

PRODUCT
CATALOG



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

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 سیمانسازی 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.



برای اتصال ساختاری، و برای ایجاد شیم ها برای بارگذاری روی سطوح نامنظم با خواص عایق کاری 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.



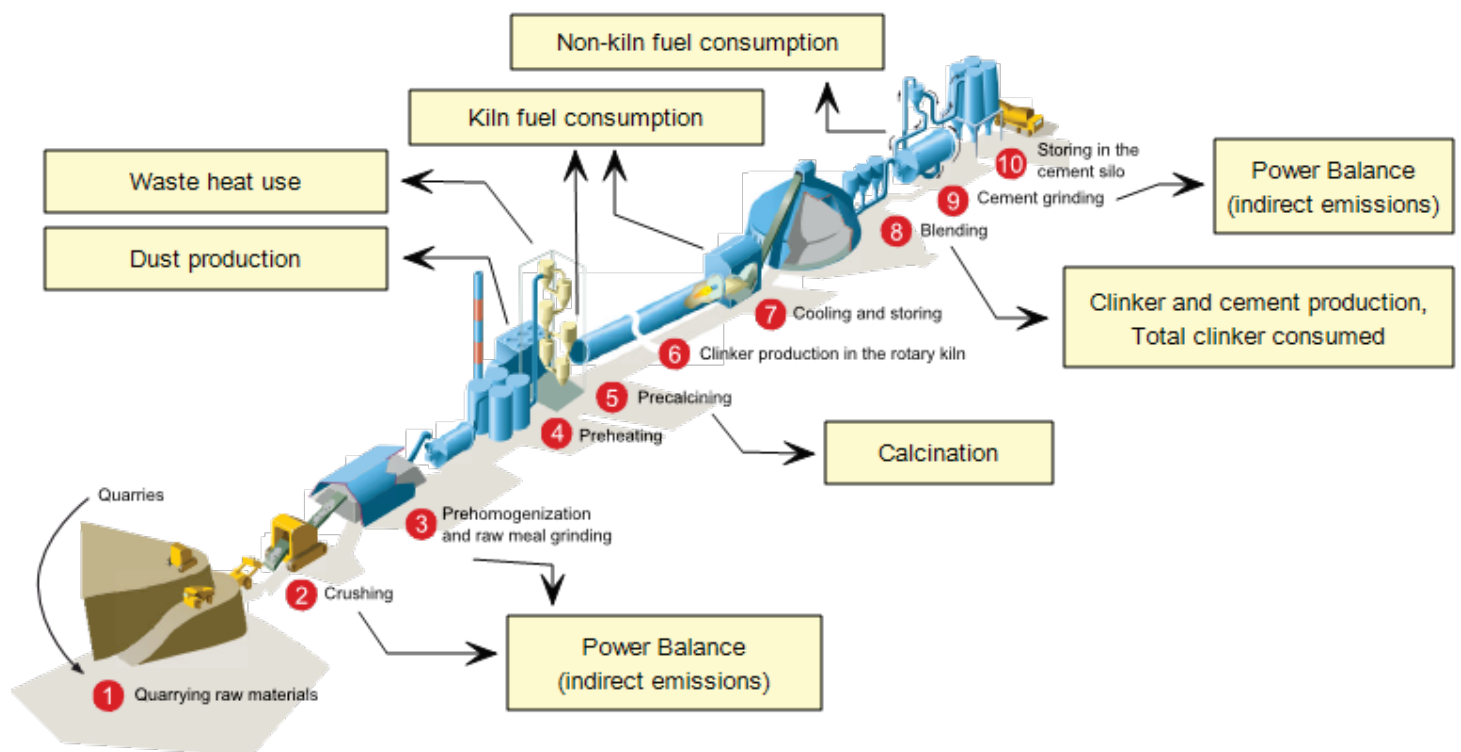


صنعت سیمان ایران: چالش‌ها و راهکارهای بلزونا

صنعت سیمان ایران، با وجود قدمت و نقش حیاتی در توسعه زیرساخت‌های کشور، با چالش‌های متعددی روبرو است. تخمین زده می‌شود که سالانه میلیون‌ها تن سیمان در کشور تولید می‌شود و این حجم تولید، فشار مضاعفی بر تجهیزات و ماشین‌آلات کارخانجات وارد می‌آورد. فرسودگی زود هنگام تجهیزات ناشی از سایش، خوردگی، ضربه و شرایط سخت محیطی، هزینه‌های گزافی را برای خرید دستگاه‌های جدید و تعمیرات اساسی به همراه دارد. علاوه بر این، توقفات ناخواسته تولید به دلیل خرابی‌های مکرر، نه تنها راندمان کارخانجات را کاهش می‌دهد، بلکه زنجیره تامین پروژه‌های عمرانی را نیز مختل می‌سازد.

در این میان، راهکارهای نوآورانه بلزونا (Belzona) با ارائه سیستم‌های تعمیر و حفاظت صنعتی پیشرفته، می‌تواند به عنوان راهگشایی موثر برای صنایع سیمان ایران مطرح شود. محصولات کامپوزیتی و پوشش‌های پلیمری بلزونا، با مقاومت فوق‌العاده در برابر سایش، خوردگی، ضربه و مواد شیمیایی، قادرند عمر مفید تجهیزات کلیدی مانند آسیاب‌ها، سنگ‌شکن‌ها، نوار نقاله‌ها، پمپ‌ها، مخازن و سیستم‌های انتقال مواد را به طور چشمگیری افزایش دهند.

با استفاده از راهکارهای بلزونا، کارخانجات سیمان می‌توانند از هزینه‌های سنگین خرید دستگاه‌های جدید به طور قابل توجهی بکاهند و با تعمیرات موضعی و سریع، از توقفات طولانی و پرهزینه تولید جلوگیری کنند. این امر نه تنها منجر به افزایش بهره‌وری و سودآوری کارخانجات می‌شود، بلکه به حفظ و پایداری تولید در صنعت استراتژیک سیمان کشور نیز کمک شایانی خواهد کرد. بلزونا با ارائه راهکارهای سفارشی و آموزش‌های تخصصی، آماده همکاری با صنایع سیمان ایران برای فائق آمدن بر چالش‌های موجود و دستیابی به تولید پایدار و اقتصادی است.



راهکارهای بلزونا برای نگهداری و تعمیر در صنعت سیمان

1- استخراج مواد خام: (Quarrying raw materials)

- مشکلات: سایش و ضربه به تجهیزات استخراج مانند بیل مکانیکی، کامیون‌های حمل مواد و سیستم‌های نقاله.
- راهکارهای بلزونا:

- کامپوزیت‌های تعمیر فلز: برای بازسازی سطوح ساییده شده یا آسیب دیده قطعات فلزی تجهیزات استخراج (مانند باکت بیل مکانیکی، بدنه کامیون‌ها). محصولاتی مانند **Belzona 1111 (Super Metal)** یا **Belzona 1311 (Ceramic R-Metal)**.
- پوشش‌های مقاوم در برابر سایش: برای محافظت از سطوحی که در معرض سایش شدید قرار دارند. محصولاتی مانند **Belzona 1811 (Ceramic Carbide)** یا **Belzona 4111 (Magma-Quartz)**.
- مواد محافظ لاستیک: برای تعمیر و محافظت از تسمه‌های نقاله لاستیکی. محصولاتی از سری **Belzona 2000**.

2- خردایش: (Crushing)

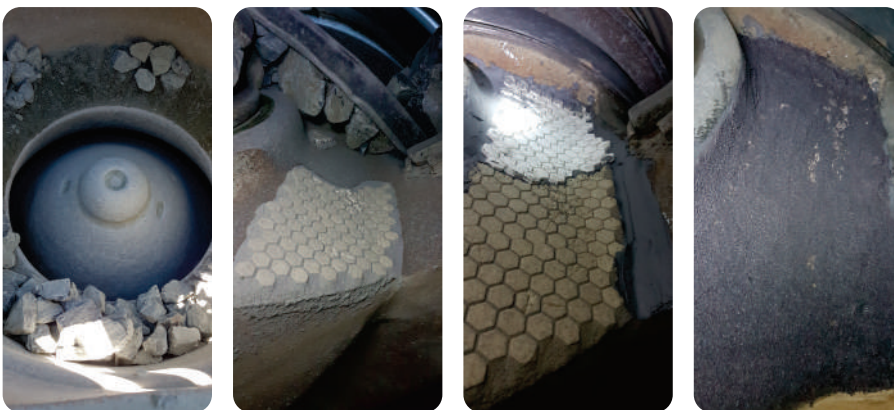
- مشکلات: سایش و ضربه به قطعات خردکن‌ها (مانند چکش‌ها، سندان‌ها، بدنه).
- راهکارهای بلزونا:

- کامپوزیت‌های تعمیر فلز با مقاومت بالا در برابر سایش: برای بازسازی و محافظت از قطعات خردکن‌ها. محصولاتی مانند **Belzona 1341 (Supermetalgilde)** یا **Belzona 1812 (Ceramic CP)**.

- پوشش‌های مقاوم در برابر ضربه و سایش: برای افزایش عمر قطعات در معرض ضربات سنگین. محصولاتی مانند **Belzona 4131 (Magma-Slick)**.



برای نمونه



سنگ شکن مخروطی در یک معدن به دلیل انتقال سنگ‌های لبه تیز خراشیده شده و به کاسه متحرک سنگ شکن برخورد می‌کند، که موجب سایش شدید می‌شود.

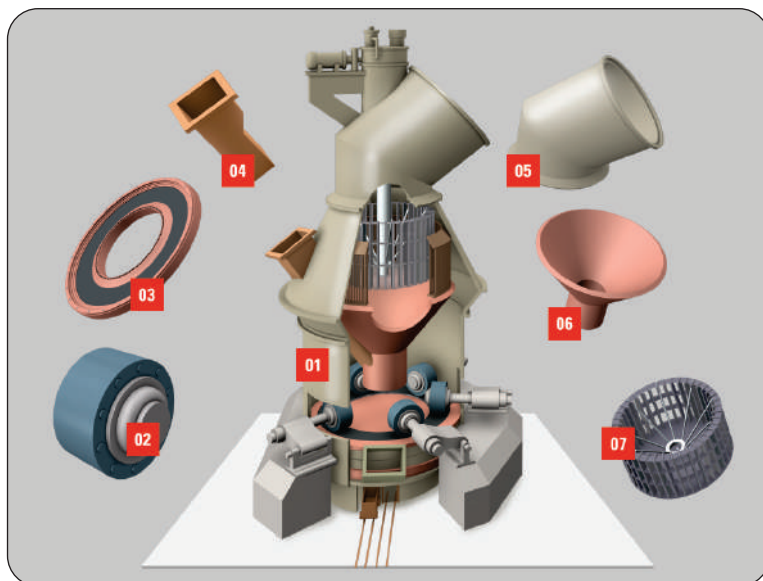
سایش در دو موقعیت در داخل محفظه سنگ شکن - به مساحت 20x40 سانتی متر - شدیدتر است. در سپتامبر 2019، دو ماش

کاشی آلومینا بلزونا 9811 را اعمال کردیم که با

بلزونا 1121 چسبانده شده و با بلزونا 1812 دوغاب شده بود. پس از 11 ماه، تقریباً نیمی از سطح هنوز سالم بود و نیمی دیگر نیاز به ارتقا داشت.

کارفرما ابتدا در آخر هفته به تعمیر سریع نیاز داشت، زیرا کارخانه 7/24 در طول روزهای کاری کار می‌کند. سال قبل هم از روش الان استفاده کردیم. پس از 11 ماه، حدود 50 درصد از سطح نیاز به ارتقا داشت و بقیه هنوز سالم بود. و کارفرما باید تنها کسری از قیمت سال گذشته را سرمایه‌گذاری می‌کرد تا نتیجه مشابه سال گذشته داشته باشد. ما مشتاقانه منتظر رفع چالش‌ها در این صنعت هستیم.

3- پیش اختلاط و آسیاب مواد خام: (Prehomogenization and raw meal grinding)



- مشکلات: سایش و خوردگی در آسیاب‌های مواد خام، لوله‌ها و مخازن.

- راهکارهای بلزونا:

- پوشش‌های مقاوم در برابر سایش و خوردگی: برای محافظت از سطوح داخلی آسیاب‌ها، لوله‌ها و مخازن در برابر سایش ناشی از ذرات و خوردگی ناشی از مواد. محصولاتی مانند **Belzona 1321 (Ceramic S-Metal)** یا **Belzona 1341 (Supermetalgilde)** برای سایش و محصولاتی از سری **Belzona 1000** برای تعمیر فلز و آماده سازی برای پوشش.

- کامپوزیت‌های تعمیر فلز: برای تعمیر آسیب‌های ناشی از سایش یا خوردگی

4- پیش گرمایش: (Preheating)

- مشکلات: خوردگی در دماهای بالا در تجهیزات پیش گرمایش.
- راهکارهای بلزونا:

- پوشش‌های مقاوم در برابر حرارت و خوردگی: برای محافظت از سطوح فلزی در معرض دماهای بالا و گازهای خورنده.

برای نمونه

بونکر بوکسیت و آسیاب مواد خام

یک محیط بسیار خورنده به دلیل ماهیت مواد اولیه است و دماهای بالای استفاده شده در این فرآیند منجر به خوردگی جدی در کارخانه شده است. یک آتش سوزی جدی، باعث تسریع خرابی و غیرقابل استفاده شدن بونکر بوکسیت و متعاقبا تعطیلی کارخانه شد.

محصولات بلزونا در این کارخانه برای جلوگیری از پل زدن و سفت شدن مواد داخل و محافظت در برابر محیط زیست بسیار موفق عمل کرد. همچنین، سرعت پاسخگویی باعث صرفه جویی در هزینه های عملیاتی کارخانه سیمان نزدیک به 250,000 دلار شد. راهکار بلزونا امکان بازسازی مناطق آسیب دیده جدی را با **Belzona® 1121**، سپس **Belzona® 3921** و **Belzona® 5111** به عنوان پوشش نهایی فراهم کرد که مقاومت در برابر خوردگی و سایش در محیط گرم را فراهم می کند.



6- تولید کلینکر در کوره دوار: (Clinker production in the rotary kiln)

- مشکلات: سایش، خوردگی و آسیب‌های حرارتی به بدنه کوره و شفت‌های دوار و سیستم محرکه کوره.
- راهکارهای بلزونا:
- مواد مقاوم در برابر حرارت بالا: اگرچه بلزونا به طور مستقیم مواد نسوز ارائه نمی‌دهد، اما می‌تواند در تعمیر و نگهداری ساختارهای فلزی کوره و مناطق اطراف آن که در معرض حرارت هستند، نقش داشته باشد.
- پوشش‌های مقاوم در برابر خوردگی: برای محافظت از سطوح فلزی در برابر گازهای خورنده خروجی از کوره.



7- خنک کردن و ذخیره سازی کلینکر: (Cooling and storing)

- مشکلات: سایش در سیستم‌های خنک کننده و سیلوه‌های ذخیره سازی کلینکر.
- راهکارهای بلزونا:
- پوشش‌های مقاوم در برابر سایش: برای محافظت از سطوح در معرض سایش ناشی از جابجایی کلینکر. محصولاتی مانند **Belzona 1811 (Ceramic Carbide)**.
- کامپوزیت‌های تعمیر فلز: برای تعمیر آسیب‌های ناشی از سایش یا ضربه.



نمونه کاربردی فن‌های سرد کننده که به دلیل قرار داشتن در معرض یک محیط سایشی و خورنده آسیب می‌بینند کلینکر باید با سرعت مواد با دمای بالای 1500 درجه را سرد کنند با تعمیر سرد بلزونا 1321 پس از ارزیابی کامل، سطح خورده شده پره‌های فن اصلاح شد در مواردی که سطوح فلزی در تماس مداوم با مواد شیمیایی خشن هستند، بلزونا 1321 به عنوان یک راه حل موثر و اقتصادی برای جلوگیری از تخریب بیشتر و بازگرداندن یکپارچگی سطح فلز ثابت شده است.

8- اختلاط: (Blending)

- مشکلات: سایش در تجهیزات اختلاط.
- راهکارهای بلزونا:
- پوشش‌های مقاوم در برابر سایش: برای محافظت از سطوح داخلی میکسرها. محصولاتی مانند **Belzona 1341 (Supermetalgilde)**.



9- آسیاب سیمان: (Cement grinding)

- مشکلات: سایش و خوردگی در آسیاب‌های سیمان، لوله‌ها و سیلوه‌ها.
- راهکارهای بلزونا:
- پوشش‌های مقاوم در برابر سایش و خوردگی: مشابه مرحله آسیاب مواد خام. محصولاتی مانند **Belzona 1321** یا **Belzona 1341 (Supermetalgilde)** (Ceramic S-Metal) برای سایش و محصولاتی از سری **Belzona 1000** برای تعمیر فلز و آماده سازی برای پوشش.

○ کامپوزیت‌های تعمیر فلز: برای تعمیر آسیب‌های ناشی از سایش یا خوردگی.

10. ذخیره سازی در سیلوهای سیمان: (Storing in the cement silo)

- مشکلات: سایش و خوردگی در دیواره‌های سیلوها.
- راهکارهای بلزونا:

○ پوشش‌های مقاوم در برابر سایش و خوردگی: برای محافظت از سطوح داخلی سیلوها. محصولات از سری **Belzona 1000** برای تعمیر و آماده سازی و سپس پوشش‌های مقاوم در برابر سایش مانند **Belzona 1321**

سایر موارد:

- مصرف سوخت کوره و غیر کوره: (Kiln fuel consumption & Non-kiln fuel consumption) در سیستم‌های انتقال و ذخیره سازی سوخت، بلزونا می‌تواند برای تعمیر و محافظت از لوله‌ها و مخازن در برابر خوردگی و سایش ناشی از مواد سوختی استفاده شود.
- استفاده از گرمای زباله: (Waste heat use) در سیستم‌های بازیابی حرارت، بلزونا می‌تواند برای محافظت از مبدل‌های حرارتی و لوله‌ها در برابر خوردگی ناشی از گازهای داغ و ذرات معلق استفاده شود.
- تولید گرد و غبار: (Dust production) در سیستم‌های جمع‌آوری گرد و غبار (مانند بگ فیلترها و سیکلون‌ها)، بلزونا می‌تواند برای تعمیر و محافظت از بدنه و اجزای این تجهیزات در برابر سایش ناشی از ذرات گرد و غبار استفاده شود.
- تعادل قدرت: (Power Balance - indirect emissions) در تجهیزات تولید و انتقال نیرو (مانند پمپ‌ها، موتورهای گیربکس‌ها)، بلزونا می‌تواند برای تعمیر و محافظت از قطعات فلزی در برابر سایش، خوردگی و نشی استفاده شود. محصولات مانند **Belzona 1111** برای تعمیر فلز و پوشش‌های محافظتی مانند **Belzona 1341** برای جلوگیری از سایش.

استک (دودکش) واحد CHP

استک (دودکش) با مشکلات خوردگی ناشی از حضور مواد شیمیایی در جریان گاز دودکش مواجه شده بود. گمان می‌رفت اسیدهای درون این جریان بر روی دیواره عمودی استک متراکم شده و باعث خوردگی بیش از حد در اطراف یک موضع شده است. در گذشته تعمیرات با جوشکاری صفحات فولادی ملایم به قسمت‌های داخلی استک در هنگام خاموشی انجام شده بود. این مشکل را حل نکرد و مشکل مجدداً سال به سال رخ می‌داد.



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 چالش برانگیزی را ایجاد کرده و عملیات عادی تجهیزات را مختل کند.

مشکل سایش به‌ویژه در صنایعی مانند معدن، خمیر و سیمان، 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

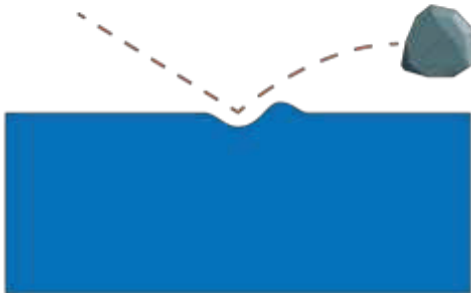
تماس یافته است." در بیشتر موارد، حذف ماده به‌صورت تدریجی انجام می‌شود. برای ارزیابی فرسایش، فاکتورهای مختلفی باید مورد بررسی قرار گیرند، از جمله:

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

فرسایش شکننده در برابر فرسایش چکش‌خوار

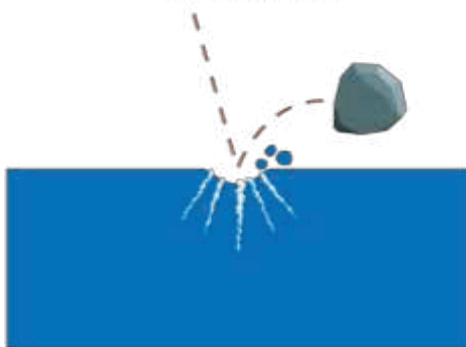
مکانیسم‌های مختلف فرسایش به دو رفتار شکننده و چکش‌خوار تقسیم می‌شوند:

DUCTILE EROSION MECHANISM



LOW ANGLE

BRITTLE EROSION MECHANISM



HIGH ANGLE

• **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:

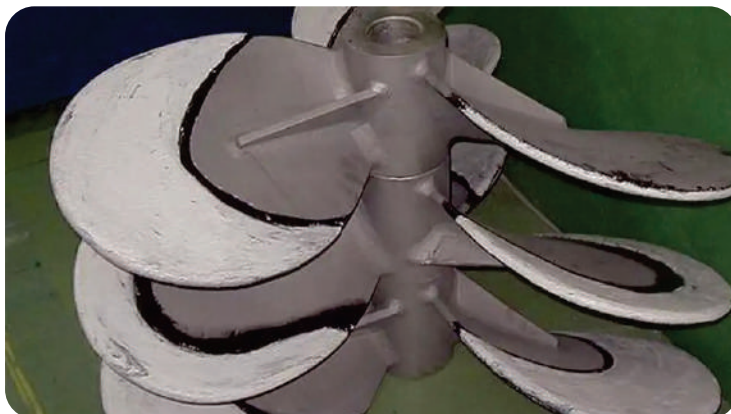
• **فرسایش چکش‌خوار (Ductile):** زمانی رخ می‌دهد که زاویه برخورد ذرات با سطح کم باشد. این نوع فرسایش

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 چکش‌خوار، 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

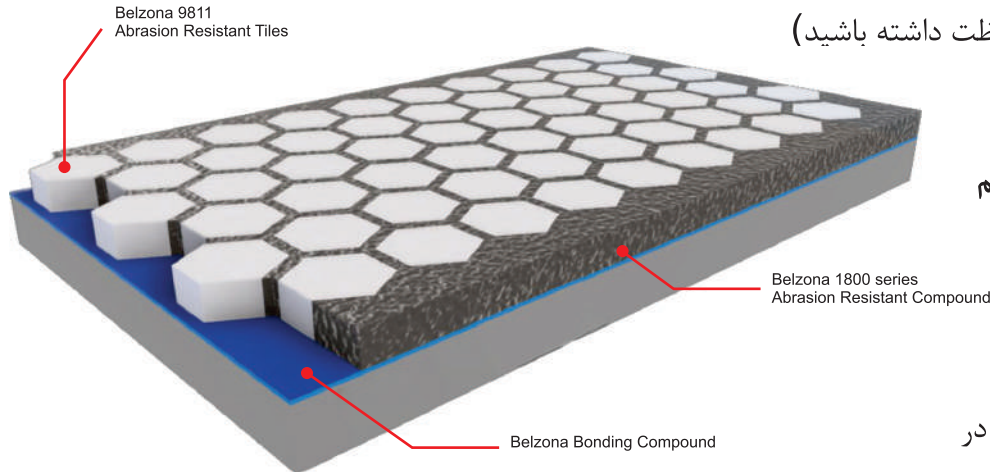
استراتژی‌های جامع کاهش فرسایش توسط طراحان، مهندسان و اپراتورها، می‌توان عمر مفید تجهیزات را به‌طور قابل توجهی افزایش داد.

. 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 به‌طور خاص برای تعمیر و پوشش سطوح فلزی طراحی شده است. بلزونا 1812 به‌عنوان ماده دوغابی برای محصور کردن و تثبیت کاشی‌ها مورد استفاده قرار می‌گیرد.

5. بلزونا 9811 (Belzona 9811).

دوباره از این کاشی‌های آلومینایی برای تکمیل لایه مقاوم در برابر سایش استفاده می‌شود و پوششی سخت و بادوام ایجاد می‌کند.

حوزه های کلیدی تعمیر و نگهداری در صنعت سیمان با بلزونا



تسمه نقاله ها و سیستم های انتقال مواد جامد

در صنایع تولیدی، نوار نقاله ها نقش حیاتی در جابجایی مواد دارند و آسیب به آنها می تواند تولید را مختل کرده و کیفیت محصول نهایی را تحت تأثیر قرار دهد. در همکاری اخیر با یک تولیدکننده سیمان در هند، با چالش پارگی نوار نقاله ای مواجه شدیم که به طور مداوم در فرآیند تولید استفاده می شد.

چالش:

روش سنتی ولکانیزاسیون آپارات گرم به دلیل نیاز به تجهیزات تخصصی و زمان توقف طولانی، برای این کارفرما مناسب نبود. آنها به دنبال راه حلی سریع و بادوام برای جلوگیری از توقف طولانی مدت تولید بودند.

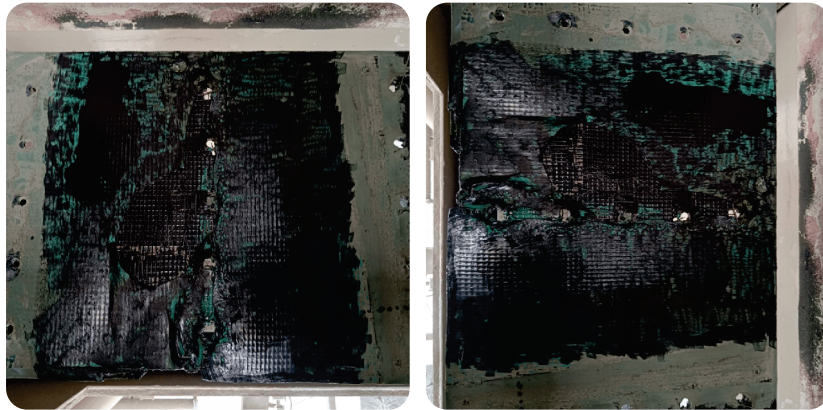
راه حل بلزونا:

1. بازرسی و توقف گسترش پارگی:

مهندس خدمات بلزونا نوار آسیب دیده را با دقت بررسی کرد. برای جلوگیری از گسترش بیشتر پارگی، در هر انتهای آن سوراخ هایی ایجاد شد.



2. حذف لاستیک آسیب دیده و آماده سازی سطح:



لایه بالایی ناحیه آسیب دیده برداشته شد و سطح با استفاده از برس سیمی چرخشی زبر گردید تا چسبندگی بهینه محصولات بلزونا تضمین شود

3. اعمال پوشش و تقویت:

○ پس از آماده سازی سطح،

بلزونا 2911

(Conditioner) بر روی ناحیه اعمال شد

○ سپس بلزونا 2211، یک ماده ترمیمی الاستومری با عملکرد بالا، برای پوشش پارگی استفاده شد

○ برای افزایش استحکام و دوام، نوار تقویتی بلزونا 9341 در تعمیر گنجانده شد.

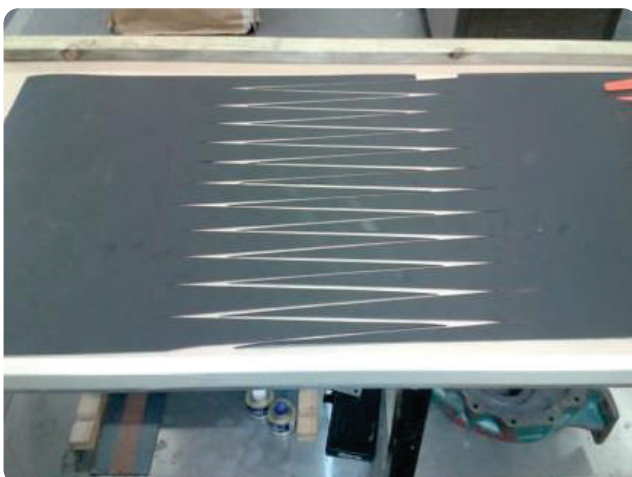
نتایج و تأثیر:



این روش نوآورانه نه تنها هزینه های قابل توجهی را برای کارفرما صرفه جویی کرد، بلکه از یک توقف طولانی مدت جلوگیری نمود، که تعهد بلزونا به ارائه راه حل های کارآمد برای حفظ تداوم عملیات کارفرمان را نشان می دهد

اسپلایس ها و خطوط اتصال تسمه نقاله ها

در هر سیستم نوار نقاله، بخش اتصالات و اسپلایس ها به عنوان نقاط ضعف محسوب می شوند که خرابی آن ها می تواند منجر به افزایش زمان توقف و هزینه های نگهداری شود. استفاده از رزین های ترمیمی انعطاف پذیر با استحکام کششی مناسب می تواند برای اتصال اسپلایس نوار نقاله ها یا بازسازی نوارهای پرکننده در اتصالات ولکانیزه شده مؤثر باشد



سری 2000 محصولات بلزونا، شامل الاستومرهای پلی یورتانی انعطاف پذیر، برای ترمیم و حفاظت از اجزای انعطاف پذیر طراحی شده اند. این محصولات قابلیت چسبندگی بالا به لاستیک و فلز را دارا بوده و می توانند برای اسپلایس و ترمیم نوار نقاله ها به کار روند. برای

مثال، بلزونا 2211 (MP Hi-Build Elastomer) یک الاستومر چندمنظوره با عملکرد بالا است که برای ترمیم، بازسازی و پوشش‌دهی اجزای لاستیکی و سطوح فلزی استفاده می‌شود. در ادامه یک روش اتصال تسمه‌ها با محصولات بلزونا را معرفی می‌کنیم در ادامه مراحل اجرا:



تسمه ابتدا بریده می‌شود، آماده می‌شود و با نرم‌کننده مناسب پرداخت می‌شود تا حداکثر چسبندگی به زیرلایه تسمه حاصل شود. نوار ماسک درست در داخل ناحیه پرداخت شده قرار داده می‌شود و مواد انعطاف‌پذیر Belzona مطابق دستورالعمل استفاده مخلوط شده و دستورالعمل خاص زیر دنبال می‌شود.

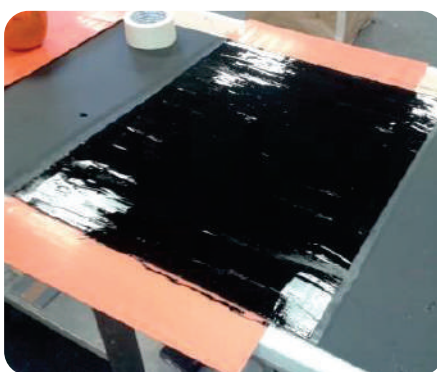
1. انگشتی‌های ساب زده شده :

- یک قطعه ورق پلی‌اتیلن در زیر ناحیه ای که انگشتی‌های ساب زده هست قرار داده می‌شود.
- ماده بلزونا مخلوط شده و برای پر کردن ناحیه اعمال می‌شود تا سطحی هم‌تراز ایجاد شود

2. اتصال انگشتی در اسپلایس:

- اتصال بر روی سطح صاف قرار داده می‌شود و تمام سطوح انگشتی‌ها به صورت جداگانه با محصول بلزونا خیس‌انده می‌شوند
- انگشتی‌های اتصال با استفاده از یک لبه صاف تراز می‌شوند.
- یک لایه نهایی از ماده بلزونا بر روی سطح اعمال شده و سپس با ورق پلی‌اتیلن پوشانده و محکم در جای خود گیره می‌شود.
- پس از پخت، هرگونه ماده اضافی با یک چاقوی تیز برداشته می‌شود.
- تمام نوارچسب‌های ماسک زیر کار بلافاصله پس از اعمال و قبل از پخت ماده بلزونا برداشته می‌شوند.

این روش‌ها به بهبود استحکام و دوام اتصالات نوار نقاله کمک کرده و زمان توقف و هزینه‌های نگهداری را کاهش می‌دهند





تعمیر نقاله حلزونی اوگر که بخاطر وجود ذرات ساینده نیاز به ترمیم و تعمیر داشت



کارفرما به دنبال راه حلی بادوام در برابر خوردگی ناشی از سایش بود. آنها بر اساس پارامترهای جامع و مطالعات موردی به اشتراک گذاشته شده بر روی قطعات مشابه تحت شرایط یکسان در صنعت معدن و معدن علاقه مند شدند.

مارپیچ تازه ساخته شده برای یک شرکت پیش ساخته بتنی به حفاظت از خوردگی در برابر سایش نیاز دارد تا سالهای خدمات خود را افزایش دهد و از دوره انتظار طولانی خرید از سازندگان جلوگیری کند.

کارفرما مارپیچ را در سرویس قرار داد و پس از چند هفته آن را بررسی کرد تا از سطح حفاظت توسط بلزونا مطمئن شود. آنها از دیدن اینکه خود تجهیزات از ماهیت ساینده اجزای بتنی جدا شده اند خوشحال بودند.

دریچه گردان (Flop Gate) یک کانال است که برای هدایت مصالح مورد نیاز کارخانه به یک طرف یا طرف دیگر "چرخانده" می شود و کانال مورد نظر را در معرض قرار می دهد.

سایش بیش از حد روی این دریچه گردان (شیر) که از فولاد (AR (AR 400 ساخته شده بود، رخ داد. این قطعه تنها 9 ماه دوام آورد و پس از آن دچار فرسودگی شد. کارفرما به دنبال یک راه حل بلندمدت تر بود.

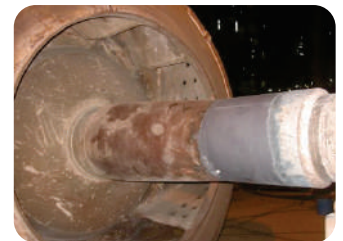
هدف کارفرما دستیابی به چرخه عمر 18 ماهه بود، در حالی که فولاد AR 400 تنها 9 ماه کار می کرد. گزینه اول، استفاده از بلزونا 1811 (کاربید سرامیک)، حدود 9 ماه دوام آورد که معادل عمر فولاد AR 400 بود. راه حل استفاده از کاشی های بلزونا 9811 از پاییز سال 2006 در محل نصب شده است.



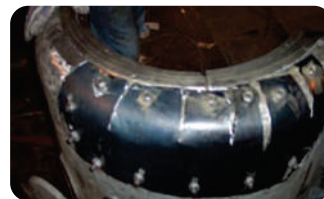
تجهیزات و قطعات انتقال قدرت مکانیکی در تاسیسات سیمان



به دلیل شکستن گلولی غلتک، روکش های روی تکیه گاه های ترینیون کوره چرخشی شکسته شد که با بلزونا مجدد تعمیر شدند



تعمیر شفت فن آسیب دیده در کارخانه سیمان



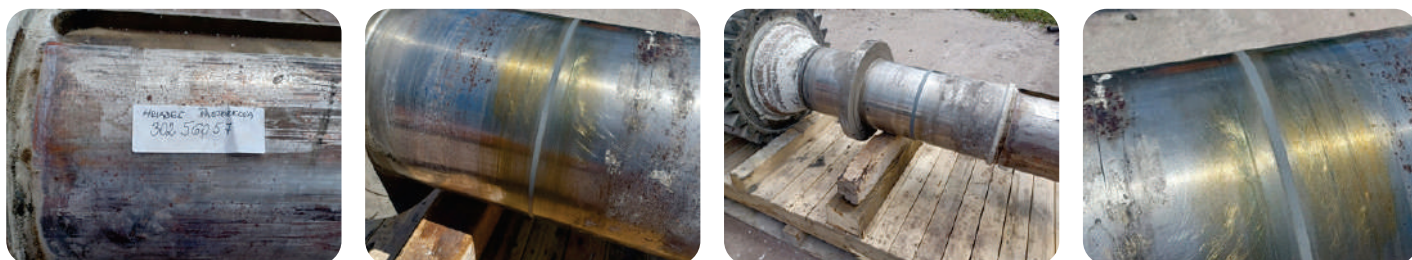
شفت سنگ شکن.

سایش شدید این شفت های با قطر 230 میلی متر ناشی از بارهای شدید، لرزش و سایش ناشی از گرد و غبار منجر به آسیب به بلبرینگ می شود. راهکار Belzona به سرعت در محل انجام می شود که با حداقل زمان توقف کارخانه انجام می شود. شفت ها پس از 6 ماه سرویس مداوم همچنان عملکرد رضایت بخشی دارند.



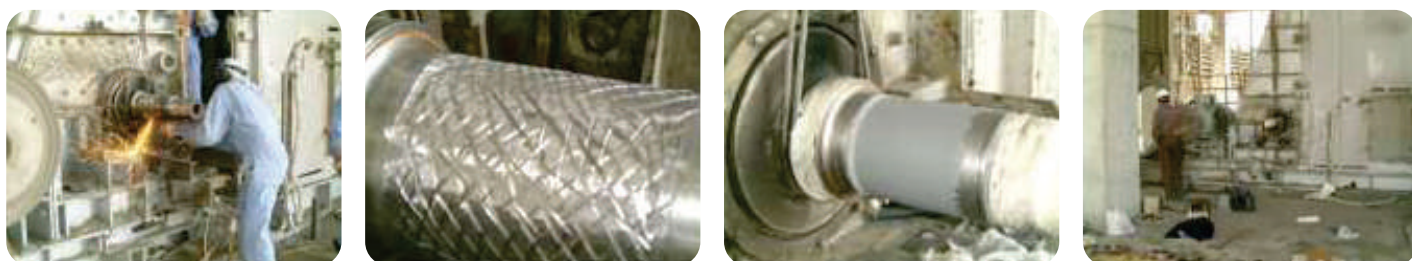
شافت زیر بلبرینگ آسیب دیده است.

به دلیل استفاده طولانی مدت از دستگاه، شفت آسیب دیده است. کارفرما به دنبال راه حلی سریع و با کیفیت بود. که شرکت بلزونا سوابق بسیار موفقیت آمیزی در این تعمیرات دارد و موضع آسیب دیده با استفاده از محصول بلزونا 1111 سریع و با کیفیت تعمیر و پینیون وارد سرویس شد.



شفت سنگ شکن

ناحیه یاتاقان شفت 155 میلی متری به دلیل خرابی بلبرینگ از کار افتاده بود و باعث شد کل عملیات خاموش شود. یک روش جایگزین می تواند جوشکاری و آسیاب کردن شفت باشد، اما این کار در محل امکان پذیر نیست. حذف شفت از تجهیزات به بیش از 100 ساعت توقف نیاز دارد زیرا هیچ قطعه یدکی در دسترس نبود. با Belzona، این کار فرما در **چند ساعت** و نه **چند روز** به کار خود ادامه می داد و باعث صرفه جویی قابل توجهی در هزینه های توقف و تاخیر در تولید و تعمیر خرابی شد.



روتور سنگ شکن به دلیل بارگذاری شدید و شرایط عملیاتی سخت آسیب دیده است. و کارخانه از این سنگ شکن بزرگ برای تولید کلینکر استفاده می کند. تعمیر سنتی با استفاده از جوشکاری و سپس سنگ زنی روتور باید زمان زیادی ببرد. تعمیر با استفاده از Belzona چندین روز طول کشید و در نتیجه صرفه جویی قابل توجهی داشت.



در ناحیه ای که پره های بلندکننده (Lifting Flights) در داخل خشک کن نصب شده اند، سرباره باعث خوردگی فولاد شده و تا 15 میلی متر از ضخامت اصلی 20 میلی متری پوسته فلزی را از بین می برد. با بلزونا 1811 موضع آسیب دیده ترمیم می شود.

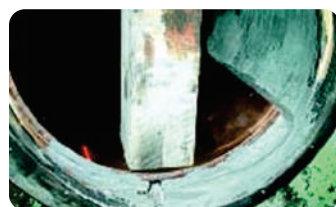


بلزونا برای تعمیر کامل غلتک در محل استفاده شد، به طوری که سطح فرسوده به ابعاد اصلی خود بازگشت و با حداقل زمان توقف و هزینه انجام شد. گزینه های جایگزین به دلیل اندازه بزرگ غلتک دشوار بودند و نیاز به صرف هزینه و زمان بیشتری داشتند. این تعمیر هنوز در حال بهره برداری است و به یک روش استاندارد برای تعمیر تجهیزات مشابه تبدیل شده است.

تعمیر کیسینگ و هوزینگ ها



یونیت بیرینگ ترونیون کوره سیمان: سیستم روانکاری دچار خرابی شده و باعث آسیب شدید به محفظه بیرینگ شد. هزینه محفظه جدید 25,000 دلار است و زمان تحویل آن پنج هفته طول می کشد. هر روز توقف تولید حدود 160,000 دلار ضرر تولید به همراه دارد. که با بلزونا مدت بسیار کمی در سایت حل می شود



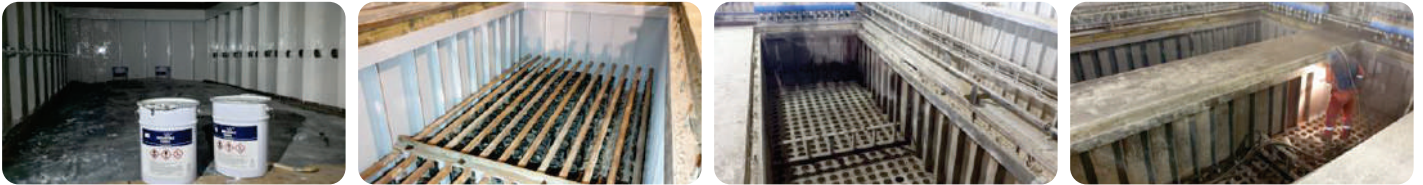
لرزش بیش از حد در سنگ شکن VRM منجر به آسیب به محفظه یاتاقان و در نتیجه سایش بین محفظه و یاتاقان می شد. این سایش در نهایت باعث خرابی یاتاقان شد و منجر به خاموش شدن سنگ شکن شد.

قیمت بلبرینگ به تنهایی 20000 دلار است و خرابی آن به دلیل توقف عملیات خرد کردن VRM منجر به خسارات قابل توجهی شد. سفارش هوزینگ و بلبرینگ جدید ماه ها طول می کشید و تأثیر مالی را تشدید می کرد. با این حال،

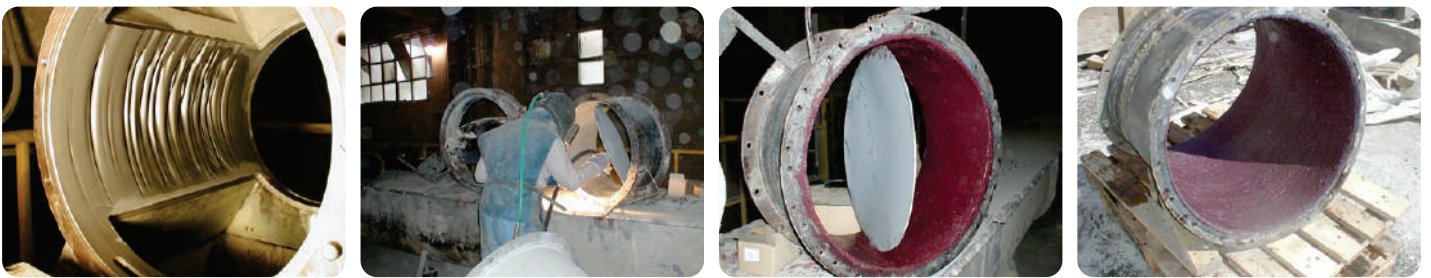
بلزونا توانست اجزای آسیب دیده را با کسری از هزینه - فقط چند هزار دلار - بازسازی کند و VRM را در عرض سه روز به کار بازگرداند. هیچ جایگزین مناسبی برای این راه حل وجود نداشت، زیرا سفارش قطعات یدکی جدید زمان بر و پرهزینه خواهد بود. با استفاده از بلزونا، تقریباً 50000 دلار در هزینه های جایگزینی و ضرر و زیان کارفرما صرفه جویی شد که همگی کمتر از 10 درصد از این مبلغ بود.

تعمیر مخازن ، سیلو ، دیواره ها

دیواره های آسیب دیده کیسه فیلترهای کوره در کارخانه سیمان.
دما در فیلترهای کیسه ای کوره باعث خوردگی دیواره فیلتر کیسه ای شده است که محصول Belzona 5892 مقرون به صرفه ترین راه حل برای ترمیم این موضع هست



لوله ها و شیرهایی که برای انتقال گرد و غبار سیمان استفاده می شوند.
سایش زیاد ناشی از سیمان منجر به از دست رفتن فلز از موضع بدنه شیر می شد. راه حل بلزونا در ابتدا توسط کارفرما پذیرفته شد زیرا تعمیر تنها چند ساعت طول کشید و تعطیلی آسیاب بسیار کوتاه بود. از اولین تعمیرات که در سال 2000 بسیاری از این تعمیرات با این روش تکمیل شده اند



کارفرما تیرها، بلوک ها و سایر سازه های بتنی را در سایت بزرگ خود تولید می کند. سیلوی سیمان بخشی حیاتی از فرایند تولید آنها است و هرگونه نفوذ رطوبت باعث خراب شدن مواد ذخیره شده می شود. کارفرما متوجه مشکلاتی شده بود و پس از بررسی متوجه شد که درب آن به شدت خورده شده و آب باران را وارد می کند. سیلو 11 متر ارتفاع دارد، تعویض درب آن از نظر لجستیکی بسیار دشوار و فوق العاده گران خواهد بود.

تعمیر درب سیلو به جای تعویض، بیش از 21000 پوند برای درب جدید و هزینه های پیمانکار صرفه جویی کرد. علاوه بر این، راه حل بلزونا به آنها اجازه می داد تا تولید را ادامه دهند، زیرا سیلو هنوز می توانست با خیال راحت استفاده شود، در حالی که کار انجام می شد و باعث صرفه جویی در زمان و درآمد از دست رفته بود.





سیکلون سپراتور در کارخانه سیمان.

پوسته جداکننده دچار ساییدگی شدید می شود و ایرادات ساختاری در آن قسمت باعث ایجاد مشکلات ایمنی و عملیاتی می شود.

کارفرما تصمیم گرفت در این مورد از بلزونا استفاده کند زیرا آسیب زودهنگام به بخش جداکننده باعث از کار افتادگی کلی خط می شد و برای افزایش عمر جداکننده نیاز به تعمیر فوری توسط بلزونا داشت.





بال میل ها

پوسته و شل بالمیل ها در کارخانه سیمان • :

پلیت ضد سایشی زیر شل بالمیل به راحتی می تواند آسیب ببیند

• سطوح داخلی از ضربه و سایش مداوم ناشی از برخورد گلوله ها و دیگر مواد رسانه ای آسیب می بینند.

ترینیون • :

سایش در لبه آببندی ترونیون باعث آسیب می شو

• سایش ناشی از عبور و برخورد مواد معدنی و ذرات گرد و غبار می تواند منجر به خرابی های مکانیکی مخصوصا در محل نشیمنگاه سیل ها و بلبرینگ ها شود.

راه حل های پلیمری برای آینده ای پایدار :

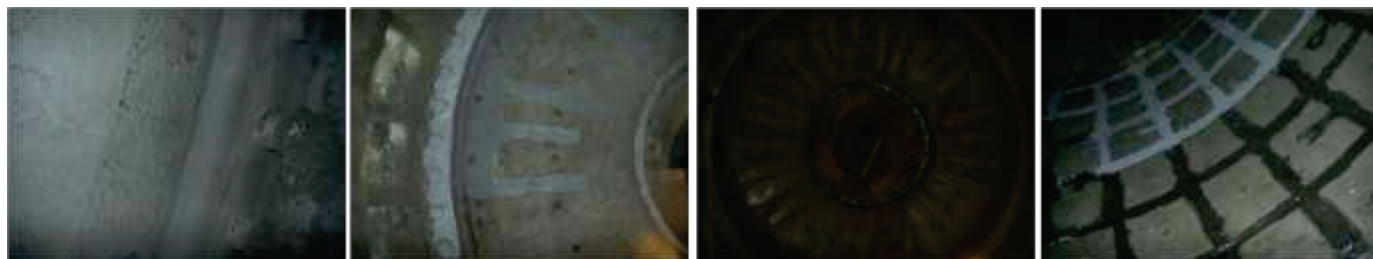
- روش های معمول تعمیر برای آسیاب های گلوله ای • جوشکاری و تعویض هست که از شکلات مرتبط با جوشکاری می توان به حرارت در ناحیه جوش ناحیه متاثر از حرارت (HAZ) اشاره کرد که باعث از دست رفتن ویژگی های مکانیکی فولاد می شود مضافا جوشکاری زمان بر است و پوشش یک ناحیه بزرگ ممکن است چندین روز طول بکشد. حتی جوشکاری گاهی نیاز به نیروی متخصص ماهر دارد که باعث افزایش هزینه های نیروی کار می شود.

راه حل های پلیمری برای آینده ای پایدار ::

- مزایای بلزونا • مقاومت عالی در برابر سایش و چسبندگی • استفاده سرد - بدون تغییر شکل و یا تاب برداشتن تحت تاثیر حرارت و بازگشت سریع به بهره برداری و دوام بالا. آن اشاره کرد

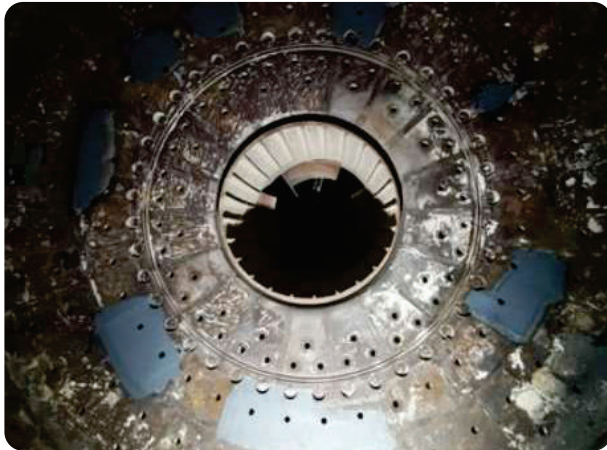


آسیاب بالمیل برای آسیاب کردن آهک در تولید سیمان: وارد شدن ذرات آهک و آب باعث سایش شدید بین بخش ورودی پیچ تغذیه و میل غلتک آسیاب گلوله‌ای شد. قطر آن 1500 میلی‌متر و طول آن 200 میلی‌متر است. تعمیرات قبلی با جوشکاری و ماشینکاری سطح نصب ناموفق بود به دلیل مشکلات در ماشینکاری و مرکزی کردن ورودی پیچ. در نتیجه حرکت و لرزش زیاد باعث شد سطح نصب به سرعت دچار سایش شود و ورود ذرات آهک آسیاب‌شده سایش را بیشتر کند. راه‌حل بلزونا این امکان را فراهم کرد که سطح نصب با انحراف صفر بازسازی شود، به‌طوری‌که ورودی پیچ جدید پس از تراز شدن در میل غلتک به‌عنوان قالب استفاده شد. بنابراین حرکت و لرزش شدید متوقف شد.



آسیاب بالمیل برای آسیاب کردن سنگ آهک در تولید سیمان استفاده می‌شود. سایش بر روی پوسته آسیاب هنگام کار با کاشی‌های محافظی که گم شده بودند، رخ داده است. دو محصول بلزونا برای بازسازی پروفایل پوسته استفاده شدند تا الزامات دقیق سازنده کاشی‌ها قبل از نصب کاشی‌های جدید برآورده شود.





بازسازی و بازگرداندن پروفیل کاشی‌های فرسوده در آسیاب گلوله‌ای: کارفرما در حال انجام کارهای بازسازی بر روی یکی از آسیاب‌های گلوله‌ای خود بود. در هنگام بازرسی مشخص شد که در هفت ناحیه محلی در انتهای گنبدی داخلی، صفحات آسیب‌دیده‌ای وجود دارد که به نوبه خود باعث فرسایش زیرلایه و از دست دادن شدید فولاد شده است. کارفرما در ابتدا بلزونا را برای انجام این کار انتخاب کرد به دلیل استانداردهای بالای کیفیت، بهداشت و ایمنی که توسط پیمانکار در نظر گرفته شده بود. همچنین آنها نیاز داشتند تا اپلیکاتورها آموزش دیده باشند تا بتوانند در فضاهای محدود کار کنند.



یک بالمیل سیمان در معرض ساییدگی‌های ناشی از گیر افتادن ذرات سیمان در زیر کاشی‌های آسیاب قرار می‌گیرد. استفاده از جوشکاری معمولی زمان زیادی را صرف می‌کند و نیاز به ماشین‌کاری دارد: فرآیند تعمیرات کند که تولید را برای مدت طولانی متوقف می‌کند. محلول بلزونا بسیار ساده‌تر، سریع‌تر است و نیازی به ماشین‌کاری ندارد زیرا از خود کاشی به عنوان قالب برای بازیابی سطوح فرسوده استفاده می‌شود.

با استفاده از **Belzona 111**، ما راه حل بسیار آسان‌تر و سریع‌تری را به کارفرما ارائه می‌دهیم. نیازی به ماشین‌کاری نیست زیرا از خود کاشی به عنوان قالب برای بازیابی سطح فرسوده استفاده می‌کنیم.

فن های و بلوور ها و خطوط انتقال سیالات

سایش زیاد محفظه، لوله ها و اتصالات مخروطی، دستگاه وکیوم کامیون بونکر سیمان به علت عبور مواد ساینده تهاجمی آسیب می بینند و تعمیرات این قطعات بصورت روتین سالیانه انجام می پذیرد. لوله های جدید قبل از اینکه آسیب ببینند یک سال عمر می کنند. به همین دلیل از بلزونا برای محافظت از قطعات جدید این دستگاه استفاده می شود. در این شیوه به دلیل آسیب شدید به محفظه، لوله ها و اتصالات مخروطی، ابتدا قطعات جدید ورق فولادی توسط یک شرکت تخصصی دیگر جوش داده شد و سپس قطعات به صورت داخلی محافظت شدند. **Belzona 1111، Belzona 1812 و Belzona 1818** استفاده شد. زمان در نظر گرفته شده برای تعمیر، حفاظت و خشک و سفت شدن کامل مواد بسیار کوتاه بود و به همین دلیل بود که **Belzona 1818** در اواخر عصر به قسمت آخر اعمال شد تا قطعات را سریعتر بر روی کامیون سوار کنند تا دستگاه آماده سرویس شود سرعت عمل در این شیوه تعمیر بسیار بالا هست و عمر بالا.



آسیب به فن باعث قطع تولید و کاهش بازدهی تجهیزات شد. مواد ساینده باعث آسیب شدید به چرخ شده است با تعمیر به روش جوشکاری می توانست موجب تاب برداشتن و یا تغییر شکل دیوارها و تیغه ها شود. که با تعمیر سرد بلزونا مشکل حل شد





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

