

آنالیز روغن برای مراقبت وضعیت ماشین آلات

روغن بسیار بالا بود و سایر عوامل و مشخصات روغن در حد معمولی بودند واضح بود که فرسایش آهن ناشی از ورود خاک به روغن بوده است.

همچنین اعلام شده بود در این سیستم مقدار زیادی روغن سرریز می شود که این خود بیانگر روغن ریزی شدید از بعضی قسمتهای دستگاه بود.

این مسأله عمدتاً در ناحیه جکها و بواسطه خرابی کاسه نمدها اتفاق می افتد. میله جکها که در تماس مستقیم با گردو خاک محیط کار هستند با هر بار باز و بسته شدن مقداری از خاک را با خود به داخل سیلندر برده بدین ترتیب روغن آلوده می شود. بنابراین با تعویض کاسه نمدها محل نفوذ Si مسدود گردید و در آزمایشهای بعدی از روغن این دستگاه مشاهده شد که مقدار آهن به میزان مجاز کاهش پیدا کرده و ماشین در وضعیت "خوب" قرار گرفته است.

آزمایش های متوالی برای پدام انداختن "در سرها"!

وقتی یک دستگاه با روغن جدید شروع به کار می کند از همان ابتدا بتدریج ذرات فلزی در اثر فشاری که قطعات بر روی هم وارد می کنند از قسمتهای مختلف دستگاه جدا شده و وارد روغن می شود. به عنوان مثال در گیربکس، وجود ذرات آهنی (Fe) در روغن بیانگر فرسایش در سطوح دنده ها می باشد. این پدیده همواره فعال بوده و به مرور که ساعت کارکرد روغن افزایش می یابد تراکم این ذرات در داخل روغن نیز به آهستگی افزایش می یابد ولی از یک حد مشخصی بیشتر نخواهد شد.

به این مقدار مشخص "حد مجاز" فرسایش گفته می شود و با آزمایشات متوالی از روغن هر دستگاه سالمی می توان این حدود مجاز را بدست آورد. عواملی از قبیل گرما، گرد و خاک، آلودگی آب و یا سوخت و نامناسب بودن روغن و کارکرد بیش از حد روغن می تواند فرسایش را تسریع نماید، که در نتیجه بر تعداد ذرات جمع اوری شده در روغن با سرعت بیشتری افزوده می شود.

در این حالت سیستم دچار "فرسایش غیر عادی" شده و هدف از آزمایش متوالی روغن شناسایی این "فرسایشهای غیر عادی" خصوصاً در مراحل اولیه آن می باشد. در یک مثال واقعی دیگر دیده شد مقدار ذرات آهن تا مرحله هشتم در حد مجاز کمتر از یک ppm در حد فرسایش عادی است. ولی افزایش ناگهانی در مرحله نهم تا میزان ۲۲ ppm علامت شروع فرسایش غیر عادی می باشد. این مسأله فوراً گزارش گردید و درخواست شد تا نمونه دیگری را از همان دستگاه سریعاً تهیه و به آزمایشگاه ارسال گردد.

آزمایش نمونه و بعدی همان نتیجه مرحله نهم را تأیید نمود. دیگر واضح بود که فرسایش غیر عادی در اثر عواملی موجود آمده و در صورت رسیدگی نکردن امکان بروز خسارت بسار متحمل است. پس از بررسی پارامترهای مختلف مشخص شد گرانروی روغن همزمان با افزایش آهن در مرحله نهم و دهم، کاهش بیش از ۱۰٪ نسبت به مقدار اولیه خود داشته است، روغن مورد استفاده گرید ۲۲ بوده ولی گرانروی به ۱۷ سانتی استوک رسیده بود. تا اینجا نظر از آزمایشگاه مسأله حل شده بود و توصیه شده که روغن دستگاه سریعاً تعویض گردد.

در مرحله بعد پس از تعویض روغن و اصلاح شدن گرانروی، فرسایش آهنی نیز به مقدار مجاز خود برگشته و دستگاه در وضعیت عادی قرار گرفت. بنابراین با انجام آزمایش منظم از روغن در حال کار بخوبی می توان از وضعیت فعلی دستگاه اطلاع یافته و از بروز توقف و تعمیرات غیر ضروری جلوگیری نمود. حتی چنانچه انجام تعمیراتی بر روی دستگاه لازم شود این فرصت وجود دارد که از قبل برای آن برنامه ریزی گردد.

بدین ترتیب نگرانی از بروز توقف های پیش بینی نشده عملاً برطرف می شود.

هر مجموعه صنعت بدون داشتن برنامه نگهداری از تجهیزات بسرعت توانایی های خود را از دست می دهد. استفاده نکردن از روش های جدید و نیروهای آموزش دیده در مدیریت نگهداری و مراقبت مجموعه های بزرگ باعث استهلاک سریع ماشین آلات خواهد شد. در واقع سرمایه گذاری اولیه که یک مزیت نسبی محسوب می شود تبدیل به یک نقطه ضعف بزرگ خواهد شد.

به زودی هزینه های سنگین قطعات یدکی و تعمیرات زود هنگام از یک طرف و کاهش درآمد مجموعه بواسطه توقف های بی درپی خط تولید باعث می شود تا قیمت تمام شده محصول و یا خدمات بیشتر از آن چیزی شود که در ابتدا برآورد شده بود. این مسأله باعث افزایش قیمت فروش گشته و سپس بسرعت تبدیل به مانع بزرگی برای پیشرفت و توسعه شرکت ها می شود. زیرا مدیران بخوبی می دانند که در بازار پر رقابت امروز پائین بودن قیمت محصولات یکی از عوامل تسخیر بازارهای جدید می باشد. بنابراین یکی از نگرانیهای اصلی مدیران شرکت ها یافتن راهی برای غلبه بر این مشکل می باشد. در این مقاله که از سوی شرکت آنالیز روغن توانکاو ارسال شده شما با یکی از مؤثرترین شیوه ها در مدیریت مراقبت و نگهداری تجهیزات بطور مختصر آشنا خواهید شد. این روش سالیانه است که در صنایع بزرگ و کوچک کشورهای پیشرفته و توسعه یافته با دقت زیاد به کار گرفته می شود تا در عرصه رقابت ضمن حفظ جایگاه خود بتواند موقعیت های بهتری را نیز کسب نمایند.

آنالیز روغن یک روش پیشرفته

امروزه تعداد بسیاری زیادی آزمایشگاه روغن های صنعتی در کشورهای مختلف در خدمت صنایع قرار گرفته تا مدیران فنی کارخانجات و شرکت ها با اطمینان خاطر از سلامت دستگاهها و ماشین آلات خود در پیشبرد اهداف مجموعه کمک و بازوی مؤثری برای مدیریت عالی باشند.

با استفاده از تجهیزات بسیار پیشرفته آزمایشگاهی نه تنها وضعیت فعلی دستگاههای مجموعه مشخص می شود بلکه علت یا علل بوجود آمدن تغییرات غیر عادی آنها نیز شناسائی خواهد شد. به این ترتیب با کسب اطلاعات صحیح و دقیق قادر هستیم از سرمایه های خود بطور شایسته حفاظت و بهره برداری نماییم.

انتخاب و خرید روغن

آگاهی از کیفیت روغنهای مورد استفاده در تجهیزات و شناسائی روغن های مناسب در زمان خرید بهترین و اولین گام در اجرای مدیریت مراقبت و نگهداری (Condition Monitoring) می باشد.

معمولاً نوع روغن های مناسب از طرف سازنده دستگاه ها اعلام می شود. با این ترتیب بهتر است با آگاهی از اینکه چه نوع روغنی برای دستگاه توصیه شده است نسبت به خرید و یا سفارش اقدام گردد.

پس از مشخص شدن نوع روغن و فروشنده آن، توصیه می شود نمونه ای از روغن مورد آزمایش قرار گرفته تا از کیفیت و صحت آن اطمینان حاصل شود، ظاهر روغنها بسیار شبیه به هم بوده و بدون انجام آزمایشهای لازم تشخیص کیفی ممکن نیست.

در مورد روغنهایی که قبلاً خریداری شده و در انبار نگهداری شده است نیز قبل از مصرف، آزمایش آن ضروری می باشد. چه اینکه ممکن است در اثر شرایط نامساعد نگهداری، کیفیت روغن تغییر کرده باشد.

خرید از فروشندهگان معتبر نیز امکان بروز مشکلات را کاهش می دهد.

چگونه از سلامت روغن کار کرده مطمئن شویم؟

خرید و استفاده از روغن خوب اطمینان بخش و ضامن سلامت دستگاه می باشد ولی معلوم نیست که شرایط همواره خوب بماند. مشخصات یک روغن خوب نیز ممکن است در اثر عواملی حین کارکرد تغییر نماید و چنانچه این تغییرات ادامه یابد و از حد مجاز فراتر رود، روغن خوب تبدیل به روغن

نامناسب می شود. گرفتن نمونه ای از روغن در حال کار و آزمایش آن مشخص می کند که آیا کیفیت روغن قابل قبول می باشد یا نه؟ آیا تغییرات داشته است؟ اگر داشته، میزان آن چقدر بوده است؟ آیا هنوز می توان روغن را تعویض نکرد؟ اگر روغن تغییراتی داشته این تغییرات چه هستند؟ و به چه دلیل ایجاد شده اند؟ آیا راهی برای جلوگیری از تکرار آنها وجود دارد؟

در یک مثال واقعی با انجام آزمایش بر روی روغن یک گیربکس در یک کارخانه مشخص شد گرانروی روغن افزایش بسیار زیادی داشته است. ادامه کار با این روغن به هیچ وجه به صلاح نبود و آزمایشگاه تعویض روغن را توصیه نمود ولی مهمتر از آن بررسی علت افزایش گرانروی بود.

ضمن بازدید که از محل گیربکس به عمل آمد مشخص شد، گیربکس در مجاورت لوله بزرگی است که مواد گداخته از داخل آن عبور داده می شود. انتقال گرمای مواد گداخته به گیربکس دمای روغن را به شدت افزایش می داد. این در حالی است که روغن در اثر حرارت زیاد سریعاً اکسید شده و گرانروی آن افزایش می یابد.

خوشبختانه مسئولین فنی آن مجموعه با قرار دادن حفاظ مناسب بین گیربکس و لوله تا حد زیادی از انتقال حرارت به گیربکس جلوگیری کردند و در آزمایش های بعدی بهبود وضعیت کاملاً مشخص بود.

آیا ماشین در وضعیت خوب می باشد؟

برای پی بردن به وضعیت قطعات ماشین به ذرات فلزی درون روغن نگاه می کنیم، با انجام آزمایشهای بسیار دقیق نوع و مقدار این ذرات مشخص می شود. مثلاً در روغن توربین وجود عنصر قلع (Sn) به مقدار بیش از حد مجاز می تواند علامت فرسایش یاتاقانها باشد و یا مشاهده عناصر آلومینیوم، کرم و آهن (Fe, Cr, Al) در روغن یک موتور به میزان بالاتر از حد مجاز بیانگر فرسایش و سائیدگی در رینگ، پیستون و دیواره سیلندر می باشد.

به عنوان نمونه پس از آزمایش روغن یک سیستم هیدرولیک مشخص شد مقدار آهن بسیار بیشتر از حد مجاز است. منشا ذرات آهنی می تواند از نقاط مختلف سیستم هیدرولیک منجمله از داخل پمپ هیدرولیک باشد.

تعویض روغن برای این دستگاه ضروری تشخیص داده شد ولی نکته مهمتر پی بردن به علت بوجود آمدن این وضعیت بود. چون میزان سیلیس (Si) که عمدتاً از گرد و خاک می باشد در