتی لویدز (تایید نوع در حال پیشرفت)
- ثبت کشتی دریایی روسیه



BELZONA[®]
Repair • Protect • Improve

فروشگاه: ۰۲۱-۳۳۹۰۹۹۰۳

واحد مهندسی و بازرگانی: ۰۲۱-۲۶۲۱۳۴۳۰

safe.trading.adhesive

safetradingcompany.com

خیابان امیر کبیر، بعد از خیابان ملت، پلاک ۵۱۱

