

بررسی تیرهای ساندویچی تحت بار استاتیکی افزاینده

نویسندگان:

سید احمد میردهقان

محمد هادی صالحی نژاد

سید محمد مدرسی مقدم



انتشارات
تفکر علمی

سرشناسه	میردهقان اشکذری، سیداحمد، ۱۳۶۷ -
عنوان و نام پدیدآور	بررسی تیرهای ساندویچی تحت بار استاتیکی افزایشده/نویسندگان سیداحمد میردهقان، محمدهادی صالحی نژاد، سیدمحمد مدرسی مقدم.
مشخصات نشر	یزد: تفکر طلایی، ۱۳۹۸.
مشخصات ظاهری	۱۰۰ص: مصور (بخشی رنگی)، جدول.
شابک	۲۲۰۰۰ ریال: ۱-۵-۹۵۳۳۴-۶۲۲-۹۷۸
وضعیت فهرست نویسی	فیپا
یادداشت	کتابنامه.
موضوع	ساخت چندلایه - طرح و ساختمان
موضوع	Sandwich construction -- Design and construction
موضوع	مواد چندسازه - خواص مکانیکی
موضوع	Composite material -- Mechanical properties
شناسه افزوده	صالحی نژاد، محمدهادی، ۱۳۶۷ -
شناسه افزوده	مدرسی مقدم، سیدمحمد، ۱۳۶۵ -
رده بندی کنگره	TA ۹۲
رده بندی دیویی	۶۲۰/۱۰
شماره کتابشناسی ملی	۵ ۱۳۰ ۱۴
شماره ثبت کتاب	۱۴۵-۹۸



بررسی تیرهای ساندویچی تحت بار استاتیکی: افزایشده

- تألیف: سید احمد میردهقان، محمد هادی صالحی نژاد، سید محمد مدرسی مقدم
- ناشر: انتشارات تفکر طلایی
- ناظر چاپ: حمید صادقی
- لیتوگرافی، چاپ و صحافی: زیتون
- نوبت چاپ: اول
- شمارگان: ۲۰۰۰ نسخه
- قیمت: ۲۲۰۰۰ ریال
- شابک: ۱-۵-۹۵۳۳۴-۶۲۲-۹۷۸

کلیه حقوق مادی و معنوی اثر متعلق به ناشر می باشد.

تلفن مرکز پخش: ۰۳۵-۳۸۲۰۱۷۳۰

پیشگفتار

به طور کلی سازه‌های ساندویچی فولاد، بتن، فولاد (SCS)، به سازه‌هایی گفته می‌شود که متشکل از یک هسته بتنی، بین دو ورقه فولادی باشند. در ساخت این سازه‌ها متغیرهای زیادی وجود دارد که می‌توان به نوع بتن، نوع برشگیر، نوع ورق پوششی و ... اشاره کرد. نکته حائز اهمیت در این سازه‌ها مقاومت در برابر ضربه و انفجار و بار استاتیکی است که کاربردهایی از قبیل: سازه‌های محافظ، عرشه پل‌ها، سازه‌های ساحلی، دیوارهای دریایی ثقیلی، سازه‌های نیروگاه‌های هسته‌ای و به‌طور کلی پدافند غیرعامل را دارند. در این تحقیق سعی بر آن است که تیرهای ساندویچی SCS به طور اختصاصی مورد مطالعه قرار گیرند و اثر تغییر ضخامت، نوع هسته‌ی بتنی، نوع ورق فلزی، نوع اتصال و برشگیرها و نحوه قرار گرفتن آن‌ها بر مقاومت این تیرها در مقابل بار استاتیکی مورد آزمایش قرار گیرد. بدین منظور 5 حالت مورد بررسی قرار گرفت و از هر حالت در نمونه تیر ساندویچی کاملاً مشابه ساخته شد. این نمونه‌ها در شرایط یکسان تحت بار استاتیکی به انسان قرار گرفت. نتایج حاصل از انجام آزمایشات بر روی 10 تیرهای ساندویچی ساخته شد نشان می‌دهد استفاده از ورق گالوانیزه به جای ورقه فولادی سبب عملکرد بهتر تیر در مقابل بار استاتیکی خواهد شد. استفاده از بتن معمولی نیز به جای بتن سبک سبب کاهش خرابی تیرهای ساندویچی می‌شود. همچنین افزایش ضخامت هسته بتنی سبب بهتر شدن عملکرد تیرهای ساندویچی در مقابل بار استاتیکی می‌گردد.

فصل اول شامل معرفی کلی سازه‌های SCS تحت بار گذارن‌ها و متفاوت می‌باشد. فصل دوم به شرح نحوه ساخت نمونه‌ها (اتصال برشگیر، قالب‌بندی، بتن‌ریزی و ...) و فصل سوم به بحث در مورد اعمال بار استاتیکی و نحوه انجام آزمایش بر روی نمونه‌های ساخته شده و ارائه روابط مربوط به اثر بار استاتیکی افزاینده بر تیرهای ساندویچی SCS پرداخته شده است. در نهایت فصل چهارم شامل نتیجه‌گیری از انجام آزمایشات بار استاتیکی افزاینده می‌باشد.

فهرست مطالب

۱۵.....	فصل اول: کلیات تحقیق
۱۷.....	۱-۱- مقدمه
۱۸.....	۲-۱- تیرهای ساندویچی فولاد-بتن-فولاد (SCS)
۲۴.....	۳-۱- دال‌های ساندویچی فولاد - بتن - فولاد (scs)
۲۷.....	۴-۱- پنل‌های ساندویچی فولاد - بتن - فولاد (scs)
۳۱.....	فصل دوم: روش ساخت نمونه‌ها
۳۳.....	۱-۲- مصالح
۳۳.....	۲-۲- اجزای تشکیل دهنده نمونه‌ها
۳۳.....	۱-۲-۲- ورقه رویه‌ای
۳۴.....	۲-۲-۱-۱- ورقه‌ی رویه‌ای از جنس فولاد نرم
۳۷.....	۲-۲-۱-۲- ورقه‌ی رویه‌ای از جنس فولاد گالوانیزه
۳۹.....	۲-۲-۲- هسته‌ی میانی
۴۰.....	۲-۲-۲-۱- بتن معمولی
۴۰.....	۲-۲-۱-۱- سیمان
۴۱.....	۲-۲-۱-۲- سنگ‌دانه‌ها
۴۵.....	۲-۲-۱-۳- نحوه ساختن بتن معمولی
۴۷.....	۲-۲-۱-۴- آزمایش تعیین مقاومت فشاری بتن معمولی سخت شده
۴۹.....	۲-۲-۱-۵- بتن سبک
۴۹.....	۲-۲-۱-۶- لیکا (سبک‌دانه)

۵۱.....	۲-۲-۲-۲-۲ میکروسلیس یا دوده سلیس
۵۲.....	۳-۲-۲-۲-۲ فوق روان کننده
۵۴.....	۴-۲-۲-۲-۲ نحوه ساختن بتن سبک
۵۷.....	۳-۲-۲ اتصالات برشگیر
۵۹.....	۱-۳-۲-۲ اتصالات جی شکل (جی هوک)
۶۲.....	۲-۳-۲-۲ اتصالات زاویه‌ای یا ال شکل ۲۴
۶۳.....	۳-۲ ساخت نمونه‌ها
۶۴.....	۱-۳-۲ ماده ری نمونه‌ها
۶۸.....	۱-۱-۳-۲ شماره ۳ و ۴ (MO-03-1.9)
۶۹.....	۲-۱-۳-۲ نمونه شماره ۶ و ۷ (MO-05-1.9)
۷۰.....	۴-۱-۳-۲ نمونه‌های شماره ۱ و ۲ (MO-09-1.25)
۷۳.....	فصل سوم: تحلیل و تفسیر نتایج
۷۵.....	۱-۳ مقدمه
۷۵.....	۲-۳ بارهای دینامیکی و استاتیکی
۷۵.....	۳-۳ تجهیزات مورد استفاده جهت انجام آزمایش بار استاتیکی بر روی نمونه‌ها
۷۶.....	۴-۳ آزمایش بار استاتیکی بر روی نمونه‌ها
۷۸.....	۵-۳ معرفی نمونه‌های مورد آزمایش
۷۸.....	۶-۳ نتایج آزمایش
۷۹.....	۱-۶-۳ نتایج آزمایش اعمال بار استاتیکی بر روی نمونه شاهد با نام MO-01-1.9
۸۰.....	۲-۶-۳ نتایج آزمایش اعمال بار استاتیکی بر روی نمونه MO-03-1.9
۸۳.....	۴-۶-۳ نتایج آزمایش اعمال بار استاتیکی بر روی نمونه MO-07-1.9

۳-۶-۵ نتایج آزمایش اعمال بار استاتیکی بر روی نمونه MO-09-2.5..... ۸۴

۳-۶-۹ مقایسه بار قابل تحمل نمونه‌ها..... ۸۶

۳-۶-۱۰ شکل ظاهری نمونه‌ها..... ۸۷

فصل چهارم: نتیجه‌گیری ۸۹

۴-۱ مقدمه..... ۹۱

۴-۲ تأثیر جنس ورق‌های پوششی..... ۹۱

۱-۳ تأثیر نوع برشگیر..... ۹۲

۴-۴ تأثیر نوع بتن..... ۹۲

۴-۵ تأثیر ضخامت هسته بتنی..... ۹۳

۴-۶ خلاصه نتایج..... ۹۴

منابع و مراجع ۹۵