

## نسل جدید استندهای نورد سرد

نسل جدید استندهای نورد سرد توسط Primetals با عنوان Hyper UCM<sup>۱</sup> طراحی شده است که دارای غلطک‌های کاری با قطرهای ۲۰ تا ۴۰ درصد کوچکتر از آنچه که در استندهای های معمولی UCM است، می‌باشد. این موضوع باعث می‌شود تا کاهش ضخامت‌های بیشتری در فرایند نورد سرد امکان پذیر باشد، که مخصوصاً برای نورد سرد فولادهای پیشرفته استحکام بالا، اهمیت دارد. کاهش اندازه غلطک از نظر کاربردی با ایجاد اسپیندل<sup>۲</sup> با قطر کوچکتر و گشتاور بالاتر امکان پذیر می‌باشد. نتیجتاً این کاهش اندازه باعث صرفه جویی در هزینه‌های تعمیر و نگهداری شده است.

### UCM معمولی

غلطک‌های قطر کوچک عمدتاً به عنوان غلطک‌های پشتیبان در بخش نورد، در فاصله‌ای بیرون از عرض ورق قرار دارند. این موضوع باعث انحراف غلطک نورد شده و نتیجتاً صافی مورد نظر در سطح ورق بدست نمی‌آید. در فرایند نورد معمولی با غلطک ۴ خطی روی ورق با عرض ۱/۸۲۸ میلیمتر (۷۲ اینچ)، نسبت قطر غلطک نورد به حداکثر عرض ورق در حدود ۰/۳۳ می‌باشد. در UCM ۶ خطی، این نسبت با اضافه کردن غلطک‌های میانی متحرک که در جهت محور نورد، با توجه به عرض ورق حرکت می‌کنند، به حدود ۰/۲۵ کاهش یافته است. این تغییرات باعث می‌شود که انحراف در حین نورد کاهش یابد و همچنین باعث می‌شود تا بتوان زاویه بین غلک نورد و غلتک میانی را به حداکثر مقدار ممکن افزایش داد.

### Hyper UCM

اگر با استفاده از غلطک‌های نورد با قطر کمتر، نسبت قطر غلطک نورد به حداکثر عرض ورق به کمتر از ۰/۲۵ کاهش یابد. آنگاه در سیستم UCM معمولی یک غلطک میانی متحرک، به علت کافی نبودن قدرت اسپیندل با قطر کوچکتر - که لازمه کاهش قطر غلک نورد است - نیاز است. استفاده از غلطک میانی متحرک دو معضل عمده دارد: (۱) لغزش در بین غلطک نورد و غلطک میانی؛ (۲) کاهش صافی سطح ورق به واسطه انحراف ایجاد شده در غلطک نورد به علت فشار غلطک‌های میانی.

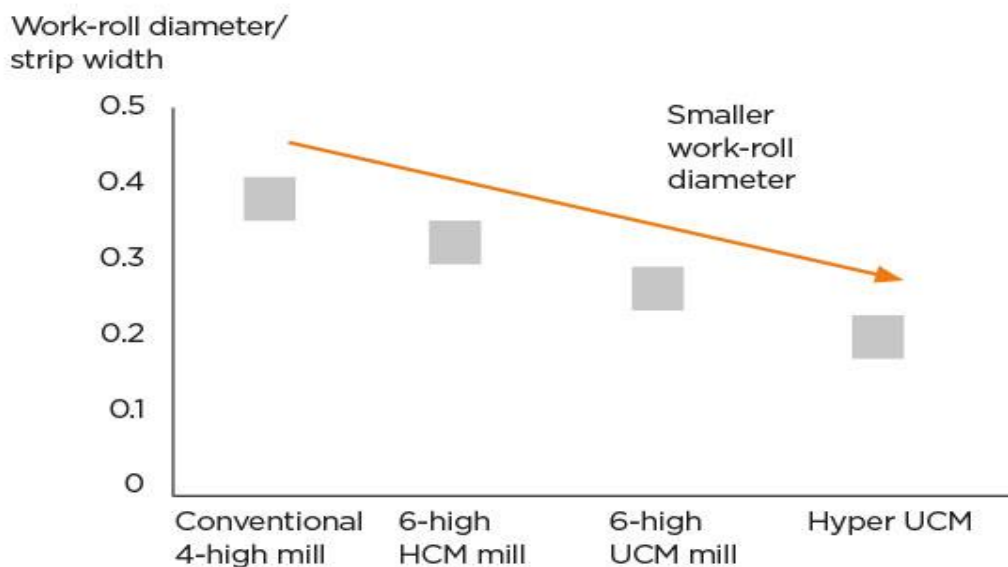
<sup>۱</sup> Hyper Universal Crown Control Mill

<sup>۲</sup> spindle

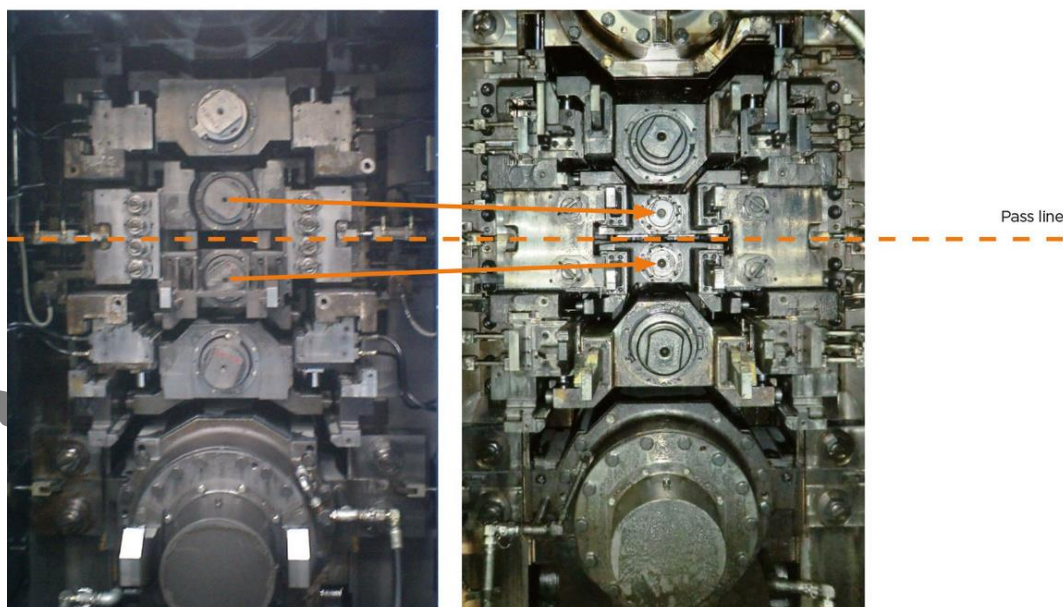
تحقیقات در مورد بهترین ترکیب از قطر غلطک‌ها نشان داده است که بیشترین کاهش ضخامت ورق را می‌توان با قطر غلطک نورد بین ۳۰۰ تا ۴۰۰ میلی‌متر برای سیستم UCM با حداکثر عرض ورق تقریباً بین ۱۵۰۰ و ۱۹۰۰ میلی‌متر به دست آورد. بنابراین، نسبت قطر غلطک نورد به حداکثر عرض ورق، برای ورق با عرض ۱/۸۲۸ میلیمتر (۷۲ اینچ)، در سیستم UCM در محدوده ۰/۱۶ تا ۰/۲۱ قرار دارد که به معنی کاهش ۲۰ تا ۴۰ درصد در قطر غلطک نورد است. بنابراین، به علت قطر کوچکتر، یک اسپیندل با قدرت بالاتر نیاز است. در Hyper UCM ساختار و مواد اسپیندل با بهینه‌سازی و طراحی به صورت قابل توجهی تقویت شده است تا بتواند گشتاور ۲/۷ برابر حداکثر گشتاور قابل تحمل توسط اسپیندل نوع متداول را تحمل کند.

این نسل جدید UCM، با نام Hyper UCM نامیده می‌شود. قطر غلطک نورد، ۳۴۰ میلی‌متر - در مقایسه با ۴۷۵ میلی‌متر در UCM معمولی - است. هنگامی که در یک کارخانه UCM استاندارد با پنج استند در نظر گرفته می‌شود، اگر نیروی نورد به مقدار مجاز در استند شماره ۱، محدود باشد، برای رسیدن به حداکثر کاهش ضخامت، نیروی نورد در استند شماره ۵ از حداکثر حد مجاز بیشتر خواهد بود. این باعث می‌شود که نورد ناموفق انجام گیرد و بنابراین نیاز به نصب یک استند ششم برای رسیدن به کاهش ضخامت مورد نظر وجود دارد. در مقایسه با حالت معمولی اما، Hyper UCM قادر به رسیدن حداکثر مقدار کاهش ضخامت مورد نظر با استفاده از پنج استند می‌باشد.

به طور خلاصه می‌توان گفت که، با استفاده از Hyper UCM می‌توان مواد با استحکام بالاتر را با تعداد استندهای کمتر نورد کرد. این به معنی کاهش هزینه‌های سرمایه‌گذاری، تعمیر و نگهداری برای کارخانجات نورد سرد است. بنابراین، می‌توان بهره‌وری را با کاهش تعداد پالس‌های نورد مورد نیاز برای رسیدن به ضخامت مطلوب نهایی بهبود بخشید.



مقایسه نسبت قطر غلطک نورد به حداکثر عرض ورق در فرایندهای مختلف.



مقایسه قطر غلطک نورد در UCM استاندارد و Hyper UCM.

Ref: [www.primetals.com](http://www.primetals.com)