

اهمیت روانکارها و گریس مصرفی در صنعت ریلی



بابک داودی
کارشناس واگن اداره ناوگان اراک

گریس در روانکاری بلبرینگها

چرخ و محور یکی از مهمترین قسمت‌های آلات ناقله و سامانه حرکتی واگن و لکوموتیو می‌باشد که باعث حرکت قطار روی خطوط ریلی شده و در نهایت بار و مسافر را جابجا می‌نماید. از قطعات اصلی چرخ و محور که نیازمند شرایط تعمیرات و نگهداری بهینه و اصولی است جعبه یاتاقان‌ها می‌باشد که شامل قطعات حساس از جمله بلبرینگ‌ها بوده که توسط ماده‌ای شیمیایی به نام گریس روانکاری می‌گردد. گریس دارای جایگاه ویژه‌ای در صنایع سنگین از جمله راه‌آهن بوده که می‌بایست حساسیت ویژه‌ای نسبت به کیفیت آن داشت تا در نهایت باعث تضمین سیر ایمن قطارها باشد. به دلیل اهمیت موضوع ما را بر آن داشت تا جهت آگاهی همکاران اطلاعاتی از این ماده مهم و مورد استفاده فراوان در صنعت ریلی به صورت مختصر و مفید داده شود. گریس مخلوطی است از روغن طبیعی یا مصنوعی بنام روغن پایه (Base

Oil) که با غلیظ‌کننده‌ای (Thickener) که عموماً صابون‌های فلزی هستند و حالت نیمه مایع تا جامد به خود می‌گیرد و سفتی آن نیز به مقدار غلیظ‌کننده بستگی دارد. لذا انتخاب نوع گریس، از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است. گریسی که برای روانکاری بلبرینگ‌ها استفاده می‌شود باید از کیفیت عالی برخوردار بوده و عاری از هرگونه اجزاء ترکیبی و فعال شیمیایی یا مکانیکی باشند و نیز نباید غلظت خود را بر اثر جدا شدن مقدار زیاد و غیرضروری روغن تغییر دهند. ضمناً گریس باید در مقابل تشکیل اسید و سخت شدن ناشی از اکسیداسیون مقاوم باشد. تاثیر این عوامل، باعث افزایش ویسکوزیته روغن یا لزجت روغن موجود در گریس و به دنبال آن سیاه شدن گریس و بالاخره تشکیل یک جرم قیری (بدون خواص روانکاری) می‌شود. ویسکوزیته روغن پایه گریس نسوز (مقاومت در مقابل جاری شدن) مهمترین خصوصیت آن است که جهت حفظ و باقی ماندن روانکار در بین اجزاء غلتشی و ممانعت از تماس مستقیم



نیز وجود دارند که با صابون‌های فلزی آلومینیوم، پتاسیم، باریم و استرونیوم ساخته شده‌اند ولی کمتر مورد استفاده قرار می‌گیرند. در برخی موارد برای به دست آوردن گریس‌های با ویژگی‌های مخصوصی برای بلبرینگ از ترکیب غلیظ‌کننده‌ها مانند ترکیب لیتیوم-کلسیم، سدیم-کلسیم و سدیم-آلومینیوم استفاده می‌کنند.

وظیفه اصلی عامل غلیظ‌کننده یا سخت‌کننده این است که روغن روانکار را در تماس با سطوح فلزی نگاه داشته و در گریس نسوز یک شرط دیگر هم اضافه می‌شود و آن این است که می‌بایست در زمان کارکرد بلبرینگ وقتی که دمای کاری بلبرینگ دچار بحران شده و المان‌های غلتشی بلبرینگ دمای بالایی را تجربه می‌کنند اکسید نشده و خاصیت خود را حفظ کنند.

مواد افزودنی خاصیت دهنده به انواع گریس

مواد افزودنی مختلفی جهت ایجاد خواص ویژه و بهبود کیفیت گریس‌ها بکار می‌روند. در این جا به بیان برخی از آنها پرداخته می‌شود:

- ۱- مواد ضد زنگ (Anti Rust): جهت بالا بردن خاصیت ضد زنگ گریس بکار می‌روند. در این شرایط عمدتاً از صابون سرب استفاده می‌شود.
- ۲- مواد بازدارنده اکسیداسیون (Antioxidant): جهت ممانعت از اکسید شدن اجزاء متشکله گریس‌های مورد استفاده در دماهای بالا، بکار می‌روند.
- ۳- مواد بازدارنده خوردگی (Corrosion Inhibitor): از خوردگی‌های سطوح فلزی جلوگیری می‌نمایند.
- ۴- مواد با قابلیت فشارپذیری بالا (EP Extreme Pressure): جهت بالا بردن مقاومت گریس در بین اجزاء بلبرینگ در فشارهای بالا، مورد استفاده قرار می‌گیرد. در این مواد عموماً از ترکیبات سربی استفاده می‌شود. ممکن است برخی از ترکیبات سربی اثر مخربی بر روی بلبرینگ داشته باشد که این مسئله قبل از استفاده مورد بررسی قرار می‌گیرد.
- ۵- مواد پایدارکننده (Stabilizer): جهت امتزاج کامل و همگن نمودن روغن پایه و غلیظ‌کننده بکار می‌روند.
- ۶- مواد پایین آورنده نقطه ریزش، کاهش دهنده اصطکاک، مواد رنگی (رنگ گریس ناشی از رنگ روغن بکاررفته در آن و یا در بعضی موارد پرکننده خاصی می‌باشد. برخی از تولیدکنندگان با اضافه نمودن رنگ‌های ویژه منظور خاصی را برای کاربرد ویژه‌ای القاء می‌کنند).
- ۷- مواد ضد کف: جهت جلوگیری از کف کردن روانکار بکار می‌رود.
- ۸- مواد بهبود دهنده اندیس ویسکوزیته: که شیب منحنی ویسکوزیته را با افزایش دما کاهش می‌دهد.

آنها با یکدیگر در بالاترین سرعت و دمای کاری بلبرینگ بکار می‌رود باید به دقت بررسی و تعیین شود. در واقع عمر مفید گریس با اکسید یا بخار شدن روغن موجود در آن تعیین می‌شود و در مورد مواد تشکیل دهنده گریس نسوز مهمترین آن مواد ضد اکسیداسیون می‌باشد و ساختار گریس نسوز را وقتی که دمای کاری بلبرینگ افزایش می‌یابد حفظ می‌کند.

ویژگی خاص غلیظ‌کننده گریس نسوز

جهت ایجاد خواص ویژه برای گریس در حرارت بالا از مواد افزودنی به گریس (Additives) بهره می‌برند. حدوداً ۸۵ تا ۹۰ درصد گریس‌ها را روغن پایه گریس و ۱۰ الی ۱۵ درصد آن را مواد غلیظ‌کننده گریس و مواد افزودنی گریس تشکیل می‌دهد. هنگامی که از گریس برای روانکاری بلبرینگ استفاده می‌شود در حقیقت روغن آزاد شده از گریس است که عمل روان کاری بلبرینگ‌ها را انجام می‌دهد. غلیظ‌کننده‌ها مولکول‌های روغن پایه را به خود جذب نموده، موجب حالت خمیری شدن روغن روانکار می‌شوند و تعیین‌کننده پایداری مکانیکی در کاربرد بلبرینگ، تغییر دمای کاری بلبرینگ، تشکیل ساختار گریس ضد آب و مشخصه‌های دیگر روانکار بلبرینگ می‌باشند. نام گریس براساس نوع ماده غلیظ‌کننده تعیین می‌شود و مقدار آن در گریس تعیین‌کننده میزان سفتی در درجه بندی گریس می‌باشد. مواد غلیظ‌کننده به دو گروه صابونی و غیر صابونی تقسیم می‌شوند. اصولاً صابون‌ها از ترکیب چربی‌ها یا اسیدهای چرب با بازهای اغلب فلزات ساخته می‌شوند و در بیشتر گریس‌ها از ترکیبات صابونی فلزاتی نظیر لیتیوم (گریس پایه لیتیومی)، سدیم و یا کلسیم (گریس پایه کلسیم) به عنوان ماده غلیظ‌کننده گریس استفاده می‌شود. گریس‌هایی

