

رهیافت پارس

نشریه علمی - تحلیلی ، داخلی

تحقیق و توسعه شرکت نفت پارس

سال نخست، شماره یک ، فرودین ماه ۱۳۹۶

■ آینده صنعت روانکارها

■ نکاتی در مورد ضدیخ خودرو

■ افزایش راندمان حوضچه های چربی گیر API

■ تغییر رنگ در روانکارهای هیدرولیک

■ اطفای حریق در مخازن نفتی بزرگ

■ پوشش های ضد حریق

■ روانکارهای صنعت هوایی

■ آثار اختلاط روانکارها با هم

■ حذف آلودگی های پساب

■ پارافین های مایع

در این شماره می خوانید:

- ۲ سخن نخست (پیام مدیر عامل)
- ۲ مقدمه سردبیر
- ۳ آینده صنعت روانکارها و روغن های پایه
- ۸ آثار اختلاط روانکارها با هم
- ۱۰ افزایش راندمان حوضچه های چربی گیر
- ۱۷ پارافین های مایع
- ۱۸ پوشش های آماس کننده ضد آتش
- ۲۳ تغییر رنگ در روانکارهای هیدرولیک
- ۲۶ روانکارهای صنعت هوایی
- ۲۹ روش حذف آلودگی مولیبدن از پساب
- ۳۰ سیستم اتوماتیک خاموش کننده آتش در مخازن بزرگ نفتی
- ۳۳ نکاتی در مورد ضد یخ خودرو



تصویر روی جلد : طرح شماتیک روانکاری دنده ها (منبع اینترنت)

رهیافت پارس

عنوان : نشریه عملی ، تخصصی تحقیق و توسعه

گستره نشر : داخلی

شیوه نشر: الکترونیکی

سخن نخست:

با یاد و نام پروردگار متعال و تبریک فرا رسیدن سال نو و آرزوی سلامتی و شادی برای همه همکاران محترم شرکت نفت پارس ، بسیار خرسندم که خبر تولد مجله عملی نفت پارس را به عنوان یکی از اقدامات ارزنده در آغاز سال جدید اعلام نمایم .

بهر حال وجود یک مجله عملی در شرکت در راستای آموزش همگانی و افزایش سطح آگاهی پرسنل نقش به سزایی داشته و امید است این مجله در هر بار نشر ، بهتر از پیش به فعالیت خود ادامه دهد.

توقع اینجانب از همه همکاران ، مشارکت و همکاری کامل در بارور شدن فعالیت های ارزشمندی است که در شرکت شکل گرفته و اطمینان دارم که نفت پارس شایسته بهترین هاست و با همت والای همکاران و بمرور زمان این شایستگی ها به مرحله ظهور و بروز خواهد رسید.

در پایان از همه همکارانی که در تهیه این مجله همکاری کرده اند تشکر و قدردانی می نمایم.

مدیر عامل

سخن سردبیر:

با نام پروردگار دانایی و سپاس از نعمات بیکرانیش و تشکر از همه همکارانی که در تهیه اولین شماره مجله "رهیافت پارس" همکاری داشته اند لازم است مراتب خوشنودی خود را از انتشار اولین شماره مجله ابراز نمایم.

این مجله در راستای گسترش دانش های کاربردی در حوزه های مختلف علمی و فنی مرتبط با صنعت پالایشگاهی روغن و تولید روانکارها ، تدارک دیده شده و امید است در شماره های بعدی به مرور کم و کاستی های آن برطرف شده و با وسعت یافتن همکاری ها بر غنای علمی مجله افزوده شود.

در پایان همزمان شدن تولد مجله با نوروز را ارج نهاده و ضمن تبریک و شادباش به همه همکاران و خوانندگان محترم ، سالی سرشار از شادمانی و تندرستی را برای همه سروران گرامی آرزو می نمایم.

مدیر تحقیق و توسعه

محمدصادق تدین

مدیر تحقیق و توسعه

در کل با تداوم قیمت نفت در سطح پایین، پیش بینی می شود در سالهای آتی، نیاز جهانی به روانکارها با رشد ۵ درصدی همراه باشد. این رشد در کشورهای در حال توسعه با قطعیت بیشتری برآورد می شود و بالطبع رشد تقاضا برای روانکارها، کاهش تقاضا برای روغن های پایه گروه یک را موقتا کند می نماید.

در ایران وضعیت ضرورتا به گونه ای که شرح آن رفت، نخواهد بود و دلیل آن کنترل های اقتصادی مختلفی است که به شکل دستوری اعمال می شود. مثلا قیمت سوخت تابعی از قیمت جهانی نفت نیست و اصولا رابطه مشخصی بین روندهای اقتصادی در کشور ما با اقتصاد جهانی در دهه های اخیر مشاهده نمی شود و در عمل، تحریم ها و رویه های اقتصادی دولتها در بخش های مختلف صنعت، بیشتر تاثیر گذار بوده اند.

در عین حال کاهش قیمت نفت برای کشورهای اروپایی نیز خوش یمن بوده است. اروپا نه تنها از قیمت پایین نفت بهره می برد بلکه در این شرایط، تولید کنندگان اروپایی می تواند به افزایش صادرات روغن پایه گروه یک خود نیز امیدوار باشند.

گرچه ادامه روند پایین بودن قیمت نفت می تواند در کوتاه مدت جان تازه ای به صنعت روانکارها و بویژه تولید کنندگان روغن های پایه گروه یک بدهد، اما خبر ورود خودرو های برقی در آینده ای نه چندان دور، از وزش بادهای ناموافق در صنعت تولید روانکارها خبر می دهد.

صنعت تولید روانکار و روغن های پایه در جهان در یکی - دو دهه اخیر، با چالش های بزرگی روبرو شده، بطوریکه میانگین رشد سالانه این صنعت طی این سالها بطور واضح پایین تر از میانگین رشد اقتصاد در سطح جهان بوده است. علت این امر به بهبود تکنولوژی بویژه در صنعت حمل و نقل، نسبت داده می شود که برآیند آن با کاهش مصرف روانکارها همراه است.

تجهیزات، ماشین آلات و خودروهایی که با تکنولوژی های جدید تر ساخته می شوند نه تنها به مقدار کمتری روانکار نیاز دارند بلکه مشخصات روانکارهای مورد تایید برای استفاده در آنها بهبود یافته و می بایست با استانداردهای بالاتری ساخته شوند چرا که در تجهیزات جدید با شرایط سخت تری مواجه خواند بود.

بهبود استانداردها و بالا رفتن سطوح کارایی روانکارها، باعث شده است تا سازندگان برای تولید آنها مجبور به جایگزینی تدریجی روغن های پایه گروه I با روغن های پایه های II و III شوند.

این شرایط بمرور پالایشگاه های تولید کننده روغن پایه گروه یک را وادار به تعطیلی می کند و تاکنون تعدادی از این واحدها بسته شده و تعدادی نیز برای این امر برنامه ریزی کرده اند.

اما کاهش قیمت نفت در چند سال اخیر توانسته آسایشی موقتی برای تولید کنندگان روغن های پایه گروه یک فراهم آورد و تا حدودی کل صنعت روانکارها را با رونق همراه سازد. طبق روندهای تجربه شده، کاهش قیمت نفت منجر به بهبود رشد اقتصاد جهانی می شود.

در پی کاهش قیمت نفت و کاهش قیمت سوخت، در بخش حمل و نقل، مصرف روانکارها و به دنبال آن مصرف روغنهای پایه، افزایش می یابد که این امر ناشی از بهبود قدرت خرید مردم از یک سو و افزایش استفاده از خودروها، از سوی دیگر می باشد.

قیمت جهانی نفت و پیش بینی وضعیت در آینده

فاکتورهای زیادی روی معادله عرضه و تقاضا و قیمت نفت موثرند. برخی از این عوامل اثر دائمی دارند مانند منابع جانسین انرژی یا فناوری های جدیدی که استحصال از منابع نفتی را افزایش می دهند و برخی آثار گذارا دارند مانند رویدادهای ژئوپولیتیک و وضعیت جهانی اقتصاد، بعضی قابل کنترل هستند مانند سرمایه گذاریها بر روی زیر ساختها و توسعه میادین نفتی و برخی چون بلایای طبیعی و اتمام منابع طبیعی، غیر قابل کنترل می باشند.

حجم مجموع منابع نفت خام (اعم از منابع معمول و غیر معمول) در سال ۲۰۱۴ میلادی ، حدود ۱/۷ تریلیون (میلیون میلیون) بشکه تخمین زده شد که بیشتر از پیش-بینی های قبلی بود.

بر اساس اعلام نظر کارشناسان ، منابع معمول نفت خام از حدود یک دهه پیش در حال کاهش است، اما این کاهش با دستیابی به منابع غیر متعارف و جدید نفت جبران شده بطوریکه حدود یک سوم نفت خام استحصال شده در سال ۲۰۱۴ از منابع غیر معمول تامین شده است.

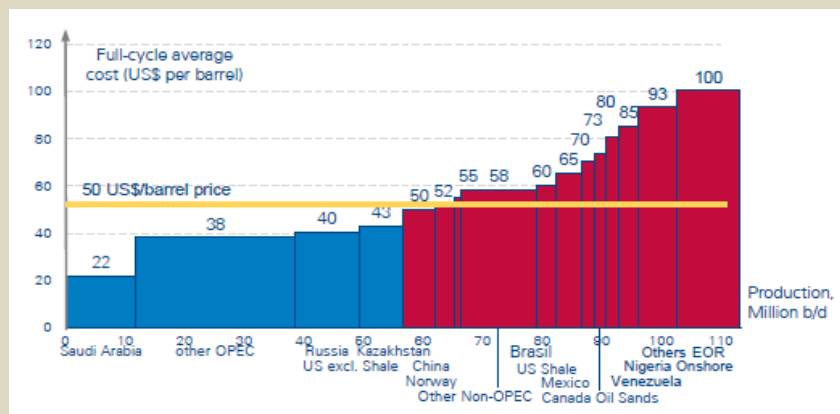
در حال حاضر استحصال نفت خام از منابع غیر متعارف گرانتر از برداشت از منابع معمول (چاه های نفت) است و بنابراین در یک روال عادی و براساس معادلات اقتصادی،

وابستگی بیشتر به منابع جدید می بایست منجر به افزایش قیمت نفت خام شود.

بر اساس آمارها، تقاضای جهانی برای نفت خام از سال ۲۰۰۰ میلادی ، به طور تقریباً ثابت افزایش داشته است (CAGR=1.3%) اما بیش از یک دهه برنامه های توسعه ای و آموزشی در کشور های پیشرفته، همانند استفاده از انرژی های جایگزین و افزایش آگاهی های عمومی جهت بهینه سازی مصرف انرژی، باعث شده است تا تقاضا برای نفت خام در این کشورها کاهش یابد (CAGR=-0.5%).

در کشور های در حال توسعه، افزایش سریع و قابل توجه تقاضا برای نفت خام عمدتاً به گسترش و توسعه شبکه حمل و نقل و توسعه بیشتر صنعت پتروشیمی برمی گردد.

اما قیمت فعلی نفت ، پایین تر از هزینه تمام شده برای تولید نفت از منابع غیر معمول نفت خام مانند Shale و Sands و یا دیگر تکنولوژی های جدید استحصال (EOR) است ، منابعی غیر متعارفی که در سال ۲۰۱۴ توانستند یک سوم بار تقاضا برای نفت را به دوش بکشند . اینک با حذف این بخش ، عرضه با دشواری همراه خواهد بود و بنابراین قیمت نفت باید دست کم به حدود ۶۰ تا ۸۰ دلار برای هر بشکه برسد تا استحصال نفت از منابع غیر متعارف با توجیه اقتصادی همراه شود.(نمودار یک)



نمودار یک : قیمت تمام شده برای تولید نفت خام به روش های مختلف و در نقاط مختلف

روند تغییرات در بازار روغن های پایه

در بخش ترابری است. دولت ها با وضع قوانین سخت گیرانه، توجه بیشتری به محیط زیست و مصرف کمتر سوخت دارند و صنایع ساخت خودرو و تولید روانکار می بایست خود را باین شرایط وفق دهند.

تحت تاثیر این شرایط برخی از تولید کنندگان روغن پایه گروه یک، در سالهای اخیر مجبور به تولید کمتر از ظرفیت اسمی خود شده اند و گروه دیگر نیز با بهره گیری از تکنولوژی های جدید تر به جمع تولید کنندگان روغن پایه های گروه II یا III پیوسته اند. روغن هایی که، در مقایسه با گروه I، شاخص گرانروی بالاتر، گوگرد کمتر و پایداری بیشتر در برابر تخریب و اکسید شدن، دارند.

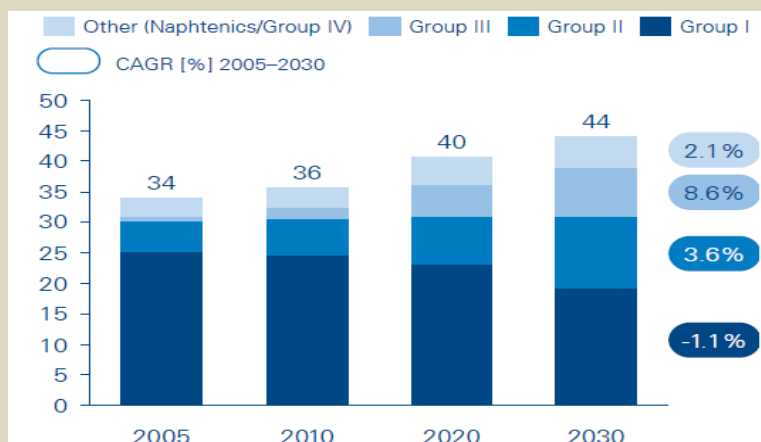
بنابراین بر اساس روند تغییرات در صنعت ترابری و صنایع دیگر تمامی طرح های توسعه ای در پالایشگاه های روغن در سالهای اخیر در جهت تولید روغن پایه های گروه دو و سه بوده و با رکود بازار مصرف روغن پایه گروه یک، تعدادی از پالایشگاه های مربوطه بویژه در اروپا و امریکا تعطیل شده و یا طبق برنامه اعلام شده بزودی بسته خواهند شد.

از اوایل قرن بیستم تا کنون، در ساخت انواع روانکار ها، عمدتاً از روغن پایه گروه یک (I) استفاده شده است اما ظهور فناوری های جدید در عرصه های مختلف صنعتی، نیاز به روانکارهایی با استانداردهای بالاتر را ضروری نموده و برای نیل به این هدف، سازندگان روانکار ناگزیر به استفاده از روغن پایه های بهتر، می باشند.

روند نزولی مصرف روغن پایه گروه یک در اروپا و امریکا از یک دهه پیش آغاز شده و این روند در سایر نقاط جهان نیز با تاخیر و اندکی تفاوت، مشاهده می شود.

با این حال و با روند موجود، پیش بینی می شود که دست کم تا سال ۲۰۲۰ میلادی روغن های پایه گروه یک هنوز هم سهم عمده مصرف را داشته باشند اما در سال ۲۰۳۰ میلادی (۱۳ سال دیگر)، مجموع تقاضا برای روغن پایه های گروه دو و سه از گروه یک، پیشی خواهد گرفت. (نمودار ۲)

جایگزینی روغن پایه گروه یک با روغن پایه های مرغوب تر عمدتاً بخاطر تغییر تقاضا برای روانکارهای با کیفیت بالاتر،



نمودار ۲: تقاضا برای روغن های پایه (میلیون تن در سال) بر حسب گروه API

آینده ی کوتاه تا میان مدت صنعت تولید روانکار تحت تاثیر قیمت پایین نفت

شرایط خوراک ارزان برای پالایشگاه های تولیدکننده روغن پایه گروه ۲ و ۳ نیز فراهم است اما آنها باید برای فروش محصولات روغنی خود ، در بازار اشباع شده از روغن پایه های گروه دو و سه ، به سختی مبارزه کنند و تولیدات دیزل (محصول جانبی) آنها نیز تحت تاثیر مستقیم قیمت نفت شرایط مناسبی ندارد . نتیجه اینکه شرایط سخت بازار، حاشیه سود آنها را تحت تاثیر قرار داده است .

در مجموع می توان گفت به مدد کاهش قیمت نفت وقفه ای در روند حذف تدریجی روغن های پایه گروه یک ، که شروع آن از سالها پیش کلید خورده بود ، ایجاد شده و فرصتی برای رونق دوباره این صنعت فراهم شده است.

تولید کنندگان روغن پایه گروه یک در اروپا نیز از این فرصت بهره لازم را برده و تعطیل کردن پالایشگاه های خود را که پیشتر اعلام شده بود، به تاخیر انداخته اند.

این روند و رونق تا زمانی که قیمت نفت در سطح پایین قرار دارد قابل پیش بینی است اما ورود مهمان ناخوانده جدید می تواند تمام معادلات و پیش بینی های قبلی را بهم بریزد.

خودروهای برقی و آینده ی مبهم صنعت روانکار ها در بلند مدت

تولید خودرو با موتور های برقی گرچه پدیده ای میمون برای کاهش آلودگی هوای شهر هاست و با استقبال حامیان محیط زیست روبرو شده است اما تنش دیگری است که صنعت روانکار با آن روبروست .

تکنولوژی بکار رفته در موتور های برقی قابل استفاده در خودرو ها و همچنین باتری های قابل شارژ ، بسیار سریعتر و بهتر از پیش بینی های اولیه و به شکلی باور نکردنی در حال توسعه هستند.

با کاهش قیمت نفت ، شاهد رشد اقتصاد جهانی ناشی از بهبود اقتصادی در کشورهای وارد کننده نفت ، خواهیم بود. بازار روانکارها نیز متأثر از این شرایط و با رشد مصرف و تقاضا برای نفت و سوخت که ناشی از افزایش تقاضا برای خودرو (نو و دست دوم) و همچنین افزایش سرانه استفاده از خودرو است، رونق خواهد گرفت.

بنابراین با تداوم وضعیت قیمت نفت در میان مدت، انتظار می رود که مصرف تمام روانکارهای خودرویی در جهان ، چه در سطوح کارایی بالا (API: SM,SN; CH-4-CK-4) و چه در سطوح کارایی پایین (API: SC-SJ ; CC-CF-4) افزایش یابد. سهم بازار روانکارها با سطوح کارایی بالا و پایین در کشورهای توسعه یافته و در حال توسعه متفاوت است اما بهر حال، افزایش مصرف روانکارهای خودرویی در سطوح کارایی پایین بویژه در کشور های کمتر توسعه یافته، که سهم خودروهای قدیمی در آنها بیشتر است، از مصرف بیشتر روغن پایه گروه یک در میان مدت ، حکایت دارد.

علاوه بر ترابری زمینی ، سایر مکانیزم های حمل و نقل نیز از کاهش قیمت نفت ، سود برده و رونق خواهند یافت. در میان مدت روانکار های مورد مصرف در صنعت حمل و نقل دریایی و ریلی بیشتر وابسته به روغن پایه گروه یک می باشند.

از سوی دیگر گرچه هزینه های تولید در پالایشگاههای روغن گروه یک بالاتر از روغن پایه گروه ۲ و ۳ است اما در شرایط موجود پالایشگاه های روغن گروه یک با خرید خوراک ارزانتر، محصولات اختصاصی خود (روغن های پایه سنگین ، برای استاک ، اسلک وکس) را ، که معمولا کمتر متأثر از قیمت پایین نفت می باشند، با قیمت های مناسبی به فروش می رسانند.



بر اساس تجربه، در ایران سیاست گذاری ها در بخش صنعت خودرو، همواره عامل اصلی تاثیر گذار در این بخش بوده است و نمی توان معادلات بازرگانی را صرفاً نیروی اصلی پیشران و جهت دهنده قلمداد کرد، بنابراین زمان دقیق این رویداد در ایران، به مقدار زیادی به این سیاست گذاری ها وابسته است.

اما در مجموع با توجه به عقب بودن صنعت ترابری در ایران از نظر فناوری، و شرایط دیگر اقتصادی، می توان انتظار داشت که این اتفاق در کشور ما نسبت به کشور های خط مقدم، با تاخیری در حدود یک دهه همراه باشد.

بنابراین با تغییر تدریجی ناوگان حمل و نقل شهری و بدنبال آن ترابری برون شهری از خودروهای بنزینی وگازوئیلی به خودرو های برقی، آینده متفاوتی برای صنعت تولید روانکارهای خودرویی، ضد یخ و همچنین کسب و کارهای وابسته چون جایگاه های عرضه سوخت، تعویض روغن و...متصور است و بهتر است این کسب و کار ها بتدریج، سیاست ها و استراتژی های خود را تدوین نمایند.

طبق گزارشها، در سال ۲۰۱۳ حدود ۵۰۰ هزار خودروی برقی در جهان فروخته شده است و طی سالهای بعد، رشد سالانه فروش آنها حدود ۳۶ درصد اعلام شده است. بر اساس پیش بینی انجمن سازندگان خودرو اروپا (ACEA) سهم خودروهای الکتریکی در سال ۲۰۲۵ به حدود ۸ درصد بازار جهانی خواهد رسید.

با نو آوری های بیشتر و استاد شدن در کاربرد تکنولوژی های جدید، مشخصات و قیمت خودروهای برقی تا حد زیادی رقابتی شده است. اگر تعرفه های کم گمرکی، سوبسیدها و شرایط ویژه ای که برخی از کشور ها جهت توسعه استفاده از این خودروها اختصاص می دهند (مثلاً امکان استفاده رایگان از طرح ترافیک برای خودروهای برقی) و کاهش هزینه های مربوط به سوخت و نگهداری خودرو را نیز در نظر بگیریم، پیش بینی می شود، سرعت توسعه خودروهای برقی بسیار سریعتر از پیش بینی های قبلی باشد.

تولید کنندگان روانکار امیدوارند که سهم خوروهای برقی در ناوگان ترابری تا سالهای متمادی پیش رو، قابل توجه نباشد تا فرصت برای اتخاذ استراتژی های مناسب فراهم شود. اما تجربه اقبال مردم به این خودروها در چند سال نخست ورود به بازار، زنگ خطری است که باید آنرا جدی گرفت.

پیش بینی اینکه دقیقاً چه زمانی خطوط تولید روانکار های ویژه خودروها متوقف خواهند شد برای نقاط مختلف جهان کار دشواری است.

اثرات مخلوط کردن روغن در یک ماشین



هادی محرابی

کارشناس تحقیق و توسعه



ثابت در یک بلبرینگ را تعیین می کند. فاکتور هایی که بر ضخامت این فیلم تاثیر گذارند عبارتند از : سرعت چرخش و فشاری که بر روی شفت قرار دارد و ویسکوزیته روغن.

اگر ویسکوزیته نهایی روغن های مخلوط شده خیلی پایین باشد، ضخامت فیلم تشکیل شده برای جدایی اجزاء بلبرینگ از یکدیگر کافی نخواهد بود و به احتمال بسیار زیاد منجر به خرابی بلبرینگ خواهد شد ، و اگر ویسکوزیته نهایی اختلاط دو روغن بالا باشد میتواند باعث افزایش مصرف انرژی و همچنین تولید حرارت زیاد در سیستم گردد.

« اثرات اختلاط روغن ها با هم و یا با یک گریس در ماشین چه خواهد بود؟ به طور مثال اختلاط روغن هیدرولیک با روغن دنده و یا اختلاط روغن و گریس »

بدیهی است مخلوط کردن روغن ها از یک نوع اما با ویسکوزیته متفاوت بر روی ویسکوزیته بهینه روغن تاثیر خواهد داشت ، ویسکوزیته نهایی بر اساس ویسکوزیته و حجم روغن هایی که با هم مخلوط شده اند متغیر خواهد بود .

ویسکوزیته روغن ها بر اساس ضخامت فیلم تشکیل شده تعیین می شود و این فیلم جدایی بین عناصر متحرک و



برای درک اینکه بدانیم چه اتفاقی هنگام اختلاط یک روغن با گریس اتفاق می افتد باید پروسه تولید گریس را در نظر داشته باشیم ، در پروسه تولید گریس ابتدا قوام دهنده گریس ساخته شده و سپس تا رسیدن به گرید مورد نظر روغن به آن اضافه می گردد. بنابراین با مخلوط شدن روغن و گریس نسبت روغن پایه و قوام دهنده در گریس به هم خواهد خورد و در نتیجه درجه غلظت گریس کاهش می یابد. ترکیب این موضوع با مشکلات مربوط به کاهش ویسکوزیته و ناسازگاری روغن ها باعث میشود دستور العملی برای زمانی که این فاجعه در ماشین رخ داد داشته باشیم .

روغنهای مختلف با مشخصات خاص برای تامین نیاز های نوع خاصی از دستگاهها فرموله شده اند برای مثال روغنهای دنده ممکن است دارای ادتیو کاهنده فشار (EP) سولفور فسفر باشند این ادتیو تقریباً برای تمامی چرخ دنده ها به غیر از چرخ دنده های مارپیچی مناسب می باشد . بطور کلی یک چرخ دنده بزرگ در ساختار چرخ دنده های مارپیچی از مواد برنزی یا برنجی ساخته شده است ، افزودنی (EP) سولفور- فسفر بیش از حد تهاجمی است و با توجه به طول تماس بین دندانه های چرخ دنده های بزرگ و چرخ دنده های مارپیچی برای فعال شدن افزودنی (EP) بیش از اندازه حرارت و فشار تولید می شود و باعث حمله به فلزات زرد رنگ دندانه های چرخ دنده های بزرگ می گردد و به جای اینکه سطح فلزی آن صابونی شده و حفاظت بیشتر ادتیو EP را ارائه دهد، نتیجه آن خوردگی می باشد .

در بسیاری از موارد روغن های هیدرولیک به جای افزودنی (EP) دارای افزودنی ضد سایش (AW) می باشند ، این افزودنیهای ضد سایش از نظر شیمیایی تهاجمی نبوده و بنابراین آن سطح حفاظتی از افزودنیهای (EP) را ارائه نمی دهد. بعلاوه روغن های هیدرولیک ویسکوزیته پایین تری نسبت به روغن های دنده دارند.

منبع : machinery lubrication 2016

افزایش راندمان حوضچه های چربی گیر API در جهت حفظ محیط زیست و بازگشت سرمایه



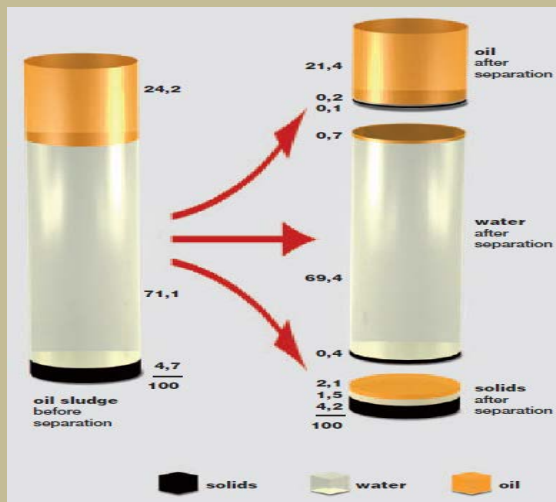
مهدی صوفی

کارشناس تحقیق و توسعه

مواد شناور و روغنی، قابل استفاده مجدد می باشند و به همین جهت جداسازی آنها غیر از کاهش آلودگی های زیست محیطی، دارای محرک اقتصادی نیز می باشد.

شناور سازی^۱

یکی از شیوه های مؤثر برای حذف ذرات معلق روغن و چربی ها، استفاده از روش شناور سازی می باشد. این شیوه برای جداسازی ذراتی که سبک بوده و دانسیته ی نزدیک به آب دارند، مورد توجه قرار می گیرد و کاربردهای وسیعی در صنایع نفت و پتروشیمی و همچنین صنایع تولید گوشت و مواد غذایی دارد. چربی ها جزء ترکیبات آلی پایدار هستند و به سادگی توسط باکتری ها تجزیه نمی شوند. لذا یکی از عواملی که حتی در مراحل بعدی (تصفیه بیولوژیکی) نیز ایجاد مشکل می نمایند، چربی ها هستند که حتماً باید آن را حذف نمود. با توجه به ماهیت چربی ها، اینگونه مواد همواره بر روی سطح آب شناور می مانند. بنابراین شناورسازی یکی از متداول ترین روش های حذف چربی ها و معلق کردن آنها بر روی آب بشمار می آید.



شکل ۱. نحوه قرارگیری آب، روغن و ذرات ته نشین شده

هدف از نگارش این مقاله، بررسی روش های افزایش راندمان حوضچه های جداکننده API واقع در واحد پساب صنعتی پالایشگاه ها می باشد. لذا در ابتدا سعی شده است به برخی از روش های حذف روغن و چربی های شناور بر روی سطح آب پرداخته و سپس با الگوبرداری از روش های حذف لکه های نفتی بر روی سطح دریا، در نهایت به تأثیرات آن بر حفظ محیط زیست و همچنین بازگشت سرمایه بپردازیم.

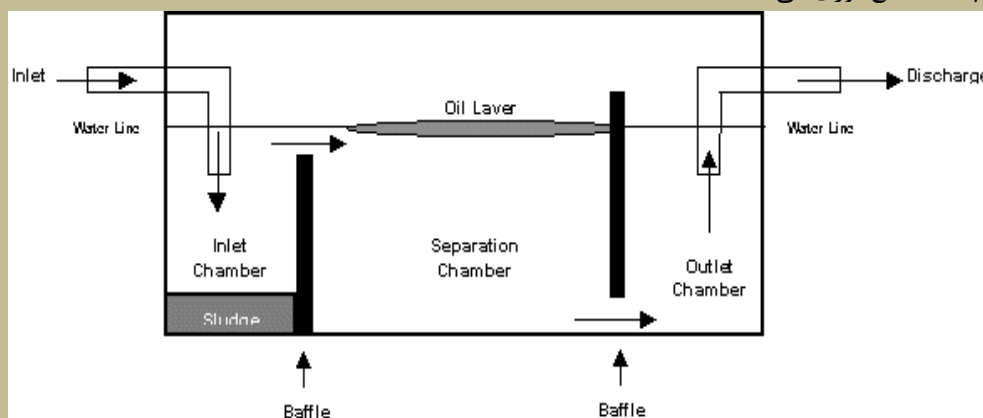
با گسترش روزافزون صنایع، مسائل و مشکلات جدیدی بوجود می آید که می بایست به نحو صحیح حل شوند. تولید پساب صنعتی خود یکی از مهمترین مسائل چالش برانگیز برای محیط زیست محسوب می گردد که می بایست به درستی حل شود. لذا سازمان ها و شرکت های حامی محیط زیست، با تدوین قوانین خاص در صدد جلوگیری از ورود این آلودگی ها به محیط زیست هستند. در صورتیکه آلودگی های صنعتی بطور مناسب کنترل و رفع نشوند می توانند خسارات جبران ناپذیری به بار آورند.

در این میان، پالایشگاه نفت پارس خود یکی از شرکت های صنعتی تولید کننده روانکار بشمار می رود که با اتخاذ تدابیر زیست محیطی و تأسیس واحدی تحت عنوان "واحد پساب صنعتی"، گام بسیار مهمی در جهت حفظ و حمایت از محیط زیست برداشته است.

برای دفع مناسب و اصولی فاضلاب های صنعتی، لازم است که شیوه ها و فنون مختلف کاهش آلودگی و حذف عوامل مضر شناخته شود تا در هر برنامه، کنترل آلودگی بطور مؤثر نسبت به انتخاب و طراحی سیستم ها اقدام گردد. لذا یکی از عوامل آلاینده فاضلاب ها، روغن، گریس، چربی و بطور کلی مواد روغنی شناور می باشند. این مواد و ترکیبات با توجه به مشکلاتی که می توانند به محیط زیست تحمیل نمایند، حذف آنها از فاضلاب های صنعتی نیز لازم و ضروری است. این امر به ویژه از این نظر قابل توجه است که گاهی

¹ Flotation

در این روش با ایجاد حباب های بسیار ریزی، چربی ها را در سطح پساب شناور ساخته و سپس با استفاده از پاروهای مخصوص، آنها را از سطح پساب جمع آوری می نمایند.



شکل ۲. ساختار اولیه حوضچه های جداسازی آب و روغن

جداکننده های ثقلی به وسیله قانون استوک^۴ در غیاب جریان توربولانسی^۵ و جریان گردشی بیان می شود. برای طراحی مخازن دایره ای و مستطیلی استانداردهایی وجود دارد، ولی در عمل واحدهای مستطیل شکل سازگاری بیشتری داشته و به میزان وسیعتری بکار می روند. در این واحدها علاوه بر حذف روغن و چربی، ذرات جامد مثل پیچ و مهره، ورقه های پلاستیکی، قطعات بزرگتر فلزی، شاخ و برگ گیاهان و غیره که غالباً در فاضلاب روها ملاحظه می شوند به وسیله جدا کننده های مکانیکی^۶ حذف می شوند. در نتیجه در این نوع جدا کننده ها به لجن روب های قویتری نیاز خواهیم داشت.

طراحی انواع مختلف جدا کننده های آب - روغن براساس اختلاف دانسیته استوار است. قابلیت و توانایی جدا کننده در بهبود بخشیدن به عملکرد جداسازی روغن از پساب، تابع عوامل متعددی است که عبارتند از:

نوع و حالت روغن و چربی در جریان پساب، خواص جریان حاصل، زمان ماند پساب، طراحی و اندازه واحد.

شناورسازی خود دارای انواع مختلفی است که یکی از این روش ها، استفاده از روش جداسازی روغن از آب در حوضچه API و CPI می باشد. اینگونه جداکننده های ثقلی^۲ معمولاً برای زدودن و حذف روغن، گریس و نفت بصورت آزاد و غیر امولسیون بکار می روند. با توجه به اینکه در حال حاضر این روش جداسازی API در واحد پساب صنعتی پالایشگاه نفت پارس به کار برده شده است، بنابراین در ابتدا به معرفی خصوصیات و انواع فرآیندهایی که در حوضچه های API جهت حذف چربی و مواد روغنی به کار گرفته می شود پرداخته و سپس راهکارهایی که می توان با الگوگیری از سایر طرح ها در جهت افزایش راندمان این سیستم گام برداشت، مطرح خواهد شد.

حوضچه چربی گیر API^۳

در واقع یک سیستم جدا کننده روغن از آب است که تحت استانداردهای API طراحی شده است. این سیستم بطور وسیعی در تصفیه خانه ها و بسیاری از واحدهای صنعتی مورد استفاده قرار می گیرد. جداکننده های API از یک مخزن مستطیلی یا دایره ای تشکیل شده اند و در آن جریان افقی برقرار است. ذرات روغن به علت سبکی به طرف سطح آب شناور می شوند و از نظر تئوریک فرآیند جداسازی در

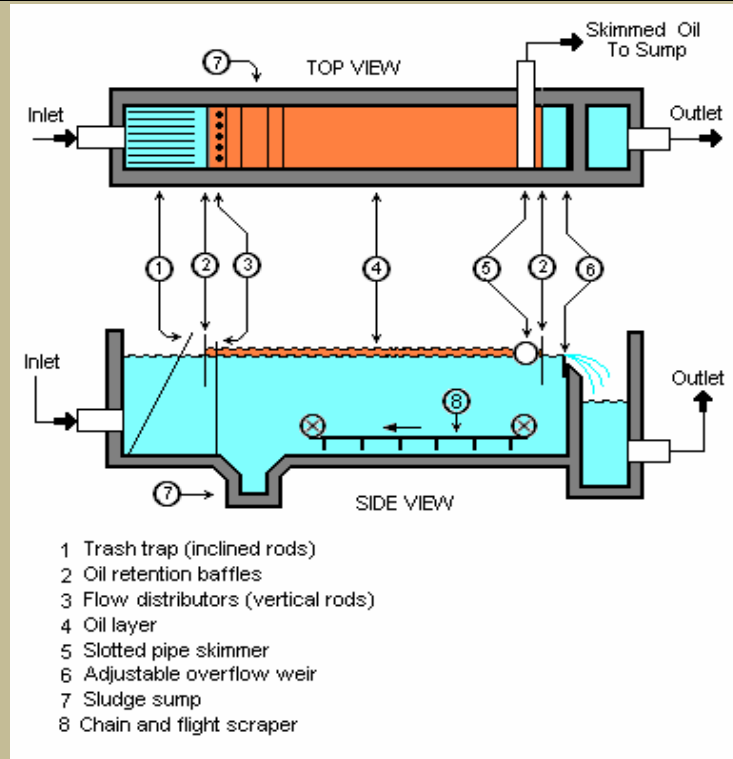
⁴ Stoke's law

⁵ Turbulence

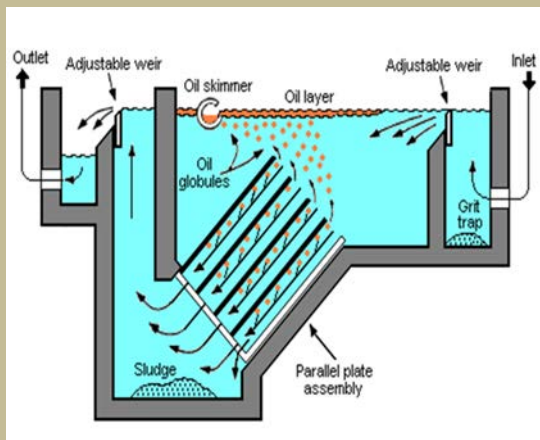
⁶ Mechanically raked

² Separators Gravity

³ American Petroleum Institute



شکل ۳. حوضچه چربی گیر API



شکل ۴. حوضچه چربی گیر CPI

حوضچه چربی گیر CPI^۷

جداکننده های CPI که گاهی بنام TPI^۸ نیز خوانده می شوند، بطور گسترده ای جایگزین جداکننده های API و مخازن ته نشینی اولیه شده اند. این واحدها فقط نیاز به ۱۵ تا ۲۰ درصد از فضای مورد نیاز یک جداکننده API داشته و بطور چشمگیری هزینه ساخت و نگهداری را کاهش می دهند.

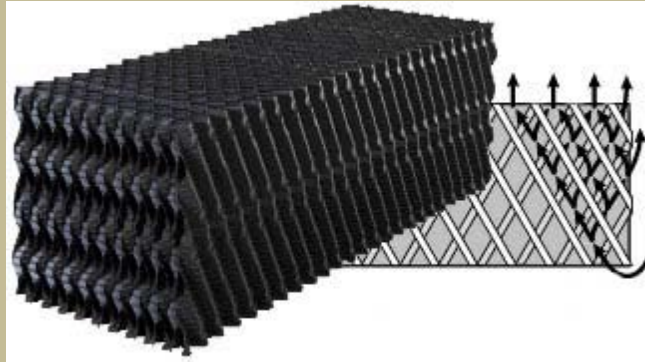
^۷ Corrugated plate interceptor

^۸ Tilted Plate Interceptor

حوضچه های چربی گیر

قرار بگیرند، ذرات جامد به سهولت از روی صفحات به سمت پایین لیز خورده و در کف مخزن جمع آوری می شوند.

واحدهای CPI از مجموعه ای از صفحات موجدار تشکیل می شوند که با زاویه ۴۵ تا ۶۰ درجه در داخل مخزن قرار می گیرند. ملاحظه شده است که اگر صفحات با زاویه ۶۰ درجه



شکل ۵. صفحات قرار گرفته شده در حوضچه CPI

پارویی بصورت نوار نقاله، چربی ها را از روی سطح حوضچه در راستای یک چهار ضلعی متوازی الاضلاع^{۱۰} جمع آوری کرده و در نهایت این میزان روغن و چربی جمع آوری شده را در داخل استوانه چاکدار تخلیه می کند. یکی از مزیت های این سیستم، روغن رویی و لایروبی، بصورت همزمان است. بطوریکه، پارویی همزمان با انتقال روغن و چربی های شناور روی سطح آب به سمت استوانه چاکدار، لجن های ته نشین شده ی کف حوضچه را نیز به طرف خروجی هدایت می کند. از معایب این سیستم نیز می توان به ورود حجم زیادی از آب به همراه روغن در مراحل بعدی جداسازی اشاره نمود که البته این نقیصه را می توان با زیاد نمودن زمان ماند جهت ته نشین شدن کامل آب برطرف کرد، به شرطی که فضای کافی جهت تعبیه نمودن مخازن ماند در فضای پالایشگاه وجود داشته باشد. در این سیستم نیز استوانه چاکدار می بایست بصورت دستی و متناسب با سطح متغیر آب تنظیم گردد.

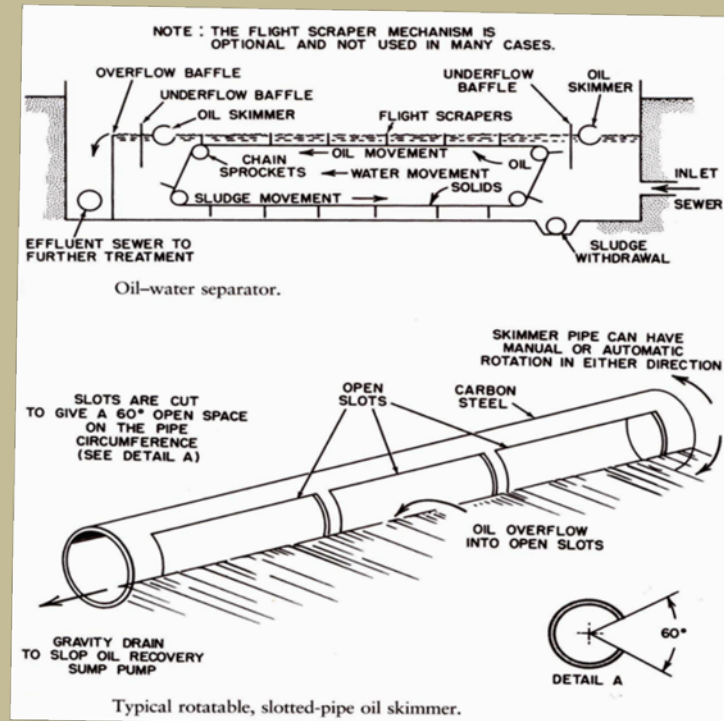
قطرات کوچک روغن نیز بطرف بالای صفحات شیاردار شناور، شده و در آنجا درشت تر شده و از بین صفحات بالا رفته و به طرف محل لایه شناور، حرکت می کنند. مواد معلق سنگین نیز به طرف کف مخزن سقوط می کنند. درواقع این صفحات باعث ایجاد حرکت آرام می شوند و فاصله ای که ذرات روغن باید طی کنند تا جمع آوری شوند را کم می کنند. یکی از عیوب اینگونه سیستم ها، عدم توانایی بار زیاد است. بطوریکه بار زیاد می تواند منجر به گرفتگی این صفحات شود.

مشکلات فنی حوضچه API

همانگونه که بیان شد، عمل چربیگیری در اکثر واحدها پالایشگاهی، توسط سیستم جداسازی در حوضچه API صورت می گیرد. بطوریکه طبق توضیحات اشاره شده، مواد روغنی بر روی سطح آب این حوضچه شناور شده و سپس توسط پارویی متحرک از ابتدای حوضچه شروع به جمع آوری این روغن ها نموده و در انتها بعد از جمع آوری و به حد کافی رساندن این میزان روغن و چربی، با چرخش ۹۰ درجه ای پارویی، این میزان چربی و روغن انباشته شده را به داخل استوانه چاکداری^۹ انتقال می دهد. لازم به ذکر است که در برخی از واحدهای پالایشگاهی، تخلیه روغن در استوانه چاکدار عملاً بصورت چرخش ۹۰ درجه ای پارویی صورت نمی گیرد و تنها حرکت چرخشی

¹⁰ Parallelogram

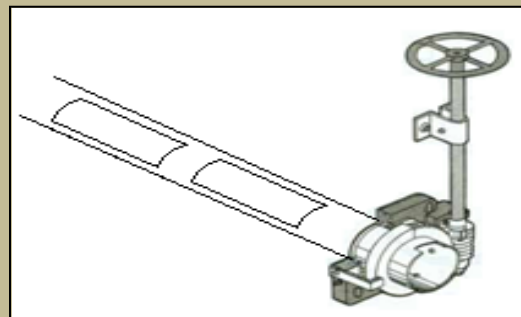
⁹ Slotted-Pipe oil skimmer



شکل ۶. مکانیزم جمع آوری روغن در حوضچه های API

از سپری شدن ۴۰ دقیقه زمان، زاویه این استوانه را متناسب با سطح آب تنظیم نماید تا روغن های جمع آوری شده توسط پارویی بتوانند بخوبی در این محدوده ریخته شوند. (شکل ۸)

در حالت کلی یکی از نواقصی که غالباً بر روی اینگونه سیستم های API مشاهده می شود، عدم تنظیم زاویه استوانه چاکدار برای دریافت چربی و روغن های انباشته شده در فضای پشتی خود است. بطوریکه اگر میزان سطح آب حوضچه کم و یا زیاد باشد، اپراتور دائماً می بایست پس



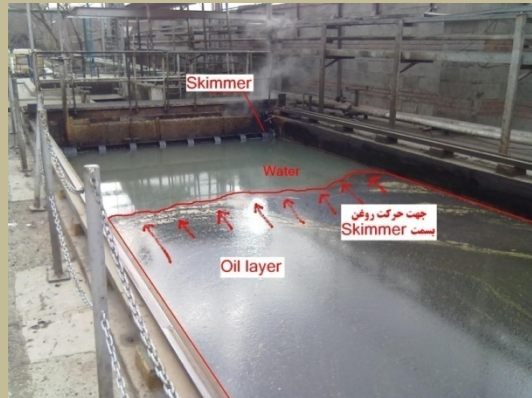
شکل ۷. تنظیم زاویه استوانه چاکدار متناسب با سطح آب توسط اپراتور

شد. بنابراین اتلاف هزینه های صرف شده برای الکتروموتور، پمپ های پنوماتیکی و ... قابل توجیه نمی باشد. تصاویر زیر به نحوی این موضوع را بازگو می کند.

عدم تنظیم زاویه استوانه چاکدار در اکثر مواقع، باعث انباشت میزان قابل توجهی روغن و چربی بر روی سطح آب می شود که این امر باعث کاهش راندمان این سیستم خواهد

۱- حرکت لایه روغن و چربی به سمت استوانه چاکدار

1



شکل ۹. جمع آوری روغن و چربی

۲- جمع آوری و انباشت روغن و چربی در پشت استوانه چاکدار

2



شکل ۱۰. انباشت روغن و چربی

۳- توقف پارویی جهت انتقال روغن و چربی به داخل استوانه چاکدار

3



شکل ۱۱. توقف پارویی

۴- چرخش ۹۰ درجه ی پارویی جهت انتقال روغن و چربی های شناور به داخل استوانه چاکدار



شکل ۱۲. انتقال مواد توسط حرکت ۹۰ درجه ای پارویی

۵- بازگشت روغن و چربی ها به فضای پشت پارویی به علت تنظیم نبودن زاویه استوانه چاکدار



شکل ۱۳. بازگشت روغن و چربی ها

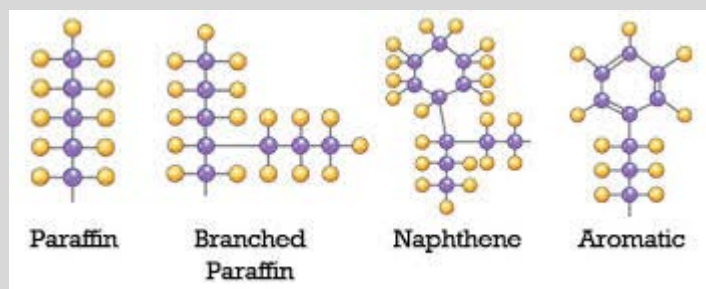
تخلیه نمی شوند که این امر، مهمترین عامل جهت کاهش راندمان این حوضچه ی چربی گیر محسوب می شود.

همانگونه که در تصویر مرحله ۵ مشاهده می گردد، روغن و چربی ها بدلیل عدم تنظیم زاویه استوانه چاکدار بخوبی

ادامه مطلب در شماره بعدی نشریه.....

پارافین مایع و مینرال اویل

روغن های معدنی سفید، پارافین های خوراکی یا وایت اویل ها، روغنهای نفتی بسیار تصفیه شده هستند این روغنها از ترکیبات بیرنگ و شفاف تشکیل شده اند که طیف رنگی بین سفید و زرد خیلی کم رنگ میباشند. این روغنها کاملاً بی بو و بی مزه هستند. این روغنها بر پایه پارافینیک یا نفتنیک یا مخلوطی از هر دو میباشد و فاقد ترکیبات نیتروژنی، سولفور، اکسیژن و هیدرو کربنهای آرماتیکی و ترکیبات الفینی هستند و از الکانها و سیکلو الکانها تشکیل شده اند.



اغلب پارافینها ویسکوزیته پائینی دارند و هنگامی که اسپری میشوند به آسانی بصورت پودر بسیار ریز مایع در فضا پخش میشوند. این روغنها در برابر فاسد شدن مقاومت بالایی دارند و با افزودن ویتامین E به عنوان آنتی اکسیدان طبیعی به حفظ کیفیت و رنگ و سایر مشخصات از جمله بو و مزه در هنگام انبار کردن و جایجائی کمک می شود. پارافین های مایع در ۳ گرید داروئی و بهداشتی و صنعتی در بازار تولید میشوند که عمده مصرف گریدهای داروئی و بهداشتی در صنایع آرایشی بهداشتی (روغن بدن بچه، رژلب، کرمهاو...) در صنایع پلاستیک (بعنوان نرم کننده و نرم کننده در داخل پلیمرها)، صنایع غذائی و طبی مخصوصاً در صنایع MDF و پتروشیمی در تولید پلی استایرن میباشد و عمده مصرف پارافینهای صنعتی در صنایع نساجی، کشاورزی (اسپری و سم سازی)، لاستیک سازی (بعنوان بسط دهنده و نرم کننده) میباشد.



پوشش های تأخیر دهنده آتش آماس کننده



مهدی صوفی

کارشناس تحقیق و توسعه

ویژگی های پوشش های جدید آماس کننده خواهیم پرداخت. یکی از مهمترین مباحث حائز اهمیت به هنگام وقوع آتش سوزی، ایجاد شرایط لازم برای جلوگیری از توسعه ی حریق و کاهش خسارات جانبی و مالی است. لذا چنانچه سیستمی از محافظت کننده ها را بتوان بر روی سازه ها اعمال نمود تا در طی مدت زمان مشخص، از انتقال حرارت مفید به سطح فلز جلوگیری نماید، کار بسیار سودمند و مفیدی صورت پذیرفته است.

جلوگیری از بروز پدیده آتش سوزی از جمله مهمترین مسائلی است که همواره در صنایع نفت و گاز و پتروشیمی مورد توجه قرار می گیرد. چرا که حریق علاوه بر خطراتی که میتواند برای تجهیزات ایجاد کند، خطراتی را نیز می تواند برای سازه های فولادی پدید آورد. بطوریکه با رسیدن حریق به سازه های فولادی، این سازه ها تغییر شکل داده و موجب ریزش کل سازه خواهد شد. بنابراین امروزه راهکارهای متنوعی برای پوشش دهی سازه های فولادی در برابر آتش سوزی وجود دارد. لذا در این مقاله به بررسی



ذرات در مصارف مختلفی از جمله پوشش های مانع (برای مثال مقاوم در برابر خوردگی)، پوشش های نوری، پوشش های مقاوم در برابر سایش و فرسودگی، پوشش های آماس کننده^۱ اشاره کرد. از جمله روش های بهبود خواص پوششهای آماس کننده می توان به استفاده از ترکیبی از نانو

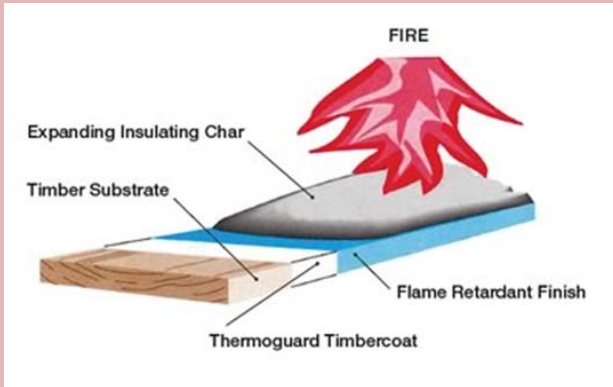
با توجه به پیشرفت های صورت گرفته در زمینه فناوری تولید مواد نانو ذرات، تغییرات شگرف در پروسه های پوشش دهی و فرمولاسیون مواد پوشش دهنده بوجود آمده است. از جمله ویژگی های مواد پوشش دهنده بر پایه نانو ذرات می توان به امکان تولید پوشش های سطحی خیلی نازک، طریف و شفاف اشاره نمود. امروزه از پوشش دهنده های بر پایه نانو

^۱ متورم شونده

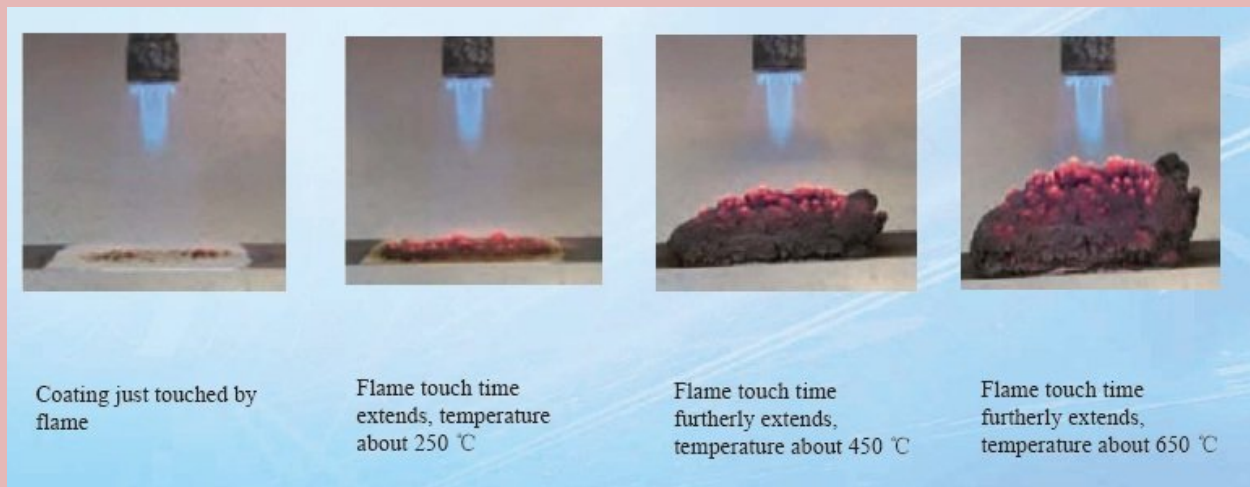
ذرات رس^۲ با پوشش های آتش گریز یا همان تأخیر اندازنده ی آتش گیری اشاره نمود.

از انواع پوشش های ضد حریق می توان از ملات های سیمانی نسوز، مواد خمیری اندود کننده و رنگ های ضد حریق و کندسوزها به عنوان آخرین دستاوردهای علوم و تکنولوژی نام برد. رنگ های ضد حریق، قابلیت ضد شعله وری داشته و نیز مانع انتقال حرارت به لایه های زیرین اجسام می گردد.

شرکت شیمیایی بلژیکی Devan chemicals از یکسری نانو ذرات سیلیکات لایه دار شده به صورت لایه های کریستالی مشبک جهت بهبود قابلیت تأخیر در آتش گیری در پوشش های آماس کننده (متورم شونده) استفاده نموده است. در این مواد، ساختار مشبک و ضخیم پوشش ها به صورت مانعی در برابر آتش گیری و انتقال حرارت و گرما می باشد. شرکت آلمانی Hensel، گروه های مختلفی از رنگ های ضد حریق را برای سطوح متفاوت از جمله سطوح فلزی، چوبی، کابل های برق و ... ارائه می نماید که گروهی، نقش پف کننده را داشته و گروهی نقش دیرسوز کننده را دارا می باشند. گروهی که نقش پف کننده را دارند در ضخامت های ۵۰۰ تا ۵۷۰۰ میکرون بر روی کلیه سطوح از جمله سازه های فلزی، بتن، گچ، کابل، چوب و دیگر سطوح قابل اعمال می باشند و به محض رسیدن حرارت حاصل از شعله، ضخامت ۵۰۰ میکرونی به حدود ۴ تا ۵ سانتی متر می رسد و این امر مانع انتقال حرارت به سطح می شود. گروهی که نقش دیرسوز کننده ها را دارند، می توانند بر روی سطوح کاغذ، پارچه، چوب، چرم و دیگر مواد اعمال شوند تا هنگام آتش سوزی قابلیت مشتعل شدن نداشته باشند.



² Nanoclay



شکل فوق نحوه متورم شدن پوشش را در دماهای بالا نشان می دهد.

پوشش های آماس

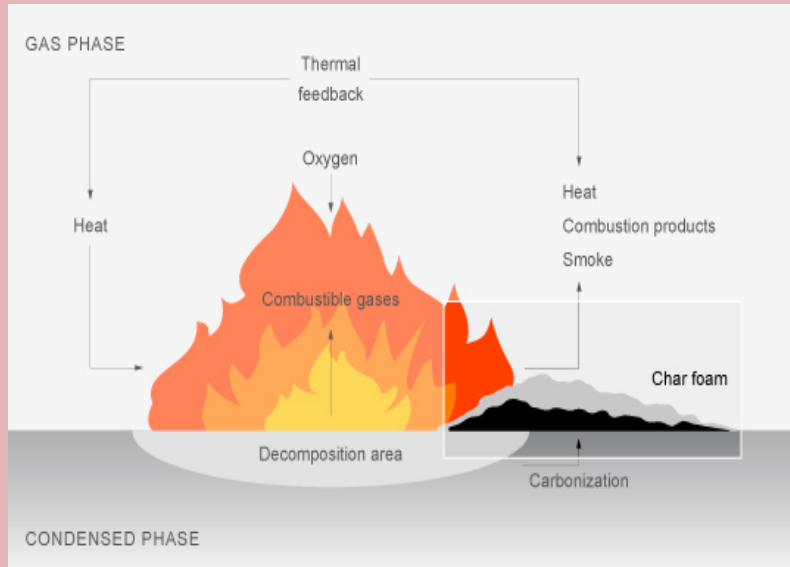
پوشش ضدحریق متورم شونده، حجیم شونده^۳ یا آماس، پوششی می باشد که به محض رسیدن اولین شعله به سطح آن شروع به تورم می نماید و یک فوم جامد مشکی رنگ با ضخامت تقریبی 2.5 cm ایجاد می نماید که فوم پف کرده حاوی میلیون ها سلول کوچک، بسته و مقاوم در برابر حریق است. فوم بعنوان عایق، تماس شعله با سطوح زیرین را به تعویق می اندازد و بعنوان یک مانع تأخیرانداز از گرم شدن سریع و احتراق سطح زیرین جلوگیری بعمل می آورد. این فوم عایق تا حدود یک ساعت از رسیدن حرارت به سطح زیرین جلوگیری می نماید و گسترش شعله را به تأخیر می اندازد. در واقع مصالح و موادی که در محیط قرار دارند و میتواند با اولین شعله، توسعه حریق را بدنبال داشته باشد، استفاده و اعمال پوشش ضد حریق بر روی آن قادر خواهد بود زمان سوختن چند ثانیه ای را به ساعت تبدیل کند که این خود در شرایط بحران آتش سوزی، یک فرصت حیاتی غیر قابل تصور بشمار میرود

همچنین زمانی که در برابر شعله قرا می گیرند، سوختن آن ها بسیار کند می باشند. این گروه از مواد علاوه بر قابلیت اعمال بر روی سطوح، قابلیت وارد شدن به پروسه تولید را داشته و به طور نمونه می توان در تولید قطعات پلیمری از آن ها استفاده نمود. مواد ضد حریق و کند سوز کننده ها در دنیای امروز در جهت حفظ جان انسان و سرمایه ها بسیار با اهمیت می باشند و استاندارد های اروپا تماماً در این راستا تدوین گردیده است. حتی چوب های به کار رفته در یک داربست ساختمان، ضد حریق بوده و نیز لوازم صنعتی و خانگی، غیر شعله ور می باشند. خوشبختانه در ایران نیز اکثر شرکت ها در تولید این نوع پوشش های ضد حریق پیشگام شده اند.

هم اکنون به منظور به حداقل رساندن حوادث جانبی و مالی در مجتمع های پتروشیمی، پالایشگاه های نفت و سکوهای دریایی، استفاده از این نوع رنگ ها و پوشش ها در داخل کشور افزایش پیدا کرده است.

پوشش های صنعتی جدید امکان مقاومت در درجه حرارت هایی بیش از ۱۶۰۰ درجه سانتیگراد در مدت ۴ ساعت را دارند. لذا این عملکرد باعث گردیده که آتش سوزی ها در مدت زمان کوتاهی مهار شوند و هیچگونه خسارت های مالی و جانی نیز به همراه نداشته باشد.

³ Intumescent Coating



نتیجه گیری

همانگونه که بیان شد، از جمله کاربردهای اینگونه پوشش ها، در صنایع نفت، گاز و پتروشیمی می باشد. چراکه با توجه به ساختار سازه های چنین مجتمع هایی، کل و یا بخشی از تجهیزات ممکن است بنابر عملکرد سیستم، در قسمت فوقانی سازه قرار گیرد. لذا در صورتیکه سطوح پایینی سازه در معرض آتش سوزی قرار گیرد، استراکچر فولادی تغییر شکل داده و در مرحله بعد باعث تخریب و ریزش کل استراکچر خواهد شد که این موضوع به تبع خود حوادث جبران ناپذیر بعدی را به دنبال دارد. ذکر این نکته خالی از لطف نیست که بتن علیرغم مقاومت بالایی که دارد متأسفانه در برابر آتش سوزی از خود مقاومتی نشان نمی دهد. و همچنین امکان استفاده از اینگونه پوشش های سیمانی نسوز علیرغم افزایش وزن سازه باعث بوجود آمدن تشدید^۴ می گردد.

بنابراین استفاده از مصالح سیمانی به عنوان عایق ستون ها و ساپورت های نگهدارنده ی تجهیزاتی که در ارتفاع قرار دارند، نمی تواند راهکار خوبی برای جلوگیری از تغییر شکل سازه بر اثر آتش سوزی محسوب گردد.

لذا در این موارد بهترین جایگزین برای مصالح سیمانی، انتخاب پوشش های آماس کننده در صنایع نفت، گاز و پتروشیمی است.

نحوه اعمال رنگ های ضد حریق

به منظور اعمال پوشش های ضد حریق بر روی سازه های فلزی می بایست پس از آماده سازی سطح، ابتدا پرایمر مناسب بر روی سازه فلزی و سپس پوشش ضد حریق را اعمال نمود.

این نوع پوشش به سهولت و در زمان بسیار کوتاه و با ابزارهای مختلف (دستگاه پاشش رنگ ایرلس ، قلم مو و غلتک) اعمال می گردد و بر روی کلیه سطوح با هر زاویه و شکستگی قابل اعمال هستند . ضخامت اعمالی رنگ بسته به نوع و شکل سازه ، به ضخامت ورق ، شرایط محیطی کاربری ، امکانات اطفاء و دیگر عوامل می تواند از حدود ۵/۰ میلی متر تا ۲ میلی متر تعریف گردد . چنانچه نقاطی از سطح که بوسیله پوشش های ضد حریق متورم شونده پوشانده شده در معرض ضربه قرار گیرد و نیاز به ترمیم داشته باشد، می توان به سهولت و حتی با قلم مو سطح را ترمیم نمود. سطح نهایی این نوع پوشش ضد حریق، سطحی صاف می باشد بطوریکه پس از اتمام عملیات پوشش دهی نیاز به هموار کردن سطح نمی باشد.

⁴ Resonance

1. http://www.mssa.org.my/site/index.php?option=com_content&view=article&id=110&Itemid=170
2. <http://www.pananews.ir/news/news.php?id=722>
3. <http://www.alvanpaint.com/farsi/products/fire/>
4. <http://intumescentpaint.net/intumescent-paint-for-steel/>
5. <http://www.nano.ir>



مهدی براری

کارشناس تحقیق و توسعه

هیدرولیک تیره شده اند اما هنوز به پایان عمر سرویس دهی خود نرسیده اند. همچنین روغنهایی هم دیده شده اند که اگرچه تغییر رنگ نداشته اند اما فاقد پارامترهای ضروری برای حفاظت سیستم خود بوده اند. به عبارت بهتر تغییر رنگ روغن به تنهایی معرف خوبی از پایان عمر روغن نیست، اگرچه تغییر رنگ روغن میتواند فرد را به مشکلات بالقوه سیستم رهنمون شود. شاید در سیستم نقاط داغی وجود داشته باشد که روغن در عبور از آن مسیر داغ شده و سپس در مسیر رسیدن به مخزن ذخیره دوباره به دمای عادی برگردد. در جایی یک valve خراب باعث شده بود و روغن در عبور از یک روزنه با افت فشار قابل توجهی مواجه میشد. این امر باعث بوجود آمدن گرمای زیاد ولی در یک نقطه خاص از سیستم شده بود و تنها علامت موجود، تیرگی روغن بود.



وقتی نمونه یک روغن آنالیز میشود عدم تغییر اسیدیته و ویسکوزیته نشاندهنده عدم اکسیداسیون بوده و تغییر رنگ فقط در اثر تخریب حرارتی میباشد. در یک بازرسی با دوربین

وقتی رنگ روغن هیدرولیک از طلایی عسلی به قهوه ای تیره تبدیل میگردد آیا بدان معنی است که روغن باید سریعا تعویض شود؟

آیا وقتی این اتفاق می افتد خواص روانکاری روغن از بین رفته است یا روغن حاوی انواع ناخالصی ها شده یا اینکه این شاخص طبیعی پیر شدن روغن بوده و میتواند تا زمانی که نتایج آنالیز روغن در محدوده قابل قبول است مورد چشم پوشی واقع گردد؟

این دست سوالات اغلب در زمان بحث در مورد نگهداشت روغن پرسیده میشوند.

اغلب مردم سیستم هیدرولیک صنعتی را با موتور اتوموبیل مقایسه کرده و صرفنظر از اینکه روغن چه مدت زمانی در سرویس بوده به محض تغییر رنگ روغن به قهوه ای تیره فکر میکنند که روغن بایستی به سرعت تعویض شود.

این که روغن هیدرولیک صنعتی در شرایط کاملا متفاوت از موتوهای احتراق داخلی نگهداری میشوند به سادگی فراموش میشود. تغییر رنگ در روغنهای هیدرولیک دلیل خوبی برای گوش به زنگ بودن است اما دلیل خوبی برای عوض کردن سریع روغن نیست. در این موقع باید فهمید دلیل تغییر رنگ روغن چیست؟

دو دلیل عمده تیره شدن روغن استرس گرمایی و اکسیداسیون میباشد که هیچکدام به تنهایی دلیل تعویض فوری روغن نیست. گام اول این است که یک نمونه از روغن جهت آنالیز ارسال شود. دیده شده است که روغنهای

مادون قرمز و در مکانی که روغن خیلی گرم میشد، پس از تعویض شیرعلائم رسوبات وارنیش در محل گرم شدن قابل توجه بود. آنالیز روغن نشان داد که این روغن کاملاً آماده ادامه زمان سرویس دهی میباشد اما تا زمانیکه تغییر قابل توجهی در عملکرد سیستم دیده نشده بود و تا زمانیکه تغییر رنگ روغن مشاهده نشد، عملکرد شیر معیوب به سادگی از دیده‌ها پنهان ماند.

در حالی که اکسیداسیون، یعنی ترکیب شیمیایی روغن و اکسیژن، یک دلیل عمومی که ثبات روغن هیدرولیک کاهش می‌یابد است، مقدار تغییر رنگ است نشانه خوبی از سطح اکسیداسیون نیست. وقتی آنتی‌اکسیدان‌ها واکنش نشان می‌دهند و کار میکنند، اغلب تولید رنگ‌های مختلف از رنگ زرد درخشان به سیاه و تیره میکنند. تعدادی از عوامل که شامل فرمول، شرایط عملیاتی و آلودگی‌ها، هر کدام می‌تواند تغییر رنگ قابل توجهی بدون تخریب قابل توجه روغن را در پی داشته باشد. اگر چه تغییر رنگ می‌تواند هشدار دهنده باشد، اما روغن هنوز هم می‌تواند حاوی سطوح خوب آنتی‌اکسیدان باشد، روغن میتواند در حال انجام یک سری واکنشهای شیمیایی باشد بدون اینکه هنوز به پایان عمر خود رسیده باشد. همچنین، تنها راه برای اطمینان از سطح اکسیداسیون آنالیز روغن است. افزایش ویسکوزیته و اسیدیته به عنوان نشانه‌ای از اکسیداسیون است.

حضور ذرات فلز به عنوان کاتالیزور، گرما، اکسیژن و آب همه به اکسیداسیون روغن کمک می‌کند. وقتی سطح اسید افزایش می‌یابد، مقاومت در برابر خوردگی قطعات کمتر خواهد شد. روغن با آلاینده محلول مخلوط شده و ویسکوزیته افزایش خواهد یافت. این لجن و رسوبات به عنوان یک نازک، فیلم نامحلولی در سراسر سطوح داخلی سیستم را برجا می‌گذارد. ادامه قرار گرفتن در معرض این عناصر روند تخریب را سرعت می‌بخشد.

اکسیداسیون می‌تواند با شیوه‌های طبیعی در حداقل نگر داشته شود. نرخ تمام واکنش‌های شیمیایی، از جمله

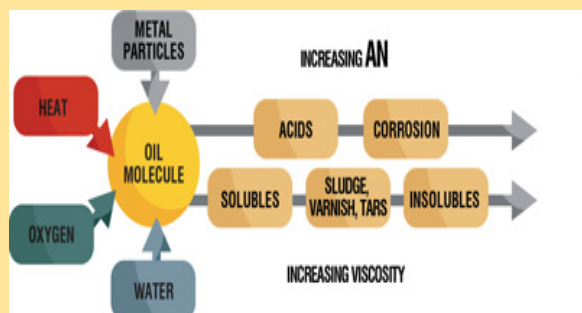
اکسیداسیون، تقریباً با هر افزایش در درجه حرارت از ۱۰ درجه سانتیگراد (۱۸ درجه فارنهایت) دو برابر خواهد شد. برای بسیاری از سیستم‌های هیدرولیک مبتنی بر مواد معدنی، حداکثر درجه حرارت توصیه شده (۶۰ درجه سانتیگراد) است. برای هر ۱۵ درجه فارنهایت (۵ درجه سانتیگراد) بالاتر از این دما، طول عمر روغن به نصف کاهش می‌یابد.

فشار سیستم نیز می‌تواند تفاوت را بیشتر کند. به موازات افزایش فشار، ویسکوزیته سیال زیاد شده، که باعث افزایش اصطکاک و تولید حرارت میشود. همچنین افزایش فشار منتج به افزایش هوا و در نتیجه اکسیژن میشود. اکسیژن اضافی واکنش اکسیداسیون روغن را تسریع می‌کند. توصیه می‌شود که فشار سیستم برای حداکثر بهره‌وری سیستم و طول عمر قطعات تاحد ممکن کم نگه داشته شود.

آلودگی عامل دیگری است که می‌تواند اکسیداسیون تاثیر می‌گذارد. غلظت ۱ درصد لجن در مایع هیدرولیک اکسیداسیون را به میزان دو برابر در مقایسه با روغن بدون لجن بالا می‌برد. فلزات خاص، به ویژه مس، به عنوان کاتالیزور برای واکنش‌های اکسیداسیون عمل می‌کنند، به ویژه در حضور آب. وجود آب و مس یک عامل همیشگی پارگی یک مبدل حرارتی است.

زمانی که شما که روغن هیدرولیک خود را در رنگ تیره میبینید، فکر نکنید که نیاز به تعویض دارد. کاملاً محتمل است که مدت‌ها از زمان خدمت آن باقی مانده باشد. نمونه‌های خوبی از آن را مورد تجزیه و تحلیل قرار دهید. بهترین نمونه آن است که بلافاصله از پایین دست پمپ گرفته شود. دومین نمونه مناسب از مرکز مخزن ذخیره روغن، یا در حالی که سیستم در حال کار است و یا بلافاصله پس از خاموش کردن به دست می‌آید.

اگر شما تازه یک برنامه نمونه برداری را شروع کرده‌اید، یک نقطه شروع خوب در هر ۱۳ هفته است. تنظیم بسامد نمونه‌گیری بر اساس نتایج آنالیز میباشد. حداقل یک سال تجزیه



و تحلیل برای مقایسه روند را ادامه دهید. فقط پس از آن است که شما واقعا شرایط و زمان عمر سرویس دهی سیال هیدرولیک خود را خواهید دانست.

منبع: [Machinery Lubrication \(6/2016\)](#)

روانکارهای صنعت هوایی: نیازها، خواص، و چشم‌انداز آینده

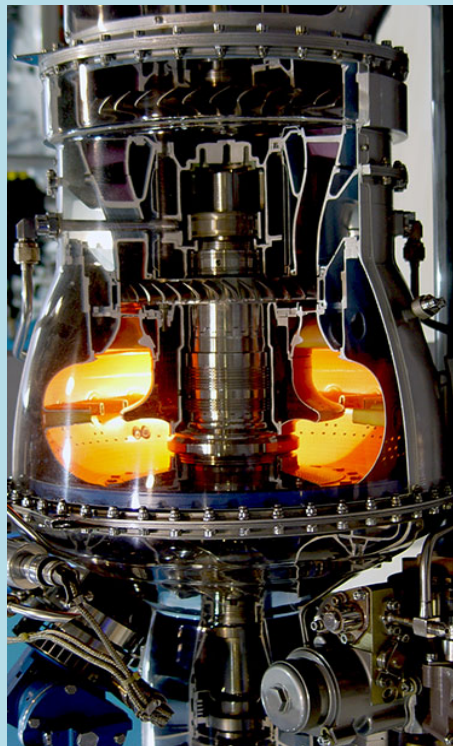


یحیی ایزد منش

کارشناس تحقیق و توسعه

مقدمه

در اثر شرایط عملیاتی سخت نیز خواص روانکاری خود را



حفظ کنند. به همین دلیل اکثر روغن پایه‌های مورد استفاده امروزی از نوع سنتزی گروه چهار و پنج می‌باشد. این روغن پایه‌ها دارای نقطه ریزش پایین بوده و پایداری حرارتی بسیار مناسبی دارند [۴، ۵].

افزودنی‌ها^۳ برای ایجاد خواص جدید روانکاری و یا تقویت خواص روانکاری روغن پایه‌های مورد استفاده در صنعت هوایی مورد استفاده قرار می‌گیرند. وقتی روانکار تحت شرایط سخت عملیاتی قرار گیرد، در صورت عدم استفاده از این افزودنی‌ها، در مدت کوتاهی خواص خود را از دست داده و سبب خسارات جبران‌ناپذیر شود. افزودنی مورد استفاده در

سیستم‌هایی هوایی^۱ نیاز به اجزای سریعتر، با قدرت مانور بالا و کارکرد در دمای بالا دارند. به همین دلیل عموماً روانکارهای این سیستم‌ها دمای بالایی را تجربه می‌کنند. علاوه بر دمای بالا، به دلیل استفاده در ارتفاعات بلند، این روانکارها دماهای بسیار پایینی (تا حدود -50°C) را تجربه می‌کنند. به سه دلیل روانکار صنعت هوایی ویژه می‌باشد: اولاً، در تمام سیستم‌های هوایی بخصوص به دلیل شرایط عملیاتی سخت (سرعت و مانورپذیری بالا) روانکارها شرایط سختی را تحمل می‌کنند. دوماً، چون وزن فاکتور مهمی در هواپیما می‌باشد، مخزن روانکار مورد تعبیه کوچک می‌باشد. سوماً، به دلیل تاکید زیاد بر وزن کم، قطعات هواپیما کوچک بوده و بدلیل کار با سرعت بالا، روانکار فشار عملیاتی سختی را تحمل می‌کند. روانکارهای هوافضا عمدتاً شامل روغن‌های موتور توربینی هواپیما، روغن‌های هیدرولیک و گریس‌ها می‌باشند و سیستم‌های هوایی شامل هواپیماها و ماهواره‌ها می‌باشند. در این مقاله، چالش‌ها و امیدهای روانکارهای مورد کاربرد در صنعت هوایی بررسی می‌شود [1-3].

روغن پایه‌ها و افزودنی‌ها

روغن پایه‌های^۲ مورد استفاده در روانکاری صنعت هوایی بایستی از جهت هر خاصیت روانکاری در بهترین حالت ممکن باشند. این روغن پایه‌ها بایستی در گستره دمایی گسترده خاصیت روانکاری داشته باشند، یعنی علاوه بر اینکه خاصیت روانکاری خود را در ارتفاعات بالای پروازی با دمای محیط بسیار پایین حفظ کنند، در دمای بالای ایجاد شده

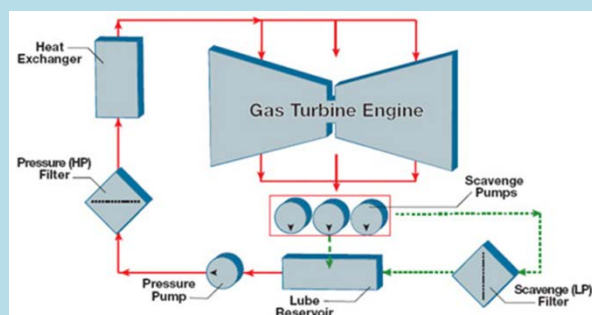
¹. Aerospace Systems

². Base Oil

³. Additive

روانکارهای صنعت هوایی را به طور کلی می‌توان طبق جدول ۱ تقسیم‌بندی کرد:

جدول ۱. افزودنی‌های مورد استفاده در روانکارهای صنعت هوایی	
نام افزودنی	کاربرد
افزودنی روانکاری شرایط مرزی	بهبود خواص سایش، روانکاری سطوح و بهبود تحمل فشار
آنتی‌اکسیدان‌ها	جلوگیری از تجزیه حرارتی سیال روانکار
ضد خوردگی‌ها	جلوگیری از خوردگی قطعات فلزی سیستم
افزایش‌دهنده‌های خاص ویسکوزیته	حفظ روانکاری در صورت تغییر شدید دما
افزودنی ضدکف	جهت جلوگیری از کف کردن روانکار در اثر ایجاد تلاطم
افزودنی نقطه ریزش	بهبود عملکرد روانکار در دمای سرد



افزودنی‌های بهبود شرایط مرزی، آنتی‌اکسیدان‌ها، ضد خوردگی، ضد کف و نقطه ریزش در روانکارهای موتور، هیدرولیک و گریس‌های هوایی به طور گسترده استفاده می‌شوند. ادتیبو افزایش‌دهنده شاخص ویسکوزیته معمولاً در روانکارهای توربینی مورد استفاده قرار نمی‌گیرد.

افزودنی‌های جدید با طول عمر طولانی است. افزودنی‌های بطور ویژه مورد توجه در این زمینه افزودنی‌های افزایش خاصیت روانکاری^۳ هستند.

باید ذکر گردد که سازندگان قطعات هواپیما به سمت استفاده از مواد جدیدی رفته‌اند که علاوه بر دوام بیشتر در شرایط عملیاتی نیاز به روانکاری کمتری داشته باشند. قطعات جدید مقاومت بیشتری در برابر خوردگی داشته و سختی بیشتری^۴ دارند. سختی بیشتر سبب افزایش قابلیت فشارپذیری^۵ می‌شود [۷].

چشم‌انداز آینده

سه عامل مهم باعث خواهند شد که توسعه روانکارهای هوایی بر روی تحقیق و توسعه روغن پایه و افزودنی‌های ویژه صنعت هوایی متمرکز شود. اولین عامل ساخت افزودنی‌هایی است که در محدوده دمایی گسترده (از -54°C تا 300°C) کارایی داشته باشند. دومین عامل، نیاز به معرفی روغن پایه‌هایی است که نیازها و چالش‌های امروزی صنایع هوایی را مرتفع سازد. روغن‌های پایه نسل بعد صنعت هوایی احتمالاً از جنس مواد پرفلورواتر^۱ یا پرفلوروپلی اترها^۲ (PFPAEs) خواهند بود [۶].

عامل سوم نیاز به توسعه افزودنی‌های جدید با طول عمر طولانی برای سیستم‌های روانکاری آینده است. در سیستم‌های جدید شیمی سطح تحت روانکاری بعلت استفاده از مواد جدید در ساخت قطعات هوایی، تغییر می‌کند و نیاز به

³ . Lubricity Additives

⁴ . Hardness

⁵ . Load Carrying Capacity

¹ . Perfluoroether

² . Perfluoropolyether

- [١] L.R. Rudnick, Lubricant additives: chemistry and applications, CRC press 2009.
- [٢] L.R. Rudnick, Synthetics, mineral oils, and bio-based lubricants: chemistry and technology, CRC press 2013.
- [٣] L.R. Rudnick, Summary of lubricant standard test methods and some product specifications, Lubricant Additives: Chemistry and Applications, CRC press 2003, pp. 599-616.
- [٤] R. Jensen, S. Korcek, M. Zinbo, M. Johnson, Initiation in hydrocarbon autoxidation at elevated temperatures, International journal of chemical kinetics, 22 (1990) 1095-1107.
- [٥] W. Jones Jr, M. Jansen, L. Gschwender, C. Snyder Jr, S. Sharma, R. Predmore, M. Dube, The tribological properties of several silahydrocarbons for use in space mechanisms, DOI (2001).
- [٦] J. Liang, Y. Tung, D. Henderson, L.S. Helmick, A study of boundary lubrication thin films produced from a perfluoropolyalkylether fluid on M-50 surfaces. II. Humidity effect and topography studies, Tribology Letters, 3 (1997) 113-119.
- [٧] A. Rai, M. Massey, L. Gschwender, C. Snyder Jr, J. Zabinski, S. Sharma, Performance evaluation of some Pennzane-based greases for space applications, 33rd Aerospace Mechanisms Symp, 1999, pp. 213-220.

روش شیمیایی حذف مولیبدن از پساب پالایشگاه

حسین ثابتی فرد

کارشناس تحقیق و توسعه

اگر در مرحله اول میزان اضافه ای از ترکیب سولفات آهن اضافه شده باشد، با بالا آمدن PH، رسوب هیدروکسید آهن نامحلول ایجاد خواهد شد. تجمع انبوهی از ترکیب مذکور در انتهای ظرف باقی می ماند و عاملی برای انتقال مولیبدات آهن خواهد بود.

۳. مرحله سوم

در این مرحله سطح رویی بایستی کاملاً شفاف باشد و تمامی ترکیبات مولیبدات بصورت لجن تجمع یافته شده باشد. مایع شفاف به پساب تخلیه و لجن جدا شده بایستی به پرس فیلتر ارسال گردد.

نکته:

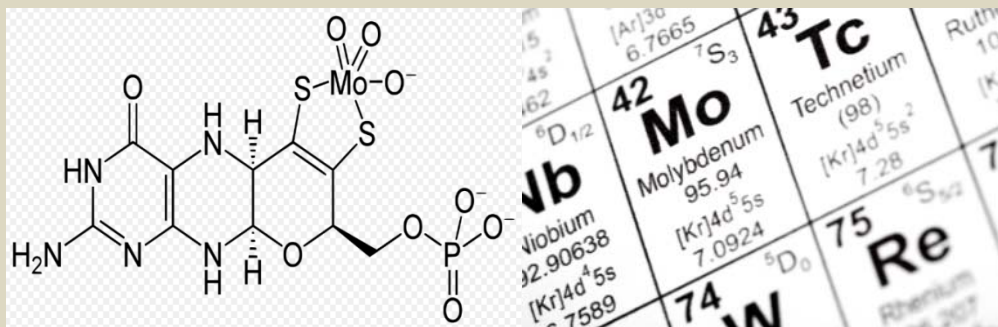
مولیبدات آهن و هیدروکسید آهن بصورت نامحلول می باشند و محدودیتی (ایجاد سمیت) برای دفن زباله بهداشتی نخواهد داشت.

۱. مرحله ی اول: جداسازی مولیبدات های محلول از جریان های تخلیه نامحلول

در این مرحله در محیط اسیدی با $PH < 4$ محلول سولفات آهن (Ferric Sulfate) اضافه می گردد. در این PH پایین ۲ نمونه از ترکیبات با آب واکنش می دهند و به مولیبدات آهن نامحلول به همراه سولفات سدیم محلول تبدیل می شود. میزان سولفات آهن اضافه شده بستگی به میزان مولیبدات موجود دارد و بایستی مقدار ناچیزی بیشتر اضافه گردد تا به ترکیب هیدروکسید آهن تبدیل گردد. (حلالیت بیشتر در PH پایین)

۲. مرحله ی دوم

مولیبدات آهن ترکیب نامحلول می باشد و معمولاً بصورت معلقات کلونیدی نگهداشته می شود که بایستی جداسازی گردد و برای افزایش PH ($PH < 8$) نیز از آهک (کلسیم اکسید) استفاده می گردد.



منبع: <http://nmc-nic.com/newsite/customer-service-bulletins/8-molybdenum-removal-procedure>

سیستم اتوماتیک اطفاء حریق مخازن نفتی روباز با استفاده از فوم پاشی



مهدی صوفی

کارشناس تحقیق و توسعه



این طرح که تحت عنوان سیستم هوشمند فوم پاشی مخازن روباز نفتی نام دارد، رکورد جدیدی را در کاهش زمان اطفاء حریق اینگونه مخازن به خود اختصاص داده است. از آنجایی که بخش عمده ای از ذخیره سازی مواد نفتی در مخازن روباز صورت می گیرد، بنابراین اتخاذ تدابیر ایمنی در اینگونه مخازن نیز از اهمیت بالایی برخوردار است. چرا که بروز حریق در این نوع مخازن علاوه بر خسارت های جانی، خسارت مالی و اتلاف مواد را نیز در پی دارد.

یکی از موضوعات بسیار مهمی که همواره در صنایع پالایشگاهی به طور جدی به آن پرداخته می شود، موضوع ایمنی است. ایمنی در پالایشگاه ها و مجتمع های پتروشیمی آنچنان از اهمیت بالایی برخوردار است که این نوع صنایع هر ساله درصدد ارتقاء و نوسازی تجهیزات اطفاء حریق در مجموعه های خود هستند. لذا در این میان، شرکت های سازنده ی تجهیزات اطفاء حریق با بهره گیری از نوآوری و خلاقیت، گام های بسیار ارزشمندی در جهت کاهش زمان اطفاء حریق برداشته اند.

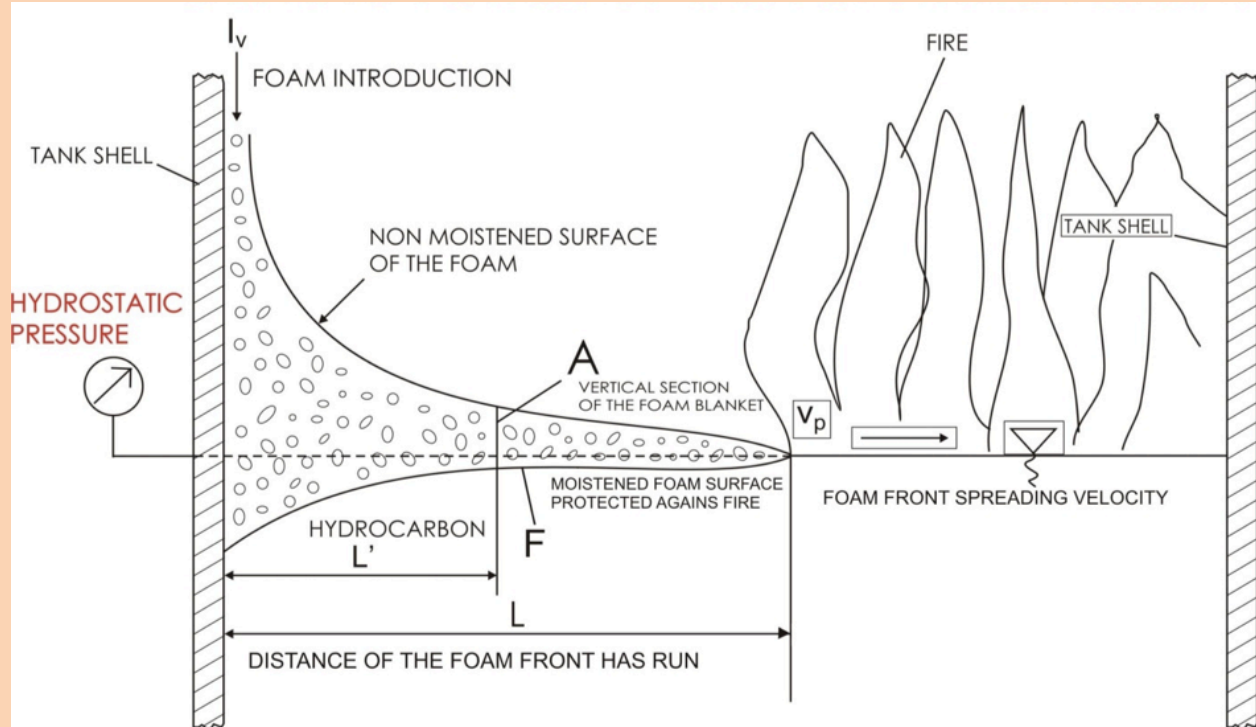
در این میان، یکی از شرکت های¹ نوآور در زمینه ساخت تجهیزات اطفاء حریق با بهره گیری از ایده های ساده و ابتدایی، طرح بسیار جالب و خلاقانه ای را ارائه نموده است.

¹ FoamFatale-Engineering Consultant -Address:
Budapest, Andor u. 21c, 1119 Hungary

مکانیزم عملکرد

سطح ماده در حال سوختن مهار می شود. فوم توسط نازل هایی که دور تا دور درون سطح باز مخزن را فراگرفته اند بر روی مایع مشتعل تزریق و با حذف عامل اکسیژن حریق خاموش می گردد.

همانگونه که می دانیم، یک آتش به سه عامل گرما، سوخت و اکسید کننده (معمولاً اکسیژن) نیاز دارد. آتش را می توان با حذف هر یک از این سه عامل خاموش کرده و یا از بروز آن جلوگیری به عمل آورد. لذا در این طرح، حریق شکل گرفته شده در مخازن نفتی روباز بواسطه تزریق فوم بر روی



یک مخزن روباز با مساحت سطح مقطع ۵۰۰ متر مربع گازوئیل، ظرف مدت زمان ۲۵ ثانیه توسط فوم پاششی خاموش می شود.

تصویر زیر مربوط به نتایج یک آزمایش در خصوص اطفاء حریق مخازن نفتی روباز با استفاده از فوم پاششی می باشد. همانگونه که مشاهده می شود، حریق شکل گرفته شده در

HIGH TECH FIRE PROTECTION FOR STORAGE TANKS 500 sqm GASOLINE FIRE EXTINGUISHED IN 25 seconds



0 sec



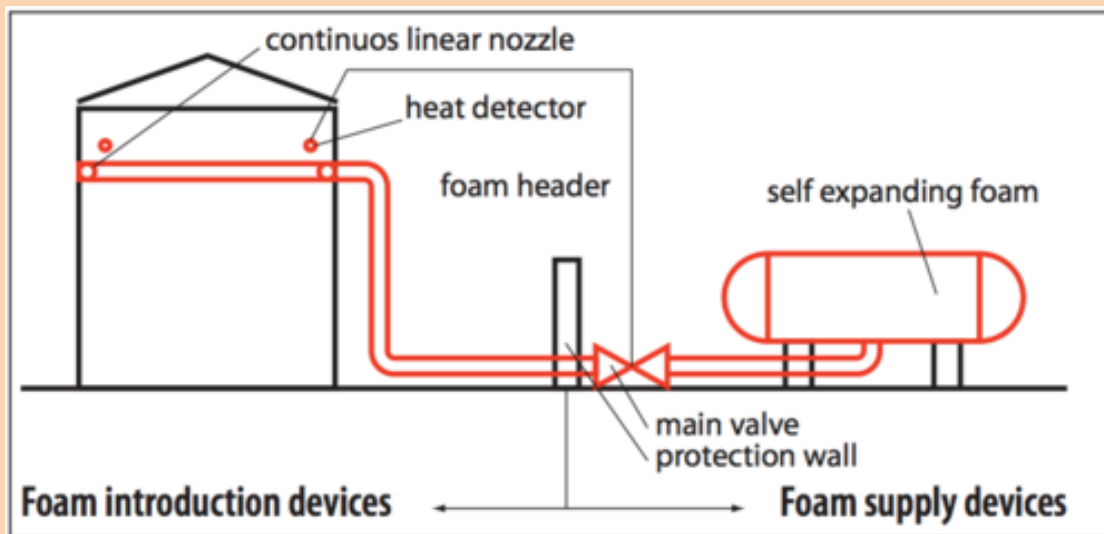
20 sec



25 sec

با توجه به تصویر زیر، فرآیند پاشش فوم همانند روشی که در مخازن روباز استفاده می شود، در مخازن سر بسته نیز بکار گرفته می شود.

خوشبختانه با توجه به نتایج ارزشمندی که این طرح برای مخازن روباز در بر داشته است، استفاده از این طرح برای مخازن سر بسته نیز امکانپذیر است.



نتیجه گیری

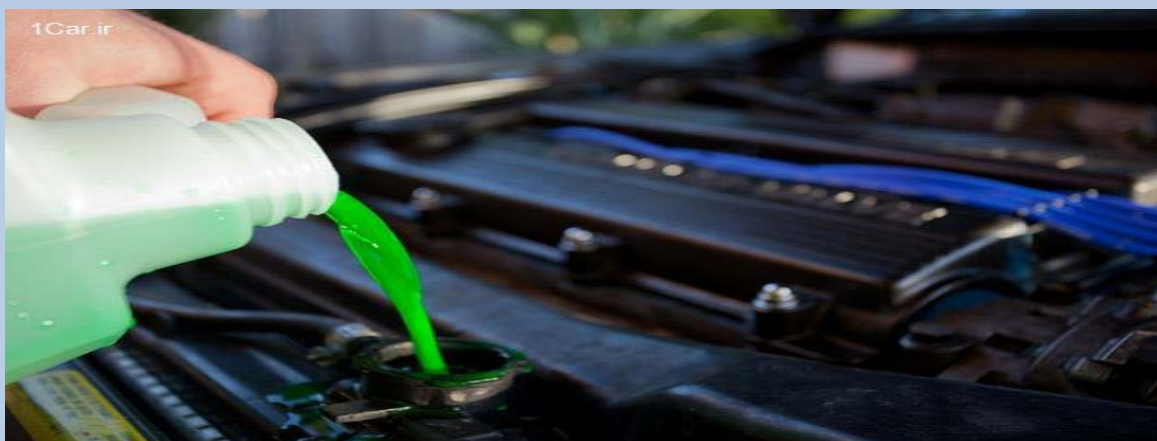
نفت تهران را می توان به نوعی یک هشدار برای تمامی پالایشگاه ها و صنایع پتروشیمی تلقی کرد. لذا با بکارگیری چنین تکنولوژی هایی در حفظ مخازن نفتی از خطرات پیرامون، میتوانیم محیطی ایمن را در صنایع نفتی پدید آوریم.

همانگونه که بیان شد، موضوع ایمنی در مخازن ذخیره سازی نفتی در پالایشگاه و صنایع پتروشیمی از اهمیت بسیار بالایی برخوردار است. سرعت عمل، سادگی در اجراء و در عین حال ایمن بودن این طرح، این فرصت را برای بالابردن ضریب ایمنی در صنایع مذکور فراهم می آورد. حادثه اخیر آتش سوزی در مخزن ۵۰۰ هزار لیتری پالایشگاه



ناصر ذاکری

کارشناس تحقیق و توسعه



یک ضد یخ خوب باید دارای خواص زیر باشد:

- ۱- نقطه جوش بالا ۲- نقطه انجماد پایین ۳- عدم خوردگی قطعات موتور ۴- انتقال حرارت مناسب ۵- سمیت کم ۶- آتشگیری کم ۷- پایداری شیمیایی

در گذشته از آب به دلیل خواص ویژه به عنوان خنک کننده در خودروها استفاده می شد. اما امروزه با توجه به خواص نامطلوب آن شامل نقطه انجماد بالا نقطه جوش پایین خوردگی قطعات و افزایش حجم آن در هنگام انبساط و انجماد، استفاده از آن به تنهایی در موتور خودرو منسوخ شده است. بر این اساس از چند دهه قبل از ضد یخ در سیستم خنک کننده خودروها استفاده می شود.

چه زمانی ضد یخ خودرو نیاز به تعویض دارد؟

ضد یخ در اکثر مدل‌های این شرکت بعد از ۹۶۰۰۰ کیلومتر اول تعویض شده، و پس از آن هر ۵۰۰۰۰ کیلومتر تعویض گردد. برای خودروهای مرسدس بنز، زمان تعویض ضد یخ هر ۵۰۰۰۰ کیلومتر می باشد، اما در برخی خودروهای بنز ۱۹۲۰۰۰ کیلومتر یا ۱۲ سال می باشد. حتی در برخی از خودروهای بنز، ۲۴۰۰۰۰ هزار کیلومتر یا ۱۵ سال می باشد.

با گذشت زمان ضد یخ خاصیت خود را از دست می دهد، اما در بیشتر خودروهای مدل جدید تا زمانی که کارکرد ماشین به ۱۶۰۰۰۰ کیلومتر نرسیده و اتفاق غیر طبیعی هم نیفتاده، لازم نیست ضد یخ را عوض کنید. احتمالاً لازم است در خودروهای مدل قدیمی تر هر چند مدت یکبار، ضد یخ را تعویض کنید. پس برای اطمینان از این امر، باید به دفترچه راهنمای خودرویتان توجه کنید.

برخی از سازنده های خودرو، تعویض ضد یخ را پس از کارکردهای سخت (یدک کشی مکرر) توصیه می کنند. برای خودروهای شورولت، تعویض ضد یخ در هر نوع شرایط کارکردی، هر ۲۴۰۰۰۰ کیلومتر توصیه شده است.

در برخی خودروها، توصیه می شود که ضد یخ هر ۵۰۰۰۰ کیلومتر تعویض گردد. اما برای برخی خودرو ها، تعویض ضد یخ حتی در زمان انجام تعمیرات هم توصیه نمی گردد. برای مثال، هیوندا توصیه می کند که

خاصیت خنک کاری و ضد یخ بودن آن کافی باشد، ممکن است ضد یخ در طی زمان، بیشتر اسیدی شود و خاصیت ضد زنگ بودن خود را از دست دهد و منجر به خوردگی در موتور شود.

خوردگی می‌تواند منجر به آسیب رادیاتور، پمپ آب، ترموستات و بقیه قسمت‌های سیستم خنک کاری موتور شود. بنابراین ضد یخ در یک خودرو بعد از ۸۰۰۰۰ کیلومتر کارکرد، باید بصورت دوره‌ای تست شود. در این تست‌ها به علائم زنگ زدگی توجه می‌شود و از خاصیت ضد یخ و ضد جوش بودن آن اطمینان حاصل می‌شود، حتی اگر سیستم سرمایش و گرمایش بصورت مناسبی کار کند. این موضوع با استفاده از کاغذ تست اندازه گیری اسیدیته و یک هیدرو متر، تست می‌شود.

اگر مواد ضد خوردگی خاصیت خود را از دست بدهد، لازم است ضد یخ تعویض شود. همچنین، ممکن است سیستم خنک کاری نیاز به تخلیه کامل داشته باشد تا آلودگی‌های احتمالی زدوده شود.

از طرف دیگر، اگر تست‌ها نشان دهد که ضد یخ هنوز کار خود را بخوبی انجام می‌دهد و خوردگی در موتور ایجاد نمی‌گردد، تعویض آن بیش از زمان توصیه شده توسط سازنده، در واقع به نوعی دور ریختن پول خواهد بود.

اگر موتور خودروی شما داغ‌تر از حد معمول است شاید یکی از دلایل آن خراب شدن ضد یخ باشد. بیشتر تولید کنندگان ضد یخ و مراکز خدماتی در زمان تعویض ضد یخ، کار تخلیه سیستم خنک کننده را هم انجام می‌دهند تا رسوباتی که در طی سالها در این سیستم جمع شده، پاک شود.

در بسیاری از اتوسرویس‌ها، به شما گفته می‌شود که تعویض ضد یخ غالباً در زمان انجام تعمیرات دوره‌ای (به عنوان مثال هر ۵۰۰۰۰ یا ۸۰۰۰۰ کیلومتر) انجام شود.

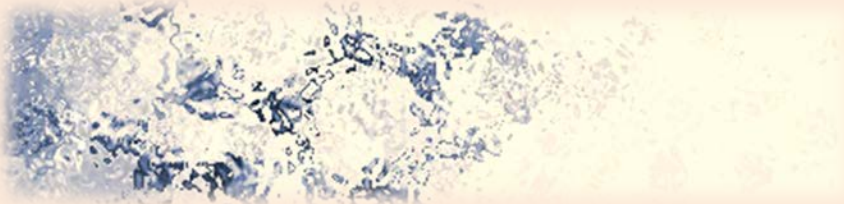
بسیاری از خودروها از ضد یخ با عمر طولانی استفاده می‌کنند که برای چندین سال (بدون نیاز به انجام تعمیرات) موتور را از سوختن در هوای گرم و یخ زدن در هوای سرد محافظت می‌کند.

در خودروهای مدرن، زمان طولانی بین تعویض هر نوع سیال موتور، را توصیه می‌شود. دلیل آن قوانین زیست محیطی است که خودروسازان را مجبور می‌کند تا مقدار سیالات زائد را، (که باید دور ریخته شود یا مجدداً استفاده شود)، کاهش دهند.

ضد یخ طی زمان طولانی خاصیت خود را از دست می‌دهد و باید تست شود تا مشخص گردد در شرایط خوب قرار دارد یا خیر. (به دلیل اینکه از طریق ظاهر مشخص نمی‌شود). حتی اگر تست‌ها نشان دهد که

آیا وجود هوا در سیستم خنک کاری خودرو مضر است؟

وجود هوا در یک سیستم خنک کاری مضر است، اما خطرناک نمی‌باشد. هوا وقتی می‌تواند وارد سیستم خنک کاری شود که یک نشی کم در آن وجود داشته باشد یا رادیاتور پر باشد. به دلیل اینکه به اندازه کافی سیال خنک کننده در آن وجود ندارد، وجود هوا در سیستم باعث ایجاد حرارت زیاد می‌شود. در برخی موارد، هوا می‌تواند به دلیل حجم بسیار کم سیال خنک کننده، در سیستم وارد شود. در این شرایط، بالا بردن ارتفاع قرارگیری کردن رادیاتور میتواند مشکل را حل کند. روشن گذاشتن خودرو در حالیکه درب رادیاتور باز است میتواند منجر به خروج حبابهای هوا از بالای رادیاتور شود. وقتی که شما دیگر حباب هوا مشاهده نمی‌کنید، رادیاتور را از سیال خنک کننده پر کنید.



نشریه تخصصی علمی - تحلیلی

رهیافت پارس

سال نخست، شماره یک، فروردین ماه ۱۳۹۶

لطفا مقالات خود را به آدرس ایمیل r&d magazine@parsoilco.com ارسال فرمایید.