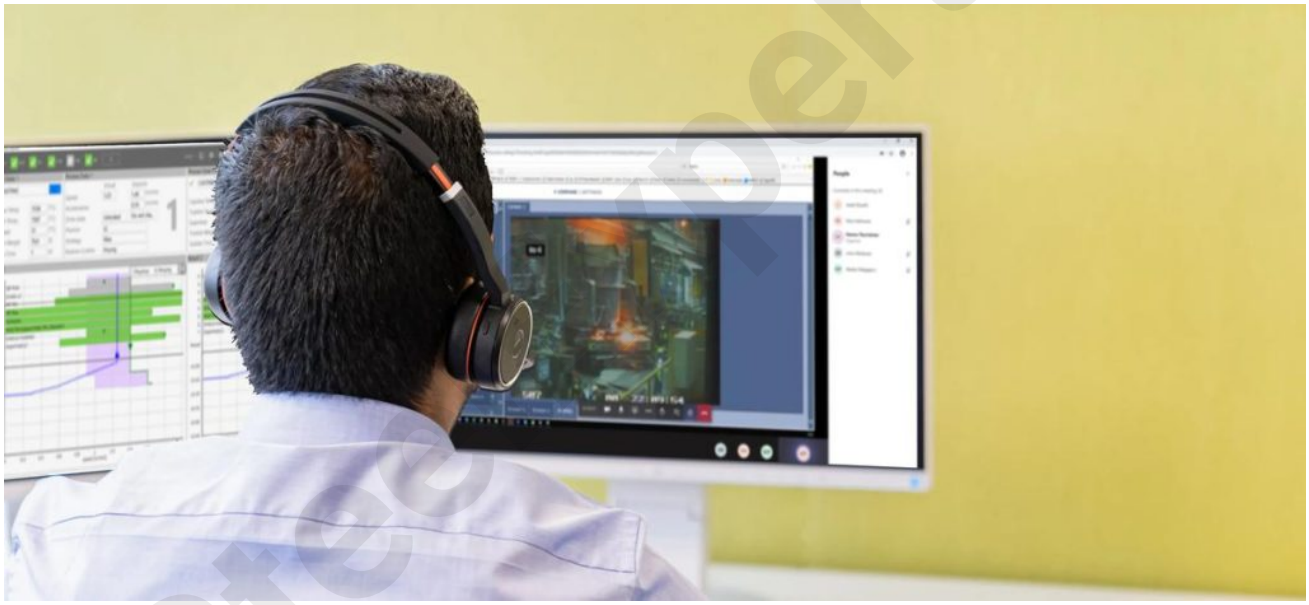
مرکز دانش شبکه خبرگان صنعت فولاد

راه‌اندازی موفق از راه دور سامانه اتوماسیون ریخته‌گری مداوم کارخانه اوتوکومپو در فنلاند

مقالات تخصصی | علی ارجمندی اصل | ۱۴۰۵/۰۸/۰۵

گزارش پریمتالز تکنولوژیز از نوسازی اتوماسیون سطح دو خط CCM1 اوتوکومپو در تورنیو؛ راه‌اندازی از راه دور در ژوئن ۲۰۲۰، به‌کارگیری Speed Expert و Dynacs 3D و آزمایش موازی با داده‌های واقعی.



گزارش صنعتی | ۲۶ نوامبر ۲۰۲۰ | پریمتالز تکنولوژیز (Primetals Technologies)

- با ارتقای اتوماسیون فرایندی سطح دو خط CCM1، امکان ارزیابی منعطف‌تر کیفیت و شبیه‌سازی آفلاین فرایند تولید فراهم شده است.
- راه‌اندازی از راه دور باعث شد پروژه طبق برنامه زمانی پیش برود.
- استفاده از داده‌های تجربی راه‌اندازی ماشین ریخته‌گری CCM2، روند راه‌اندازی از راه دور CCM1 را سرعت بخشید.
- سامانه TPQC امکان ثبت پیوسته اطلاعات کیفیت را فراهم می‌کند.

در ژوئن ۲۰۲۰، شرکت پریمتالز تکنولوژیز راه‌اندازی برخط نرم‌افزار جدید بهینه‌سازی سامانه اتوماسیون فرایندی سطح دو ماشین ریخته‌گری مداوم CCM1 را در کارخانه شرکت اوتوکومپو (Outokumpu) در تورنیو فنلاند با موفقیت به پایان رساند. این راه‌اندازی که به‌طور کامل از راه دور انجام شد، بر تجربه و داده‌های به‌دست‌آمده از راه‌اندازی ماشین مشابه CCM2 در همان کارخانه، در دسامبر ۲۰۱۹، تکیه داشت.

پریمتالز در پروژه CCM2، علاوه بر ارتقای نرم‌افزار بهینه‌سازی فرایند، سامانه کنترل کیفیت در سراسر فرایند تولید، موسوم به TPQC (Through-Process Quality Control) را نیز برای ماشین ریخته‌گری نصب کرده بود. این سامانه اطلاعات کیفیت مربوط به کل فرایند تولید را ثبت و در یک آرشیو بلندمدت نگهداری می‌کند. تجربه همکاری در پروژه CCM2 و اعتماد متقابلی که در جریان آن شکل گرفت، به گفته شرکت سازنده، از عوامل تعیین‌کننده موفقیت راه‌اندازی بدون مشکل CCM1 بودند.

راهکار جدید بهینه‌سازی فرایند، امکان تعریف و اجرای شیوه‌های منعطف‌تر ارزیابی کیفیت را در اختیار اوتوکومپو می‌گذارد و با استفاده از یک «دوقلوی دیجیتال»، شبیه‌سازی آفلاین فرایند ریخته‌گری را ممکن می‌سازد. همچنین کنترل سرعت ریخته‌گری از طریق سطح دو و با کمک مدل فرایندی Speed Expert انجام می‌شود؛ مدلی که مرحله آغاز ریخته‌گری و وضعیت‌های مختلف حین آن را نیز پوشش می‌دهد.

اتوماسیون سطح دو جدید برای خط CCM1

سخت‌افزار و نرم‌افزار سامانه بهینه‌سازی فرایند ماشین ریخته‌گری CCM1 در تورنیو قدیمی شده بود و تأمین برخی قطعات یدکی آن نیز دشوار بود. به همین دلیل، اوتوکومپو در میانه سال ۲۰۱۹ نوسازی این سامانه را به پریمتالز تکنولوژیز سپرد. در معماری جدید، اجرای سامانه روی سرورهای فیزیکی جای خود را به اجرا بر بستر سرورهای مجازی و زیرساخت ماشین مجازی (VM) اوتوکومپو داده است.

اکنون اپراتورهای ماشین ریخته‌گری می‌توانند با ماژول Quality Expert، قواعد ارزیابی کیفیت رشته‌های ریخته‌گری را خودشان تعریف و نگهداری کنند. ماژول Speed Expert نیز از نخستین ذوب پس از ارتقا، وظیفه کنترل سرعت ریخته‌گری، از جمله در زمان شروع فرایند و شرایط مختلف کار ماشین، را بر عهده گرفته است. برای بهینه‌سازی خنک‌کاری ثانویه از مدل Dynacs 3D استفاده می‌شود. Process Intelligence Cockpit (PIC) هم نقش دوقلوی دیجیتال خط را دارد و امکان شبیه‌سازی آفلاین فرایند ریخته‌گری را فراهم می‌کند.

پایان راه‌اندازی از راه دور طبق برنامه

اجرای به‌موقع پروژه CCM1 اهمیت زیادی داشت؛ زیرا قرار بود به‌روزرسانی نرم‌افزار بهینه‌سازی فرایند هم‌زمان با دیگر فعالیت‌های برنامه‌ریزی‌شده نگهداری و تعمیرات در اوتوکومپو انجام شود. محدودیت‌های سفر در آن مقطع، حضور کارشناسان در محل را دشوار کرده بود. ازاین‌رو، متخصصان پریمتالز و اوتوکومپو سامانه را به‌طور کامل از طریق ارتباط راه دور راه‌اندازی کردند. آموزش اپراتورها برای کار با سامانه جدید نیز از همین طریق انجام شد.

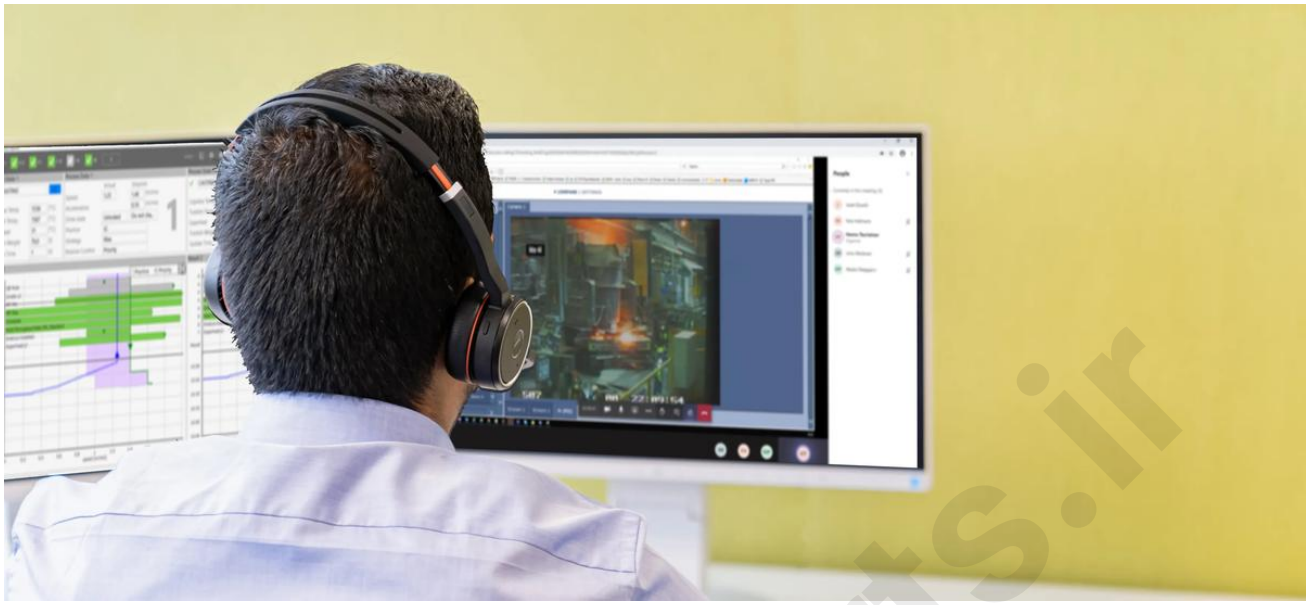
به گفته سازنده، آشنایی قبلی دو تیم نقش مهمی در موفقیت این شیوه داشت. آن‌ها در دسامبر ۲۰۱۹، هنگام راه‌اندازی ماشین مشابه CCM2، با یکدیگر همکاری کرده بودند. راه‌اندازی آن خط با حضور تیم در محل انجام شده بود؛ هرچند در برخی مواقع، کارشناسان پریمتالز از طریق ارتباط برخط نیز پشتیبانی لازم را ارائه می‌کردند.

تسریع راه‌اندازی با اجرای موازی و داده‌های لحظه‌ای

پیش از آغاز راه‌اندازی، پریمتالز تکنولوژیز با همکاری اوتوکومپو تمام آزمون‌های واسط ارتباطی با سامانه‌های سطح یک (Level 1) و سطح سه (Level 3) را به کمک پشتیبانی از راه دور انجام داد. سپس سامانه سطح دو جدید برای چند ماه به‌صورت موازی با سامانه موجود کار کرد و در این مدت داده‌های لحظه‌ای سطح یک و سطح سه را دریافت کرد تا عملکرد آن بررسی و تنظیم شود.

به این ترتیب، هنگام انتقال نهایی کنترل به سامانه جدید، اتوماسیون سطح دو خط CCM1 پیش‌تر چند ماه با داده‌های واقعی آزمایش شده بود. طبق گزارش پریمتالز، همین دوره کار موازی نقشی اساسی در راه‌اندازی بدون مشکل سامانه داشت.

اوتوکومپو از تولیدکنندگان مطرح فولاد زنگ‌نزن در جهان است. بر اساس اطلاعات منتشرشده در زمان این گزارش، دفتر مرکزی شرکت در هلسینکی فنلاند قرار داشت و حدود ۱۰ هزار نفر در بیش از ۳۰ کشور برای آن کار می‌کردند. مجتمع تولیدی یکپارچه تورنیو در منطقه لاپلند، ظرفیت نورد سردی معادل حدود ۱٫۲ میلیون تن متریک در سال داشت. سنگ معدن کرومیت مورد استفاده در این مجتمع از معدن کِمی (Kemi) تأمین می‌شد که اداره آن نیز بر عهده اوتوکومپو بود.



پریمتالز تکنولوژیز برای به‌روزرسانی به‌موقع نرم‌افزار بهینه‌سازی فرایندِ خط CCM1 در تورنیو، تمام مراحل راه‌اندازی را از راه دور انجام داد.

اعتبار تصویر: © Primetals Technologies / primetals.com

درباره پریمتالز تکنولوژیز

شرکت Primetals Technologies Limited، با دفتر مرکزی در لندن انگلستان، در زمینه مهندسی، ساخت کارخانه و ارائه خدمات در طول چرخه عمر تجهیزات صنعت فلزات فعالیت می‌کند. مجموعه راهکارهای این شرکت، برق و اتوماسیون یکپارچه، دیجیتالی‌سازی و فناوری‌های محیط‌زیستی را در بر می‌گیرد و از مراحل آماده‌سازی مواد اولیه تا تولید محصول نهایی در زنجیره آهن و فولاد را پوشش می‌دهد؛ همچنین فناوری‌های نورد برای فلزات غیرآهنی را شامل می‌شود. پریمتالز تکنولوژیز از شرکت‌های گروه صنایع سنگین میتسوبیشی (Mitsubishi Heavy Industries) است و بنا بر اطلاعات منبع در زمان انتشار، حدود ۷ هزار نفر در سراسر جهان برای آن فعالیت می‌کردند. وب‌سایت شرکت: primetals.com.

منبع و حقوق انتشار

ناشر و صاحب حقوق اثر: **Primetals Technologies** | تاریخ انتشار متن اصلی: 26-11-2020 | عنوان اصلی: Primetals Technologies Achieves Successful Remote Commissioning of Process Automation of Continuous Caster for Outokumpu in Tornio.

متن اصلی: گزارش رسمی پریمتالز تکنولوژیز درباره راه‌اندازی از راه دور CCM1 اوتوکومپو.

اعتبار متن و تصویر: © Primetals Technologies / primetals.com. مطابق شرایط اعلام‌شده ناشر، استفاده رسانه‌ها و شرکای آن از مطالب قابل دریافت برای گزارش درباره پریمتالز تکنولوژیز با ذکر منبع مجاز دانسته شده است؛ این اجازه، مجوز باز و نامحدود محسوب نمی‌شود. شرایط استفاده از محتوای ناشر. ترجمه و تنظیم فارسی برای مرکز دانش شبکه خبرگان صنعت فولاد انجام شده است. شناسه منبع: SX-R053.

نسخه آنلاین مقاله: https://landing.steelexperts.ir/2026/10/27/sx-r053-remote-commissioning-outokumpu-ccm1/

SteelExperts.ir