



روانکاری علم کاهش اصطکاک بین سطوح تماس دو قطعه است که نسبت به یکدیگر دارای حرکت باشند و روانکار ماده ای است که به منظور کاهش اصطکاک، بین دو سطحی که نسبت به هم دارای حرکت هستند قرار می‌گیرد و با ایجاد فیلمی از روغن از تماس فلز با فلز جلوگیری می‌نماید. مهم‌ترین و در عین حال ساده‌ترین وسیله مراقبت و جلوگیری از فرسودگی ماشین‌آلات، روانکاری قطعات مختلف آنهاست. روانکاری علاوه بر آنکه دقت و سرعت کار ماشین را تامین می‌نماید، استفاده از آن را برای مدت طولانی‌تر هم، میسر می‌سازد. در برخی موارد، اصطکاک، روی سطوح تماس اثر تخریبی اعمال می‌کند. به خصوص در فلزاتی مانند آهن، فولاد، برنج و بایبیت تأثیر عمیق و قابل توجهی می‌گذارد که سایش (Friction) نامیده می‌شود. در عمل روانکاری، دو عامل اهمیت زیادی دارند. اول، انتخاب مایعی که نسبت مناسبی بین خاصیت چسبندگی و خاصیت جاذبه بین ذراتش وجود داشته باشد. دوم، مقدار فشاری است که بین دو سطح باید وارد آید.

بطور کلی روانکارها از نظر حالت به سه گروه تقسیم بندی می‌شوند که شامل روانکارهای گازی، مایع، خمیری و یا جامد می‌باشند.

۱) روانکاری گازی: گازهایی که به عنوان روغن به کار می‌روند شامل هوا، ازت، هلیم، گاز کربنیک، هیدروژن و نیتروژن می‌باشند. از آنجایی که هوا آسان‌تر از بقیه در دسترس است، بیشتر به کار می‌رود. برای مثال در یاتاقان‌های ژيروسکوپ‌ها، صنایع کشتی‌سازی و یاتاقان‌های کف‌گرد بعضی از دروبین‌های عمودی از روانکارهای گازی استفاده می‌شود. در یاتاقان‌هایی که با گاز روغنکاری می‌شوند، ضریب اصطکاک به حدود صفر می‌رسد،

ویسکوزیته آنها با تغییر درجه حرارت، زیاد تغییر نمی‌کند و نیز چون در تشعشع چندان تأثیرپذیر نیستند، برای روغنکاری تأسیسات اتمی و روغنکاری هیدرواستاتیک، ایده‌آل به نظر می‌رسند. از دیگر امتیازات روانکارهای گازی، پایین بودن اصطکاک، تمیز و عاری از کثافات بودن و نداشتن خاصیت سرریزی است که در روغن‌های مایع و گریس پیش می‌آید. برای مثال ضریب اصطکاک یک فیلم هیدرودینامیک در یک یاتاقان کف گرد به رقم ۰/۰۰۱ می‌رسد. هوا به خاطر خاصیت سرریز نکردن ماده، روانکاری مطمئن برای یاتاقان‌هایی است که در صنایع غذایی، دارویی و شیمیایی به کار می‌روند. هوا در دامنه سرعت وسیع کار می‌کند. که از یک دور در دقیقه تحت شرایط هیدرواستاتیک تا بیش از صد هزار دور در دقیقه تحت شرایط هیدرودینامیک قابلیت کارکرد دارد.

(۲) **روانکاری مایع:** مایعات متداولترین روانکارها می‌باشند. هنگامی که یک قشر روغن بین دو سطح قرار می‌گیرد، دارای چندین لایه است. هنگام جابجایی سطوح این قشرها بر روی یکدیگر شروع به حرکت کرده و این درحالی می‌باشد که خارجی‌ترین لایه روغن به سطوح می‌چسبد. این نوع حرکت سطوح روغن بر روی یکدیگر باعث کاهش اصطکاک بین سطوح می‌شود. روغن خوب روغنی است که که اندازه مولکول‌های آن یکسان باشد. اگر مولکول‌های روغن زیاد سنگین باشد، مولکول‌های آن بقدری بزرگ هستند که نمیتوانند بین سطوح بخوبی متراکم شوند. همچنین اگر روغن بیش از حد سبک باشد مولکول‌های آن نمیتوانند فشار وارده را تحمل بنمایند.

۱-۲) منشأ روغن‌ها:

۱-۲) **روغن‌های معدنی مشتق از نفت:** مهم‌ترین گروه این مواد، روغن‌های معدنی مشتق از نفت هستند که از نفت خام با روش تقطیر و یک سلسله عملیات تصفیه به دست می‌آید. مشتقات نفتی ترکیبات پیچیده‌ای از کربن و هیدروژن هستند که به هیدروکربن‌ها معروفند. هیدروکربن‌ها از لحاظ وزنی حدود ۸۳ تا ۸۷ درصد کربن و ۱۱ تا ۱۵ درصد هیدروژن دارند. مقدار گوگرد، ازت و اکسیژن در آنها کم است و مقادیر آن بستگی به محل استخراج نفت دارد.

۲-۱-۲) **روغن‌های ثابت:** روغن‌های ثابت مواد چربی هستند که از گیاهان (روغن کوچک، روغن بادام، روغن نخل و غیره)، جانوران (پی غیر اسیدی، روغن خوک و...) و

ماهی‌ها (روغن سر نهنگ، روغن گراز دریایی، روغن سگ دریایی) به دست می‌آید. این روغن‌ها را از آن روز ثابت می‌گوییم که بدون تجزیه شدن تبخیر نمی‌شوند. این روغن‌ها وقتی به اندازه کافی سرد شوند، شکل پیه به خود می‌گیرند. خاصیت پایداری شیمیایی برخی روغن‌های ثابت آنها را به عنوان مواد کمکی یا افزوده‌ها برای روغن‌های معدنی ایده‌آل می‌سازد. به عنوان مثال پیه برای جلوگیری از تجزیه شیمیایی برای روغن‌های سیلندرهای بخار، روغن خوک برای تسهیل تراشکاری به عنوان روغن و روغن بادام با سوخت موتور دیزل مخلوط می‌شود تا میله پمپ انژکتور را نرم و روان سازد و به عنوان مواد کمکی با روغن‌های دیگر نیز به کار می‌رود. همچنین روغن سر نهنگ در ساخت گریس‌ها به کار می‌رود.

۲-۱-۳) روغن‌های مصنوعی: مایعاتی که در معرض محیط‌های قابل اشتعال از قبیل خط جوشکاری، ریخت‌گری، برخی عملیات نورد فولاد، نسوزکاری و ترمیم قسمت‌های سوخته قرار دارند، جهت پیشگیری تأمینی، باید از مایعات مقاوم در مقابل آتش سوزی باشند. از آنجایی که بسیاری از روغن‌های مشتق از نفت، قابل اشتعالند، باید در انتخاب آنها و محل کارشان دقت زیاد نمود. هدف از روی آوردن به روغن‌های مصنوعی، ممکن است ناکافی بودن انواع معدنی آن و یا مشکلات تهیه و تولید آنها و یا وجود ویژگی‌های ممتاز قابل حصول از روغن‌های مصنوعی باشد. تمامی این عوامل سبب شده است که توجه مراکز علمی و صنعتی نسبت به تولید آنها جلب گردد. از امتیازهای روغن‌های مصنوعی، باید به تأثیر کم دما روی گرانبوی، قابلیت سازگاری با آب، ثبات حرارتی بالا، عدم آتشگیری و عدم ایجاد صمغ در اثر اکسیداسیون اشاره شود.

۳) روانکارهای خمیری و پلاستیکی: روغن‌های خمیری، گریس‌ها و روغن‌های ژله مانند نفتی را شامل می‌شود. روغن‌های خمیری برای شرایطی طراحی شده‌اند که در آن استفاده از روغن‌های مایع، به خاطر وجود نشت، ممکن و مجاز نیست. این روغن‌ها عبارتند از روغن‌های معدنی تغلیظ شده با عوامل صابونی، روغن‌های معدنی تغلیظ شده با مواد کمکی (افزوده‌ها)، روغن معدنی تغلیظ شده با عوامل ژلاتینی و غیر صابونی، روغن‌های مایعات مصنوعی تغلیظ شده، گریس مایع اشباع شده با تارهای فیبری الیاف پشم، گریس‌های نیمه مایع، گریس‌های مصنوعی (سیلیکون‌ها)، گریس‌های جامد، که در درجه حرارت اتاق جاری نمی‌شوند و گریس‌های نفت خام یا مشتقات ژله مانند آن.

