

طراحی قالب ماسه‌ای ریل قاشقی مدل T65 در نرم افزار کتیا

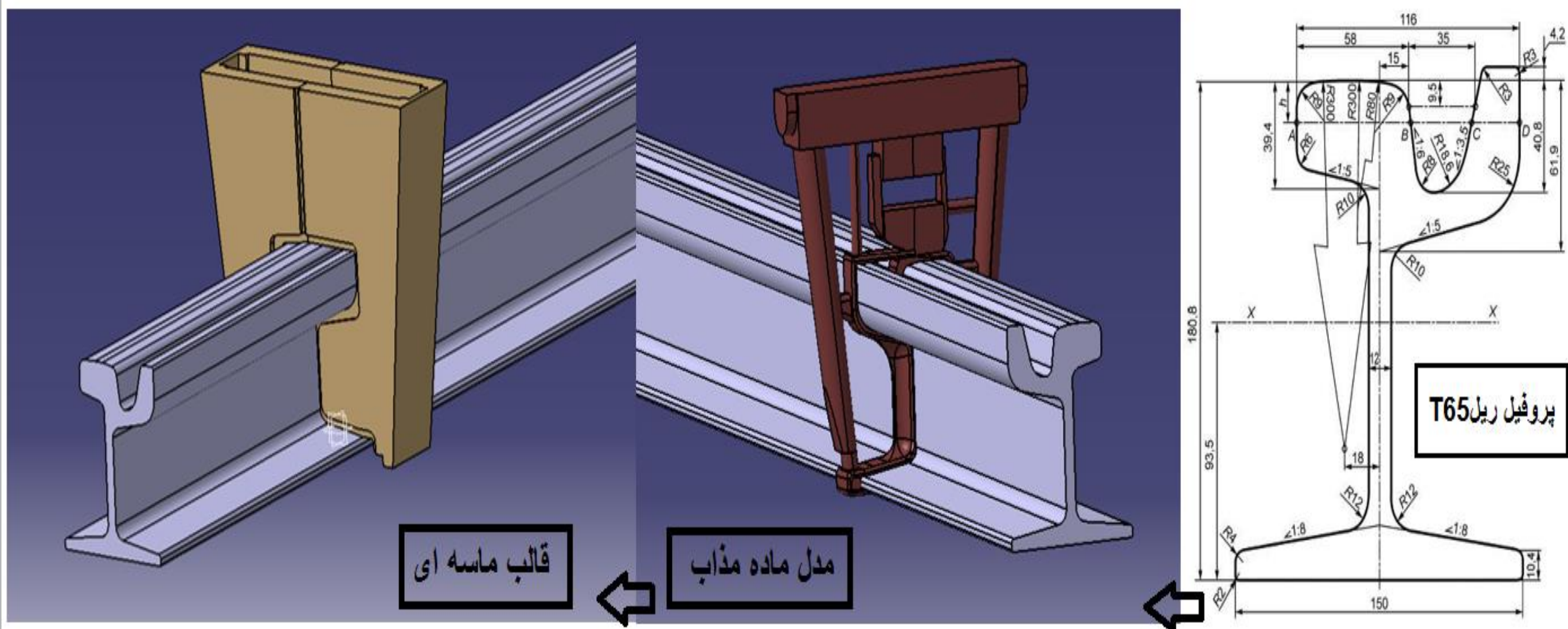
علی صیدی مقدم

علی صیدی مقدم، ریل صنعت کاران

Aliseidimoghadam@gmail.com

طراحی و تحلیل

ابتدا پروفیل ریل در نرم افزار کتیا طراحی شده و دو طرف ریل با فاصله درز مشخص اسمبل شده و طراحی مدل نهایی ماده مذاب شکل گرفته پس از اجرای جوشکاری انجام میپذیرد تا استحکام و مقاومت آن در نرم افزار آباکوس مورد بررسی قرار گیرد. پس از تحلیل صورت گرفته طراحی فرم از روی مدل ماده مذاب انجام میگیرد. در این طراحی میبایست مواردی از جمله راه‌های ورود ماده مذاب با دبی مناسب، هواکش‌های مناسب برای خروج دود از فرم، و موارد دیگر که مربوط به جا گذاری برای نگه‌داری فرم روی ریل و همچنین خمیر آبنندی مورد توجه قرار گیرد. پس از طراحی فرم از آنجایی که فرم‌ها به عنوان قالب ریخته‌گری ثقلی برای ماده مذاب میباشند، در نرم افزار پروکست تحلیل میگردند تا دبی ماده مذاب، زمان سرد شدن آن و خلل فرج‌های موجود بررسی تا مواردی خلاف دستور عمل‌های جوشکاری ترمیم به وجود نیاید. روند طراحی نهایی قالب ماسه‌ای در شکل ۱ نشان داده شده است.



شکل (۱) مراحل طراحی در نرم افزار کتیا

نتیجه‌گیری

فرم‌های جوشکاری ترمیم متناسب با هر یک از پروفیل‌های ریل و همچنین روش‌های مختلف جوشکاری ترمیم متفاوت میباشند و برای جوشکاری فرم‌های متناسب با آن‌ها نیاز میباشند. در این طرح به طراحی یک مدل از فرم قاشقی پرداخته شده است. از آنجا که جوشکاری ترمیم از نیازهای اساسی راه‌آهن می‌باشد و با توجه به تحریم‌های موجود در کشورمان وارد کردن نمونه‌های خارجی این محصولات هزینه‌های بسیار زیادی را متحمل و همینطور خروج ارز از کشور می‌شود، در این منوال شرکت ریل صنعت کاران شروع به تولید داخلی این محصول کرده و این طرح ارائه شده نیز در راستای تکمیل و بروز رسانی محصولات شرکت ریل صنعت کاران بنا شده است. در نهایت مدل طراحی شده منجر به افزایش استحکام جوش شده که باعث افزایش سرعت قطار، افزایش تناژ بار محوری، کاهش مصرف سوخت قطار، کاهش هزینه‌های تعمیر و نگه‌داری خط، افزایش سرعت عمل اجرای جوش کاری و کاهش مسدودی خط می‌شود.

مراجع

- ۱-ولفگانگ آلیس، راینرینگ هازن، ناصر مجیدی‌فرد، پروانه حسنی، حسین طالبی، خسرو ناظمی، نگهداری و تعمیرات
- ۲-دستورالعمل طراحی و نظارت بر روسازی راه‌آهن سریع‌السیار. سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی کشور، مرکز مدارک علمی و انتشارات. (۱۳۸۶).
- ۳-خسرو ناظمی، ناصر مجیدی‌فرد. جوشکاری درز ریل در راه‌آهن. امواج آرام. (۱۳۹۵).

چکیده

مواد جوشکاری ترمیم عبارت‌اند از: پودر ترمیم، فشفشه، قالب ماسه‌ای، مواد آب‌بندی، بوته نسوز می‌باشد، در عملیات جوشکاری ترمیم، قالب‌های ماسه‌ای نقش قالب شکل‌گیری ماده مذاب را دارند، بدین صورت که در درز بین دو ریل متصل شده و با ریخته شدن ماده مذاب به درون قالب ماسه‌ای، شکل ریل مورد نظر را گرفته و پس از سرد شدن مذاب ترمیم قالب‌های ماسه‌ای را برداشته و دو ریل به هم متصل می‌شوند. از آنجا که ریل‌های مختلفی با مقطع پروفیل متفاوتی در سراسر دنیا موجود می‌باشد بنابراین برای جوشکاری ترمیم ریل‌ها به قالب‌های ماسه‌ای متفاوت و مناسب با مقطع ریل مورد نظر نیاز می‌باشد که در این مقاله به طراحی قالب ماسه‌ای ریل قاشقی مدل T62 با نرم‌افزار کتیا پرداخته می‌شود. این نوع ریل اغلب در بنادر و تراموا به کار برده می‌شود که برای اولین بار در ایران توسط شرکت ریل صنعت کاران طراحی تا در نهایت مدلی بی‌نقص به تولید برسد و همچنین پیرو آن جوش با کیفیت و با طول عمر بالا در شبکه سراسری راه‌آهن به اجرا برسد.

کلمات کلیدی: قالب ماسه‌ای، جوشکاری ترمیم، ریل قاشقی، راه‌آهن

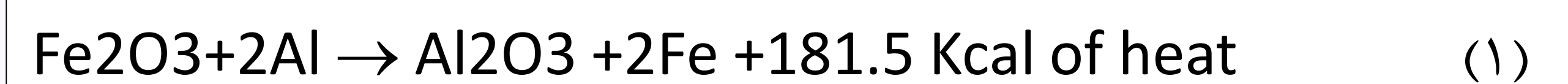
مقدمه

۱- پروفیل ریل

یکی از پروفیل‌های اولیه ریل که در حال حاضر نیز استفاده می‌گردد، ریل‌های قاشقی نام دارد. این نوع ریل دارای شکل هندسی خاصی است و می‌بایست روی اسکله‌ها، باراندازهای بنادر، سالن‌های مونتاژ، خیابان‌های شهری و اماکنی که روی ریل و سطح روسازی هم تراز است و امکان تردد وسایل نقلیه ریلی و جاده‌ای را تأمین می‌کند، استفاده شود.

۲- جوشکاری ترمیم

جوشکاری ترمیم در واقع یک روش ریخته‌گری می‌باشد. در این روش پودر ترمیم حاوی آلومینیوم و اکسید آهن محترق شده و درون ظرف نسوز واکنش داده می‌شوند سپس از طریق حفره‌ی زیر ظرف نسوز بر روی درز ریل ریخته شده و فلز مذاب از مجرای قالب ماسه‌ای به درون درز ریل هدایت. و آن را پر کرده و با فولاد انتهایی ریل به صورت درز پیوسته در می‌آید. پس از حدود ۲۰ دقیقه سرد شدگی، قالب‌های ماسه‌ای ریل برداشته می‌شوند. فعل و انفعالات این روش به شرح زیر می‌باشد. [1]



فرم و تهیه آن

از لوازم و مصالح مورد نیاز برای تولید فرم وجود قالب فرم‌زنی و تجهیزات وابسته‌ی آن است لذا برای تهیه فرم به قالب مخصوص پروفیل ریل مورد نظر نیاز است، فرم‌ها تهیه شده از ماسه سیلیس، سیلیکات سدیم (آب شیشه)، گاز دی‌اکسید کربن، اکسید آهن می‌باشد. مخلوط حاصل داخل قالب مربوط ریخته شده و در حد لازم متراکم می‌گردد. محفظه‌ها را با گاز دی‌اکسید کربن به صورت موقت خشک کرده و از قالب خارج کرده و در کوره مخصوص با دمای ۲۰۰ درجه سانتی‌گراد کاملاً خشک می‌نماییم. باید توجه کرد که افزایش درجه حرارت باید به آرامی صورت گیرد زیرا باعث ایجاد ترک‌هایی ناشی از انقباض در آن می‌شود. [2] مشخصات یک فرم مرغوب شامل: ۱- محکمگی و سختی فرم ۲- مقاومت فرم در مقابل حرارت و تغییر شکل ندادن آن ۳- وجود منفذ‌هایی در فرم جهت عبور هوا و گاز‌های زائد آن می‌باشد. [3]