

## عنوان مقاله:

شبیه سازی عددی قوس پلاسمای جوشکاری A-TIG فولاد زنگ نزن

## محل انتشار:

هشتمین کنفرانس و نمایشگاه بین‌المللی مهندسی مواد و متالورژی و سیزدهمین همایش ملی مشترک انجمن مهندسی متالورژی و مواد ایران و انجمن ریخته گری ایران (سال: 1398)

تعداد صفحات اصل مقاله: 11

## نویسندگان:

رامین عبادی - دانشجوی کارشناسی ارشد، دانشکده مهندسی مواد و متالورژی، دانشگاه صنعتی امیرکبیر، تهران-ایران

امین جعفری رامیانی - استادیار، دانشکده مهندسی مواد و متالورژی، دانشگاه صنعتی امیرکبیر، تهران-ایران

علیرضا ابراهیمی - دانشیار، دانشکده مهندسی مواد و متالورژی، دانشگاه صنعتی امیرکبیر، تهران-ایران

## خلاصه مقاله:

در جوشکاری قوسی، خود قوس و فیزیک پلاسمای آن یک جنبه مهم و موثر فرایند بوده که پرسش های زیادی در آن مطرح است. در شبیه سازی جوشکاری، کار به مدل سازی ریاضی قوس که می رسد، اغلب به روابط تجربی خطی اکتفا شده است. این روابط الگوی ثابتی برای اثر گرمایی و حرکتی قوس در نظر می گیرند و هنگامی که فرایند تغییر کند، نمی توانند الگو را تغییر دهند و به خوبی رفتار قوس را پیش بینی کنند. موضوع پژوهش حاضر رفتار قوس در جوشکاری TIG فولاد 304 است و تلاش بر این دارد که یک مدل ریاضی هیدرودینامیک مغناطیسی قوس برای آن ارائه کند. همچنین تلاش می کند با استفاده از مدل ارائه شده به این پرسش پاسخ دهد که با تغییر فرایند برای نمونه با تغییر جریان الکتریکی، چه تغییری در رفتار قوس و اثرات گرمایی و حرکتی آن میتواند به وجود بیاید. به این منظور مساله پژوهش حاضر در فضای بین مشعل جوش و ورق فلزی درمقیاس نیمه صنعتی فرایند جوشکاری TIG فولاد زنگ نزن طرح شد. فیزیک پلاسمای قوس بر اساس قوانین الکترومغناطیس ماکسول و پایستاری جرم و انرژی و در قالب معادلات انتقال گرما، مومنتم و چگالی شار مغناطیسی در دوبعد با تقارن محوری توصیف شد. مدل ریاضی نوشته شده با استفاده از روش حجم محدود گسسته سازی شد و بر مبنای آن یک مدل عددی در زبان فرترن با استفاده از کد باز SENSE توسعه یافت. در ارزیابی اولیه کارکرد مدل عددی توسعه یافته با اجرای مساله هارتمن و شبیه سازی اولیه جوش قوسی آزموده شد. نتایج مدل عددی با نتایج شبیه سازی شده و نتایج تجربی از هندسه قوس جوشکاری TIG نیمه صنعتی فولاد ارزیابی شدند. با شبیه سازی عددی جوشکاری TIG به کمک مدل توسعه یافته الگوی سرعت و دمای پلاسمای و همچنین توزیع چگالی جریان الکتریکی و شدت میدان مغناطیسی در قوس به دست آمد. نتایج عددی به دست آمده از شبیه سازی قوس جوشکاری TIG بحث و بررسی شد. خروجی این پژوهش شامل ابزار محاسباتی توسعه یافته و نتایج عددی شبیه سازی جوشکاری، کمک می کند که شناخت عمیق تری از رفتار فیزیکی قوس در فرایندهای جوشکاری قوسی به دست آید.

## کلمات کلیدی:

قوس پلاسمای، فولاد زنگ نزن، جوشکاری TIG، مدل سازی ریاضی، هیدرودینامیک مغناطیسی

## لینک ثابت مقاله در پایگاه سیویلیکا:

<https://civilica.com/doc/963887>

