

خستگی و عمر، شکست و خزش در nCode DesignLife و Workbench

پدیدآورندگان:

علیرضا آقالاری (دانشگاه صنعتی مالک اشتر)

علیرضا پورمؤید (دانشگاه پدافند هوایی خاتم النبیین (ص))

مرتضی شهروی (دانشگاه صنعتی مالک اشتر)

سرشناسه

آقالاری علیرضا ۱۳۵۹:

عنوان و نام پدیدآور

خستگی و عمر، شکست و خزش در nCode DesignLife و Workbench/علیرضا آقالاری، علیرضا

پورمؤید، مرتضی شهری

مشخصات نشر

تهران، انتشارات دانشگاه پدافند هوایی خاتم الانبیا(ص) ۱۳۹۶:

مشخصات ظاهری

۲۳۴ صفحه، مصور، جدول، نمودار

شابک

۹۷۸-۶۰۰-۹۷۷۴۶-۳-۰:

وضعیت فهرست نویسی

فیبا:

موضوع

: انسیس (سیستم کامپیوتری)

موضوع

ANSYS (Computer system):

موضوع

: روش المان های محدود - داده پردازی

موضوع

Finite element method - Data processing:

شناسه افزوده

: رمؤید علیرضا ۱۳۵۳:

شناسه افزوده

: شه، ی مرتضی ۱۳۵۱:

رده بندی کنگره

۴۱۳/۵۸۱ الف/۵/۳۴۴۵ T

رده بندی دیویی

۵۳۶/۰۰۲۸-۳

شماره کتابشناسی ملی

: ۴۷۴۵



عنوان کتاب: خستگی و عمر، شکست و خزش در nCode DesignLife و Workbench

پدیدآورندگان: علیرضا آقالاری، علیرضا پورمؤید، مرتضی شهری

ویراستار علمی: دکتر کرامت ملکزاده فرد

ویراستار: حمیدرضا دیناری

طراح جلد و صفحه آرا: حمیدرضا دیناری - میلاد سیاه تیری

شابک: ۹۷۸-۶۰۰-۹۷۷۴۶-۳-۰

شمارندگان: ۱۰۰۰ نسخه

قطع: وزیری

قیمت: ۳۰۰۰۰۰ ریال

ناشر: انتشارات دانشگاه پدافند هوایی خاتم الانبیا(ص)

چاپ اول: ۱۳۹۶

امور فنی و چاپ: چاپ و صحافی دانشگاه پدافند هوایی خاتم الانبیا(ص)

دفتر فنی و توزیع: دانشگاه پدافند هوایی خاتم الانبیا(ص) واحد انتشارات

حق چاپ و نشر برای ناشر محفوظ می باشد و هرگونه چاپ، تکثیر، یا باز نشر اثر بدون مجوز ناشر به هر شکل، اعم از افست، ریسوگراف یا زیراکس به صورت متن کامل یا خلاصه شده تحت هر عنوان اعم از کتاب، جزوه یا وسیله کمک آموزشی در فضای واقعی یا مجازی ممنوع و موجب پیگرد قانونی است.

پیشگفتار مؤلف:

Ansys مجموعه نرم‌افزاری بسیار قدرتمندی است که با استفاده از تکنیک‌هایی مانند المان محدود، حجم محدود و ... طیف گسترده‌ای از مسایل استاتیک، دینامیک و ارتعاشات سازه‌ها، انتقال حرارت، سیالات، آکوستیک، پیزوالکتریک، الکترواستاتیک، الکترومغناطیس و ... در حالت‌های گذرا و پایدار، خطی و غیر خطی می‌پردازد. قابلیت‌های منحصر بفرد این برنامه در شبیه‌سازی مسایل کوپله آن را به پرکاربردترین برنامه شبیه‌سازی تبدیل نموده است.

تا پیش از نسخه ۱۲ نرم‌افزار، محیط اصلی نرم‌افزار علیرغم امکانات گسترده، دارای قالبی قدیمی با امکانات گرافیکی ضعیف و منوهای بسیار پیچیده بود. برای رفع این مشکلات شرکت ارائه‌دهنده محیط جدیدی با نام Ansys Workbench ایجاد نمود که دارای محیط کاربری پیشرفته و منطبق با نرم‌افزارهای روز دنیا است. این محیط در طول سالهای گذشته سیر تکاملی خود را با انتقال امکانات محیط قدیمی به محیط جدید، افزودن انواع تحلیل‌های پیشرفته و ارتباط با نرم‌افزارهای قدرتمند دنیا در زمینه‌های مختلف مهندسی طی نموده است.

نرم‌افزار nCode DesignLife یکی از نرم‌افزارهای تخصصی تحلیل خستگی و عمر می‌باشد که از روش المان محدود برای پیش‌بینی عمر قطعات استفاده می‌کند. این نرم‌افزار با فراهم نمودن شرایط و امکانات شبیه‌سازی (بارگذاری) واقعی تر، طراحی را تسهیل می‌سازد تا تحلیل‌های دقیقتری برای خستگی و پیش‌بینی عمر قطعات مکانیکی ارائه دهند. در سالهای اخیر شرکت ارائه‌دهنده نرم‌افزار Ansys با فراهم نمودن امکان اتصال نرم‌افزار nCode DesignLife به Workbench، گام بزرگی را در ارتقاء قابلیت‌های محیط Workbench برداشته است. با این کار، قابلیت تحلیل خستگی و پیش‌بینی عمر قطعات به صورت دقیقتر از قبل در محیط Ansys Workbench فراهم شده است.

در مجموعه کتابهای تخصصی نرم‌افزار Ansys Workbench، هدف ارائه یک مرجع مناسب برای مهندسان صنایع و دانشجویان رشته‌های فنی و مهندسی جهت آموزش اولیه به کاربری صحیح این نرم‌افزار در راستای یکی از شاخه‌های اختصاصی مکانیک، هوافضا، عمران و ... می‌باشد. دومین کتاب از این مجموعه تحت عنوان "خستگی و عمر، شکست و خزش در nCode DesignLife و Ansys Workbench" ارائه می‌شود که در آن صرفاً به آموزش نحوه کاربرد نرم‌افزارهای nCode DesignLife و Ansys Workbench جهت شبیه‌سازی صحیح مسایل مربوط به این علم پرداخته شده است.

باید توجه داشت که صرف آشنایی با نرم‌افزار و دستورهای آن برای بهره‌برداری علمی و مفید از این نرم‌افزارها کافی نمی‌باشد. دانش مهندسی و فراتر از آن درایت مهندسی است که امکان استفاده مناسب

را فراهم می‌آورد. بنابراین در کتابهای این مجموعه ابتدا سعی می‌شود تا با ارائه اصول و مفاهیم اولیه، خواننده با بحث اختصاصی آن کتاب آشنا شود. سپس به بیان ابزار و امکانات نرم‌افزار جهت شبیه‌سازی انواع مسایل مربوط به آن بحث اختصاصی پرداخته شده و در نهایت تعدادی از مسایل عملی مهم در آن حوزه عنوان و با استفاده از نرم‌افزار به صورت گام به گام مدلسازی و تحلیل می‌گردد.

کتاب حاضر در چهار فصل و بر مبنای نرم‌افزارهای nCode DesignLife و Ansys Workbench تهیه شده است. فصل اول به مرور و بیان مفاهیم اولیه در خصوص علم خستگی می‌پردازد. در فصل دوم، ابزار و امکانات نرم‌افزار nCode DesignLife جهت شبیه‌سازی انواع مسایل مطرح در علم خستگی و عمر معرفی می‌شوند. در فصل سوم به صورت گام به گام، نحوه و روند شبیه‌سازی تعدادی از مسایل عملی مهم در حوزه خستگی و عمر در نرم‌افزارهای nCode DesignLife و Ansys Workbench ارائه شده است. در فصل چهارم نیز به صورت گام به گام، نحوه و روند شبیه‌سازی تعدادی از مسایل عملی مهم در حوزه خستگی و عمر، شلست (ترک و Delamination) و خزش در نرم‌افزار Ansys Workbench ارائه شده است.

باید ذکر شود که به همراه این کتاب، یکی DVD حاوی فایل نرم‌افزار nCode DesignLife و همچنین فایل تحلیل تمامی پروژه‌های عنوان شده در فصل‌های سوم و چهارم این کتاب ارائه می‌گردد.

و من الله توفیق

علیرضا آفالاری - علیرضا پورمحمدی - مرتضی شهری

Ali_aghalar@mun.ac.ir

فهرست مطالب

۱۱	تعاریف در خستگی، عمر و شکست
۱۳	۱-۱ مقدمه
۱۳	۱-۱-۱ مرحله اول یا جوانه‌زنی ترک
۱۴	۱-۱-۲ مرحله دوم ترک
۱۵	۱-۱-۳ مرحله سوم ترک
۱۵	۲-۱ روشهای بالیزوام با استفاده از نرم‌افزار کامپیوتری
۱۶	۲-۱-۱ روش سرد خستگی
۱۹	تحلیل خستگی و عمر از نرم‌افزار nCode DesignLife
۲۱	۱-۲ نرم‌افزار nCode DesignLife
۲۷	۲-۲ وارد کردن داده‌های تحریف مان و نمود
۳۷	۳-۲ تعریف، انتخاب و اختصاص مواد
۴۸	۴-۲ آشنایی با نحوه بارگذاری
۴۸	۱-۴-۲ بارگذاری مقدار ثابت
۵۱	۲-۴-۲ بارگذاری به صورت سری زمانی
۵۹	۳-۴-۲ بارگذاری پله زمانی
۶۱	۴-۴-۲ چرخه کار
۶۶	۵-۲ تحلیل تنش-عمر
۷۲	۱-۵-۲ بارگذاری چندگانه
۷۷	۲-۵-۲ پارامتر قطعیت بقا
۷۸	۳-۵-۲ تاثیر شکاف
۸۰	۴-۵-۲ ضریب ایمنی
۸۲	۶-۲ تحلیل کرنش-عمر

۸۵	۱-۶-۲ تاثیر تنش متوسط
۸۶	۲-۶-۲ کرنش چندمحوره
۹۰	۳-۶-۲ پلاستیسیته موضعی
۹۵	۴-۶-۲ تاثیر شکاف
۹۶	۵-۶-۲ پارامتر قطعیت بقا
۹۷	۶-۶-۲ ضریب ایمنی
۹۸	۷-۶-۲ ضرایب سطح
۹۹	۷-۲ تحلیل خستگی ناشی از ارتعاشات اتفاقی
۱۰۵	۸-۲ تحلیل خستگی در نرم افزار nCode Design Life بدون ارتباط با Ansys Workbench
۱۱۱	تحلیل خستگی و عمر در محیط nCode Design Life
۱۱۲	۱-۳ مقدمه
۱۱۳	پروژه ۱ تحلیل خستگی بدون ارتباط با Workbench
۱۲۴	پروژه ۲ تحلیل پارامتریک خستگی با روش nCode SN Constant (Design Life)
۱۲۴	بخش Workbench
۱۳۱	بخش nCode DesignLife
۱۴۹	پروژه ۳ تحلیل خستگی چندمحوره به روش nCode SN Constant (DesignLife)
۱۴۹	بخش Workbench
۱۵۲	بخش nCode DesignLife
۱۵۸	پروژه ۴ تحلیل خستگی به روش nCode SN TimeSeries (DesignLife) (۱)
۱۵۸	بخش Workbench
۱۵۹	بخش nCode DesignLife
۱۶۸	پروژه ۵ تحلیل خستگی به روش nCode SN TimeSeries (DesignLife) (۲)
۱۷۹	پروژه ۶ تحلیل خستگی به روش nCode EN Constant (DesignLife) (۱)
۱۷۹	بخش Workbench

۱۸۱	 بخش nCode DesignLife
۱۸۴	 پروژه ۷ تحلیل خستگی به روش nCode EN Constant (DesignLife) (۲)
۱۸۴	 بخش Workbench
۱۸۵	 بخش nCode DesignLife
۱۹۰	 پروژه ۸ تحلیل خستگی به روش nCode SN Vibration (DesignLife)
۱۹۰	 بخش Workbench
۱۹۳	 بخش nCode DesignLife
۱۹۷	 تحلیل خزش خستگی و شکست در محیط Workbench
۱۹۹	 پروژه ۹ تحلیل خستگی و شکست در محیط workbench به روش تنش-عمر
۲۰۵	 پروژه ۱۰ تحلیل خستگی و شکست در محیط workbench به روش کرنش-عمر
۲۱۲	 پروژه ۱۱ تحلیل شکست در محیط workbench
۲۱۷	 پروژه ۱۲ تحلیل شکست (Delamination) در محیط workbench (۱)
۲۲۶	 پروژه ۱۳ تحلیل شکست (Delamination) در محیط workbench (۲)
۲۳۵	 پروژه ۱۴ تحلیل خزش در محیط workbench