

تکنولوژی اینکوپنل^۱

سیستم اینکوپنل سیستم حفاظت از حرارت به منظور کنترل صحیح‌تر دمای ورق در حین نورد گرم می‌باشد که به منظور کاهش هزینه و افزایش کیفیت تولید طراحی شده است. این سیستم باعث صرفه‌جویی در هزینه بر اساس بهبود تولید می‌شود. این روش برای گسترش تولیدات جدید در ابعاد گوناگون (نازک‌تر و عریض‌تر) و گریدهای جدید مفید است. این سیستم می‌تواند در قفسه‌های نورد موجود و همچنین قفسه‌های جدید کار گذاشته شود. شکل ۱ نمونه‌ای از این سیستم انتقال حرارت را نشان می‌دهد.



شکل ۱: نمونه‌ای از سیستم انتقال حرارت اینکوپنل.

^۱ Encopanel

به‌طور کلی سه روش متفاوت وجود دارد که طی آن حرارت از شمش در حال نورد خارج می‌شود. مقداری حرارت از طریق هدایت یا جابجایی و بیشتر از ۹۰٪ آن از طریق تابش انتقال می‌یابد. نصب سیستم اینکوپنل می‌تواند به‌صورت قابل توجهی از کاهش دمای شمش و هدر رفت انرژی جلوگیری کند. همچنین این سیستم می‌تواند باعث توزیع یکنواخت‌تر دما در قسمت‌های مختلف شمش شود. این توزیع یکنواخت‌تر در دمای نهایی ورق نورد شده می‌تواند باعث کاهش نیرو و مصرف توان در قفسه نهایی شده و باعث افزایش سرعت در کویل پایینی شود. این امر در نهایت باعث افزایش کیفیت به همراه تلورانس‌های دقیق‌تر در ابعاد شده و ترک خوردگی در راستای طولی و پارگی در انتهای ورق را کاهش می‌دهد.

سیستم نگهداری از حرارت اینکوپنل بعد از قفسه‌های نورد خشن نصب‌شده و حرارت شمش عبوری را ذخیره می‌کند و باعث کنترل صحیح‌تر روی دمای ورق می‌شود. این امکان توسط انتخاب اتوماتیک افزایش یا کاهش پنل‌های نگهداری از حرارت فراهم می‌شود. با استفاده از این راه‌حل همچنین می‌توان دماهای بالاتری را در گوشه ورق و در پروسه‌های بعدی در قفسه نهایی برقرار کرد که از ترک خوردگی لبه^۲ جلوگیری می‌کند.

در سیستم اینکوپنل به‌عنوان یک ویژگی خاص، پنل‌های تمیزکننده پوسته‌های پایینی طراحی شده‌اند تا اطمینان حاصل شود که پوسته‌ها از سیستم جدا شده‌اند و حرارت به شمش بدون پوسته انتقال می‌یابد و که این امر تضمین‌کننده کیفیت بالا در ورق است. به‌طور کلی اینکوپنل امکان نگهداری حرارت در مراحل بحرانی نورد گرم را فراهم می‌کند.

شمش گرم در حال عبور با پنل‌های نصب‌شده در فاصله‌های زیر قرار می‌گیرد.

پنل‌های پایینی: کمتر از ۵۰ میلی‌متر

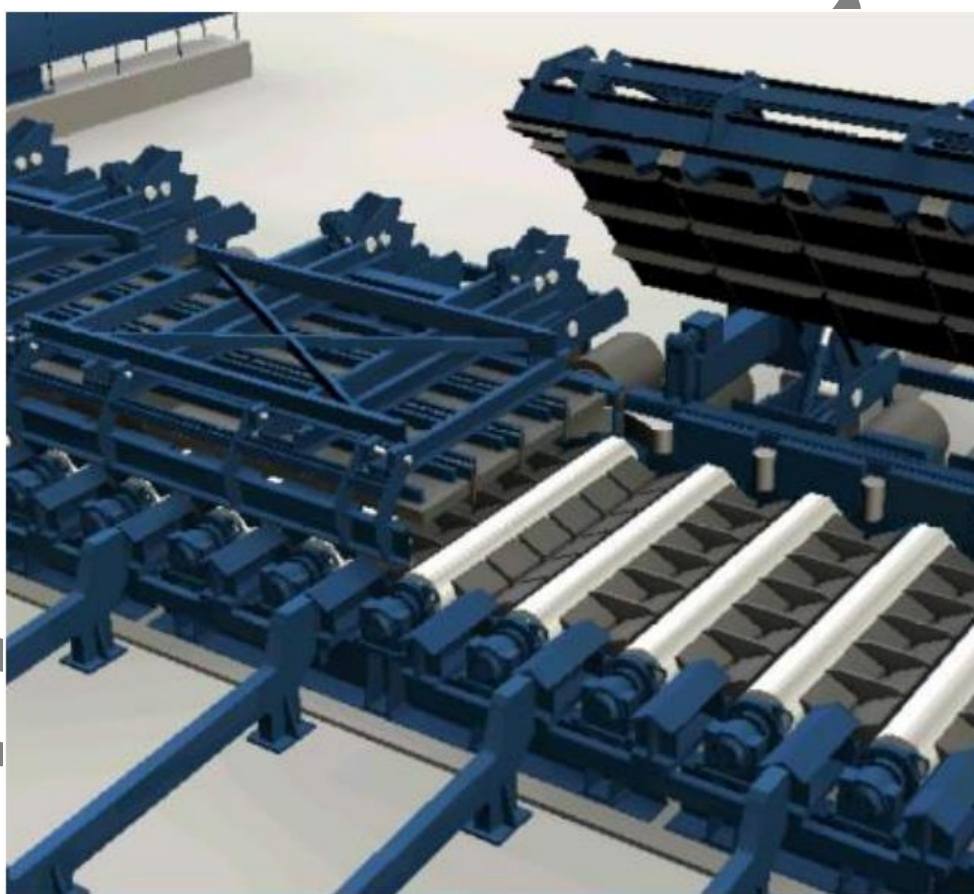
پنل‌های بالایی: کمتر از ۲۵۰ میلی‌متر

از مهم‌ترین مزایای سیستم اینکوپنل می‌توان به موارد زیر اشاره نمود:

✓ توسعه محصولات بهتر مثل ورق‌های نازک‌تر و عریض‌تر

² Edge cracking

- ✓ افزایش قابلیت تولید شمش‌های درازتر، کاهش پارگی و ترک خوردگی‌هایی که ناشی از دما هستند.
- ✓ ثبات بیشتر در ویژگی‌های فولادهای دوفازی
- ✓ افزایش توان عملیاتی قفسه به خاطر ممکن بودن استفاده از دماهای بالاتر
- ✓ کاهش گرادیان دمایی از سطح تا مغز قطعه
- ✓ کاهش هدر رفتن سوخت در کوره حرارت دهی مجدد



شکل ۲: طرح شماتیک از سیستم اینکوپنل.