

تکنولوژی پایش و کنترل ارتعاشات قفسه نورد

افزایش سرعت عملکرد و نیز نیاز روز افزون به کیفیت بالاتر محصولات سبب سوق دادن خطوط نورد به سمت ظرفیت‌های حداکثری آن، شده است. این امر منجر به تشدید ارتعاشات قفسه‌های نورد شده است که سبب افت کیفیت محصول و نیز در بدترین شرایط سبب به خطر افتادن کل فرایند نورد می‌شود. بدون پشتیبانی سیستم بررسی ارتعاش، زمان شناسایی مشکل ارتعاشات در قفسه‌های نورد بیش از حد طولانی شده و باعث ایجاد خسارت و شکستگی ورق می‌شود. همچنین به طور عمومی اپراتور قادر به نشان دادن عکس‌العمل به موقع در زمان بروز مشکل نمی‌باشد. نظارت پیوسته بر میزان ارتعاشات در هر قفسه نورد سرد از شکست یا پارگی ورق جلوگیری می‌کند. به تازگی شرکت Siemens با طراحی یک الگوریتم و همچنین سیستم نظارتی بر قفسه‌های نورد سرد باعث بهبود فرایند بازرسی و افزایش کیفیت محصول شده است. در این سیستم قبل از رسیدن ارتعاشات قفسه به حد بحرانی، سیستم کنترلی هشدار خواهد داد. ^۱SCM ارتعاشات و برخوردهای اکتاو^۲ سوم قفسه نورد سرد را به طور دقیقی قبل از بروز هر گونه مشکلی شناسایی می‌کند. در نتیجه سرعت خط به صورت خودکار کاهش می‌یابد و فرایند به حالت ایمن باز می‌گردد. همچنین این الگوریتم قادر است اکتاو پنجم ارتعاش و عیوب غلتک‌های کاری و پشتیبان، مانند نقاط صاف و خروج از محور را شناسایی کند.

به طور کلی عملکرد این سیستم به این صورت است که در هر قفسه نورد یک سنسور ارتعاش به طور پیوسته سیگنال ارتعاش را اندازه‌گیری کرده و از طریق سنسور واسط و منتقل‌کننده اطلاعات را به سرور SCM منتقل می‌کند. همزمان اطلاعات مربوط به تعداد چرخش اسپیندل در دقیقه و قطر غلتک توسط سیستم کنترل فرایند ^۳PCS به سرور منتقل می‌شود. بر اساس اطلاعات به دست آمده الگوریتم‌ها تعدادی ارتعاش برای هر قفسه (ارتعاش اکتاو سوم و پنجم و نیز عیوب غلتک) در زمان حقیقی در نظر می‌گیرد. اگر ارتعاش اکتاو سوم شناسایی شد بلافاصله هشدار به سیستم کنترل فرایند ارسال می‌شود و سرعت خط

¹ SIROLL ChatterBlock Monitoring

² octave

³ process control system

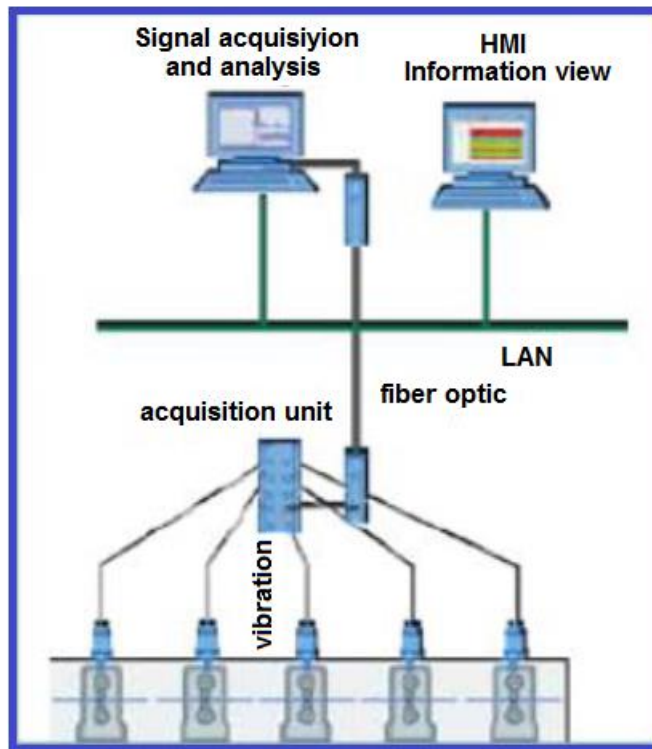
تا حدی که به کمتر از حد آستانه هشدار برسد کاهش می‌یابد. مجدداً اگر لازم بود اپراتور می‌تواند سرعت را افزایش دهد.

علاوه بر اکتاو سوم این سیستم قادر به شناسایی اکتاو پنجم و عیوب غلتک مانند خارج از محور بودن نیز می‌باشد. علاوه بر پایش زمان حقیقی، سیستم SCM قادر به ذخیره سازی داده های خام جهت پایش شرایط نگهداری و تعمیر نیز می‌باشد. شکل ۱ نمونه ای از طراحی شماتیک سیستم SCM و شکل ۲ نیز نمونه ای از صفحه نمایش کاربر را نشان می‌دهد

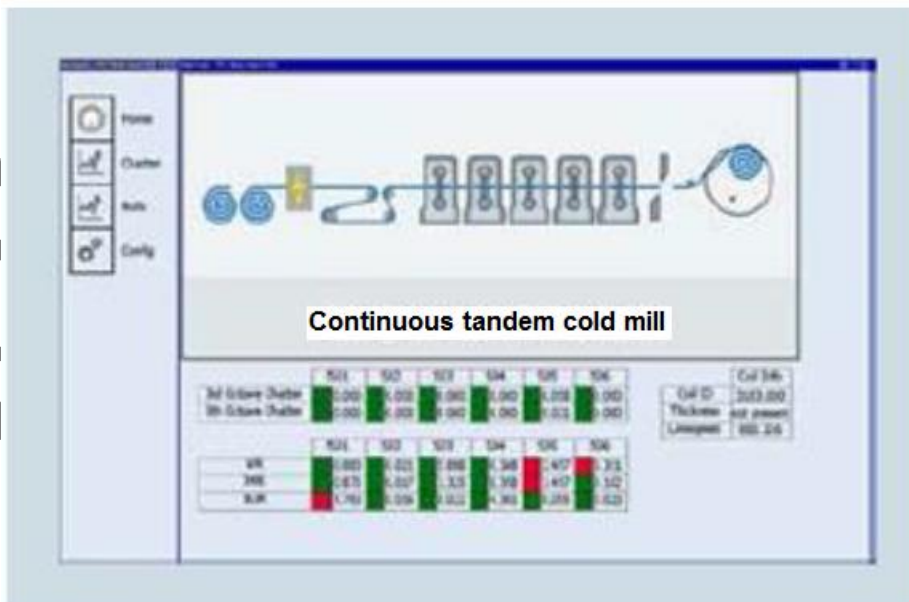
از جمله مزیت های استفاده از این روش می‌توان به موارد زیر اشاره کرد:

- جلوگیری از شکستگی ورق ناشی از اکتاو سوم
- جلوگیری از توقف ناگهانی و خارج از برنامه تولید
- افزایش کیفیت محصول
- کاهش هزینه ها بواسطه افزایش عمر قطعات
- بررسی آنلاین و هشداردهی با قیمت مناسب

پژوهشکده فولاد



شکل ۱



شکل ۲



پژوهشکده فولاد