

روغن دنده جدید؛ ساده‌ترین راه به سمت پایداری در تولیدات نساجی

اما در عین حال پیچیده، گران و زمان‌بر هستند.

یک راه حل ساده‌تر و اقتصادی‌تر برای صرفه‌جویی در مصرف انرژی در فعالیت‌های تولیدی نساجی هم وجود دارد: روان‌کننده‌ها. برای افزایش کارایی به جای توجه به عوامل مربوط به اجزای ماشین مانند سختی چرخ دنده‌ها، انتخاب بلبرینگ، هندسه و مواد اولیه ممکن است توجه به روان‌کننده‌ها بهترین نقطه برای شروع باشد. انتخاب روغن دنده، روغن هیدرولیک و یا روغن کمپرسور مناسب مزایایی را به همراه دارد از جمله نرخ سایش پایین‌تر، کاهش دمای عملیات و از همه مهم‌تر افزایش بهره‌وری انرژی.

چالش‌های مربوط به ماشین‌آلات نساجی

همه می‌دانند که محیط‌های تولیدی نساجی از نظر اجزای ماشین دارای شرایط سختگیرانه‌ای است.

ماشین‌آلات نساجی به این دلایل تحت فشار شدیدی فعالیت می‌کنند:

* عملیات مداوم-ماشین‌آلات نساجی اغلب ۲۴ ساعت روز و هفت روز هفته را کار می‌کنند

بهره‌وری از جمله مصرف بالای انرژی، فشار دائمی وارد شده به اجزای ماشین در حین کار و نیاز به عملکرد قابل اعتماد و طولانی مدت، با مجموعه منحصر به فردی از چالش‌ها روبرو هستند.

روش‌های متداول نظیر ارتقای تجهیزات، حذف مواد اولیه خام خطرناک و بازیافت مواد ضایعاتی در عین این که می‌تواند روش‌های موثری در صرفه‌جویی در مصرف انرژی باشند

در بحث صرفه‌جویی در مصرف انرژی در فعالیت‌های تولیدی صنعت نساجی روان‌کننده‌ها می‌توانند نقش مهمی ایفا کنند. در شرایط اقتصادی که تولیدکنندگان مایل به کاهش ردپای کربن و کم کردن هزینه‌ها هستند، افزایش پایداری به موضوع اصلی مورد تمرکز آنها بدل شده است. صنعت نساجی نیز از این امر مستثنی نیست. در واقع تولیدکنندگان نساجی در مقوله کارایی و





آنها روان کننده‌ها باعث ایجاد مقاومت در برابر آب و بخار و همچنین محلول‌های اسیدی و قلیایی در دستگاه بخاردهی، بلبرینگ و غلتک‌ها می‌شود و

* ماشین‌آلات بی بافت که روان کننده‌ها باعث ظرفیت بالای حمل بار و تحمل فشار در عملیات نیدل پانچ، اسپان لیث و اسپان باند می‌شود.

اثبات افزایش بهره‌وری در فرایندهای تولیدی نساجی

کمپانی کلوبر مطالعاتی را بر روی چگونگی عملکرد روان کننده‌های مصنوعی در فرایندهای تولیدی نساجی انجام داده و دریافته است که نتایج بهتری در مقایسه با روغن‌های متداول حاصل می‌شود از جمله مصرف انرژی پایین‌تر، بهبود عملکرد تجهیزات و بازگشت سریع‌تر سرمایه.

تولیدکنندگانی که در بخش‌های مختلف صنعت نساجی به استفاده از روان کننده‌های مصنوعی تخصصی روی می‌آورند احتمالاً موارد زیر را تجربه خواهند کرد:

* به طور متوسط ۲ تا ۵ درصد صرفه جویی در مصرف انرژی؛

* به طور متوسط $3/5^{\circ}\text{C}$ کاهش دمای سوزن

* بازگشت سرمایه به طور متوسط در کمتر از یک سال.

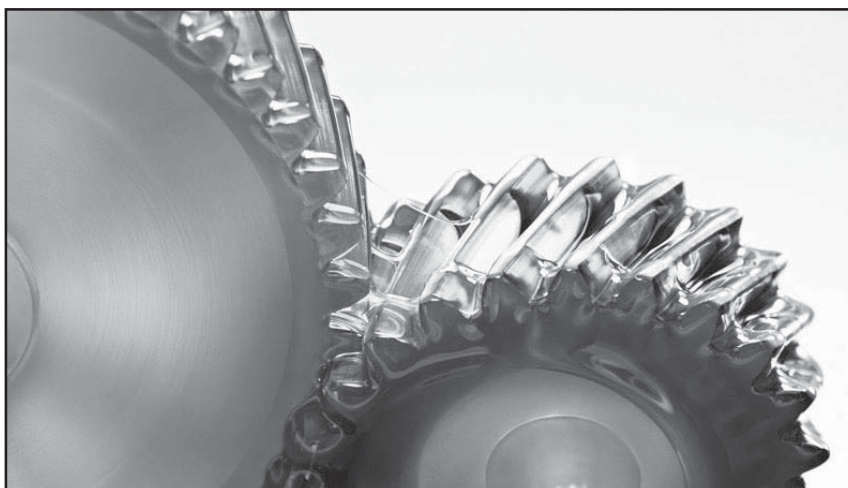
مشتریان کلوبر با استفاده از روان کننده‌ها بر روی ماشین‌آلات کشبافی به مزایای زیر دست پیدا کرده‌اند:

* صرفه جویی ۴ تا ۸ درصدی در مصرف انرژی

* مدت زمان هفت ماهه برای بازگشت سرمایه

* صرفه جویی ۳/۸ تنی در مصرف دی اکسید کربن

استفاده از روان کننده‌های کلوبر در ماشین‌آلات بافندگی نیز این مزایا را به همراه داشته است: * صرفه جویی ۸۶۰۰۰ دلاری در هزینه‌های سالانه



منابع استفاده از روان کننده‌ها در صنعت نساجی

کمپانی آلمانی کلوبر بخش تجاری کمپانی مواد شیمیایی فردنبرگ-روان کننده‌ها را یکی از عناصر اصلی و بنیادین در طراحی ماشین‌آلات نساجی می‌داند.

تولیدکنندگان تجهیزات اصلی (OEM's) باید برای اطمینان از دستیابی به عملکرد بهینه به کارآمدترین شکل ممکن خود را با نیازمندی‌های هریک از اجزا مطابقت دهند. روان کننده‌های تخصصی کلوبر کل فرایند تولید در صنعت نساجی را پوشش می‌دهند از جمله:

* ماشین‌آلات ریسندگی که در آنها روان کننده‌ها نقش مهمی در محافظت از بلبرینگ‌ها، اجزای با حرکات چرخشی سریع، غلتک‌های بازکننده و اسپینرت در مقابل سایش ایفا می‌کنند.

* ماشین‌آلات کشبافی برای داشتن عمر طولانی با کمترین میزان نیاز به تعمیر و نگهداری سوزن‌ها و سینکر، ریل لغزشی و میله‌های راهنما

* ماشین‌آلات بافندگی با فواصل زمانی طولانی‌تر بین عملیات تعمیر و نگهداری به دلیل استفاده از حداقل مقدار روان کننده برای دنده‌ها، گیره‌ها و مکانیزم گریپر (گیرنده) و زنجیرها

* ماشین‌آلات تکمیل و دستگاه استنتر که در

که باعث می‌شود خرابی پرهزینه‌ای داشته باشند.

* فشارهای مکانیکی زیاد-ماشین‌آلات نساجی با فشارهای مکانیکی زیادی سر و کار دارند که باعث سایش و پارگی می‌شود.

* تغییر در شرایط عملیات-حرکتهایی نظیر سرعت، ارتعاش و آلاینده‌ها باعث می‌شوند تا هرکدام از اجزا چالش‌های مخصوص به خود را داشته باشند و

* تغییر در دما و رطوبت-افزایش دما و رطوبت می‌تواند فرایند تخریب روغن و سایش اجزا را تسریع کند و در نتیجه برای داشتن مقاومت عالی در برابر آب و پایداری در برابر اکسیداسیون نیاز به روان کننده‌ها داریم.

تعمیرات و نگهداری عملی دشوار است و در بسیاری از موارد در فواصل زمانی طولانی انجام می‌شود.

بنابراین انتخاب روان کننده مناسب از اهمیت زیادی برخوردار است چه برای روغن کاری اولیه اجزا و چه برای روغن کاری دوباره در حین عملیات.

تولیدکنندگان با سرمایه گذاری بر روی روان کننده‌های با کیفیت بالا نه تنها طول عمر تجهیزات خود را افزایش می‌دهند بلکه از کاهش هزینه‌های مربوط به نیروی کار و تعمیرات و نگهداری، فواصل زمانی طولانی‌تر برای تعویض روغن و افزایش سودآوری کلی نیز بهره می‌برند.



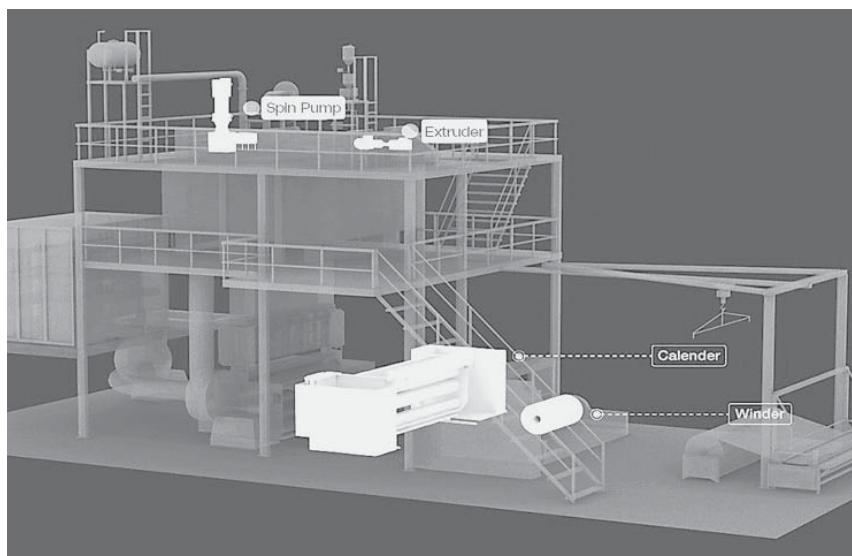
- * صرفه جویی ۴ درصدی در مصرف انرژی
- * زمان دو ماهه برای بازگشت سرمایه
- * صرفه جویی ۲۷۲ تنی در مصرف انرژی.

تغییر اساسی با انتخاب روغن مناسب

عملیات روغنکاری در تمامی بخش‌های تولیدی صنعت نساجی نقش مهمی ایفا می‌کند و تاثیر زیادی بر بهره‌وری دارد. تولیدکنندگان برای این که بهره‌وری فرایند را تا حد امکان افزایش دهند باید روغن مناسب را برای قسمت‌هایی نظیر گیرکس‌ها، سیستم‌های هیدرولیک و کمپرسورهای هوا انتخاب کنند.

در زیر موارد لازم و مورد نیاز برای روان کننده های نساجی که توسط تولیدکنندگان مطرح از لحاظ استانداردهای بین المللی تعریف شده، مطرح شده است:

- * محدوده دمای عملیات
- * ویسکوزیته
- * رفتار در طول زمان
- * رفتار در دمای پایین
- * محافظت در برابر خوردگی بر روی فولاد و فلز غیر آهنی
- * رفتار به صورت فوم
- * سازگاری الاستومر
- * سازگاری با پوشش های داخلی
- * محافظت در برابر سایش و مایکروپیتینگ (یک نوع آسیب سطحی بسیار ریز که در قطعات فلزی اتفاق می افتد).
- در بحث بهره‌وری انرژی روغن‌ها با هم برابر و یکسان نیستند. در واقع روغن‌هایی که بر پایه مواد مصنوعی می‌باشند دارای طول عمر به مراتب بیشتری در مقایسه با روغن‌های بر پایه مواد معدنی هستند.
- برای مثال پلی آلکیلین گلایکول‌ها (PAGs) به طور قطع موثرترین و کم سایش ترین نوع روغن به ویژه در مواردی که میزان لغزش بالاست نظیر چرخ دنده‌های حلزونی و هیلپوئیدی، به شمار می‌روند.



اثبات افزایش بهره‌وری در چرخ دنده ها

از نظر چرخ دنده‌ها نیز بیشترین مقدار صرفه‌جویی در مصرف انرژی در چرخ دنده‌هایی که به طور ذاتی دارای راندمان پایین تری هستند، مشاهده می شود مانند محرک حلزونی.

برای مثال آزمایشات انجام شده توسط کمپانی کلور نشان می دهد که یک محرک حلزونی که با استفاده از یک روغن معدنی متداول کار می کند، دارای راندمان حدود ۶۰ درصد می باشد.

زمانی که به جای روغن معدنی از روغن PAO مصنوعی استفاده شود، راندمان به ۷۰ درصد و در صورت استفاده از روغن PAG راندمان به ۷۸ درصد افزایش پیدا می کند. این افزایش راندمان در کارخانجات نساجی با صدها ماشین دنده‌ای منجر به صرفه‌جویی پایدار در مصرف انرژی و کاهش هزینه‌های عملیاتی می‌شود.

هزینه اولیه یک روان کننده مصنوعی با کیفیت بالا در اثر کاهش مصرف انرژی و هزینه های تعمیر و نگهداری در طولانی مدت، به سرعت جبران خواهد شد.

موارد کاربردی در ماشین آلات نساجی

برای فعالیت با حداکثر میزان بهره‌وری باید

در این موارد پلی آلکیلین گلایکول ها باعث کاهش ضریب اصطکاک در چرخ دنده‌ها شده و در نتیجه باعث کاهش هدر رفتن نیرو می شوند.

در حالی که یک روغن معدنی استاندارد هر ۵۰۰۰ ساعت یک بار نیاز به تعویض دارد، روغن های هیدروکربن مصنوعی مانند پلی آلفا اولفین ها (PAOs) - که از پایداری خوبی برخوردارند اما در مقایسه با پلی آلکیلین گلایکول ها دارای اصطکاک لغزشی و مقاومت در برابر تخریب حرارتی کمتری هستند - حدود ۱۵۰۰۰ ساعت دوام می آورند. در دمای مشابه پلی آلکیلین گلایکول ها می توانند تا ۲۵۰۰ ساعت دوام بیاورند که یعنی تعداد دفعات تعویض کمتر، زمان توقف کمتر برای تعمیر و نگهداری و افزایش زمان فعال بودن تولید یا همان زمانی که خط تولید در حال کار است.

علاوه بر آن اکسیداسیون یکی از عوامل رایجی است که منجر به تجزیه روغن شده و بر عملکرد آن تاثیر می گذارد و در نتیجه نیاز به پر کردن زود به زود روغن وجود خواهد داشت. روان کننده های مصنوعی با عملکرد بالا باعث کند شدن این فرایند شده و یکپارچگی روغن را حفظ می کنند که منجر به کاهش دفعات تعویض روغن می شود.



نماد EcoVadis GOLD نشان دهنده تعهد

شرکت به موارد زیر است:

* کاهش اثرات زیست محیطی

* افزایش طول عمر ماشین آلات

* کاهش مصرف انرژی.

تولیدکنندگان با شراکت با کلوبر نه تنها راندمان ماشین آلات خود را افزایش می دهند بلکه به شیوه های صنعتی پایدار نیز کمک می کنند.

هوشمندانه ترین سرمایه گذاری برای یک کارخانه نساجی

روی آوردن به روغن دنده مصنوعی با کیفیت بالا یکی از ساده ترین و در عین حال موثرترین روش ها برای تولیدکنندگان نساجی است تا بتوانند میزان مصرف انرژی خود را کاهش دهند.

مزایای اصلی این روش عبارت است از:

* کاهش دمای عملیات که منجر به کاهش تخریب حرارتی می شود.

* افزایش فواصل زمانی تعویض روغن که منجر به کاهش زمان توقف و تعمیرات و نگهداری ماشین می شود.

* کاهش میزان سایش که منجر به افزایش طول عمر تجهیزات می شود.

* افزایش بهره وری انرژی که منجر به صرفه جویی چشمگیر در مصرف انرژی می شود. دسترسی به توصیه های تخصصی در مورد روغن که مطابق با نیازهای شخصی شما باشد می تواند باعث ایجاد تغییر و تحول در کارایی ماشین و افزایش پایداری شود به نحوی که هیچگاه پیش از این نبوده است.

مرجع:

Max Jaworski, "A new gear oil: the simplest route to sustainability in textile production", Textile World, June 2025

تهیه و تنظیم: آزاده موحد

درست و بسته افزودنی مناسب را انتخاب کرده و ضمن کاهش زمان توقف مربوط به تعمیر و نگهداری، عملکرد و اطمینان پذیری ماشین را بهینه کند.

وقتی با داشتن یک شریک قابل اعتماد در کنار خود پیدا کردن روان کننده مناسب برای دستگاه شما ساده است پس به روان کننده های نامناسب بسنده نکنید.

تعهد کلوبر به کارایی و پایداری

کمپانی کلوبر برای تعهد بیشتر به صرفه جویی در زمان، انرژی و هزینه اقدام به ایجاد برنامه نوآورانه KLUBER ENERGY EFFICIENCY کرده است. این برنامه به صرفه جویی در مصرف انرژی رسیدگی می کند.

راهکار جدید شامل اندازه گیری های تایید شده، تجزیه و تحلیل جامع و توصیه هایی برای انجام بهترین فرایند روغنکاری است. کلوبر همچنین به دلیل روان کننده های تخصصی نیز در جهان شناخته شده می باشد و برای چهار سال متوالی موفق به کسب رتبه EcoVadis GOLD شده است که باعث می شود شرکت جزو پنج درصد شرکتهای برتر جهان که تمرکز خود را بر روی پایداری گذاشته اند، قرار بگیرد.



از ماشین آلات نساجی استفاده شود. تیم روغن کاری کلوبر برای موارد خاص نظیر ماشین آلاتی که فاصله بین سرویس کردن آنها طولانی است و یا ماشین آلاتی که برای کار کردن نیاز به شرایط منحصر به فردی دارند، همواره در دسترس است تا برای انتخاب محلول مناسب برای تجهیزات کارخانه ای به تولیدکنندگان کمک کند.

پس از انتخاب روغن مناسب برای یک ماشین خاص باید به پارامترهایی نظیر عملکرد، سرعت، تاثیرات محیطی و شرایط ویژه برای فعالیت ماشین توجه کرد. بر اساس این اطلاعات می توان نوع روغن، محافظت در برابر سایش و ویسکوزیته ای که روغن را در شرایط بهینه عملکرد قرار می دهد، انتخاب کرد که شامل موارد زیر است:

* جذب نیروها

* کاهش اصطکاک

* به حداقل رساندن سایش

* اتلاف حرارت

* جذب سایش و آلودگی

متخصصان به این باور رسیده اند که حتی در شرایط عملیات یکسان، هر قسمت از ماشین و تجهیزات مورد نظر دارای نیازمندی های مخصوص به خود می باشد.

به همین دلیل است که تیم متخصصان کمپانی کلوبر با تولیدکنندگان تجهیزات اصلی شریک می شوند تا متوجه نیازهای منحصر به فرد ماشین آلات شده و توصیه های لازم را در مورد روغن کاری انجام دهند و پس از آن نیز پشتیبانی های لازم را به عمل آورند. برای مثال سیستم اکستروژن پلیمر اسپان باند را در نظر بگیرید.

هر بخش نیازمند یک روان کننده متفاوت می باشد تا بتواند وظیفه خود را به درستی انجام داده و کارایی سیستم را به صورت کلی حفظ کند.

تولیدکننده نساجی با شریک شدن با متخصصان روغنکاری می تواند ویسکوزیته