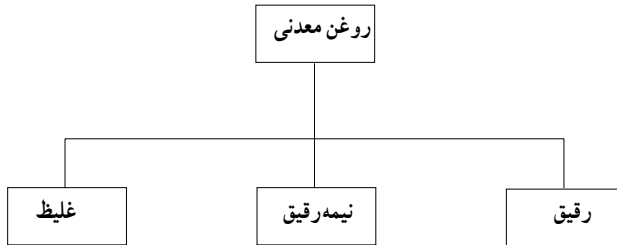


۱- روغن‌های پارافینی: این روغن‌ها از مشتقات پارافین‌ها هستند و در درجه حرارت‌های بالا نسبتاً پایدارند. روغن‌های پارافینی دارای مقدار زیادی مواد شمعی به صورت محلول می‌باشند.

۲- روغن‌های اولفینی: روغن‌های اولفینی دارای مقدار زیادی از مواد قیرمانند هستند و پایداری آن‌ها در مقابل حرارت از روغن‌های پارافینی کمتر است. این روغن‌ها یا فاقد مواد شمعی هستند یا مقدار مواد شمعی در آن‌ها اندک است. بنابراین در درجه حرارت‌های پایین نیز سیال‌اند.

روغن‌های معدنی را برحسب غلظت آن‌ها به سه دسته روغن‌های رقیق، نیمه‌رقیق و غلیظ تقسیم‌بندی می‌کنند (نمودار ۴-۴) که در زیر به توضیح آن‌ها می‌پردازیم.



نمودار ۴-۴- انواع روغن‌های معدنی بر مبنای غلظت آن‌ها

۱- روغن‌های رقیق: روغن‌های رقیق، یا روغن سبک را عمدتاً در قسمت‌هایی که دارای سرعت محیطی زیاد هستند و نیروی اندکی بر آن‌ها وارد می‌شود مورد استفاده قرار می‌دهند.

۲- روغن‌های نیمه‌رقیق: روغن‌های نیمه‌رقیق یا متوسط برای روانکاری محورهایی به کار می‌روند که دارای سرعت محیطی زیاد باشند و با بار متوسط کار کنند؛ مانند یاتاقان‌های ماشین‌های افزار و موتورهای الکتریکی.

۳- روغن‌های غلیظ: از روغن‌های غلیظ یا سنگین به منظور روانکاری گیربکس‌ها، کمپرسورها و جاهایی که درجه حرارت کاری زیاد باشد و محور با سرعت محیطی کم کار می‌کند و در ضمن تحت تأثیر فشار زیاد قرار دارد استفاده می‌شود.

ب - روغن‌های حیوانی: روغن‌های حیوانی را از چربی حیوانات به دست می‌آورند. این روغن‌ها خاصیت روان‌کنندگی خوبی دارند و با آب مخلوط نمی‌شوند و با توجه به نوع، کاربردهای متفاوتی دارند؛ مثلاً روغنی که از پیه حیوانات تهیه می‌شود برای پیچ‌بری، حدیده و فلاویزکاری و عملیاتی نظیر آن‌ها مفید است، یا روغنی که از استخوان حاصل می‌شود در ماشین‌های اداری و چرخ‌های خیاطی برای روانکاری مورد استفاده قرار می‌گیرد.

روغن‌های حیوانی در قدیم تنها موادی بودند که همراه با روغن‌های گیاهی برای روغن کاری به کار می‌رفتند و امروزه نیز در مواردی با روغن‌های معدنی به صورت مخلوط مورد استفاده واقع می‌شوند.

ب - روغن‌های گیاهی: این نوع روغن‌ها از خاصیت روانکاری خوبی برخوردارند و با داشتن خاصیت اسیدی انواع بسیار متنوعی نیز دارند که به ذکر تعدادی از مهم‌ترین آن‌ها می‌پردازیم.

۱- روغن بزرک^۱: روغن بزرک که قرن‌هاست به صورت ساده یا مخلوط با رنگ‌ها جهت اندودن اشیای مختلف به کار گرفته می‌شود، از دانه‌های گیاه بزرک که بیشتر در کشورهای کانادا، آرژانتین و اروپای شرقی کشت می‌شود تهیه می‌گردد. دانه بزرک حاوی ۴۳-۳۲ درصد روغن است و به روش فشاری تحت حرارت معمولی روغن‌کشی می‌شود.

روغن بزرک دارای مقداری مواد ناخالص است که پس از استخراج روغن از دانه به حالت گرم و به کمک صافی‌های مخصوص آن‌ها را از روغن جدا می‌کنند.

۲- روغن کرچک^۲: این روغن از دانه گیاه آن که دارای ۵۶-۴۳ درصد روغن است تحت فشار و حرارت استخراج می‌شود. روغن کرچک را در صنایعی چون صابون‌سازی و نساجی و نیز در طب مورد استفاده قرار می‌دهند.

۳-۷-۴- روغن‌های مصنوعی^۳: روغن‌های مصنوعی که به عنوان عایق مورد استفاده قرار می‌گیرند، دارای مقاومت گرمایی زیاد و هدایت گرمایی ناچیز هستند. این روغن‌ها موادی هستند بی‌رنگ، با جرم مخصوص $9/0/7 \text{ gr/cm}^3$ که تغییرات ویسکوزیته (غلظت) آن‌ها نسبت به حرارت بسیار کم است. نقطه اشتعال این روغن‌ها 145°C است.

در سال‌های اخیر نوعی روغن مصنوعی از ترکیبات آلی فلوردار تولید شده که کاملاً خنثی بوده تا 500°C پایدار است.

از معایب این نوع روغن‌ها عدم ثبات آن‌ها در برابر رطوبت و نیز فرّار بودن آن‌هاست. روغن‌های مصنوعی در مقایسه با روغن‌های آلی با منشأ گیاهی و حیوانی دارای این خاصیت هستند که قشر نازکی از آن‌ها ضمن داشتن تماس سطحی خوب، ضریب اصطکاک کم و تغییرات ناچیز غلظت، در برابر تغییرات دمایی استحکام زیادی دارد و در مدت طولانی به طور یکنواخت کار روانکاری را انجام می‌دهد. در ضمن خاصیت گلوله‌گلوله شدن در این روغن‌ها وجود ندارد و این به دلیل خلوص شیمیایی آن‌هاست. در روغن کاری ماشین‌آلاتی که در دمای زیاد کار می‌کنند مانند نوارهای نقاله حمل مواد به کوره‌های حرارتی و همچنین موتورهای برقدرت برقی از این نوع مواد روغنی استفاده می‌شود.

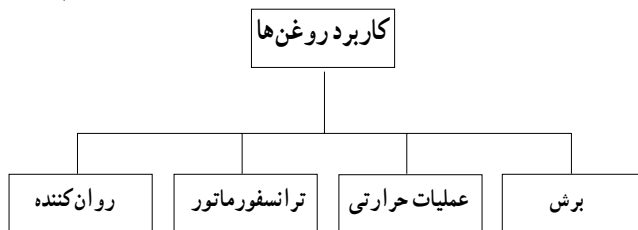
۳-۷-۴- کاربرد روغن‌ها در صنایع: از آنجایی که ماشین‌آلات و تجهیزات صنعتی دارای

۱- Linseed Oil

۲- Castor Oil

۳- این روغن‌ها ترکیبات پلی‌مری اکسیژن‌دار سیلیکات‌ها هستند که مونومر آن‌ها دی‌متیل سیانول است.

مکانیزم‌های مختلفی هستند که برای کار مناسب آن‌ها باید از روغن‌ها استفاده شود لذا براساس نوع مکانیزم هر دستگاه، روغن‌های خاصی را باید به کار برد. کاهش اصطکاک قطعات مکانیکی متحرک، جلوگیری از هدایت جریان برق و جلوگیری از انتقال سریع حرارت، برخی از زمینه‌های کاربرد روغن هاست که در نمودار ۴-۵ آورده شده است و ما در زیر به آن‌ها اشاره می‌کنیم.



نمودار ۴-۵- انواع روغن‌های معدنی بر مبنای نحوه عملکرد آن‌ها

۱- **روغن‌های روان‌کننده**: هنگامی که در نظر باشد اصطکاک بین قطعات مکانیکی متحرکی را که در تماس با یکدیگرند کاهش دهند، از روغن‌های روان‌کننده استفاده می‌کنند.

خواص عمومی روغن‌های روان‌کننده شامل داشتن لزجت و گرانروی، خنثی بودن در برابر فلزات مختلف و جلوگیری از زنگ‌زدن آن‌ها و فسادناپذیری در حرارت‌های بالا و پایین است.

۲- **روغن‌های برش**: روغن‌های برش ضمن این که عمل لغزش ابزارهای برنده را روی فلزات آسان می‌کند، موجب می‌شوند که گرمای حاصل از برش نیز کاهش یابد. در عملیات براده‌برداری فولادها بیشتر از روغن محلول در آب (روغن آب صابون) که شامل ۲۰ تا ۲۵ درصد صابون آمونیاک دار و ۲ تا ۱۰ درصد روغن می‌باشد استفاده می‌کنند.

۳- **روغن‌های ویژه عملیات حرارتی**: از این روغن‌ها برای کاستن از سرعت خشک شدن فلزات، در جریان آب دادن آن‌ها استفاده می‌شود تا از اثرات نامطلوب سرد شدن سریع فلزات جلوگیری کند.

۴- **روغن‌های ترانسفورماتور**: این نوع روغن‌ها با توجه به خاصیت عایق بودن روغن در برابر جریان الکتریسیته و نیز مقاومت بسیار زیاد در مقابل تخلیه الکتریکی، در ترانسفورماتورها و کلیدهای بزرگ الکتریکی به عنوان خنک‌کننده عایق به کار می‌روند.

روغن‌هایی که در وسایل الکتریکی مثل ترانسفورماتور و خازن به عنوان عایق به کار می‌روند ممکن است در آن واحد، هم به عنوان عایق و هم به عنوان خنک‌کننده عمل کنند و جلوی افزایش درجه حرارت دستگاه را بگیرند. رنگ روغن‌های ترانسفورماتورها از زرد سیر تا کم‌رنگ تغییر کرده و در اثر اکسیداسیون حرارتی رنگ آن‌ها تیره‌تر شود. روغن‌هایی که در دستگاه‌هایی چون خازن‌ها و کابل‌ها

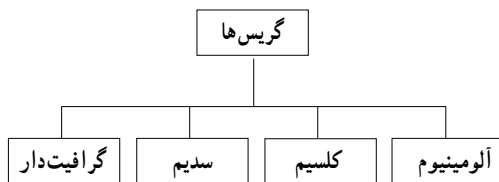
به کار می‌روند با روغن‌های ترانسفورماتور کاملاً تفاوت دارند. این روغن‌ها بیشتر در فضای کاملاً بسته قرار گرفته و با مواد اکسیداسیون تماس کمتری دارند.

۴-۷-۴- گریس‌ها: گریس‌ها مواد روغنی نیمه جامدی هستند که در صنعت برای روانکاری قطعات مورد استفاده قرار می‌گیرند. ویژگی خاص گریس آن است که در موقع عمل روانکاری نرم است و پس از این که ساکن می‌ماند دوباره سفت می‌شود، در نتیجه در محلی که به کار می‌رود مانند روغن‌های سیال چکه نمی‌کند یا این که در درجه حرارت خاصی شروع به چکیدن می‌کند.

گریس‌ها در واقع مخلوطی از روغن‌های معدنی و صابون‌ها هستند و در درجه حرارت‌های بالا نیز تجزیه نمی‌شوند و مزیت خاصی که دارند این که پس از تزریق به یاتاقان‌ها و خروج از فضای خالی بین آن‌ها مقداری گریس بیرون می‌زند و سخت می‌شود که همین امر موجب جلوگیری از ورود گرد و خاک و رطوبت به داخل یاتاقان می‌گردد و از آن محافظت می‌کند.

گریس‌ها، در مواردی، برای محافظت فلزات در برابر خوردگی شیمیایی یا الکتروشیمیایی نیز به کار می‌روند. در این صورت قشر نازکی از گریس فلز را در مقابل تماس عوامل خورنده و اکسیده‌شدن محافظت می‌کند.

هر نوع گریس با توجه به نوع صابونی که در ترکیب آن به کار رفته است خاصیت ویژه‌ای دارد و معمولاً به نام صابون موجود در آن نام‌گذاری می‌شود. نمودار ۶-۴ انواع گریس‌ها را نشان می‌دهد که در این جا به توضیح آن‌ها می‌پردازیم.



نمودار ۶-۴- انواع گریس‌ها

۱- گریس آلومینیوم: گریس آلومینیوم شفاف و محتوی صابون فلزی استتارات آلومین است که در درجه حرارت‌های بالا نیز تجزیه نشده و پایدار است. این گریس در مقابل آب نیز مقاومت داشته و در مقابل آن تجزیه نمی‌شود و با بالا رفتن درجه حرارت خاصیت چسبندگی و جذب مولکولی آن بالا می‌رود. گریس آلومینیوم برای روغن‌کاری چرخ‌زنجیرها و مکانیزم‌های اسلحه‌های مختلف کاربرد دارد.

۲- گریس سدیم: این گریس برای روغن‌کاری بلبرینگ‌ها و رولبرینگ‌ها مورد استفاده قرار می‌گیرند.

۳- گریس کلسیم: این گریس برای روغن کاری پمپ‌ها به کار می‌رود و آن را نباید در یاتاقان‌های چرخ و در نقاطی که سرعت و حرارت زیاد است مورد استفاده قرار داد، زیرا در این صورت ماده روغنی از صابون محتوی آن جدا شده و خاصیت روغن کاری گریس کاملاً از بین می‌رود.

۴- گریس گرافیت دار: این نوع گریس با بودر گرافیت که خاصیت چسبندگی آن را به سطح روغن کاری زیاد می‌کند مخلوط شده است و مخصوصاً در مواردی که فشار وارده خیلی زیاد باشد به کار می‌رود.

خواص این گریس در درجه حرارت‌های خیلی زیاد نیز حفظ می‌شود و آلودگی و کثافات را به خود جذب نمی‌کند. برای روانکاری چرخ‌دنده‌ها و یاتاقان‌های تحت فشار زیاد از گریس‌های گرافیت دار استفاده می‌شود.

خودآزمایی (۴)

- ۱- انحلال یعنی چه؟ تفاوت بین حلال و محلول چیست؟
- ۲- الکل متیلیک و الکل اتیلیک از نظر خواص و کاربرد چه تفاوت‌هایی با یکدیگر دارند؟
- ۳- گلیکول و گلیسرین چیست و کاربرد هریک چیست؟
- ۴- طرز تهیه الکل را شرح دهید.
- ۵- تریاتین چیست و چه کاربردی دارد؟
- ۶- تینر چیست و چه کاربردی دارد؟
- ۷- استن و بنزن چه خواصی دارند؟
- ۸- اسید و باز را تعریف و برای هریک چند مثال ذکر کنید.
- ۹- اسیدهای استیک و سیتریک چه مشخصاتی دارند؟ آیا مورد مصرفی برای آن‌ها در کارهای چایی می‌شناسید؟
- ۱۰- اسیدهای کلریدریک و فسفریک چه مشخصاتی دارند؟ آیا مورد مصرفی برای آن‌ها در کارهای چایی می‌شناسید؟
- ۱۱- قدرت اسیدها چگونه تعیین می‌شود؟ از لحاظ درجه pH چه تفاوتی بین اسیدها و بازها وجود دارد؟

۱۲- چند نوع از املاح اسیدها را نام برده و کاربرد آن‌ها را در چاپ بنویسید. (۵ مورد)

- ۱۳- سود و پتاس و آب آهک چه نوع موادی هستند و کاربرد اصلی آن‌ها چیست؟
- ۱۴- صمغ‌ها چه نوع ترکیباتی هستند؟ آن‌ها را چگونه به دست می‌آورند؟
- ۱۵- چهار نوع صمغ را نام ببرید و ذکر کنید که هر کدام آن‌ها در چه موادی قابل حل شدن هستند؟
- ۱۶- از طریق جدول صمغ‌های طبیعی نام صمغ‌هایی را که در تهیهٔ مرکب چاپ به کار می‌روند پیدا کنید.
- ۱۷- انواع صمغ‌های طبیعی را نام ببرید و توضیح دهید.
- ۱۸- کاربردهای کلیفون در صنعت چیست؟
- ۱۹- شلات دارای چه خواصی است و شکل کلوتیدی آن چه کاربردی دارد؟
- ۲۰- چرا آب مقطر جریان برق را از خود عبور نمی‌دهد؟
- ۲۱- مهم‌ترین خواص کاربردی آب را نام ببرید.
- ۲۲- خاصیت انحلال آب را بیان کنید.
- ۲۳- خاصیت اسیدی یا بازی آب به چه عواملی بستگی دارد؟
- ۲۴- خاصیت خوردگی آب به چه عواملی بستگی دارد؟
- ۲۵- آب سخت چیست و درجهٔ سختی یا سنگینی آن بر چه مبنایی تعیین می‌شود؟
- ۲۶- روغن‌های معدنی چگونه به دست می‌آیند و چه انواعی دارند؟
- ۲۷- روغن‌های معدنی براساس غلظت به چند دسته تقسیم می‌شوند؟
- ۲۸- از روغن‌های نیمه‌رقیق و غلیظ در چه زمینه‌هایی استفاده می‌شود؟
- ۲۹- روغن‌های حیوانی چگونه به دست می‌آیند و کاربرد آن‌ها در صنعت کدام است؟
- ۳۰- روغن‌های گیاهی چه خصوصیتی دارند؟ انواع آن را نام ببرید.
- ۳۱- تفاوت روغن‌های مصنوعی و روغن‌های با منشأ گیاهی و حیوانی در چیست؟
- ۳۲- با یک نمودار انواع روغن‌ها را براساس نحوهٔ عملکرد آن‌ها نشان دهید.
- ۳۳- گریس‌ها چگونه موادی هستند و آن‌ها را در کجا به کار می‌برند؟
- ۳۴- گریس‌های گرافیت‌دار چه کاربرد خاصی دارند؟