



Namatek
True Education

www.namatek.com

Wear

آشنایی با مفهوم سایش

فهرست مطالب

۱. تعریف سایش (Wear)
۲. مقاومت در برابر سایش (Wear Resistance)
۳. انواع سایش
۴. علل ساییده شدن اجسام
۵. جلوگیری از ساییدگی

احتمالاً در شبانه روز شما بسیار با پدیده سایش و اجسامی که در معرض این اتفاق هستند مواجه شده اید. این اتفاق گاهی به قدری برای ما زیان بار است که از دیدن این رخداد روی تجهیزات مهم و اساسی خود بسیار دلسرد می شویم. اما این تمام ماجرا نیست. برای آشنایی بیشتر با این پدیده با ما همراه باشید تا ببینیم آیا تعریف علمی و دلایل اتفاق افتادن آن چیست؟

#۱ تعریف سایش (Wear)

قطعاً بیشتر افراد سایش و فرسایش را شنیده اند، اما دقیقاً منظور از این اصطلاح چیست؟ سایش، صدمه، حذف یا تغییر شکل تدریجی مواد در سطوح جامد است. به عبارت دقیق تر، سایش به معنی ساییدگی مکانیکی است. این بدان معناست که هر گاه دو ماده با یکدیگر برخورد کرده و به یکدیگر ساییده شوند، سایش مکانیکی ایجاد شده و همیشه باعث کاهش وزن می شود؛ زیرا اصطکاک دائماً مواد را از سطح یکی از دو جسم خارج می کند. نمونه معمول چنین فرآیندی، ترمز گرفتن است. دلیل این امر که ما باید هر از گاهی لنت های ترمز را در وسایل نقلیه خود تعویض کنیم سایش است. به دلیل اصطکاک هنگام فشار دادن پدال ترمز، دو فلز به یکدیگر ساییده شده و لنت ترمز مواد سطح خود را از دست داده و فرسوده می شود.



#۲ مقاومت در برابر سایش (Wear Resistance)

این مقاومت نشانگر مقاومت فلز در برابر فرآیند سایش (فرسودگی تدریجی) است. هرچه فلز مقاومت بیشتری داشته باشد، سرعت از دست رفتن مواد از سطح، در آن کمتر می شود؛ حتی اگر اصطکاک با فلز دیگری وجود داشته باشد.



روش های مختلفی برای افزایش مقاومت در برابر سایش یک فلز وجود دارد. از یک طرف، در بعضی از ماشین ها امکان نصب یک قطعه سایش وجود دارد که جایگزینی آن آسان بوده و خرید آن خیلی هزینه بر نیست. این قطعه از خراب شدن کل دستگاه جلوگیری می کند و منجر به انجام تعمیر و نگهداری کوتاه تر اما مکرر می شود. از طرف دیگر، می توان فلزات را نیز سخت انتخاب کرد و یا آن ها را با روکش های خاص پوشاند تا ساینده های مکانیکی را به حداقل برسانند. روش محتمل دیگر استفاده از روان کننده هایی است که اصطکاک فلزات مربوطه را کاهش می دهند.

#۳ انواع سایش

۱. طبیعی (Normal)

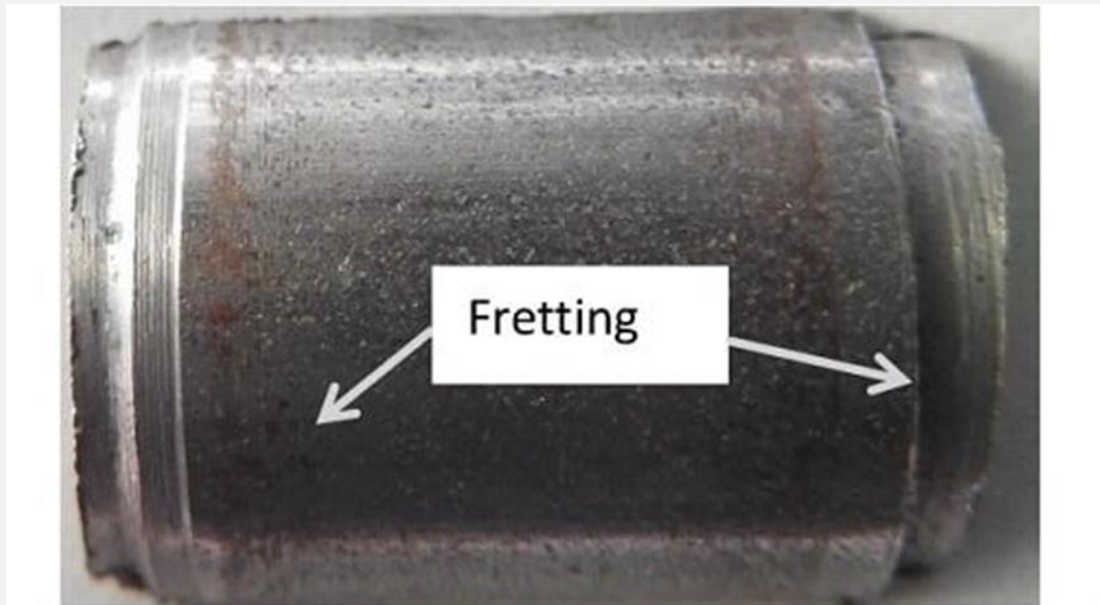
هر جسمی در معرض سایش و فرسایش طبیعی است؛ زیرا اصطکاک باعث می شود هر ماده به طور طبیعی فرسوده شود.



به طور مثال کف کفش های خود را در نظر بگیرید. با گذشت زمان به دلیل اصطکاک روی آسفالت فرسوده شده و شما مجبور به خرید کفش های جدید می شوید. در هر جایی که دو ماده با یکدیگر تماس پیدا کنند، این یک امر اجتناب ناپذیر است و همین اتفاق رخ می دهد.

۲. نوسانی (Fretting)

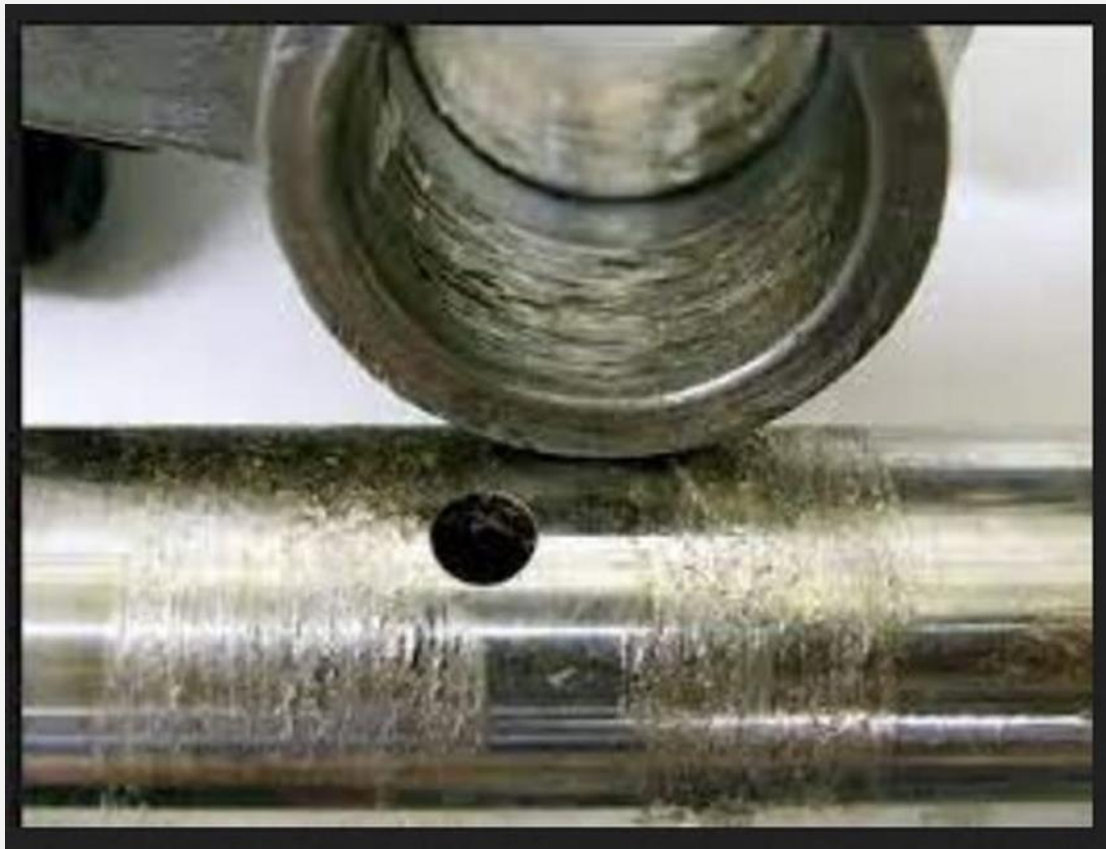
اصطلاح نوسانی به نوع خاصی از صدمه سایشی اشاره دارد. این نوع همیشه بین دو ماده در نقطه یا سطح تماس آن ها رخ می دهد.



با گذشت زمان، کیفیت لایه سطحی در این نقطه یا سطح، رو به زوال رفته و خشن می شود که می تواند ترک های ریز ایجاد کند. سپس این میکروتُرک ها می توانند بیشتر در مواد پخش شده و منجر به شکستگی شوند. مانند فرسودگی معمولی، نوسانی نیز به طور تدریجی بوده و بلافاصله اتفاق نمی افتد.

۳. گالینگ (Galling)

مانند نوع نوسانی، گالینگ نیز یک نوع رایج از سایش است. گالینگ هنگامی رخ می دهد که دو فلز در تماس لغزشی باشند.



این دو سطح به دلیل ساختار بلوری به هم پیوسته می شوند. تحت نیروی کششی، تغییر شکل سطح می تواند رخ دهد که ما آن را به عنوان خراش در نظر می گیریم. با استفاده از روان کننده کافی می توان از گالینگ جلوگیری کرد. آلیاژهای خاصی مانند برنج یا برنز نیز در برابر گالینگ مقاوم هستند. برخلاف نوسانی، این صدمه سایشی می تواند بلافاصله و نه فقط با گذشت زمان رخ دهد.

#۴ علل ساییده شدن اجسام



از دلایل اصلی سایش، اول محدودیت های مکانیکی مانند ساییدگی یا فرسایش و دوم واکنش های شیمیایی مانند خوردگی است که باعث ضعیف شدن مواد می شود. اما موارد دیگری در این که سایش با چه سرعتی صورت می گیرد، تأثیر دارند.

نوع مواد دو جسم، اشکال و سطوح آن به همان اندازه که وجود یا عدم وجود یک ماده واسطه ای مانند روان کننده موثر است، بر سایش تأثیر می گذارند. یکی دیگر از عوامل موثر در سایش نوع حرکت است. به عنوان مثال عوامل حرکتی زیر می توانند در ساییدگی موثر باشند:

- حرکت غلتکی
- حرکت لغزشی

• حرکت فشاردهنده

علاوه بر این، شرایط جوی و درجه حرارت اطراف نیز می تواند بر سایش تأثیر بگذارد.

#۵ جلوگیری از ساییدگی



متداول ترین تکنیک ها استفاده از مواد مقاوم در برابر سایش یا تغییر خصوصیات مواد است. با سخت کردن مواد و همچنین با دور نگه داشتن سطوح از یکدیگر می توان از سایش جلوگیری کرد. برای این منظور معمولاً از روغن و گریس استفاده می شود. روش دیگر برای کاهش سایش، تغییر طراحی قطعات یا ماشین آلات می باشد. به عنوان مثال، یک لوله آب را در نظر بگیرید؛ از آن جایی که قطر لوله بر سرعت عبور آب در آن موثر است

می توان با افزایش قطر لوله سرعت آب را کاهش داد تا از فرسایش آن جلوگیری شود.