

کتابخانه مقاطع کاربردی فولادی

ویرایش اول

تألیف

سعید کریمی فراهانی

سید مهیار لاجوردی

سید مهدی داودنبی



کریمی فراهانی، سعید، ۱۳۵۴

کتابخانه مقاطع کاربردی فولادی / مؤلفان: سعید کریمی فراهانی، مهیار لاجوردی، مهدی داودنهی. — تهران: علم عمران، ۱۳۸۴.

۲۷۰ ص. : مصور.

ISBN 964-94343-8-0

۴۰۰۰۰ ریال

فهرست‌نویسی بر اساس اطلاعات فیفا.

۱. فولاد ساختمانی — جدولها و نمودارها. ۲. فولاد ساختمانی — طرح و محاسبه. الف. لاجوردی، مهیار، ۱۳۵۴ - ب. داودنهی، مهدی ۱۳۵۶ - ج. عنوان.

۶۲۴/۱۸۲۱۰۲۱۲

۲۸ ۶۸۵/۷۴۵۷۲

م ۸۴-۲۲۱۲۵

کتابخانه ملی ایران



نشر علم عمران

www.elme-omran.com
info@elme-omran.com

کتابخانه مقاطع کاربردی فولادی (ویرایش اول)

نوبت چاپ: اول

تاریخ چاپ: بهار ۸۴

تیراژ: ۵۰۰۰

تعداد و قطع صفحات: ۲۷۶ صفحه خشتی

بهای کتاب: ۴۰۰۰۰ ریال

بهای CD: ۵۰۰۰۰ ریال

شابک: ۹۶۴-۹۴۳۴۳-۸-۰

ISBN: 964-94343-8-0

نشانی: تهران، خیابان انقلاب، خیابان فخر رازی، کوچه مهر، پلاک ۸، طبقه اول

تلفن: ۶۶۴۸۴۵۰۸ دورنگار: ۶۶۴۱۶۳۴۸

پیشگفتار

از مشخصات هندسی مقاط در تحلیل و طراحی سازه‌های ساختمانی استفاده می‌شود. محاسبه برخی از این مشخصات ساده، و تعیین برخی از این مشخصات همانند اساس مقطع پیچشی و مساحت‌های برشی پیچیده هستند. در این کتاب سعی شده است که با جمع‌آوری مشخصات هندسی مقاطع کاربردی و محاسبه دقیق این مشخصات، کتابخانه جامعی از مقاطع کاربردی مورد استفاده در سازه‌های ساختمانی ایجاد شود. برای محاسبه مشخصات هندسی مقاطع موجود در این کتاب از نرم‌افزار Section Designer استفاده شده است. کتابخانه مقاطع موجود در CD ضمیمه کتاب دارای پسوند Pro بوده و در برنامه‌های تحلیل سازه‌ای SAP2000 و ETABS قابل بازخوانی است.

فصول کتاب حاضر عبارتند از:

- فصل اول: آشنایی با مشخصات مقطع المان تیر
- فصل دوم: محاسبه مشخصات مقطع
- فصل سوم: ضوابط مربوط به ایجاد مقاطع مرکب فولادی
- فصل چهارم: جدول مشخصات مقاطع مرکب

نویسندگان از کلیه کسانی که هریک به نحوی آنها را در تکمیل و ارائه این کتاب یاری دادند، بویژه خانم مهندس راضیه هاشمی و آقای مهندس بهمن حدیدی تشکر و قدردانی می‌کنند.

نویسندگان تمام سعی خود را بکار گرفته‌اند تا مجموعه‌ای کم نقص تقدیم خوانندگان نمایند. با این وجود امکان دارد که غلیرغم ویرایش‌های مکرر، در برخی از قسمت‌های کتاب نواقصی وجود داشته باشد. لذا نویسندگان از نظررها و پیشنهاد‌های کلیه خوانندگان گرامی که در بهبود مجموعه حاضر مفید باشد استفاده کرده و آماده دریافت آن از طریق آدرس اینترنتی ناشر info@elme-omran.com می‌باشند.

تهران - بهار ۱۳۸۵

سعید کریمی فراهانی

سید مهیار لاجوردی

سید مهدی داودنهی

فصل اول: آشنایی با مشخصات مقطع المان تیر

- ۱-۱- مقطع تیر و مشخصات آن ۱
- ۲-۱- درجات آزادی المان تیر ۲
- ۳-۱- درجات آزادی، تغییرشکله‌ها، کرنش‌ها و تنش‌ها ۳
- ۴-۱- برآیند تنش و درجات آزادی ۳
- ۵-۱- سختی و مشخصات سطح مقطع ۴
- ۶-۱- تفاوت بین مشخصات هندسی و مشخصات سطح مقطع ۴
- ۷-۱- انواع مشخصات سطح مقطع ۵
- ۱-۷-۱- مشخصات پایه‌ای یا اصلی ۵
- ۲-۷-۱- مشخصات نتیجه شده ۵
- ۸-۱- مفهوم فیزیکی مشخصات مقطع ۶
- ۱-۸-۱- مساحت و لنگر سطح ۶
- ۲-۸-۱- مساحت برشی ۶
- ۳-۸-۱- ثابت پیچشی ۶
- ۴-۸-۱- ثابت اعوجاج ۷
- ۵-۸-۱- محورها اصلی و مشخصات اصلی ۷
- ۶-۸-۱- اساس مقطع الاستیک ۸
- ۷-۸-۱- اساس مقطع پلاستیک ۹
- ۸-۸-۱- شعاع زیراسیون ۹
- ۹-۸-۱- مرکز هندسی، مرکز پلاستیک و مرکز برش ۱۰
- ۹-۱- استفاده از مشخصات مقطع ۱۱
- ۱-۹-۱- مقاطع لاغر ۱۱
- ۲-۹-۱- مقاطع فشرده ۱۱

فصل دوم: محاسبه مشخصات مقطع

۱-۲- محاسبه مشخصات مقطع	۱۳
۲-۲- محورهای مرجع	۱۳
۱-۲-۲- سیستم مختصات سراسری	۱۴
۲-۲-۲- سیستم مختصات محلی عضو	۱۴
۳-۲-۲- سیستم مختصات مقطع	۱۵
۳-۲- محاسبه مشخصات مقطع	۱۵
۱-۳-۲- مشخصات اصلی در سیستم مختصات $x-y$	۱۶
۲-۳-۲- مشخصات اصلی در سیستم مختصات 2-3	۱۶
۳-۳-۲- مشخصات نتیجه شده در سیستم مختصات 2-3	۱۷
۴-۳-۲- مشخصات اصلی	۱۸
۵-۳-۲- محاسبه مساحت برشی	۱۸
۴-۲- استفاده از چندضلعی‌ها برای محاسبه مشخصات	۱۸
۱-۴-۲- روش چندضلعی و چندخطی	۱۸
۲-۴-۲- میزان دقت در روش چندضلعی و چندخطی	۲۰
۳-۴-۲- نقطه ضعف روش چندضلعی	۲۰
۵-۲- استفاده از شبکه‌بندی برای محاسبه مشخصات	۲۱
۶-۲- شبکه‌بندی مقاطع با اشکال چندضلعی	۲۲
۱-۶-۲- شبکه‌بندی یک چندضلعی	۲۲
۲-۶-۲- شبکه‌بندی چندضلعی‌های دارای همپوشانی	۲۳
۷-۲- ترکیب کردن نیمرخها	۲۴

- ۲۴ ۲-۷-۱- ترکیب با استفاده از شبکه‌بندی
- ۲۴ ۲-۷-۲- ترکیب از طریق تقاطع مرزها
- ۲۵ ۸-۲- محاسبه مشخصات پیچشی
- ۲۵ ۲-۸-۱- ثابت پیچشی برای مقاطع توپر
- ۲۶ ۲-۸-۲- ثابت پیچشی برای نیمرخهای جدار نازک باز
- ۲۶ ۲-۸-۳- کاربرد ثابت پیچشی در مقاطع بتنی

ضوابط مربوط به ایجاد مقاطع مرکب فولادی

- ۲۹ ۳-۱- ضوابط مربوط به ابعاد ورق‌های تقویتی متصل به IPE
- ۲۹ ۳-۱-۱- تعیین ضخامت ورق‌های تقویتی بر اساس حداکثر و حداقل بعد جوش
- ۳۱ ۳-۲- تعیین عرض ورقهای تقویتی
- ۳۲ ۳-۲-۱- ابعاد هندسی بالهای IPE و حداکثر بعد جوش
- ۳۳ ۳-۲-۲- کماتش ورقهای تقویتی تحت اثر فشار
- ۳۶ ۳-۲-۳- توصیه‌های اجرایی
- ۳۷ ۳-۳- ضوابط مربوط به تعیین ابعاد تیر ورق‌ها
- ۳۸ ۳-۳-۱- تعیین ضخامت ورقهای جان و بال
- ۳۹ ۳-۳-۲- تعیین ارتفاع خالص ورق جان
- ۴۰ ۳-۳-۳- تعیین عرض ورق بال
- ۴۰ ۳-۴- ضوابط مربوط به تعیین ابعاد مقاطع صلیبی
- ۴۱ ۳-۵- ضوابط مربوط به تعیین ابعاد قوطی‌های ستونی
- ۴۲ ۳-۶- مزایای استفاده از مقطع قوطی در بادبندها

جدول مشخصات مقاطع مرکب

۴۳	جدول مقاطع مرکب فولادی
۴۵	IPE
۴۶	IPB
۴۷	INP
۴۸	U
۴۹	UAP
۵۰	L (بال مساوی)
۵۳	L (بال نامساوی)
۵۵	T
۵۶	TIPE
۵۷	TUBE (مربعی)
۵۹	TUBE (مستطیلی)
۶۲	IPE_2PLf
۷۱	IPE_2PLw
۷۲	IPE_2PLf_PLw
۷۵	2IPE
۷۶	2IPE_D
۷۸	2IPE_2PLf
۹۸	2IPE_2PLf_D
۱۶۶	2IPE_2PLw
۱۶۷	2IPE_2PLf_PLw
۱۷۰	2IPE_2PLf_PLw

۱۷۳	CPE
۱۷۴	CPE_2PLf
۱۸۳	CPE_2PLw
۱۸۴	CPE_2PLf_PLw
۱۸۷	2CPE
۱۸۸	2CPE_2PLf
۲۰۳	2CPE_2PLw
۲۰۴	2CPE_2PLf_2PLw
۲۰۷	PG
۲۳۶	B
۲۴۱	CPL
۲۵۲	2L_D (جفت نبشی پشت به پشت)
۲۵۵	2LB (جفت نبشی سر به سر)
۲۵۶	2U_D (جفت ناودانی پشت به پشت)
۲۵۸	2UB_D (جفت ناودانی سر به سر)