

طراحی جوش در سازه‌ها و قطعات صنعتی

تألیف

دکتر علیرضا نظام‌آبادی

(عضو هیئت علمی دانشگاه آزاد اسلامی واحد اراک)

مهندس رضا قدبیگی

سرشناسه	:	نظام آبادی، علیرضا / ۱۳۴۷
عنوان و نام پدیدآور	:	طراحی جوش در سازه‌ها و قطعات صنعتی / تألیف: دکتر علیرضا نظام آبادی، مهندس رضا قدیگی
مشخصات ظاهری	:	۳۰۵ ص. ۲۴/۵×۱۷
شابک	:	۹۷۸-۶۰۰-۳۶۴-۱۱۵-۰
وضعیت فهرست نویسی	:	فیا
ناشر	:	گرگان- انتشارات نوروزی
یادداشت	:	کتابنامه.
موضوع	:	اتصال‌های جوش شده
موضوع	:	سازه‌های فولادی -- جوشکاری
موضوع	:	جوشکاری
شناسه افزوده	:	قدیگی / رضا، ۱۳۵۳-
رده بندی کتب	:	TA ۴۹۲/الف۱۲:۴۱۳۹۳
رده بندی دیویی	:	۶۷۱/۵۲۰
شماره کتابشناسی ملی	:	۳۷۱۰۰۱۳

طراحی جوش در سازه‌ها و قطعات صنعتی

تألیف: دکتر علیرضا نظام آبادی، مهندس رضا قدیگی

نوبت چاپ: اول- ۱۳۹۳

ناشر: نوروزی

مشخصات ظاهری: ۳۰۵ ص

شماره شابک : ۹۷۸-۶۰۰-۳۶۴-۱۱۵-۰ ISBN:

قطع: وزیری

شمارگان: ۱۰۰۰

قیمت: ۱۵۰۰۰ تومان

نشانی: گلستان، گرگان، خیابان شهید بهشتی، بازار رضا (ع). ۰۱۷-۳۲۲۲۲۲۵۸

دورنگار: ۰۱۷-۳۲۲۲۲۰۴۷ آدرس الکترونیکی: Entesharate.noruzi@gmail

سایت انتشارات: www.Entesharate-noruzi.com



فهرست

عنوان	صفحه
پیشگفتار.....	۱
فصل یک: مبانی طراحی جوش.....	۳
مبانی طراحی جوش ۱.....	۳
۱. تنشها در اتصالات جوشی.....	۳
۲. اندازه‌های موثر در اتصالات جوشی.....	۴
۲-۱. جوشهای انرژی کامل.....	۴
۲-۲. جوشهای انرژی ناقص.....	۵
۲-۳. جوشهای گرمه.....	۶
۳. فرمولهای محاسبات تنشها در جوش.....	۸
۴. تمرینها.....	۱۰
مبانی طراحی جوش ۲.....	۱۳
۱. مقدمه.....	۱۳
۲. مقاطع و مرکز برش.....	۱۴
۲-۱. موقعیت مرکز برش برای مقاطع با یک محور تقارن.....	۱۴
۲-۲. موقعیت مرکز برش برای مقاطع با دو محور تقارن.....	۱۴
۲-۳. موقعیت مرکز برش برای مقاطع متشکل از دو مقطع مستطیل باریک.....	۱۵
۳. انواع پیچش.....	۱۵
۳-۱. پیچش.....	۱۵
۳-۲. مقاطع با تغییر شکل طولی.....	۱۵
۴. تنشها و کرنشها.....	۱۷
۴-۱. مفروضات.....	۱۷
۴-۲. اندازه و توزیع تنش برشی.....	۱۷
۴-۳. تنش در مقاطع باز.....	۱۸
۴-۴. تنش در مقاطع باز.....	۱۹
۴-۵. مقایسه مقاطع.....	۲۱
۴-۶. تنشهای ایجاد شده با پیچش.....	۲۲
۵. طراحی.....	۲۲
مبانی طراحی جوش ۳.....	۲۳
۱. مقدمه.....	۲۳
۲. مقاومت طراحی اتصالات جوشی دویی.....	۲۴

۲۸	۳. مقاومت طراحی اتصالات نقطه جوشی
۲۹	۳-۱. مقاومت طراحی در حالت بار کششی - برشی استاتیکی خالص
۳۲	۳-۲. مقاومت طراحی در حالت بار پوسته‌ای استاتیکی
۳۲	۳-۳. مقاومت طراحی در حالت کشش سر استاتیکی
۳۲	۳-۴. مقاومت طراحی اتصالات در حالت بار دینامیکی
۳۴	مبانی طراحی جوش ۴ (مثالهای کاربردی)
۴۹	فصل دو: رفتار سازه‌های جوشی تحت انواع مختلف بارها
۴۹	۱. مقدمه
۵۰	۲. رفتار سازه‌های جوشی زیر بار استاتیکی
۵۰	۱-۱. تنش تک محوری
۵۱	۱-۲. تنش چند محوری
۵۴	۲-۳. شکست ترد
۵۷	۲-۴. گسست لایه‌ای
۵۷	۲-۴-۱. عواملی که بابتی جهت کاهش خطر گسست لایه‌ای در نظر گرفته شوند:
۶۰	۲-۵. شکست پایدار
۶۱	۳. رفتار اتصالات جوشی تحت بارهای بالا
۶۱	۳-۱. خواص استحکامی مربوط به دمای محیط
۶۶	۳-۲. خزش مواد
۶۸	۳-۳. رفتار اتصالات جوشی تحت دماهای پایین
۶۹	۳-۴. رفتار اتصالات جوشی بر اثر ضربه
۷۱	فصل سه: طراحی سازه‌های جوشی با بار استاتیکی غالب
۷۱	طراحی سازه‌های جوشی با بار استاتیکی غالب ۱
۷۱	۱. ساخت و اندازه‌گذاری
۷۱	۱-۱. مقدمه
۷۱	۱-۲. عناصر سازه نگهدارنده
۷۴	۱-۳. ترکیب و شکل تیرهای جوشی
۷۶	۱-۴. اتصالات تیر
۷۸	۱-۵. آرایش تقویتی‌های مناسب جوشکاری
۸۰	۱-۶. جوش در وجوه داخلی مقاطع نورد شده
۸۰	۱-۷. جوشکاری در نواحی سردکاری شده
۸۱	۱-۸. اتصالات تیر
۸۱	۲. انتخاب انواع فولاد

۸۱	۲-۱. مقدمه
۸۲	۲-۲. شکست ترد
۸۲	۲-۳. متغیرهای موثر بر خطر شکست ترد
۸۲	۲-۳-۱. وضعیت تنش
۸۴	۲-۳-۲. دمای محیط
۸۴	۲-۳-۳. ضخامت قطعه کار
۸۵	۲-۳-۴. شکل دهی سرد
۸۵	۲-۳-۵. اهمیت عضو
۸۵	۲-۴. تعیین گریدهای فولاد
۸۷	۲-۵. مثال برای تعیین گریدهای فولاد
۸۸	طراحی سازه‌های جوشی با بار استاتیکی غالب ۲
۸۸	۱. خرابیهای جوشی
۸۸	۱-۱. مقدمه
۸۹	۱-۲. شکلهای نمونه خرابیها
۹۰	۱-۲. انواع مقاطع عرضی اعضاء
۹۱	۱-۳. انواع نقاط اتصال
۹۱	۱-۴. قواعد کلی طراحی
۹۳	۲. طراحی خرابیهای جوشی
۹۳	۲-۱. خرابیهای جوشی ساخته شده از مقاطع میله‌ای باز
۹۳	۲-۱-۱. نقاط اتصال بدون لچکی
۹۴	۲-۱-۲. نقاط اتصال با لچکی
۹۵	۲-۲. خرابیهای جوشی ساخته شده از مقاطع بسته توخالی
۹۶	۲-۲-۱. مختصات و قواعد کلی طراحی
۹۹	۲-۲-۲. جوشکاری
۱۰۱	۲-۲-۳. تایید صلاحیت جوشکار
۱۰۳	۳. ستونهای جوشی
۱۰۳	۳-۱. مقدمه
۱۰۴	۳-۲. طراحی ستونها
۱۰۵	۳-۲-۱. سرستونها
۱۰۷	۳-۲-۲. مقاطع ستونها
۱۰۸	۳-۲-۳. اتصالات ستون
۱۰۹	۳-۲-۴. پایه‌های ستون
۱۱۲	طراحی سازه‌های جوشی با بار استاتیکی غالب ۳

۱۱۲	۱. قابهای صلب
۱۱۲	۱-۱. مقدمه
۱۱۳	۱-۲. نمونه اشکال قابی صلب
۱۱۴	۱-۳. نمونه گوشه‌های قابی صلب
۱۱۵	۲. اصول محاسبات
۱۱۵	۲-۱. تیرها و ستونها
۱۱۵	۲-۲. گوشه‌های قاب صلب
۱۱۵	۲-۳. ماهیچه‌های منحنی
۱۱۶	۲-۳-۱. انتشار تنشهای خمشی و مستقیم
۱۱۸	۲-۳-۲. تنش فشاری شعاعی σ_r
۱۱۹	۲-۳-۳. خمش بال و تاثیرات
۱۲۰	۲-۳-۴. خمش عرضی (σ_y)
۱۲۱	۲-۳-۵. تنشهای جوش
۱۲۳	۲-۴. گوشه مرنجی
۱۲۴	۲-۵. ماهیچه‌های مخروطی
۱۲۴	۲-۵-۱. گوشه قاب فارسی
۱۲۴	۳. خلاصه مطالب
۱۲۶	۴. قواعد کلی طراحی
۱۲۶	۵. مثالها
۱۲۶	۵-۱. ماهیچه منحنی زیر بارهای غیر غالب
۱۲۶	۵-۲. گوشه قاب صلب برای بار استاتیکی غالب و بار دینامیکی
۱۲۷	۵-۳. گوشه قاب صلب ساخته شده از مقاطع نورد گرم برای ممانها و نیروهای عرضی زیاد
۱۲۸	۵-۴. گوشه‌های قاب صلب پیچی
۱۲۸	۵-۴-۱. ساخته شده از مقاطع نورد گرم برای ممانها و نیروهای عرضی کم
۱۲۸	۵-۴-۲. برای ممانها و نیروهای عرضی زیاد
۱۲۸	۵-۵. خربشته سقفی
۱۲۹	۵-۶. گوشه‌های قاب ساخته شده از مقاطع توخالی
۱۳۱	فصل چهار: رفتار سازه‌های جوشی تحت بار دینامیکی
۱۳۱	۱. اصول خستگی سازه‌های جوشی تحت بار دینامیکی
۱۳۱	۱-۱. تعاریف
۱۳۳	۱-۲. استحکام خستگی و شکست خستگی
۱۳۴	۱-۳. انواع خستگی
۱۳۴	۱-۴. انواع بارگذاری

۱۳۵	۱-۵. بارگذاری با دامنه ثابت
۱۳۸	۱-۶. بار سرویس
۱۴۱	۱-۷. طراحی طول عمر
۱۴۴	۱-۸. عوامل
۱۴۷	۱-۹. بهبود خستگی با اقدامات فنی
۱۴۹	۱-۱۰. رفتار سازه‌های جوشی تحت بار دینامیکی
۱۴۹	۲. اصول طراحی خستگی سازه‌های جوشی و اجزاء آن
۱۴۹	۲-۱. توزیع تنش و مفاهیم طراحی
۱۵۰	۲-۲. مفهوم تنش نامی
۱۵۱	۲-۲-۱. بار مورد
۱۵۱	۲-۲-۲. مقاومت خستگی
۱۵۷	۲-۳. مفهوم تنش نقطه
۱۵۹	۲-۳. مفهوم تنش نقطه فاق
۱۶۱	فصل پنج: طراحی سازه‌های جوشی با بار دینامیکی
۱۶۱	طراحی سازه‌های جوشی با بار دینامیکی ۱
۱۶۱	سازه‌های پل
۱۶۱	۱. مقدمه
۱۶۲	۲. پلهای راه
۱۶۲	۲-۱. جاده (پل کشتی)
۱۶۳	۲-۲. اجزاء سازه
۱۶۶	۳. پلهای خط آهن
۱۶۷	۳-۱. صفحه دارای محور اصلی پلهای راه آهن- آویز توخالی
۱۶۸	۳-۲. صفحه دارای محور اصلی پلهای راه آهن- مقاطع توخالی
۱۶۹	۳-۳. اجزاء جوشی بر حسب RIL 804
۱۷۳	۴. حالت‌های فاق (خلاصه از DIN report 103)
۱۷۴	۵. ساخت (خلاصه)
۱۷۶	طراحی سازه‌های جوشی با بار دینامیکی ۲
۱۷۶	جرثقیل‌ها و مسیر جرثقیل‌ها
۱۷۶	۱. مقدمه
۱۷۷	۲. استانداردهای معتبر جاری
۱۷۷	۳. اصول طراحی
۱۷۸	۴. بررسی و آنالیز بر اساس DIN 4132 و DIN 15018

۱۷۸	۴-۱. آنالیزهای عمومی تنش
۱۷۹	۴-۱-۱. تنشهای مرکب
۱۸۰	۴-۲. بررسی استحکام سرویس
۱۸۱	۴-۲-۱. تجمعهای تنش
۱۸۲	۴-۲-۲. اثر فاکتور فاق
۱۹۱	۵. مثال محاسباتی
۱۹۱	۵-۱. سیستم سازه‌ای و بارگذاری
۱۹۳	۵-۲. خواص مقطع
۱۹۳	۵-۳. عوامل عملیات
۱۹۴	۵-۴. آنالیزهای تنش
۱۹۵	۵-۵. آنالیزهای استحکام خستگی
۲۰۰	طراح سازه‌ای: روش با بار دینامیکی ۳
۲۰۰	۱. مقدمه
۲۰۱	۲. مثالهایی از اجزاء ماشین‌های جوشی
۲۰۱	۳. آنالیز اجزاء ماشین با ساینس و دستورالعمل FKM
۲۰۱	۳-۱. زمینه‌های کاربرد
۲۰۲	۳-۲. انواع ارزیابی خستگی و عملکرد
۲۰۴	۳-۳. ارزیابی خستگی با تنشهای اسم
۲۰۴	۳-۳-۱. مقادیر مشخصه تنشها و تجمع تنش (تأثیرات عملکرد)
۲۰۶	۳-۳-۲. مقادیر مشخصه خاصیت مواد
۲۰۸	۳-۳-۳. مقادیر مشخصه اجزاء طراحی
۲۰۹	۳-۳-۴. حد خستگی تنش متناوب
۲۱۱	۳-۳-۵. ضریب ایمنی
۲۱۱	۳-۳-۶. بازرسی
۲۱۱	۳-۳-۷. مثال
۲۱۵	فصل شش: طراحی تجهیزات تحت فشار جوشی
۲۱۵	طراحی تجهیزات جوشی تحت فشار ۱
۲۱۵	۱. محاسبه مخازن تحت فشار
۲۱۵	۱-۱. اصول طراحی مخازن تحت فشار (مثالها)
۲۱۸	۱-۲. مثالهایی برای طراحی و محاسبه قسمتهایی از یک مخزن نمونه
۲۲۲	۲. محاسبه مخازن تحت فشار و لوله‌ها بر اساس آیین نامه مخازن تحت فشار
۲۲۲	۲-۱. استفاده در درجه حرارتهای پایین
۲۲۲	۲-۲. استفاده در درجه حرارتهای بالا

۲۲۵	طراحی تجهیزات جوشی تحت فشار ۲
۲۲۵	۱. لوله کشی طبق دستورالعمل تجهیزات تحت فشار (PED)
۲۲۶	۲. محاسبه لوله ها
۲۲۶	۲-۱. محاسبه
۲۲۷	۲-۲. طراحی فشار اجزاء لوله
۲۲۹	۳. محاسبه دهانه
۲۲۹	۴. کنترل رفتار الاستیک
۲۳۱	۵. مثالهای طراحی از ساخت مخزن و لوله
۲۳۳	فصل هفت: طراحی سازه های آلومینیومی و آلیاژهای آن
۲۳۳	۱. مقدمه
۲۳۵	۲. کاربرد
۲۳۵	۲-۱. درصد استفاده (المن ۱۹۹۹)
۲۳۶	۲-۲. ملاکهای استفاده
۲۳۷	۲-۳. مثالهای کاربردی
۲۳۸	۳. مواد
۲۳۸	۳-۱. آلومینیوم برای مهندسی راه و ساختمان بر اساس دستورالعملهای اروپایی
۲۳۸	۳-۲. مواد پروفیلهای اکسترودی
۲۳۹	۳-۳. نمودار تنش - کرنش
۲۴۰	۳-۴. رفتار مقاومت در ناحیه جوش
۲۴۱	۳-۵. آلیاژهای آلومینیوم بصورت های سختی پذیر و سختی ناپذیر وجود می باشند
۲۴۱	۳-۵-۱. آلیاژهای سختی پذیر آلومینیوم
۲۴۲	۳-۵-۲. آلیاژهای سختی ناپذیر آلومینیوم
۲۴۳	۳-۶. کاربرد
۲۴۴	۴. محاسبه سازه های آلومینیومی
۲۴۴	۴-۱. اتصالات جوشی
۲۴۶	۴-۲. محاسبه
۲۴۶	۴-۲-۱. بار استاتیکی اصلی
۲۴۸	۴-۲-۱-۱. اعضاء با بارگذاری طولی
۲۴۹	۴-۲-۱-۲. اعضاء زیر بار خمشی
۲۴۹	۵. طراحی سازه های آلومینیومی جوشی
۲۴۹	۵-۱. مقدمه
۲۵۰	۵-۲. دستورالعمل های طراحی
۲۵۴	۵-۳. طراحی با پروفیل های اکسترو شده

۲۵۷	۵-۴. طراحی اجزاء.....
۲۶۲	۶ جداول.....
۲۶۵	فصل هشت: مقدمه‌ای بر مکانیک شکست.....
۲۶۵	مقدمه‌ای بر مکانیک شکست ۱.....
۲۶۵	اهداف و عملکرد مکانیک شکست.....
۲۶۵	۱. مکانیک شکست کشسان خطی (LEFM).....
۲۶۸	۲. مکانیک شکست کشسان شبه خطی.....
۲۶۹	۴. روشهای اندازه گیری و شکل‌های نمونه.....
۲۷۰	۵. اثر کمیتها بر میزان شکست.....
۲۷۱	انتشار شکست ناشی از بار متناوب.....
۲۷۴	مقدمه‌ای بر مکانیک شکست ۲.....
۲۷۴	۱. خستگی.....
۲۷۵	۱-۱. شروع ترک، انتشار شکست نهایی.....
۲۷۵	۱-۲. خستگی.....
۲۷۶	۱-۳. بارگذاری.....
۲۷۶	۱-۴. روشهای شمارش سیکل.....
۲۷۶	۱-۵. قانون خرابی تجمعی.....
۲۷۸	۲. انتشار ترک با بار دینامیکی.....
۲۷۸	۲-۱. بار دینامیکی همگن.....
۲۷۸	۲-۲. توده‌های بار مختلف.....
۲۷۸	۳. تنش در جوشها.....
۲۷۸	۳-۱. انواع تحلیل تنش.....
۲۷۹	۳-۲. عوامل موثر بر تنش خستگی.....
۲۸۱	۴. محاسبه سازه‌های با بارگذاری دینامیکی.....
۲۸۱	۴-۱. دیاگرام وهرل.....
۲۸۲	۴-۲. دیاگرام خستگی.....
۲۸۳	۴-۳. حالت‌های فاق.....
۲۸۴	۴-۳. محاسبه بار سرویس.....
۲۸۷	کتابنامه.....
۲۸۸	واژه نامه.....