

PRODUCT
CATALOG



راهکار های احیا، بازسازی، تعمیر و حفاظت
از خط تولید صنایع کاغذ سازی

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 دفاتر 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 .

محصولات رایج بلزونا که در صنعت کاغذسازی استفاده می شود

بلزونا 1111

یک کامپوزیت دو جزئی خمیری که برای تعمیر و بازسازی ماشین آلات و تجهیزات، برای اتصال سازه، و ایجاد سطح باربر برای سطوح نامنظم با خواص عایق الکتریکی خوب



بلزونا 1131

یک سیستم کامپوزیت گرید خمیر دو جزئی برای کاهش اصطکاک بین سطوحی که در معرض تماس متناوب قرار دارند و در جاهایی که بارهای ویژه کم است.



بلزونا 1221

یک سیستم دوجزئی خمیری برای تعمیرات اضطراری و سرعت بالا برای تعمیر و بازسازی ماشین آلات و تجهیزات



بلزونا 1321

یک سیستم گرید مایع دو جزئی برای محافظت از سطوح غوطه‌ور که در معرض خوردگی-فرسایش در دمای عملیاتی تا 140 درجه فارنهایت (60 درجه سانتی‌گراد)، برای اتصال ساختاری، و برای ایجاد شیم ها برابر برای سطوح نامنظم با خواص عایق الکتریکی خوب.



بلزونا 1331

یک سیستم گرید مایع دو جزئی برای محافظت از سطوح غوطه‌ور شده ماشین‌آلات و تجهیزاتی که از فرسایش خوردگی رنج می‌برند در دمای عملیاتی تا 122 درجه فارنهایت (50 درجه سانتی‌گراد)



بلزونا 1341

یک سیستم گرید مایع دو جزئی برای محافظت از سطوح غوطه‌ور شده که از خوردگی-فرسایش رنج می‌برند در دمای عملیاتی تا 140 درجه فارنهایت (60 درجه سانتی‌گراد)، برای بهبود کارایی تجهیزات جابجایی سیال، برای اتصال ساختاری، و برای ایجاد شیم های بارگذاری روی سطوح نامنظم با خواص عایق الکتریکی خوب.



بلزونا 1391 تی

یک سیستم گرید مایع با قابلیت اعمال دستی دو جزئی برای محافظت از سطوح غوطه ور که از خوردگی-فرسایش رنج می برند در دمای عملیاتی تا 266 درجه فارنهایت (130 درجه سانتیگراد) و مناسب برای شرایط عملیاتی استیم آوت تا تا 410 درجه فارنهایت (210 درجه سانتیگراد)، برای اتصال ساختاری، و برای ایجاد شیم ها برای بارگذاری روی سطوح نامنظم با خواص عایق کاری خوب.



بلزونا 2311

یک سیستم الاستومری دو جزئی با خشک شدن سریع طراحی شده برای تعمیرات اضطراری و دائمی توجه: بلزونا 2311 از بلزونا 2911 یا بلزونا 2921 به عنوان آماده ساز سطح استفاده می کند.



بلزونا 4361

یک ماده دو جزئی و مقاوم در برابر مواد شیمیایی با خاصیت انعطاف پذیری و پل زدن ترک برای پوشش سطوح در معرض حمله شیمیایی توجه: بلزونا 4361 از بلزونا 4911 برای کاربرد بر روی بسترهای متخلخل مانند بتن استفاده می کند. توجه: بلزونا 4361 را می توان برای روکش لایه های بازسازی شده با بلزونا 4301 یا بلزونا 4111 استفاده کرد.





صنعت کاغذ ، چالش ها و راهکارهای بلزونا

تاسیسات تولید خمیر و کاغذ به دلیل محیط خورنده ای که در آن کار می کنند مستعد طیف وسیعی از مسائل نگهداری هستند. تجهیزاتی که از اثرات سایش، فرسایش، خوردگی، دمای بالا و خطرات شیمیایی رنج می برند را می توان با استفاده از کامپوزیت های تعمیر همه کاره و پوشش های محافظ Belzona نگهداری کرد.

مواد سرد اجرا و خشک شونده بلزونا راه حل های تعمیر و نگهداری را برای تجهیزاتی که در شرایط مختلف خدماتی کار می کنند ارائه می کنند که باعث کاهش زمان خرابی، هزینه های نیروی کار و رفع نیاز به تعویض می شود.

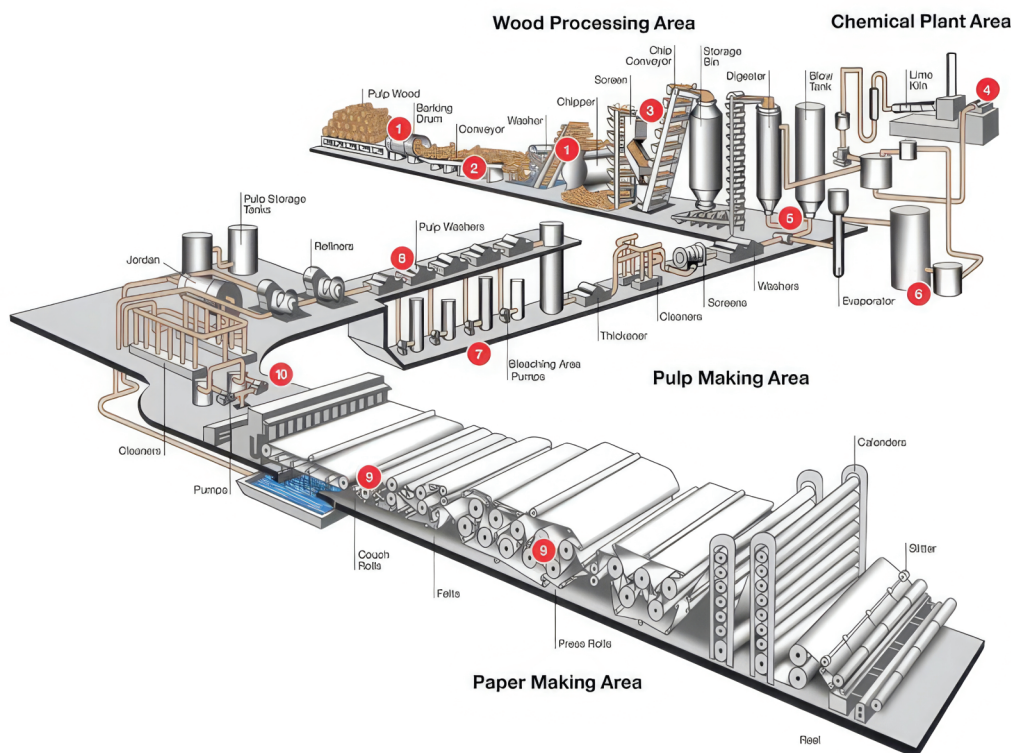
- بازسازی و حفاظت تجهیزات جابجایی مواد جامد
- تعمیر و حفاظت پمپ
- تعمیر تجهیزات مکانیکی
- محافظت از اواپراتور و مبدل حرارتی
- تعمیر دیسک چپر

تا سال 2020، تخمین زده می شود که کارخانه های کاغذسازی در سراسر جهان سالانه بیش از 400 میلیون تن کاغذ و مقوا تولید کنند. روندها نشان می دهد که شرکت های تولید کننده خمیر و کاغذ به طور فزاینده ای عملیات برداشت از جنگل و کارخانه های چوب بری خود را به منظور افزایش کارایی تامین منابع و تولید ادغام و ترکیب کرده اند. در نتیجه، تعداد عملیات و انواع تجهیزات موجود در کارخانه های کاغذسازی افزایش یافته و به تبع آن انواع مشکلاتی که می تواند با فرآیند تولید خمیر و کاغذ مرتبط باشد نیز بیشتر شده است

این تغییرات نیازمند راهکارهای پیشرفته برای نگهداری، بهینه‌سازی تجهیزات و افزایش طول عمر آنها در مواجهه با مشکلاتی مانند سایش، فرسایش، خوردگی و حملات شیمیایی است.

برای پاسخگویی به افزایش سطح تولید، لازم است که فرآیندهای نگهداری و تعمیرات به‌صورت مؤثر و بلندمدت انجام شوند تا از توقف‌های ناگهانی جلوگیری شده و حداکثر بازدهی تولید حفظ شود. خوشبختانه با پیشرفت فناوری، روش‌های نگهداری نیز بهبود یافته و محافظت بهتری در برابر سایش، خوردگی و فرسایش در طول فرآیند تولید کاغذ فراهم شده است.

بسته به چالش‌های فرایندی هر بخش از خط تولید راهکارهای مختص آن ارایه می‌شود بصورت کلی فرایند کاغذ سازی از جمع‌آوری مواد اولیه از منابع جنگلی یا بازیافتی شروع می‌شود و شامل جداسازی، خرد کردن، ساخت خمیر کاغذ که یا بصورت مکانیکی هست که کیفیت پایینی دارد و یا بصورت شیمیایی و بعد فرایند شستشو انجام می‌پذیرد متعاقباً فرایند تشکیل کاغذ که شامل نازک کردن خمیر و ورقه کردن و خشک و فشرده سازی کاغذ انجام می‌پذیرد و بعد وارد مراحل بسته‌بندی و برش دهی می‌شوند



راهکارهای بلزونا برای نگهداری و تعمیر در صنعت خمیر و کاغذ

ناحیه فرآوری چوب (WOOD PROCESSING AREA)

1. درام پوست‌کنی و سیکلون چپیر
 - مشکلات: نواحی فرسوده در درام‌ها، سطوح فلزی و تیغه‌های فرسوده
2. خط انتقال چپیس و نقاله‌های چپیر
 - مشکلات: نواحی تسمه‌های فرسوده و نواحی اتصال با سوراخ در تسمه

3. هاپرها و توری‌های غربالگری
○ مشکلات: نواحی فلزی با خوردگی شدید و سطح فرسوده

ناحیه پلنت شیمیایی (CHEMICAL PLANT AREA)

4. پمپ‌های لیکور سفید و سیاه
○ مشکلات: کاویتاسیون و فرسایش سطوح داخلی پوسته پمپ
5. کلیه پمپ‌های شیمیایی (در منطقه فرآیند)
○ مشکلات: حمله شیمیایی و فرسایش پره‌ها و محفظه پمپ
▪ Spray Ceramic Blue
6. پدهای پمپ و شیمینگ و تراز پایه‌های پمپ و تجهیزات
○ مشکلات: فرسایش ناشی از مواد شیمیایی
7. تانک‌ها و مخازن
○ مشکلات: سوراخ و نشی در سطوح فلزی به دلیل خوردگی یا خوردگی پایه های مخازن

ناحیه تولید خمیر (PULP MAKING AREA)

8. منطقه سفیدگری (Bleaching Area)
○ مشکلات: از بین رفتن کفپوش به علت نشت مواد شیمیایی
9. پمپ‌های فرآیندی و وکیوم (در منطقه شست‌وشوی خمیر)
○ مشکلات: فرسایش و کاویتاسیون در داخل پوسته‌ها به علت حمله شیمیایی
10. پدها و پایه‌های پمپ
○ مشکلات: صفحات و پدهای فرسوده ناشی از حملات شیمیایی

ناحیه تولید کاغذ (PAPER MAKING AREA)

11. رول‌های لاستیکی، رول‌های خشک کن و پرس و رول کوچ (Couch Rolls)
• مشکلات: بریدگی در رول‌ها، سایش لبه‌ها و شیاردار شدن و یا سائیدگی شفت‌ها و یاتاقانها
12. پمپ‌های مکند، وکیوم و سایر پمپ‌های فرآیندی
• مشکلات: کاویتاسیون و سایش داخلی پوسته پمپ‌ها

ترمیم تجهیزات مکانیکی

تجهیزات مکانیکی مانند شافت‌ها و یاتاقان‌های خشک کن می‌توانند از ارتعاشات یاتاقان، سایش و از دست دادن روانکاری رنج ببرند. این مشکلات می‌توانند با استفاده از مواد مانند **Belzona 1111** و **Belzona 1212** ترمیم شوند. این مواد با کاهش اصطکاک هنگام راه‌اندازی، روغن کاری را به‌طور مؤثر در جای خود نگه می‌دارند. شکست یاتاقان‌ها می‌توانند به‌سرعت با مواد سردسخت‌کن مانند **Belzona 1212** که به‌ویژه برای تعمیرات اضطراری طراحی شده است، ترمیم شوند.

حفاظت از اواپراتورها و مبدل‌های حرارتی

بلزونا انواع مواد با عملکرد بالا برای اواپراتورها و مبدل‌های حرارتی آسیب‌دیده از فرسایش، خوردگی، دماهای بالا و حملات شیمیایی تولید می‌کند. کامپوزیت‌های ترمیماتی سردسخت‌کن ما می‌توانند برای بازسازی قطعاتی مانند صفحات لوله، سطوح فلنج، جعبه‌های آب و پوشش‌های انتهایی که در معرض آسیب فرسایش و خوردگی هستند، از جمله خوردگی گالوانیکی، استفاده شوند.

مواد مقاوم به دمای بالا مانند **Belzona 1811** برای بازسازی تجهیزات در دماهای تا ۱۵۰ درجه سانتی‌گراد (۳۰۲ درجه فارنهایت) قابل استفاده است. پوشش‌های محافظتی مانند **Belzona 2311** به‌طور خاص برای محافظت از اواپراتورها و مبدل‌های حرارتی در غوطه‌وری مداوم در برابر نیروهای فرسایش در دماهای تا ۶۰ درجه سانتی‌گراد (۱۴۰ درجه فارنهایت) طراحی شده‌اند.

ترمیم دیسک‌های چوب‌تراش

مواد مقاوم به سایش می‌توانند برای ترمیم و محافظت از دیسک‌های چوب‌تراش آسیب‌دیده که از ضربه‌ها آسیب دیده‌اند، استفاده شوند. این کار باعث بهبود فرآیند پالپینگ و کیفیت کاغذ تولیدی می‌شود. کامپوزیت‌های تعمیراتی بدون حلال ما، مانند **Belzona 1111** برای بازسازی جیب‌های دیسک چوب‌تراش مناسب هستند و تولید تراشه‌ها را به شکل مطلوب تضمین می‌کنند.

ترمیم سایر نواحی با استفاده از مواد فلزی و پوشش‌های بلزونا

کامپوزیت‌ها و پوشش‌های فلزی بلزونا مناسب برای استفاده در سایر نواحی نیز هستند، از جمله:

- مناطق مهار ثانویه مخازن و محل نگهداری مواد شیمیایی خط تولید
- بتن و سازه‌های فلزی
- نشستی لوله‌ها و خوردگی فلنج‌ها و اتصالات پایپینگ خطوط بخار و مواد شیمیایی و خوردگی سطوح عایق بندی شده
- رولرهای (غلطک‌های) انتقال چوب

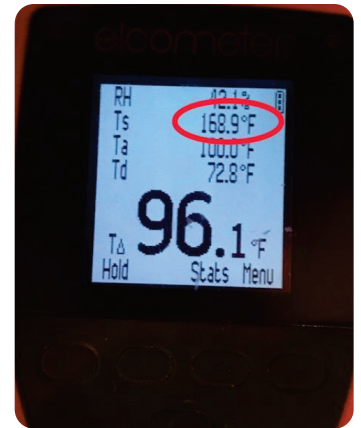
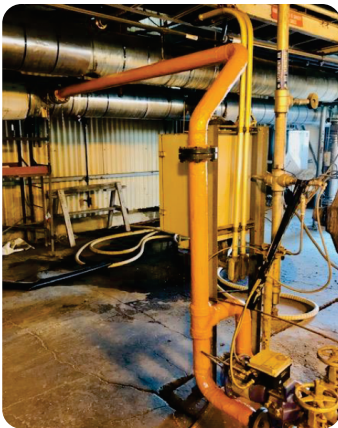
نمونه تعمیر هیدروسیکلون چگالی بالا که بخاطر ذرات جامد بشدت ساینده دچار فرسایش و سائیدگی شده است



قالبگیری و ریختن اپوکسی زیرساز 7111 بلزونا روی 16 پایه فونداسیون پرس اسکرو 22 تنی



لوله خط بخار بخاطر نزدیکی به سطح زمین در دمای 96 درجه کار می کرد که مشکل ایمنی داشت با چهار لایه بلزونا 5871 دما به زیر 37 درجه می رسد و خطر ایمنی کارگاه از بین می رود



مکانیزم‌های تخریب و راهکارهای مناسب برای مقابله با آنها.

مقدمه‌ای بر سایش

سیستم‌های مقاوم در برابر سایش می‌توانند از تجهیزات شما در برابر آسیب‌های احتمالی محافظت کرده و خدمات بلندمدت و بدون وقفه را تضمین کنند.

سایش چیست؟

واژه سایش از کلمه لاتین "abradere" به معنای "خراشیدن یا تراشیدن" گرفته شده است. سایش فرآیندی است که طی آن، سطح مواد به دلیل استفاده مداوم یا قرارگیری در معرض عناصر ساینده خارجی، دچار فرسایش و از بین رفتن می‌شود. انواع مختلفی از سایش وجود دارد و در این مطلب، بر سایش مکانیکی تمرکز خواهیم کرد که می‌تواند شرایط چالش‌برانگیزی را ایجاد کرده و عملیات عادی تجهیزات را مختل کند.

مشکل سایش به‌ویژه در صنایعی مانند معدن، خمیر و کاغذ، و تصفیه فاضلاب بسیار رایج است. در این صنایع که وجود رسانه‌های ساینده مانند سنگ‌ها، لجن و فاضلاب اجتناب‌ناپذیر است، محافظت از تجهیزات، نقش کلیدی در تضمین عملیات بدون وقفه دارد.

درک سایش

در بحث سایش، درک ارتباط میان سایش و فرسایش اهمیت زیادی دارد.

فرسایش طبق تعریف ASTM عبارت است از:

"آسیب به یک سطح جامد که معمولاً شامل از بین رفتن تدریجی ماده می‌شود و ناشی از حرکت نسبی بین سطح و یک یا چند ماده تماس یافته است".

در بیشتر موارد، حذف ماده به‌صورت تدریجی انجام می‌شود. برای ارزیابی فرسایش، فاکتورهای مختلفی باید مورد بررسی قرار گیرند، از جمله:

- اندازه و شکل ذرات موجود
- زاویه برخورد و سرعت ذرات
- غلظت ذرات
- دمای کاری

فرسایش شکننده در برابر فرسایش چکش‌خوار

مکانیسم‌های مختلف فرسایش به دو رفتار شکننده و چکش‌خوار تقسیم می‌شوند:

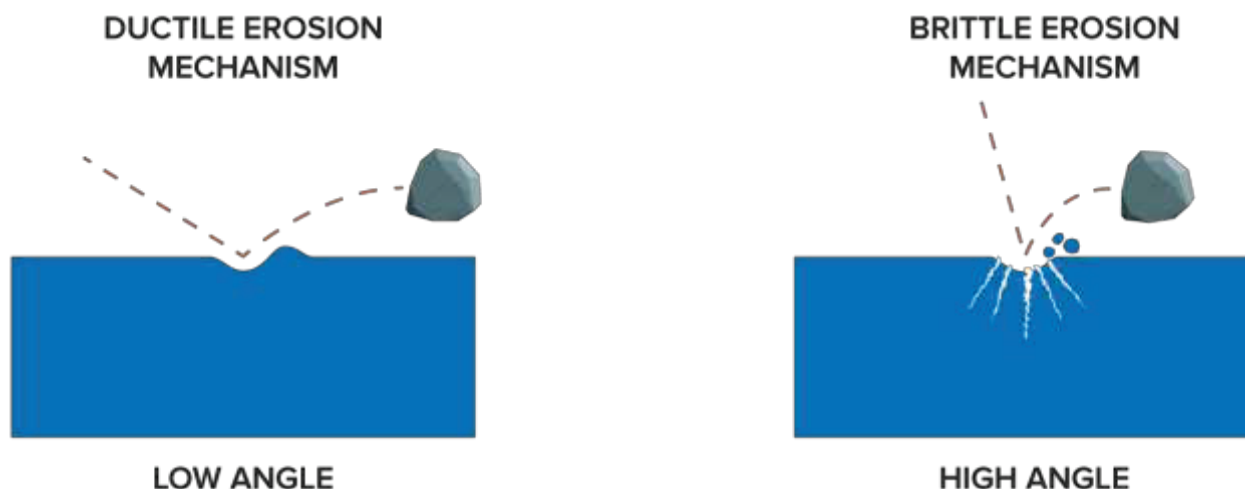
- **فرسایش شکننده:**

این نوع فرسایش ناشی از تشکیل ترک‌های شعاعی و سایش ناشی از ضربه است و معمولاً زمانی رخ می‌دهد که زاویه برخورد ذرات با سطح، عمودی باشد.

- **فرسایش چکش‌خوار:**

در این نوع، از بین رفتن ماده به دلیل برش یا شیار ایجاد شده توسط سایش لغزشی است و معمولاً زمانی اتفاق می‌افتد که زاویه برخورد ذرات با سطح کمتر از ۳۰ درجه باشد.

درک این تفاوت‌ها به انتخاب راهکارهای محافظتی مناسب و افزایش طول عمر تجهیزات کمک می‌کند.



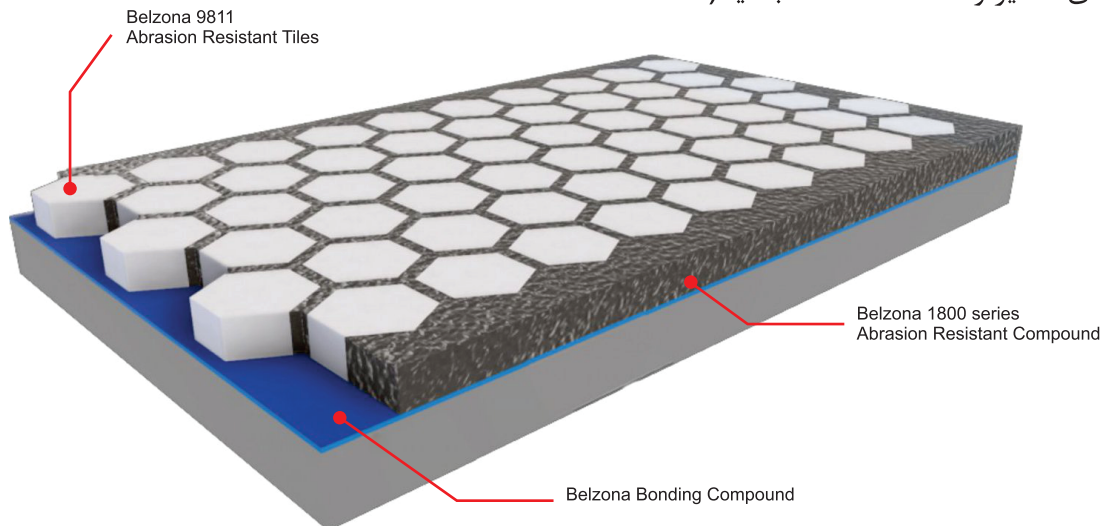
مکانیسم غالب فرسایش، بسته به زاویه برخورد ذرات با سطح، متفاوت است:

- **فرسایش چکش خوار (Ductile):** زمانی رخ می‌دهد که زاویه برخورد ذرات با سطح کم باشد. این نوع فرسایش معمولاً در خطوط لوله مستقیم و اجزای لوله‌کشی یا مخازن رخ می‌دهد که در آن‌ها ذرات جامد با زاویه کم به سطح برخورد می‌کنند.
 - **فرسایش شکننده (Brittle):** زمانی غالب است که زاویه برخورد ذرات بیشتر از ۶۰ درجه باشد. این نوع فرسایش معمولاً در اجزای لوله‌کشی با هندسه‌های خاص مانند زانویی‌ها و خم‌ها رخ می‌دهد.
- شایان ذکر است که این تقسیم‌بندی به‌طور مطلق قابل تعمیم نیست و رفتار فرسایشی می‌تواند بسته به شرایط مختلف تغییر کند. فرسایش، چه از نوع شکننده و چه چکش خوار، می‌تواند به‌طور قابل توجهی بر قابلیت استفاده از تجهیزات تأثیر گذاشته و منجر به مشکلاتی نظیر:
- اختلال در عملیات تولید
 - توقف‌های پرهزینه
 - خطرات ایمنی و زیست‌محیطی مکرر
- راهکارهای کاهش فرسایش
- گرچه حذف کامل فرسایش ممکن نیست، اما با اجرای استراتژی‌های جامع کاهش فرسایش توسط طراحان، مهندسان و اپراتورها، می‌توان عمر مفید تجهیزات را به‌طور قابل توجهی افزایش داد.

. به دلیل ماهیت تخریبی شدید فرسایش و سایش، فرآیند تعمیر معمولاً نیازمند یک رویکرد چندمرحله‌ای است.

نقشه: سیستم مقاوم در برابر سایش بلزونا

(در این بخش می‌توانید از نمودارها و نقشه‌های مرتبط با سیستم‌های مقاوم در برابر سایش بلزونا استفاده کنید تا درک بهتری از فرآیندهای تعمیر و محافظت داشته باشید).



راهکارهای بلزونا برای ایجاد سیستم مقاوم در برابر سایش

در این بخش، یکی از روش‌های کاربردی برای ایجاد سیستم مقاوم در برابر سایش با استفاده از محصولات بلزونا ارائه می‌شود:

1. بلزونا 1311. (Belzona 1311 - Ceramic R-Metal)

این ترکیب اپوکسی سرامیکی برای تعمیر فلزات و محافظت در برابر فرسایش و خوردگی مورد استفاده قرار می‌گیرد. بلزونا 1311 به منظور بازسازی پروفایل ناحیه تعمیر به کار می‌رود

2. بلزونا 5821 (Belzona 5821)

پوششی اپوکسی که به‌عنوان عامل چسباننده مورد استفاده قرار گرفته و قبل از نصب کاشی‌های آلومینا اعمال می‌شود. این پوشش، چسبندگی عالی برای مراحل بعدی فراهم می‌کند.

3. بلزونا 9811 (Belzona 9811)

کاشی‌های آلومینایی ساخته شده از اکسید آلومینیوم میکروکریستالی فوق‌العاده ریز که برای ایجاد یک پوشش سخت و مقاوم در برابر سایش استفاده می‌شوند.

4. بلزونا 1812 (Belzona 1812)

یک پوشش مقاوم در برابر سایش که به طور خاص برای تعمیر و پوشش سطوح فلزی طراحی شده است. بلزونا 1812 به عنوان ماده دوغابی برای محصور کردن و تثبیت کاشی ها مورد استفاده قرار می گیرد.

5. بلزونا 9811 (Belzona 9811)

دوباره از این کاشی های آلومینایی برای تکمیل لایه مقاوم در برابر سایش استفاده می شود و پوششی سخت و بادوام ایجاد می کند.

این ترکیب از محصولات، سیستمی مقاوم و بادوام در برابر سایش فراهم می کند که عمر تجهیزات را افزایش داده و از آنها در برابر فرسایش و خوردگی محافظت می کند

4 حوزه کلیدی تعمیر و نگهداری در صنعت خمیر و کاغذ که با راهکارهای بلزونا

حوزه نگهداری شماره 1: تجهیزات حمل و فرآوری چوب

اولین مرحله از تولید خمیر و کاغذ، برداشت مواد خام (چوب) است. پس از جمع آوری، تجهیزات حمل و فرآوری چوب نقش حیاتی در آماده سازی مواد اولیه برای فرآیند تولید ایفا می کنند.

- یکی از تجهیزات اصلی در این مرحله، پوست کن ها (De-barkers) هستند که برای جدا کردن پوست از روی الوارها به کار می روند.
- این ماشین آلات از مقاوم ترین تجهیزات در صنعت خمیر و کاغذ به شمار می روند و نقش مهمی در پردازش حجم بالای چوب دارند.

چالش های موجود در این مرحله:

- فرآیند پوست کنی، محیطی بسیار ساینده ایجاد می کند.
- این امر منجر به سایش تدریجی قطعات ماشین آلات شده و می تواند باعث کاهش کارایی و توقف عملیات شود.

✓ راهکار پیشنهادی:

برای افزایش دوام و مقاومت قطعات در برابر سایش:

- استفاده از پوشش ها و ترکیبات مقاوم در برابر سایش مانند بلزونا 1811 (Ceramic Carbide) یا بلزونا Ceramic S-1321 (Metal).

- این پوشش‌ها باعث افزایش طول عمر قطعات و جلوگیری از آسیب‌های ناشی از محیط‌های ساینده می‌شوند.



برای مقاومت در برابر محیط سخت پوست‌کنی، استفاده از پوشش‌های مقاوم در برابر سایش مانند بلزونا 1811 اهمیت ویژه‌ای دارد. این پوشش‌ها به‌صورت محکم به سطوح فولادی می‌چسبند و امکان بازسازی آسان تجهیزات فرسوده و آسیب‌دیده را فراهم می‌کنند. همچنین، این پوشش‌ها سطحی یکپارچه و بدون درز ایجاد کرده و محافظت عالی در برابر سایش و فرسایش ناشی از مواد زبر مانند پوست درخت ارائه می‌دهند.

حوزه نگهداری شماره 2: خرد کردن چوب (Wood Chipping)

فرآیند خرد کردن چوب، یکی دیگر از مراحل مهم و چالش‌برانگیز در تولید خمیر و کاغذ است.

چالش‌های موجود:

- ورود تراشه‌های چوب با سرعت بالا به دستگاه خردکن باعث سایش و فرسایش مداوم می‌شود.
- این سایش بیشتر از همه بر روی تیغه‌ها و به‌ویژه جیب‌های تیغه (Knife Pockets) تأثیرگذار است.
- فرسودگی جیب‌های تیغه می‌تواند منجر به آسیب بیشتر به مونتاژ روتور شود.
- همچنین، این مشکل باعث تولید تراشه‌هایی با اندازه نامناسب می‌شود.

تأثیر بر کیفیت تولید:

- تراشه‌های نامطلوب، بر فرآیند تولید خمیر و کیفیت نهایی کاغذ تأثیر منفی می‌گذارند.
- این موضوع می‌تواند باعث افزایش هزینه‌ها و کاهش بهره‌وری شود.

راهکار پیشنهادی: ☒

- استفاده از پوشش‌های مقاوم در برابر سایش و ضربه مانند بلزونا 1811 (Ceramic Carbide) برای محافظت از جیب‌های تیغه.

- استفاده از ترکیبات ترمیمی مانند بلزونا 1111 (*Super Metal*) برای بازسازی جیب‌های فرسوده و جلوگیری از گسترش آسیب‌ها.
- این راهکارها نه تنها عمر مفید تجهیزات را افزایش می‌دهند بلکه از تولید تراشه‌های معیوب نیز جلوگیری می‌کنند.



به عنوان یک گزینه نگهداری سرد و بدون نیاز به حرارت، جیب‌های فرسوده تیغه می‌توانند با استفاده از مواد سری 1000 بلزونا مانند بلزونا 1311 (*Ceramic R-Metal*) بازسازی شوند. این مواد:

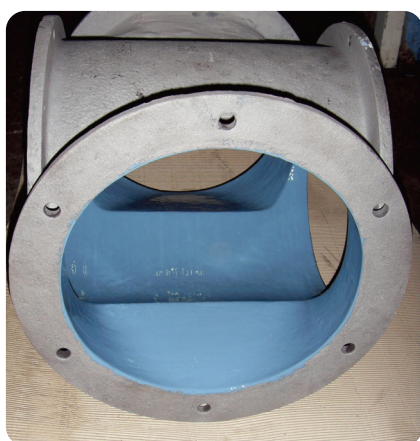
- امکان ایجاد شکل پروفیل دقیق و هموار را فراهم می‌کنند.
- از بروز مشکلات خوردگی در آینده جلوگیری می‌نمایند.
- احتمال فرسایش مجدد جیب‌های تیغه را به حداقل می‌رسانند.

تکمیل فرآیند با پوشش‌های مقاوم در برابر سایش

- پس از بازسازی کامل، استفاده از پوشش‌های مقاوم در برابر سایش مانند بلزونا 1811 (*Ceramic Carbide*)، می‌تواند از آسیب‌های ناشی از ضربه و سایش محافظت کند.
- این اقدام تضمین می‌کند که تراشه‌های چوب با کیفیت مطلوب تولید شوند.
- در نتیجه، فرآیند تولید خمیر و کیفیت نهایی کاغذ نیز بهبود خواهد یافت.

حوزه نگهداری شماره 3: فرآیند تولید خمیر و پمپاژ

صرف‌نظر از نوع روش‌های تولید خمیر، پمپ‌های کارخانه‌های کاغذ با فشار و تنش بسیار بالا مواجه هستند.



دلایل چالش‌های موجود:

- انتقال مواد چسبناک و غلیظ در طول فرآیند تولید خمیر.
- وجود لجن‌ها و دوغاب‌های دارای درصد بالای جامدات.
- ترکیب این مواد با مقادیر زیاد هوای محبوس و استفاده از مواد شیمیایی در مراحل غربال‌گری، تمیزکاری و سفید کردن.

مشکلات متداول در این بخش:

1. **فرسایش (Erosion):** ناشی از برخورد مداوم ذرات جامد به سطح پمپ‌ها.
2. **خوردگی (Corrosion):** به دلیل تماس مداوم با مواد شیمیایی خورنده.
3. **حملات شیمیایی:** مواد شیمیایی می‌توانند باعث تخریب سریع‌تر تجهیزات شوند.

✓ راهکار پیشنهادی:

- استفاده از ترکیبات ضدخوردگی و مقاوم در برابر سایش مانند :
 - بلزونا 1321 (Ceramic S-Metal) برای محافظت در برابر سایش و فرسایش.
 - بلزونا 4311 (Magma CR1) برای محافظت در برابر حملات شیمیایی.
- این پوشش‌ها با ایجاد یک سطح مقاوم و بادوام، عمر تجهیزات را افزایش داده و از توقف‌های ناگهانی جلوگیری می‌کنند.

تجهیزات به شدت آسیب‌دیده مانند دیفیوزرها، واشرهای خلا دوار یا پمپ‌های خلا حلقه مایع، می‌توانند با استفاده از طیف وسیعی از مواد تعمیراتی و پوشش‌های اپوکسی بلزونا به پروفایل اولیه خود بازگردند و از تخریب بیشتر محافظت شوند.

✓ راهکار پیشنهادی:

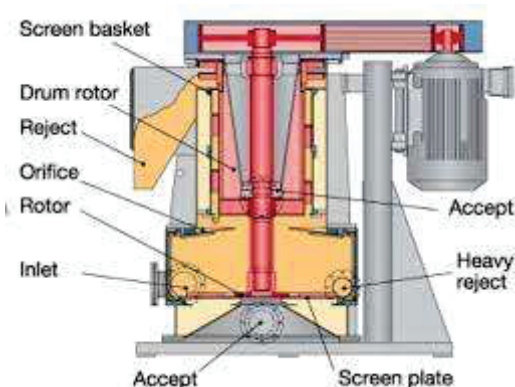
- استفاده از کامپوزیت‌های تعمیراتی بلزونا مانند: بلزونا 1111 (Super Metal) که به صورت سرد و بدون نیاز به حرارت اعمال می‌شود. این مواد برای ترمیم ترک‌ها و سوراخ‌های پمپ‌ها بسیار مناسب هستند. همچنین مقاومت عالی در برابر حملات شیمیایی ارائه می‌دهند و از تخریب بیشتر جلوگیری می‌کنند.

بطور مثال در یک پمپ لجن‌کش چدنی مستغرق که برای انتقال دوغاب‌های ویسکوز استفاده می‌شد، مشکلات فرسایش و خوردگی شدید باعث شده بود که عمر مفید آن به کمتر از دو سال برسد. این مسئله باعث هزینه‌های سنگین تعمیرات و توقف تولید می‌شد. برای بازسازی، ابتدا از

Belzona 1311 (Ceramic R-Metal) برای ترمیم سطوح فلزی و سپس از **Belzona 1321 (Ceramic S-Metal)** برای محافظت داخلی در برابر فرسایش-خوردگی و تاثیرات مواد شیمیایی استفاده شد. همچنین، پوشش خارجی با **Belzona 5811 (Immersion Grade)** که مخصوص شرایط عملیاتی عوطه وری هست، انجام گرفت. پس از شش سال بهره‌برداری بدون توقف، پوشش‌ها هنوز در وضعیت بسیار خوبی بودند و تنها جهت آماده‌سازی برای ادامه‌ی فعالیت، یک لایه جدید روی پوشش قبلی اعمال شد.

دستگاه کامبی سورتر COMBISORTER

در صنعت خمیر و کاغذ، **Combisorter** (یا کامبی سورتر) یکی از تجهیزات کلیدی در بخش غربال‌گری و پاک‌سازی خمیر محسوب می‌شود. این دستگاه معمولاً در مرحله آماده‌سازی خمیر (Stock Preparation) مورد استفاده قرار می‌گیرد و نقش مهمی در حذف ناخالصی‌ها و مواد مزاحم از خمیر کاغذ دارد.



نقش و عملکرد: Combisorter

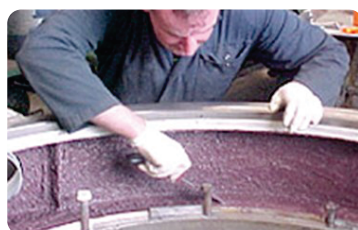
Combisorter ترکیبی از غربال‌گر (Screen) و پاک‌کننده (Cleaner) است و طراحی آن به گونه‌ای است که بتواند همزمان با حفظ الیاف مفید، ذرات مزاحم نظیر، پلاستیک‌ها، منگنه‌ها، چسب‌ها (Stickies)، تکه‌های فیلم و جوهر، و سایر مواد غیر فیبری را با کارایی بالا جداسازی کند. این دستگاه به ویژه در فرآیند بازیافت کاغذ که تنوع ناخالصی بالاست، بسیار مهم است.

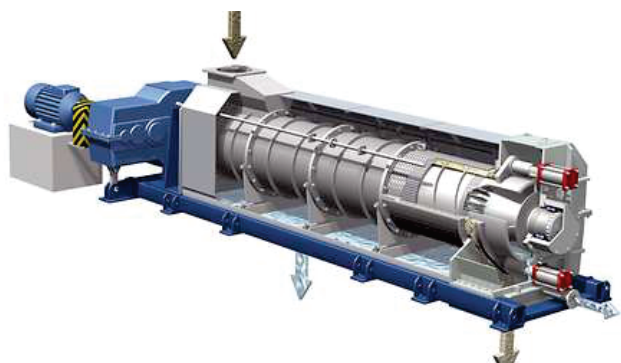
چالش‌ها و نیازمندی این تجهیز به حفاظت:

- فرسایش تیغه‌ها و دیواره‌ها در اثر عبور خمیر همراه با ذرات سخت (شن، قطعات فلزی، ماسه).
- خوردگی شیمیایی ناشی از PH بالا یا پایین و افزودنی‌های شیمیایی در خمیر.
- سایش چرخشی به دلیل حرکت مداوم جریان پالپ و کارکرد مستمر دستگاه.

راهکار بلزونا برای: Combisorter

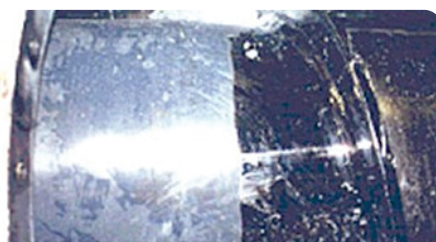
ناحیه آسیب‌پذیر	نوع آسیب	محصول پیشنهادی بلزونا	عملکرد
بدنه داخلی و تیغه‌ها	سایش/فرسایش	Belzona 1811, 1812	مقاومت بالا در برابر سایش شدید
محل تماس با مواد شیمیایی	خوردگی	Belzona 4311 (Magma CR1)	حفاظت شیمیایی و مقاوم در برابر PH بالا/پایین
سطوح بیرونی فلزی	خوردگی محیطی	Belzona 6111	حفاظت در برابر رطوبت و خوردگی محیط





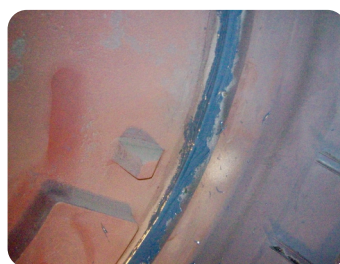
تعمیر پرس اسکرو آندریتز (Andritz Screw Press) که برای

آب‌گیری و افزایش غلظت خمیر کاغذ به کار می‌رود. شفت اسکرو این دستگاه، در اثر سایش شدید الیاف هنگام فشرده شدن خمیر به دیواره پیچ، نزدیک به نیمی از ضخامت دیواره ۸/۷ اینچی خود را از دست داده بود.



تعمیر و ترمیم محل سیل و آب‌بندی غلطک‌های خشک کن

که موجب نشتی بخار شده و هزینه عملیاتی را به شدت بالا برده بودند



تعمیر رزوه‌های پیچ و کیسینگ پمپ که بر اثر جریان ساینده خمیر کاغذ خرد شده که از داخل آن عبور می‌کرد، به شدت آسیب دیده بودند



حوزه نگهداری شماره 4: نوار نقاله‌ها (Conveyor Belts)

انتقال مواد خام و فرآوری شده، فرآیند تولید خمیر و کاغذ را پیوسته و روان نگه می‌دارد.

اهمیت نوار نقاله‌ها:

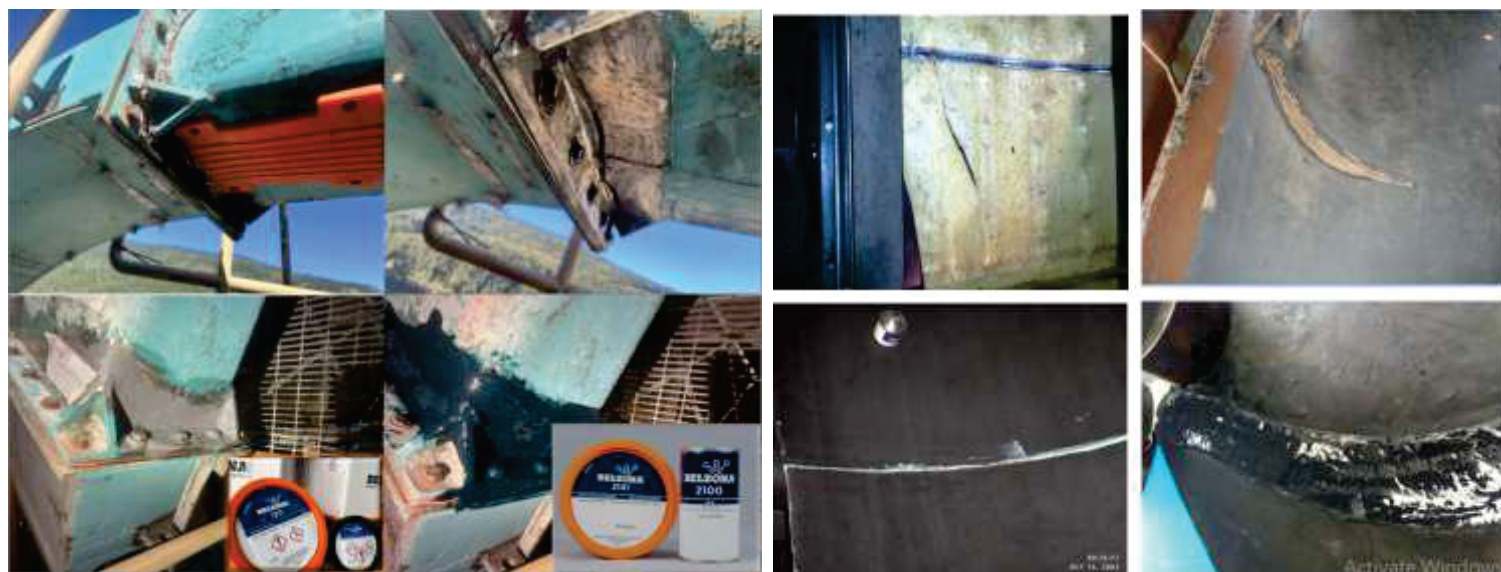
- در مراحل اولیه، نقاله‌های مارپیچی و در مراحل پایانی، نوار نقاله‌های لاستیکی نقش حیاتی ایفا می‌کنند.
- با افزایش بازافت کاغذ، اهمیت این تجهیزات دوچندان شده است.
- بیش از نیمی از کاغذ تولید شده در هر سال از منابع بازیافتی تأمین می‌شود.
- کارشناسان بر این باورند که کاغذ می‌تواند بین ۴ تا ۶ بار بازیافت شود.

چالش‌های موجود در نوار نقاله‌ها:

- به مرور زمان، نوارهای لاستیکی ممکن است در اثر تماس با عناصر تیز یا نامناسب روانکاری شده آسیب ببینند.
- این موضوع منجر به پارگی، شکاف و ترک در نوارها می‌شود.
- آسیب به نوار نقاله‌ها می‌تواند باعث وقفه در فرآیند تولید و افزایش هزینه‌های تعمیر و نگهداری شود.

☑ راهکار پیشنهادی:

1. ترمیم سریع پارگی‌ها و شکاف‌ها با استفاده از *بلزونا 2311 (SR Elastomer)* که برای ترمیم الاستومری و مقاوم در برابر سایش طراحی شده است.
 2. استفاده از *بلزونا 2211 (MP Hi-Build Elastomer)* برای آب‌بندی و محافظت از اتصالات و درزها.
 3. اعمال پوشش *بلزونا 5811 (Immersion Grade)* برای ایجاد لایه‌ای محافظ در برابر سایش و خوردگی در قسمت‌های فلزی مجاور.
- با استفاده از این روش‌ها، می‌توان عمر مفید نوار نقاله‌ها را افزایش داد و از ایجاد توقف‌های ناگهانی و هزینه‌بر جلوگیری کرد.

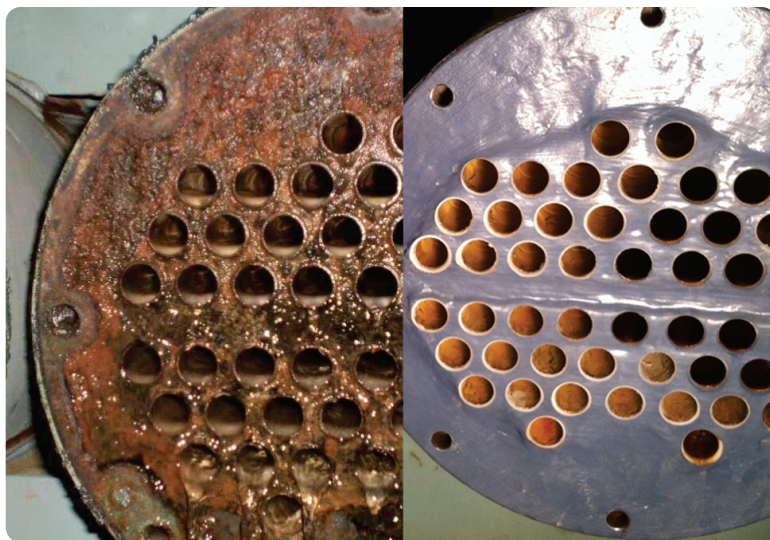


با سبد محصولات متنوع و تخصصی بلزونا که برای تعمیر و جلوگیری از آسیب های وارده به قطعات تحت تاثیر انواع شرایط سایشی طراحی شده اند، از این رو این برند به انتخابی قابل اعتماد برای معدن ها، کارخانه های فرآوری فلزات، صنایع خمیر و کاغذ و در سایر تأسیسات صنعتی تبدیل شده که با مشکل سایش مواجه هستند.

❁ راهکارهای سیستم مقاوم در برابر سایش بلزونا در کدام بخش از خط تولید کاغذ کاربرد بیشتری دارد

محافظت از اواپراتور و مبدل حرارتی

بلزونا انواع مواد با کارایی بالا را برای اواپراتورها و مبدل های حرارتی که در اثر فرسایش، خوردگی، دماهای بالا و حملات شیمیایی آسیب دیده اند تولید می کند. کامپوزیت های تعمیر سرد ما را می توان برای بازیابی اجزایی مانند صفحات لوله، صفحات فلنج، جعبه های آب و پوشش های انتهایی مستعد فرسایش و آسیب خوردگی، از جمله خوردگی گالوانیکی استفاده کرد.



تعمیر دیسک چپیر

از مواد مقاوم در برابر سایش می توان برای تعمیر و محافظت از دیسک های خرد کن فرسوده و شفت ان که از تکانش وضربه رنج می برند، استفاده کرد که باعث بهبود فرآیند خمیر کاغذ و کیفیت کاغذ تولیدی می شود. کامپوزیت های تعمیری بدون حلال برای بازسازی جیب های دیسک تراشه فرسوده مناسب هستند و تولید رضایت بخش تراشه ها را تضمین می کنند.



تعمیر تجهیزات مکانیکی تجهیزات مکانیکی مانند شفت و ژورنال خشک کن های سیکلونی ممکن است دچار لرزش ، سایش یاتاقان و از دست رفتن روانکار شوند محصولات بلزونا هم خاصیت ترمیم قطعات فلزی را دارند و هم قابلیت به دام انداختن روانکار و حفظ ان در قطعات سایشی را دارند



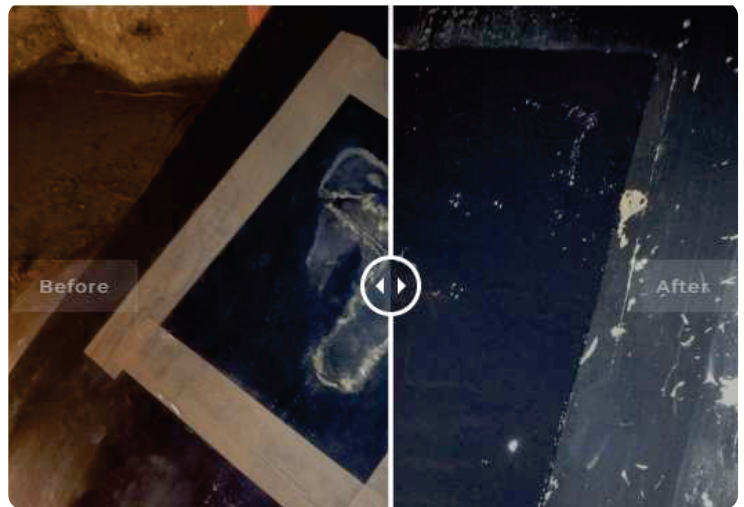
تعمیر و حفاظت پمپ

پمپ هایی که به شدت آسیب دیده اند، از جمله پمپ های خلاء مایع و پمپ های فن، می توانند با استفاده از طیف وسیعی از مواد و پوشش های تعمیر اپوکسی، به پروفایل اصلی خود بازگردانده شوند و از خراب شدن محافظت شوند.



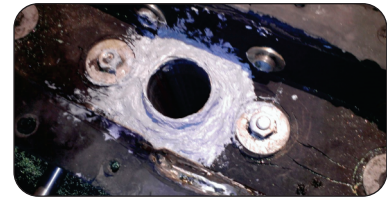
بازسازی و حفاظت تجهیزات جابجایی مواد جامد

تجهیزات جابجایی مواد جامد، از جمله دستگاه‌های پوست‌زدایی، قیف‌ها، نوار نقاله‌های پیچی، تسمه نقاله و غلتک‌های محرک، به دلیل ماهیت موادی که پردازش می‌کنند، به‌ویژه در معرض سایش و سایش هستند. همه آنها با استفاده از طیف گسترده ای از مواد تعمیر فلز و لاستیک بلزونا قابل تعمیر و محافظت هستند.

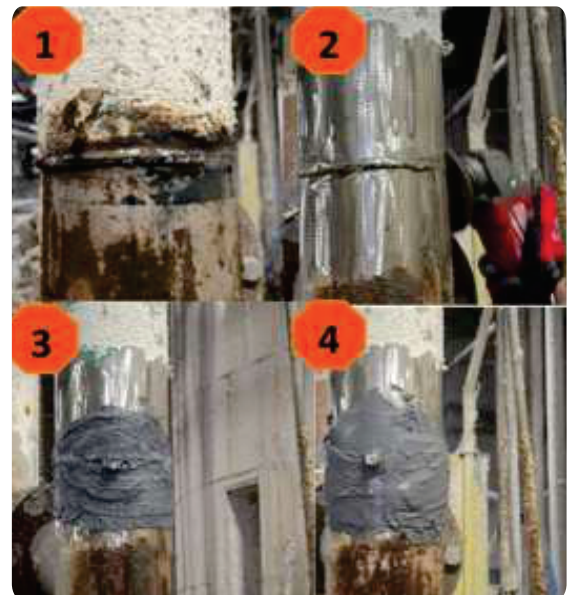


نشتی از خروجی مخزن معدنی زدایی هم تعمیرات فلزی و هم ترمیم پوشش لاستیکی ضروری بود.

کارخانه کاغذی که برای تعمیرات معمول در توقف برنامه‌ریزی شده بود، شامل این تعمیر نشتی از مخزن دیمینرالیزاسیون هم بود. یک بازه زمانی فشرده، استفاده از چندین ماده را برای تعمیر نشتی قبل از راه اندازی ضرورت داشت. مشتری از توانایی اعمال Belzona 2111 به طور مستقیم بر روی Belzona 1221 راضی بود که این کار را بدون تاخیر انجام داد.



این اتصال لوله نشتی به دلیل نیاز به بستن خط و سپس جوش دادن فولاد ضد زنگ تعمیر نشده بود. درز آنچنان بد نبود، بنابراین هرگز به آن پرداخته نشد. با این حال، با گذشت زمان، خوردگی ناشی از نشت مداوم مشکل ساز شد. درز لوله فولادی ضد زنگ دارای یک جوش معیوب بود که اجازه می داد آب پروسس خمیر از محل اتصال نشت کند و این مشکل سالهای زیادی وجود داشت این تعمیر به دلیل قابلیت تحمل آب بلزونا 1212 امکان پذیر بود. این باعث شد تعمیر در حالی که آب نشتی داشت تکمیل شود.





SAFE[®]
Safe Trading Company



BELZONA[®]
Repair • Protect • Improve

فروشگاه: 021-33909903
واحد مهندسی و بازرگانی: 021-26213430

safe.trading.adhesive

safetradingcompany.com

خیابان امیر کبیر، بعد از خیابان ملت، پلاک ۵۱۱

