

۲۱۱-۱-۹
۶۹، ۷، ۱۴

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

طراحی و کاربرد انواع سایلنسرها و مافلرها در فن آوری مهندسی صدا

مؤلفین:

سجاد زارع

رضا اسمعیلی

علی اسمعیلی

رسول همت‌جو



نشر فن آوران

سرشناسه	زارع، سجاد، ۱۳۶۳ -
عنوان و نام پدیدآور	طراحی و کاربرد انواع سایلنسرها و مافرها در کنترل مهندسی صدا/ مولفین سجاد زارع، رضا اسمعیلی، علی اسمعیلی، رسول همت جو.
مشخصات نشر	تهران: فن آوران، ۱۳۹۹.
مشخصات ظاهری	۱۵۰ ص.
شابک	978-600-319-225-6
وضعیت فهرست نویسی	فیبا
یادداشت	کتاب حاضر برگرفته از کتاب "Engineering noise control" تألیف دیویدا، بیس، کالین ایچ. هنسن و کارل کیو. هوارد، کتاب "Industrial noise control : fundamentals and applications" تألیف لوتیس ایچ. بل و داکلاس ایچ. بل و کتاب "Users guide for engineering noise control software" تألیف شیائوچون چیو است.
یادداشت	کتابنامه: ص. [۱۴۶] - ۱۴۸.
موضوع	سر و صدا - کنترل
موضوع	Noise control
موضوع	صدا - عایق سازی
موضوع	Soundproofing
موضوع	ماشین آلات - سر و صدا
موضوع	Machinery -- Noise
موضوع	سر و صدای صنعتی
موضوع	Industrial noise
شناسه افزوده	اسمعیلی، رضا، ۱۳۷۲ -
شناسه افزوده	اسمعیلی، علی، ۱۳۷۴ -
شناسه افزوده	بیس، دیویدا، ۱۹۲۵ - م.
شناسه افزوده	Bies, David A., 1925-
شناسه افزوده	هنسن، کالین ایچ، ۱۹۵۱ - م.
شناسه افزوده	Hansen, Colin H., 1951-
شناسه افزوده	هوارد، کارل کیو، ۱۹۷۰ - م.
شناسه افزوده	Howard, Carl Q., 1970-
شناسه افزوده	بل، لوتیس ایچ، ۱۹۱۱ - م.
شناسه افزوده	Bell, Lewis H., 1933-
شناسه افزوده	بل، داکلاس ایچ، ۱۹۰۰ - م.
شناسه افزوده	Bell, Douglas H., 1960
شناسه افزوده	چیو، شیائوچون
شناسه افزوده	Qiu, Xiaojun
رده بندی کنگره	۸۹۲ TDT
رده بندی دیویی	۶۲۰/۳۳
شماره کتابشناسی ملی	۶۱۴۲۹۱۹



طراحی و کاربرد انواع سایلنسرها و مافرها در کنترل مهندسی صدا

- مولف: سجاد زارع - رضا اسمعیلی - علی اسمعیلی - رسول همت جو
- نوبت چاپ: اول: ۱۳۹۹
- چاپ و صحافی: مرتب
- صفحه آرائی: فن آوران - مریم تنهایی
- شمارگان: ۵۰۰ نسخه
- شابک: ۹۷۸-۶۰۰-۳۱۹-۲۲۵-۶

قیمت: ۳۰۰۰۰ تومان

انتشارات فن آوران: تهران، خیابان انقلاب، مقابل دانشگاه تهران، پاساژ فروزنده، شماره ۱۱۸

تلفکس: ۶۶۹۵۳۹۹۸ تلفن: ۶۶۹۷۵۱۸۲

WWW.FANAVARAN-PUB.COM Email: fanavaran2008ir@yahoo.com

این اثر، مشمول قانون حمایت مؤلفان و مصنفان و هنرمندان مصوب ۱۳۴۸ است، هر کس تمام یا قسمتی از این اثر را بدون اجازه مؤلف (ناشر) نشر یا پخش یا عرضه کند مورد پیگرد قانونی قرار خواهد گرفت.

فهرست مطالب

۵	پیشگفتار
۷	فصل اول: کلیات مافلرها و ساینسرها
۷	۱-۱- مقدمه
۸	۲-۱- تعاریف پایه
۱۰	مکانیسم عمل مافلرها
۱۱	۳-۱- طبقه‌بندی مافلرها
۱۳	۴-۱- شاخصهای ارزیابی عملکرد مافلرها
۱۳	افت الحاقی (IL)
۱۴	افت انتقال (TL)
۱۵	کاهش صدا (NR)
۱۷	۵-۱- طراحی برای دستیابی به عملکرد موردنیاز
۱۸	۶-۱- خصوصیات، انتخاب و ملاحظات طراحی مافلرها
۱۹	۷-۱- طراحی و جانمایی مافلرها:
۱۹	۸-۱- امیدانس آکوستیکی
۲۰	۹-۱- محاسبات افت فشار در مافلرها
۲۱	فصل دوم: مافلرهای واکنشی
۲۱	۱-۲- مافلرهای واکنشی
۲۲	۱-۱-۲- رزوناتور شاخه جانبی
۲۳	رزوناتور شاخه جانبی از نوع لوله با طول موج یک‌چهارم (QWT)
۲۵	۱-۱-۱-۲- افت انتقال حاصل از رزوناتور شاخه جانبی
۲۶	۲-۱-۲- مافلرهای رزوناتوری تشدیدکننده
۳۰	۳-۱-۲- اتافک انبساطی

- ۳۰ ۱-۳-۱-۲- افت الحاقی اتاقک انبساطی
- ۳۲ ۲-۳-۱-۲- افت انتقال اتاقک انبساطی
- ۳۳ ۴-۱-۲- محفظه انبساطی ساده (SEC)
- ۳۶ ۵-۱-۲- اتاقک انبساطی دو تنظیمه (DTEC)
- ۳۸ ۶-۱-۲- رزوناتور لوله متحدالمرکز (CTR)
- ۴۰ ۷-۱-۲- خروجی موتور کوچک
- ۴۰ ۸-۱-۲- فیلتر گذربایین
- ۴۲ ۹-۱-۲- مافلهای حرفه گیر و جداکننده آب
- ۴۳ ۱۰-۱-۲- مافلهای پاشش، یا پنوماتیک
- ۴۵ فصل سوم: مافلهای جذبی
- ۴۵ ۱-۳- مافلهای جذبی
- ۴۶ ۲-۳- افت (میرایی) صدا در کانال استر
- ۴۷ ۱-۲-۳- مشخصات آستر
- ۴۹ ۳-۳- مافلهای کانالی آستردار
- ۵۱ ۴-۳- مافلهای شکافدار (اسپلیتر)
- ۵۴ ۵-۳- افت الحاقی ناشی از زانوییها
- ۵۵ ۶-۳- افت الحاقی کانالهای فاقد آستر
- ۵۷ ۷-۳- استفاده از دیفیوزرها به عنوان مافله
- ۶۰ ۸-۳- محفظه (پلنوم) آستردار میراکننده (مافله محفظه‌ای آستردار)
- ۶۳ ۹-۳- مافلهای جذبی تنظیم شده
- ۶۵ ۱۰-۳- مافلهای درپچه‌ای یا اغزوزی
- ۶۷ ۱۱-۳- مافلهای فیلتری
- ۶۷ ۱۲-۳- مافلهای مشعلی و موتوری
- ۶۹ ۱۳-۳- هواکش‌های کرکره‌ای آکوستیکی
- ۷۱ ۱۴-۳- مافلهایبای دودکشی

۱۵-۳- مافله‌های تخصصی.....	۷۲
۱-۱۵-۳- مافله‌های Blow-Off.....	۷۲
۲-۱۵-۳- مافله‌های فعال.....	۷۳
فصل چهارم: طراحی مافله‌ها بر اساس روش نسبت ابعادی.....	۷۵
۱-۴- طراحی مافله رزونانسی بر اساس روش نسبت ابعاد.....	۷۵
۲-۴- طراحی مافله محفظه انبساطی مدور بر اساس روش نسبت ابعاد.....	۷۷
۳-۴- طراحی مافله محفظه انبساطی ساده بر اساس روش نسبت ابعاد.....	۷۹
۴-۴- طراحی مافله blow-off بر اساس روش نسبت ابعاد.....	۸۱
۵-۴- طراحی مافله خروجی موتورهای بر اساس روش نسبت ابعاد.....	۸۴
۶-۴- طراحی مافله خروجی موتورهای بر اساس روش نسبت ابعاد.....	۸۶
۷-۴- طراحی مافله پاششی بر اساس روش نسبت ابعاد.....	۸۷
۸-۴- طراحی مافله فیلتری بر اساس روش نسبت ابعاد.....	۸۹
۹-۴- طراحی مافله پاششی مسطح بر اساس روش نسبت ابعاد.....	۹۱
۱۰-۴- طراحی مافله دیفیوزر بر اساس روش نسبت ابعاد.....	۹۲
۱۱-۴- طراحی مافله اتاقک انبساطی بر اساس روش نسبت ابعاد.....	۹۴
۱۲-۴- طراحی مافله محفظه انبساطی با لوله جانبی بر اساس روش نسبت ابعاد.....	۹۵
فصل پنجم: ارزیابی و طراحی مافله‌ها با استفاده از نرم‌افزار ENC (محاسبه کلیات مافله‌ای سیستم).....	۹۹
۱-۵- محاسبات کانال.....	۹۹
۲-۵- امپدانس.....	۱۰۱
فصل ششم: طراحی مافله‌های واکنشی با استفاده از نرم‌افزار ENC.....	۱۱۵
۱-۶- مافله‌های واکنشی.....	۱۱۵
۳-۶- لوله با طول موج یک‌چهارم.....	۱۲۲
۴-۶- اتاقک انبساطی.....	۱۲۵
۵-۶- فیلتر گذر پایین.....	۱۲۶
۷-۶- خروجی موتور کوچک.....	۱۲۷

۱۲۹	فصل هفتم: طراحی مافلرهای جذبی با استفاده از ترمافزار ENC
۱۲۹	۷-۱- مافلرهای جذبی
۱۳۲	۷-۲- میرایی آستر
۱۳۸	۷-۳- میرایی ورودی کانال
۱۳۸	۷-۴- افت ناشی از خروجی
۱۳۸	۷-۵- افت ناشی از انبساط
۱۳۹	۷-۶- زانویی کانال
۱۴۱	۷-۷- اتاقک، نوم آستر دار
۱۴۶	منابع:

پیشگفتار

یکی از معضلات ناشی از پیشرفت صنایع، افزایش انتشار صدای آزاردهنده در محیط کار می‌باشد. صدا امواج نامنظمی می‌باشند که ناخوشایند، ناخواسته و عمدتاً اجتناب‌ناپذیر بوده که بر انسان آثار زیان‌بار متعددی دارند.

صدای منتشره از موتورهای احتراق داخلی، ماشین‌آلات صنعتی نظیر توربین‌های گازی، کمپرسورها، برج‌های خنک‌کننده و یا حتی صدای ناشی از سیستم‌های تهویه که همگی در اثر عبور و یا خروج هوای پرفشار و نوسان از کانال‌ها می‌باشند از منابع مهم صدای صنعتی می‌باشند. که یکی از چالش‌های پیش روی مدیران، متخصصین و مهندسين در صنایع کنترل این نوع صدای آزاردهنده می‌باشد. مافلرها و سایلنسرها از سایلنرل صدای ناشی از خروجی پرفشار هوا می‌باشند.

سایلنسرها یا مافلرها یکی از ابزارهای کنترل صدای مهندسی صدا می‌باشند که در انواع و اشکال گوناگونی در دسترس قرار می‌گیرند و بر اساس نوع استفاده در منبع و مسیر انتشار صوت از انتقال امواج صوتی جلوگیری می‌کنند.

کتاب حاضر با هدف طراحی و کاربرد انواع سایلنسرها و مافلرها در کنترل مهندسی صدا ارائه شده است.

این کتاب برگرفته‌شده از سه منبع اصلی شامل:

کتاب‌های "Engineering noise control" تألیف Bies, David A., Colin Hansen, and "Industrial noise control" تألیف Bell, Lewis H. and Douglas "Carl Howard H. Bell

و "User's Guide for Engineering Noise Control Software" تألیف Colin H Hansen and Xiaojun Qiu می‌باشد.

این کتاب به متخصصین برای شناخت انواع مافلرها و همچنین نحوه کاربرد و طراحی آن‌ها در صنایع و دستگاه‌های مختلف کمک می‌کند و برای اساتید گرامی و دانشجویان محترم رشته‌های مهندسی بهداشت حرفه‌ای، مهندسی محیط زیست و کلیه افرادی که در زمینه آلودگی صوتی فعالیت دارند، بسیار مفید و کاربردی خواهد بود.

باوجود تلاش‌های صورت گرفته در تدوین دقیق کتاب، مؤلفین این کتاب، آن را عاری از خطا و اشتباه سهوی نمی‌دانند. لذا از مخاطبین محترم خواهشمندیم با اعلام اشکالات احتمالی، نظرات و پیشنهادات خود، به ایمیل SS_zare87@yahoo.com ما را در بهبود و اصلاح کتاب یاری نمایند.

دکتر سجاد زارع

استادیار گروه مهندسی بهداشت حرفه‌ای و ایمنی کار، دانشگاه علوم پزشکی کرمان

بهار ۱۳۹۹

www.ketab.ir