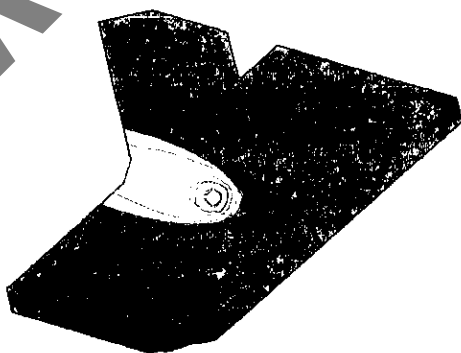


آموزش شبیه سازی فرایند

جوشکاری

با استفاده از نرم افزار

SYSWELD



سرشناسه	موسوی ریگی، سیدمحسن، ۱۳۶۰
عنوان و نام پدیدآور	آموزش شبیه سازی فرایند جوشکاری با استفاده از نرم افزار SYSWELD
مشخصات نشر	تهران: سایه سخن، ۱۳۹۳.
مشخصات ظاهری	۱۵۲ص. مصور (رنگی)
شابک	۹۷۸-۶۰۰-۷۱۵۲-۰۳-۴
وضعیت فهرست نویسی	فیبا.
موضوع	جوشکاری - شبیه سازی کامپیوتری - نرم افزار
رده بندی کنگره	TS۲۲۷/م۸۸ ۱۳۹۳
رده بندی دیویی	۶۷۱/۵۲
شماره کاتالوگ ملی	۳۴۳۷۲۹۴

آموزش شبیه سازی فرایند جوشکاری با استفاده از نرم افزار SYSWELD

نویسنده: سید محسن موسوی ریگی

ناشر: سایه سخن

لیتوگرافی: واصف

چاپ: جاوید نو

صحافی: مینو

نوبت چاپ: اول ۱۳۹۳

شمارگان: ۱۰۰۰ جلد

قیمت: ۹۵۰۰ تومان

نشانی: تهران، خیابان انقلاب، خیابان ۱۲ فروردین، کوی بهشت آیین، پلاک ۱۰، طبقه

همکف

تلفن: ۰۹۱۲۶۴۹۱۸۲۸ - ۶۶۴۹۶۲۴۵۶ - ۶۶۴۹۶۴۱۰

حق چاپ محفوظ است.

فهرست مطالب

پیش گفتار.....	۹
درباره کتاب.....	۱۱
فصل یکم: کلیات شبیه سازی فریند جوشکاری.....	۱۳
۱-۱- اهمیت شبیه سازی فریند جوشکاری.....	۱۳
۱-۲- کاربرد روش المان محدود در شبیه سازی مسائل انتقال حرارت.....	۱۴
۱-۳- مفهوم شبیه سازی جوشکاری.....	۱۴
۱-۴- نرم افزار SYSWELD فریند جوشکاری چگونه می بیند؟.....	۱۶
۱-۵- نحوه استفاده از SYSWELD.....	۱۹
۱-۵-۱- ماژول GEO/MESH.....	۱۹
۲-۵-۱- ماژول WELDING ADVISOR.....	۲۱
۳-۵-۱- ماژول WELDING WIZARD.....	۲۱
۴-۵-۱- ماژول CHECK.....	۲۲
۵-۵-۱- ماژول POST PROCESSING.....	۲۳
فصل دوم: مثال جوشکاری یک خط جوش ساده.....	۲۵
۲-۱- هندسه، ابعاد مدل و شرایط جوشکاری.....	۲۵
۲-۱-۱- ایجاد هندسه مدل در محیط ماژول GEO/MESH.....	۲۶
۲-۱-۱-۱- ایجاد ناحیه اولیه (D_1).....	۲۷
۲-۱-۱-۲- ذخیره مدل با فرمت MOS.....	۳۰
۲-۱-۱-۳- مش بندی ناحیه D_1	۳۱

۳۴	۲-۱-۱-۴- ایجاد حجم V_1 با استفاده از ناحیه D_1
۳۶	۲-۱-۱-۵- ایجاد ناحیه اولیه (D_7) مربوط به حجم V_2
۳۷	۲-۱-۱-۶- مش بندی ناحیه D_7
۳۸	۲-۱-۱-۷- المان بندی ناحیه D_7
۳۹	۲-۱-۱-۸- ایجاد حجم V_2
۴۰	۲-۱-۱-۹- المان بندی حجم V_2
۴۲	۲-۱-۱-۱۰- المان بندی دو بعدی سطوح خارجی
۴۴	۲-۱-۱-۱۱- ایجاد و المان بندی خطوط جوش و راهنما
۴۷	۲-۱-۱-۱۲- ایجاد دسته‌های مورد نیاز
۴۹	۲-۱-۱۳- Sticking
۵۱	۲-۱-۱۴- ذخیره کردن فایل با فرمت TIT
۵۳	فصل سوم: ماژول Welding Wizard
۵۳	۳-۱- ماژول WELDING WIZARD
۵۹	۳-۱-۱- Computation Option
۶۱	۳-۱-۲- Welding Operation Description
۶۵	۳-۱-۳- Heat Exchange
۶۶	۳-۱-۴- Clamping Condition
۷۶	۳-۱-۵- Solver Parameters
۷۸	۳-۱-۶- اجرای پروژه
۷۹	فصل چهارم: منبع حرارتی
۷۹	۴-۱- مدل‌سازی منبع حرارتی در شبیه‌سازی فرایند جوشکاری
۸۰	۴-۱-۱- نسل اول
۸۲	۴-۱-۲- نسل دوم
۸۵	۴-۲- کالیبره کردن منبع حرارتی در محیط Heat Input fitting
۸۶	۴-۲-۱- انتخاب نوع اتصال
۸۷	۴-۲-۲- تعیین مشخصات هندسی اتصال
۹۰	۴-۲-۳- تعیین نوع فلز

۹۲	۴-۲-۴- انتخاب مدل منبع حرارتی
۹۵	۴-۲-۵- اجرای فرایند کالبره کردن منبع حرارتی
۹۸	۴-۲-۶- ویرایش اطلاعات منبع حرارتی
۱۰۳	فصل پنجم: مثال: تحلیل اتصال سپری شکل
۱۰۳	۵-۱- معرفی مدل و فرایند جوشکاری
۱۰۵	۵-۲- تعیین الگوی المان بندی
۱۰۶	۵-۳- ماکرول Geom.Mesh
۱۱۸	۵-۳-۱- ایجاد خطوط جوش
۱۲۴	۵-۴- Welding Advisor
۱۲۵	۵-۵- Welding Wizard
۱۲۹	۵-۶- ماکرول Neck
۱۳۳	۵-۷- Solve
۱۳۳	۵-۸- نتایج حرارتی
۱۴۰	۵-۹- نتایج مکانیکی
۱۵۱	مراجع

پیش گفتار ۱

امروزه صنایع موفق، صنایع علم محوری می باشند که اصول کار خود را بر اساس فن آوری های نوین و روش های علمی بنا نهاده و همواره به دنبال بالا بردن توان علمی خود می باشند. در چند سال اخیر به دلیل وجود تحریم ها جامعه صنعتی کشور به این نکته پی برده که برای رشد و پیشرفت باید به دانش روز دست پیدا کرده و با بومی کردن آن، خود را از این تنگنا نجات دهد. در این راستا شرکت پتروشیمی خارگ در چند سال گذشته نسبت به ایجاد و استقرار واحدهای تحقیق و توسعه، برگزاری و شرکت در کنفرانس های علمی و تخصصی، آموزش پرسنل کارآمد و انتشار کتب و مقالات تخصصی اهتمام ویژه ای داشته است.

نرم افزار SYSWELD یک نرم افزار قدرتمند در زمینه شبیه سازی فرایندهای جوشکاری و عملیات حرارتی می باشد که می تواند در صنایع مختلف مورد استفاده قرار گیرد. امید است کتاب آموزشی این نرم افزار هم در دست کتاب های تالیف شده توسط کارشناسان شرکت پتروشیمی خارگ خدمت ناچیزی به رشد صنایع مختلف کشور باشد.

محسن حسن
مدیر عامل شرکت پتروشیمی خارگ

پیش گفتار ۲

برای شبیه سازی فرایند جوشکاری نرم افزارهای مختلفی وجود دارند که بعضی از آنها بصورت تخصصی به جوش پرداخته اند و در بعضی موارد هم می توان با انجام کد نویسی در نرم افزارهایی مانند Abquse , Ansys عملیات جوشکاری را شبیه سازی کرد و به نتایج قابل قبولی دست یافت. نرم افزار SYSWELD یک نرم افزار پیشرفته در زمینه تحلیل جوشکاری و عملیات حرارتی می باشد. برای مثال یکی از قابلیت های ویژه این نرم افزار و همچنین مشخصات انواع فرایندهای جوشکاری و حتی پروفیل های مختلف جوشکار مانند لب، سپری شکل و بصورت پیش فرض در پایگاه اطلاعاتی آن ست. در این نرم افزار تمامی مدلهای مربوط به منبع حرارتی مانند Goldak , Guoss بصورت پیش فرض وجود دارند که در صورت نیاز می توان آنها را ویرایش و کالیبره کرد. یکی از مهمترین بخشهای آن بخش کالیبره کردن منبع حرارتی می باشد که در این بخش می توان با انجام تغییرات در پارامترهای آن، منبع حرارتی دلخواه را کالیبره و بصورت جداگانه ذخیره کرد. سپس بر روی هر مدلی که نیاز باشد، اعمال کرد. نرم افزار SYSWELD می تواند تا ۱۰ خط جوش را بصورت همزمان شبیه سازی و حل کند. نتایج خروجی شامل نتایج تحلیل حرارتی و مکانیکی می باشند. آنالیز و حل بصورت کوپل می باشد و بعد از اتمام آنالیز می توان خروجی حرارتی و مکانیکی را بصورت جداگانه مشاهده کرد. سرعت آنالیز توسط SYSWELD بطور چشمگیری نسبت به نرم افزارهای اشاره شده، بالاتر می باشد که باعث شده زمان حل بسیار کوتاه تر شود.

با توجه به اهمیت فرایند جوشکاری در صنعت و همچنین قابلیت های این نرم افزار و نظر به عدم وجود مرجع آموزشی در کشور، تصمیم به گردآوری و چاپ این کتاب گرفته شد. علی رغم تلاش هایی که در گردآوری و چاپ کتاب حاضر انجام شده است ولی با جرات می توان گفت این کتاب خالی از اشکال نبوده و نقطه نظرات شما تصحیح

و افزایش کیفیت آن را امکان پذیر می‌سازد.

در انتها از اساتید بزرگوار آقایان دکتر سیفی، دکتر محمودی و همچنین از دوست
خویم آقای مهندس آذری فر که در گردآوری مطالب این کتاب بنده را یاری نمودند،
تشکر ویژه دارم.

سید محسن موسوی ریگی

mmosevi@yahoo.com

www.ketab.ir

درباره کتاب

SYSTEELD یک نرم افزار قدرتمند در زمینه شبیه سازی انواع فرایندهای جوشکاری و عملیات حرارتی می باشد. در این نرم افزار ماژول های مختلفی با زیر مجموعه های گسترده وجود دارد. این ماژول ها عبارتند از:

- GEO MESH
- WELDING ADVISOR
- ASSEMBLY ADVISOR
- HEAT TREATMENT
- MACRO BEAD ADVISOR

با توجه به گستردگی و کاربردهای مختلف ماژول های فوق، آموزش هر کدام از آنها نیاز به تالیف چندین جلد کتاب دارد. کتاب حاضر فقط به آموزش ماژول های WELDING ADVISOR, GEO MESH پرداخته است که به ترتیب شامل مدل سازی هندسی و فرایندی می باشند. در نتیجه شما بعد از اتمام این کتاب قادر به شبیه سازی یک فرایند جوشکاری با استفاده از یک مدل سه بعدی خواهید بود.

چه کسانی می توانند از این کتاب استفاده کنند:

آشنایی مقدماتی با روش های محاسباتی اجزا محدود و هم چنین انواع فرایندهای جوشکاری از شرایط استفاده کنندگان از این کتاب می باشد. با این حال در فصل اول سعی شده است تا به صورت مختصر اصول شبیه سازی فرایند جوشکاری شرح داده و همچنین در فصل چهارم منابع مختلف حرارتی و روابط مربوط به آنها معرفی شده تا در صورت نیاز به آنها مراجعه شود.

دانشجویان رشته های فنی

مهندسان و طراحان قطعات صنعتی

بازرسان و طراحان اتصالات جوشی علاقه‌مندان به فرایندهای جوشکاری

نحوه استفاده از کتاب

شما در فصل اول با بخش‌های مختلف نرم افزار و کلیات شبیه سازی فرایند جوشکاری آشنا می‌شوید. سعی کنید جزئیات مدل سازی هندسی را در فصل دوم تمرین کنید. در فصل دوم یک مثال از مدل سازی هندسی با ذکر جزئیات بیان شده است. البته در این فصل تحلیل نهایی صورت نگرفته است. بنابراین هنگام انجام مدل سازی هندسی از فصل دوم به عنوان یک مرجع استفاده و جهت آشنایی با دستورات به آن مراجعه کنید. فصل سوم به معرفی استفاده از ماژول Welding Wizard پرداخته است. شما از این فصل به عنوان منبع آشنایی با ماژول مذکور استفاده کنید. فصل چهارم مربوط به کالیبره کردن منبع حرارتی می‌باشد. در فصل چهارم یک منبع حرارتی تحلیل شده است که مربوط به مثال ارائه شده در فصل پنج می‌باشد. در نتیجه قبل از انجام این مثال، مشخصات مدل اصلی را در فصل پنج مطالعه کنید. در نهایت یک اتصال سپری جوشی در فصل پنج به طور کامل شبیه سازی و تحلیل شده است. هنگام انجام مثال حل شده در فصل پنج، باید از فصل‌های قبلی به عنوان مرجع استفاده کنید.