

آنالیز روغن و مراقبت و نگهداری از تجهیزات

علیرغم اینکه روانکارها و روانکاری در زندگی روزمره به ویژه در صنایع از اهمیت بسیار زیادی برخوردار است و بدون روانکار، چرخشی در صنعت به گردش در نمی آید، در این مقوله در مطبوعات همگانی، کمتر مقاله یا گزارشی منتشر می شود. نگاهی به صفحات علمی نشریات گواه بر این مدعاست، لیکن هراز گاهی می توان نشانه ای از یک مقاله یا گزارش مربوط به روانکاری در این قبیل نشریات یافت.

ناگفته نماند در بعضی از نشریات تخصصی مطالب محدودی درباره موضوع یاد شده منتشر می شود ولی نشریات عمومی این مقوله را کمتر مورد توجه قرار می دهند. از این پس مطبوعات غیرتخصصی را ورق می زنیم و چنانچه مقاله ای در این زمینه وجود داشت به آگاهی شما می رسانیم. مقاله زیر از روزنامه دنیای اقتصاد- شماره 431 برگزیده شده که به مناسبت نهمین نمایشگاه بین المللی نفت، گاز و پتروشیمی منتشر شده است.

هر مجموعه صنعتی بدون داشتن برنامه نگهداری از تجهیزات به سرعت 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، به واسطه توقف های پی در پی 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 مساله باعث افزایش قیمت فروش شده و به سرعت تبدیل به مانع بزرگی برای پیشرفت و توسعه شرکت ها می شود، زیرا مدیران به خوبی می دانند که در بازار پر رقابت امروز پایین بودن قیمت محصولات یکی از عوامل تسخیر بازارهای جدید می باشد.

بنابراین یکی از نگرانی های اصلی مدیران شرکت ها یافتن راهی برای غلبه برای مشکل می باشد. در این مقاله شما بایکی از موثرترین شیوه ها در مدیریت مراقبت و نگهداری تجهیزات به طور مختصر آشنا خواهید شد. این روش سالهاست 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 بتوانند موقعیت های بهتری را نیز کسب کنند.

آنالیز روغن؛ یک روش پیشرفته

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

با استفاده از تجهیزات بسیار پیشرفته آزمایشگاهی نه تنها وضعیت فعلی دستگاه های مجموعه مشخص می شود بلکه علت یا علل به وجود آمدن تغییرات غیرعادی آنها نیز شناسایی خواهد شد. به این ترتیب با کسب اطلاعات صحیح و دقیق قادر هستیم از سرمایه های خود به طور شایسته حفاظت و بهره برداری کنیم.

انتخاب و خرید روغن

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

به طور معمول 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 شود.

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 روغن ها بسیار شبیه به هم بوده و بدون انجام آزمایش های لازم تشخیص میزان کیفیت آنها ممکن نیست.

در مورد روغن هایی که از قبل خریداری شده و در انبار نگهداری شده است نیز قبل از مصرف، آزمایش آن ضروری است. زیرا ممکن است در اثر شرایط نامساعد نگهداری، کیفیت روغن تغییر کرده باشد.

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

چگونه از سلامت روغن کارکرده مطمئن شویم؟

خرید و استفاده از روغن خوب، اطمینان بخش و ضامن سلامت دستگاه است ولی معلوم نیست که شرایط همواره خوب بماند. مشخصات یک روغن خوب نیز ممکن است در اثر عواملی حین کارکرد تغییر کند 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 هست یا نه؟ آیا تغییرات

داشته است؟ اگر داشته است میزان آن چقدر بوده است؟ آیا هنوز می توان روغن را تعویض نکرد؟ اگر روغن تغییرات 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 کرد ولی مهمتر از آن بررسی علت افزایش گرانروی بود.

ضمن بازدیدی 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 به سرعت 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 وضعیت ماشین خوب است؟

برای پی بردن به وضعیت قطعات ماشین به ذرات فلزی درون روغن نگاه می کنیم. با انجام آزمایش های 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 یاتاقان ها 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 است.

به عنوان نمونه، پس از آزمایش روغن یک سیستم هیدرولیک، مشخص شد مقدار آهن بسیار بیشتر از حد مجاز است. منشأ ذرات آهنی می تواند از نقاط مختلف سیستم هیدرولیک باشد. تعویض روغن برای یک دستگاه ضروری تشخیص داده شد ولی نکته مهمتر پی بردن به علت به وجود آمدن این وضعیت بود.

چون میزان سیلیس (Si) که به طور عمده از گرد و خاک می باشد در روغن بسیار بالا بود و سایر عوامل و مشخصات روغن در حد معمولی قرار داشت، واضح بود که فرسایش آهن، ناشی از ورود خاک به روغن بوده است.

هم چنین اعلام شده بود در این سیستم مقدار زیادی روغن سرریز می شود که این خود بیانگر روغن ریزی شدید از بعضی قسمت های دستگاه بود.

این مساله در ناحیه جک ها و به واسطه خرابی کاسه نمدها اتفاق می افتد. میله جک ها که در تماس مستقیم با گرد و خاک محیط کار هستند، با هر بار باز و بسته شدن مقداری از خاک را با خود به داخل سیلندر برده و بدین ترتیب روغن آلوده می شود. بنابراین با تعویض کاسه نمدها محل نفوذ Si مسدود شد و در آزمایش های 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 بدام انداختن در سرها؟!!

وقتی یک دستگاه با روغن جدید شروع به کار می کند از همان ابتدا به تدریج ذرات فلزی در اثر فشاری که قطعات بر روی هم وارد می کنند از قسمت های 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 مشخص بیشتر نخواهد شد.

به این مقدار مشخص «حد مجاز» فرسایش گفته می شود و با آزمایش های متوالی از روغن هر دستگاه سالمی می توان این حدود مجاز را به دست 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 کند که در نتیجه بر تعداد ذرات جمع 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 «فرسایش غیر عادی» به ویژه در مراحل اولیه آن می باشد.