

طرح توجیهی بازیافت و تصفیه روغن سوخته - فرآیند و فن آوری های بازیافت و تصفیه روغن سوخته

همراه با گزارش زیست محیطی برای دریافت مجوزهای لازم از سازمان محیط زیست

از فن آوری های مختلفی برای بازیافت و تصفیه روغن سوخته استفاده می کنند. به منظور بازسازی، تصفیه و بازیافت روغن های فرسوده ، این صنایع از طراحی ، ساخت و نصب تجهیزات مختلفی استفاده کرده اند تا بتوانند محصولاتی تولید کنند که در شرایط سخت در دمای بالا و فشار زیاد داخل موتور مقاومت کنند و همچنین به حفاظت از محیط زیست کمک کنند. با توجه به خصوصیات مورد انتظار و محیط کار روغن موتور و اشیاء آن با آلاینده های مختلف فیزیکی و شیمیایی مانند آب ، ذرات جامد ، گاز و مایع ، مشکل بازیافت این روغن ها از پیچیدگی خاصی برخوردار است.

روند بازیافت و تصفیه روغن سوخته

برای انجام این کار ، از فن آوری ها و فرآیندهای ویژه برای بازیافت و تصفیه انواع روغن های صنعتی مانند تقطیر ، هیدروژناسیون ، اسیدی ، قلیایی استفاده می شود. در ادامه ، مراحل یا ترکیبی از فرایندهای کار را شرح می دهیم.

- حذف آب و ذرات جامد از طریق رسوبگذاری
- واکنش اسید سولفوریک برای از بین بردن چربی ، صمغ و مواد آغشته به محلول در اسید
- واکنش قلیایی برای خنثی سازی محیط اسیدی مورد استفاده در فرآیند
- برای از بین بردن صابون از مایعات حلال استفاده کنید
- تقطیر ساده برای از بین بردن رطوبت و روغنهای فرار
- تقطیر یا استخراج خلا uum با استفاده از حلال های ویژه
- استفاده از خاک مخصوص برای سفید سازی و جذب ناخالصی ها
- فیلتر کردن برای حذف مواد افزودنی معدنی فرآوری شده و سایر مواد جامد
- هیدروژناسیون برای بهبود رنگ
- مخلوط کردن برای دستیابی به خصوصیات مورد انتظار و استاندارد روغنهای صنعتی

روشهای بازیافت و تصفیه روغن سوخته

تعدادی از تکنیک های تصفیه و بازیافت روغن تصفیه شده را می توان به شرح زیر دسته بندی کرد:

۱. فرآیند بازیافت و تصفیه روغن با استفاده از اسید یا باز و خاک معدنی
۲. فرآیند بازیافت و تصفیه روغن با استفاده از خاک فعال شده با اسید
۳. فرآیند بازیافت و تصفیه روغن در برج تقطیر خلا uum با استفاده از حلال ، خاک معدنی و اسید

۴. فرآیند بازیافت و تصفیه روغن با استفاده از برج تقطیر خلا uum فیلم نازک

۵. فرآیند بازیافت و تصفیه روغن با استفاده از حلال پروپان

۶. فن آوری بازیافت و تصفیه روغن بر اساس هیدروژناسیون

۷. بازیافت و تصفیه روغن بر اساس فناوری فیلتراسیون فوق العاده

۱- روش بازیافت و تصفیه روغن با استفاده از اسید یا باز و خاک معدنی

در روش تصفیه اسید ، روغن ورودی استفاده شده پس از خشک شدن اولیه در پیش گرم کن وارد مخزن تقطیر می شود و در حین عملیات تقطیر ، مواد دیزل و سبک از روغن جوشانده شده با دمای ۲ درجه سانتیگراد و در نهایت با اکسید شدن مواد افزودنی در مواد افزودنی باقیمانده. عملیات ترکش روغن و روغن به پایان می رسد.

روغن جوشانده شده با استفاده از مبدلهای حرارتی در دمای ۴۰ درجه سانتیگراد خنک شده و سپس با اسید سولفوریک غلیظ مخلوط شده و در مخازن مواد شوینده اسیدی با سرعت ۲٪ وزن شسته می شود. پس از یک دوره ۴ تا ۴ ساعت ، عملیات لجن اسید که حدود ۲٪ از وزن روغن را تشکیل می دهد ، آغاز می شود.

روغن اسید را با آب آهک خنثی و خاک سفید شده در یک واحد آسیاب مخلوط کرده و تا دمای ۱۶۰ درجه سانتیگراد گرم می کنند ، سپس روغن پایه را با فشار فیلتر از یک فیلتر جدا کرده و استخراج می کنند. حجم زیاد لجن اسیدی ، بوی نامطبوع شدید و بخارات مضر اسید سولفوریک ، مشکل در کنترل اسیدیته و رنگ روغن پایه تولید شده و واکنش گرمایی سولفوناسیون اسید با هیدروکربن های معطر روغن ، از عمده ترین مشکلات و معایب استفاده از این روش است .

روش قلیایی

در روش بازیافت قلیایی ، روغن استفاده شده با افزایش دما تا حدود ۲ درجه سانتیگراد و پس از عبور از مبدل های حرارتی ، آب را کاهش می دهد تا با محلول آبی کربنات کلسیم ، دما را به کمتر از ۴۵ درجه برساند و از مزایای عملیات استخراج و شستشو روغن کم آب پس از ۴ تا ۴ ساعت ، لجن رسوب شده از فاز روغن جدا می شود که تقریباً تا ۴٪ از وزن کل روغن سوخته را تشکیل می دهد.

پس از لجن ، روغن جدا شده به واحد تقطیر منتقل می شود و در آنجا با مخلوط شدن با خاک سفید کننده تا ۱۵۰ درجه سانتی گراد گرم می شود و در حین عمل تقطیر ، برش های سبک روغن پایه و گازوئیل جدا می شود. پس از مرحله فیلتراسیون ، روغن پایه جدا شده و در مخازن نگهداری می شود. این روش همچنین دارای هزینه کم ماشین آلات و تجهیزات خط تولید و مواد مصرفی است و در نهایت فناوری نازل لجن زباله زیادی دارد و روغن پایه تولید شده از ظاهر ، رنگ و بوی مناسبی برخوردار نیست.

انتقادات

این روش تصفیه بسیار ساده است و از سطح فنی پایینی برخوردار است و روند آن عاری از شرایط کار سخت و تجهیزات مدرن و پیچیده است. با این حال ، این روش به دلیل لجن اسیدی باقی مانده از فرآیند ، آلاینده های زیادی را به محیط وارد می کند. به دلیل کیفیت فنی پایین و هزینه های بازیافت بالا و زمان طولانی تولید این روش خوبی نیست و کیفیت محصول نهایی نیز خوب نیست. روش استفاده از اسید و قلیا به همراه آسیاب برای تصفیه روغن روشی بسیار قدیمی است که در اکثر نقاط جهان منسوخ شده است ، اما هنوز هم در برخی از واحدهای تصفیه روغن در ایران استفاده می شود.

۲- روش بازیافت و تصفیه روغن با استفاده از خاک رس فعال شده با اسید

این روش تصفیه روغن به اسید نیاز ندارد. بقیه مراحل مشابه روش قبلی است و در عین داشتن یک فرایند ساده برای برنامه های با ظرفیت کم مناسب است. مصرف خاک در این روش زیاد و کارایی آن بسیار کم است. دفع مقادیر زیاد خاک رس آلوده منجر به مشکلات زیست محیطی می شود ، فرآیندی وابسته به نوع خاصی از رس که ممکن است به راحتی در همه جا در دسترس نباشد.

۳- روش تقطیر در خلا با استفاده از خاک رنگی روی حلالهای اسیدی و معدنی

در این روش که تاکنون در تعداد محدودی از واحدهای درمانی فعال در کشور استفاده شده است. پس از آگیری و لجن سازی مجدداً روغن مورد استفاده در مخازن استوانه ای با ته مخروطی با عبور از دستگاههای جدا کننده به ۴ مرحله آب ، لجن و روغن جدا می شود که در آن روغن خروجی جدا کننده به شدت لجن می زند.

سپس روغن لجن از طریق یک مبدل حرارتی پیش گرم کن ، تا حدود ۳۵ درجه سانتیگراد عبور داده می شود و سپس به برج تقطیر که با طراحی مناسب و فلاکس بخار متراکم شده است ، منتقل می شود. این اجازه می دهد تا روغن ها در چندین مرحله جدا شوند. پس از تقطیر در خلا relative نسبی حدود ۲۵۰ میلی متر جیوه و دمای ۴۰ درجه سانتیگراد ، روغن مقطر با نقطه اشتعال زیاد وارد مبدل های حرارتی لوله آب پوسته خنک کننده می شود و دمای آن به ۲۵ درجه سانتیگراد کاهش می یابد. سپس روغن به مخازن اسیدشویی و استخراج حلال منتقل می شود.

در این مرحله ابتدا روغن مقطر با مخلوطی از اسید سولفوریک و اسید استیک به نسبت ۲٪ وزنی روغن شسته می شود تا ترکیبات گوگرد و بو در روغن از بین برود و در نهایت روغن با حلال معدنی و بقیه استخراج می شود. باقی مانده و ترکیبات رنگی در این مرحله از روغن جدا می شود.

پس از استخراج ، حلال معدنی می تواند از مرحله استخراج با تقطیر ساده بازیابی و مورد استفاده مجدد قرار گیرد. پس از بازیابی حلال و جداسازی روغن ، در مراحل بعدی روغن برای سفید شدن نهایی به واحد سفید کننده منتقل می شود

نمک زدایی و در مخزن مخلوط کن ، پس از مخلوط شدن با خاک سفید کننده و تزریق بخار ، آن را تا دمای ۲ درجه سانتیگراد گرم می کنند تا روغن پایه با فیلتراسیون تصفیه شود. و نجات پیدا کن

در این روش به دلیل انجام عملیات در برج تقطیر می توان برش های روغنی مانند SN150 ، SN300 و SN500 را از پایین برج جدا کرد. قابل ذکر است که روغن پایه تولید شده در این روش دارای نقطه اشتعال زیاد و گرانروی قابل قبولی برای تولید محصولات مورد نظر در طرح می باشد و از نظر رنگ ، بو و ظاهر و سایر فاکتورهای استاندارد با سایر روغنهای تصفیه شده قابل رقابت است.

۴- فرآیند بازیافت و تصفیه روغن سوخته با استفاده از برج تقطیر مولکولی در خلا فیلم نازک

در این فرآیند ، روغن سوخته ابتدا تصفیه شده و سپس تقطیر می شود تا آب و هیدروکربن های سبک آن جدا شود. در روش تصفیه تقطیر ، روغن گرم می شود و پس از تبخیر و میعان ، در سطوح مختلف فرآورده های نفتی جدا می شود. فرآیند جداسازی تقطیر مولکولی در یک فاصله کوتاه تحت شرایط خلا با یک فیلم نازک با کنترل دمای پایین و بدون هیچ گونه مواد افزودنی شیمیایی (اسید و خاک) انجام می شود.

روغن پایه تولید شده توسط این فرآیند مطابق با استانداردهای موسسه نفت آمریکا (API) گروه های ۱ و ۲ یا ACEA اروپا است که خوراک مناسبی برای فرمولاسیون و فرمولاسیون طیف وسیعی از روغن های صنعتی موتور ، توربین است. ، هیدرولیک ، دنده ، گریس.

مراحل تصفیه

در این روش، ابتدا روغن از فیلترهای اولیه عبور می‌کند تا آلاینده‌های اشباع نشده‌اش از بین برود، سپس مواد سبک از جمله آب، گازوئیل و بنزین را به یک برج تقطیر خلا uum با درجه حرارت پایین جدا می‌کند و سپس روغن‌های سنگین را به راکتورهای تقطیر با لایه نازک جدا می‌کند. با فشار خلا iis بالا می‌رود. روغن توسط برس‌های متصل به روتور به یک لایه نازک روی سطح گرم تبدیل می‌شود.

این روش مسیر مولکولی آزاد را به طرز چشمگیری افزایش داده و باعث تبخیر روغن در دماهای پایین می‌شود. در این مرحله، برش‌های روغن از SN 100 به SN 500 به طور جداگانه تبخیر شده و غلیظ می‌شوند. پس از این مرحله، مواد زائد با ترکیبات رنگی از روغن جدا شده و به عنوان لجن قیر در صنایع مختلف استفاده می‌شود. محصولات خروجی این فرآیند شامل روغنهای پایه گروه‌های ۱ و ۲، سوخت تقطیر صنعتی با کیفیت بالا و ضایعات قیر است که می‌تواند در تولید قیر پلیمری، آسفالت، ایزوگام مورد استفاده قرار گیرد.

قابل ذکر است که در این روش به هیچ ماده افزودنی اسید و خاک برای سفید سازی و تصفیه نیاز نیست، بنابراین علاوه بر مسائل زیست محیطی، از کارایی بالایی نیز برخوردار است.

۵- فرآیند بازیافت و تصفیه روغن سوخته با استفاده از حلال پروپان

فن‌آوری‌های مبتنی بر استخراج مبنی بر تقطیر خلا و تصفیه شیمیایی است که در آن استخراج با حلال پروپان در دمای اتاق در مرحله اولیه جایگزین تصفیه شیمیایی شده است. در این روش حلال، روغن سوخته ابتدا با یک محلول پایه حاوی هیدروکسید آمونیوم یا هیدروکسید پتاسیم از قبل تصفیه می‌شود تا ترکیبات نامطلوب خنثی شود.

سپس روغن قادر به دفع فلزات و سایر آلاینده‌ها با یک حلال پروپان است که قدرت انتخاب بالایی برای هیدروکربن‌ها دارد. ذرات جامد، آب و آلاینده‌های مخلوط در مخزن جداسازی تمیز می‌شوند. مخلوط روغن و پروپان از طریق یک سری مبدل‌های حرارتی برای جدا شدن پروپان شسته می‌شود و پروپان دوباره با آب سرد متراکم می‌شود و برای استفاده مجدد به مخزن حلال برمی‌گردد.

در فرآیند تصفیه با حلال پروپان در فشار اتمسفر و در راکتور استخراج، حلال با درصد معینی روغن وارد راکتور می‌شود و به دلیل سبکی پروپان در بالا تبخیر و خنک می‌شود و روغن نامحلول در پایین قرار می‌گیرد و تقطیر می‌شود به طور جداگانه، تا زمانی که هیدروکربن‌های پروپان سبک و باقی‌مانده نیز حذف شوند.

سپس این روغن در خلا تقطیر می‌شود تا کسرهای جدا کند و در مراحل نهایی آن را با آب تمام می‌کنند تا روغن بازیافتی با کیفیت مناسب بدست آوریم. ضایعات این فرآیند می‌تواند به عنوان ماده اولیه آسفالت استفاده شود. یکی از مزایای این روش توانایی بازیابی حلال و تولید روغن با کیفیت خوب است، اما با این روش نمی‌توان تمام آلاینده‌ها را از بین برد. این سیستم در فشارهای بالا کار می‌کند و آب بندی و کنترل فرآیندهای آن گاهی خطرناک و پرهزینه است. بنابراین، در مقیاس کوچک اقتصادی، به دلیل هزینه بالای تجهیزات، از مقیاس استفاده نمی‌شود.

۶- فناوری بازیافت و تصفیه روغن مبتنی بر هیدروژناسیون

در این فرآیند ابتدا مواد ورودی خام فیلتر می‌شود تا مواد جامد جدا شود و سپس محلول با هیدروژن داغ در یک ستون مخلوط تحت فشار مخلوط شده و گرم می‌شود. مخلوط گرم شده بر روی یک جدا کننده فلش خورده و با یک جدا کننده فلاش شستشو می‌شود. مخلوط بخار جدا کننده فلش و باقی‌مانده در قسمت فوقانی فیلتر و صافی برای از بین بردن فلزات محلول از طریق یک راکتور کاتالیزوری فیلتر شده و سپس توسط یک فرآیند تصفیه آب تصفیه شده گوگرد و کلر می‌شود. خواص شیمیایی و فیزیکی بهبود یافته را می‌یابد.

شرایط فرآیند مانند فشار ، سرعت و میزان گردش هیدروژن براساس کیفیت خوراک ورودی از واحدی به واحد دیگر متفاوت است. در این فرآیند ، روغن ورودی به یک محصول هیدروکربنی با دامنه جوش گسترده تصفیه می شود ، که در طی فرآیند به محصولات روغن خنثی با ویسکوزیته های مختلف جدا می شود که می تواند برای روغن کاری روغن روانکاری استفاده شود. در این روش می تواند بیش از ۸۵٪ روغن ورودی خوراک سیستم را بازیافت کرده و چندین خروجی از آن دریافت کند.

-بازیافت و تصفیه روغن براساس فناوری فوق العاده فیلتراسیون

این فناوری تصفیه بسیار تمیزتر و با مصرف انرژی بیشتر است و فرایند آن بر اساس فیلتراسیون فوق العاده روغن سوخته با استفاده از غشاهای و موانع کربن فعال کارآمد است. در این روش ابتدا آب و رسوبات بزرگ با سانتریفیوژ در دمای پایین و سپس با پیش تقطیر ، آب و حلال جدا شده و پیش تصفیه روغن با مواد شیمیایی برای بهبود کیفیت انجام می شود.

روغن از پیش تصفیه شده به ستون جداسازی منتقل می شود و در نتیجه گازوئیل آن جدا می شود. مرحله اصلی در فرآیند فیلتراسیون فوق العاده ، درجه حرارت بالا است که در آن روغن ها ، پلیمرها و ذرات کوچک توسط فیلترهای لوله ای با قطر کوچک جدا می شوند. هیدروتراپی کاتالیستی برای بهبود رنگ محصول نهایی انجام می شود که امکان تولید انواع مختلف روغن با تقطیر خلا نهایی را فراهم می کند.

در نظر داشته باشید مقاله فوق، ترجمه ماشینی و اصلاح نشده‌ای از یک بیزینس پلن لاتین می‌باشد.

تمامی طرح‌های توجیهی و گزارش‌های امکان‌سنجی تهیه شده توسط "مجموعه سه هزار طرح" بوسیله کارشناسان مرتبط از بروزترین منابع معتبر استخراج و مورد بازبینی قرار گرفته و ترجمه آنها بصورت غیر ماشینی و کاملاً سلیس و روان ارائه می‌گردند؛ مضافاً اینکه طرح‌های توجیهی ما دارای گارانتی و ضمانت کیفیت بوده و در صورت لزوم، دارای دفاعیه حضوری کارشناس ارشد در محل مدنظر متقاضی با هماهنگی قبلی می‌باشد.

برای سفارش تهیه طرح‌های توجیهی با ما تماس بگیرید (مهندس تالهی ۰۹۳۵۴۳۰۰۴۰۰).

www.3000tarh.ir