انتخاب و تعیین اندازه‌ی دمپرها-بخش دوم

ترجمه و اقتباس: مهندس سید مجتبی طباطبایی

مأخذ:Honeywell Engineering Manual

Automatic Control

در بخش اول مقاله نمونه‌ای از ساختار دمپر و همچنین اطلاعات عملکرد دمپر شامل شدت نشت و گشتاور را مورد بررسی قرار دادیم.

دما

حداکثر دمای عملیاتی دمپرها، بالاترین دمایی است که دمپرها به طور طبیعی در آن کار می‌کنند. برای کار در دماهای بالاتر، باید جنس یاتاقان‌ها و درزگیرها را از انواع مقاوم در برابر گرمای زیاد انتخاب کرد. بعضی از دمپرها در دامنه‌ی دمای تا 200°C به خوبی کار می‌کنند، اما معمولاً دامنه‌ی دما در سیستم‌های گرمایش، تهویه و تهویه مطبوع HVAC 95°C است.

تمام حقوق مادی و معنوی این اثر متعلق به آموزشگاه کاشانه می‌باشد و هر گونه کپی، برداشت و انتشار آن پیگرد قانونی دارد.

حرفه‌ای باش!

انتخاب و تعیین اندازه‌ی دمپرها-بخش دوم

فشار

حداکثر فشار وارده بر دمپر، بالاترین اختلاف فشار استاتیکی است که هنگام بسته بودن تیغه‌های دمپر بر آن وارد می‌شود. بالا رفتن این اختلاف فشار موجب افزایش گشتاور عملیاتی و نشت شده و می‌تواند صدمات فیزیکی نیز به دمپر وارد سازد. به طور نمونه، حداکثر اختلاف فشار استاتیک برای چند دمپر به قرار زیر است:

دمپر استاندارد: 0/75 kPa

دمپر استاندارد و کم نشت با دمای بالا: 1/50 kPa

دمپر کم نشت با فشار استاتیک پایین: 0/50 kPa

روش دیگر، فهرست کردن حداکثر اختلاف فشار استاتیک بر مبنای طول تیغه‌های دمپر است:

حداکثر اختلاف فشاراستاتیک در حالت بسته (kPa)	طول تیغه‌ی دمپر (m)
۲	۰/۳۰
۲	۰/۶۰
۱/۵	۰/۹۰
۱	۱/۲۰

خوردگی (CORROSION)

دمپرهای مورد استفاده در سیستم‌های تهویه و تهویه مطبوع باید جهت محافظت در برابر خوردگی، گالوانیزه شده یا با روکشی از روی (Zinc) پوشیده شوند. در موارد زیر دمپرها نیاز به محافظت بیشتری در برابر خوردگی دارند:

- ساختمان‌های ساحلی که ذرات نمک می‌توانند همراه هوای خارج به داخل ساختمان شوند.
- وقتی دمپر در کانال هوای خارج و خیلی نزدیک به ورودی هوای خارج قرار گرفته باشد و این دهانه‌ی ورودی فاقد کرکره‌های ثابت جهت محافظت در برابر باران و برف باشد، با اینکه سرعت هوای خارج ورودی در محدوده‌ی ۳/۸ تا 5 m/s یا بیشتر باشد.
- دمپرهای نزدیک به کویلهای پاشش
- دمپرهای نزدیک به صافی‌های هوای الکترونیک با شوینده
- دمپرهای نزدیک رطوبت زن‌های پاششی

تمام حقوق مادی و معنوی این اثر متعلق به آموزشگاه کاشانه می‌باشد و هر گونه کپی، برداشت و انتشار آن پیگرد قانونی دارد.

انتخاب و تعیین اندازه‌ی دمپرها-بخش دوم

– دمپرهای مورد استفاده در برج خنک‌کن

– دمپرهای مورد استفاده در کانال‌های تخلیه دود با بخارات خورنده

دمپرهای تمام آلومینیومی با تمام استنلس استیل در بسیاری از موارد مرجحند.

آشفتگی (TURBULENCE)

جریان هوا در یک سیستم هوارسانی، آشفته است. افزایش آشفتگی با حالت ضربانی جریان هوا می‌تواند همان تأثیری را روی دمپر بگذارد که افزایش سرعت هوا می‌گذارد. بین سرعت هوا و آشفتگی ایجاد شده در اثر جریان هوا از میان دمپر، ارتباط مستقیمی وجود دارد. تأثیر آشفتگی‌های ملایم را می‌توان روی دمپرهای نصب‌شده در نزدیکی تبدیل ناگهانی مقطع کانال یا نزدیک زانویی‌های بدون پره‌های هادی، مشاهده نمود. تأثیر آشفتگی‌های شدید که می‌تواند موجب خرابی دمپر شود را می‌توان روی دمپرهای نصب‌شده در مجاورت یک بادزن مشاهده کرد. چنانچه دمپر در معرض لرزش‌های شدید باشد، می‌توان شدت لرزش را با تقویت پره‌های دمپر، استفاده از میله‌های رابط بیشتر یا محرکهای اضافی، کاهش داد. اما روش بهتر برای پرهیز از بروز چنین مشکلاتی، انتخاب محلی برای نصب دمپر است که در آنجا هوا حداقل آشفتگی را داشته باشد. اگر آشفتگی شدید جریان هوا اجتناب‌ناپذیر باشد، باید از دمپرهای محکم‌تر که برای کار سنگین ساخته شده‌اند (Heavy Duty) استفاده کرد.

محرک‌ها و میله‌های رابط

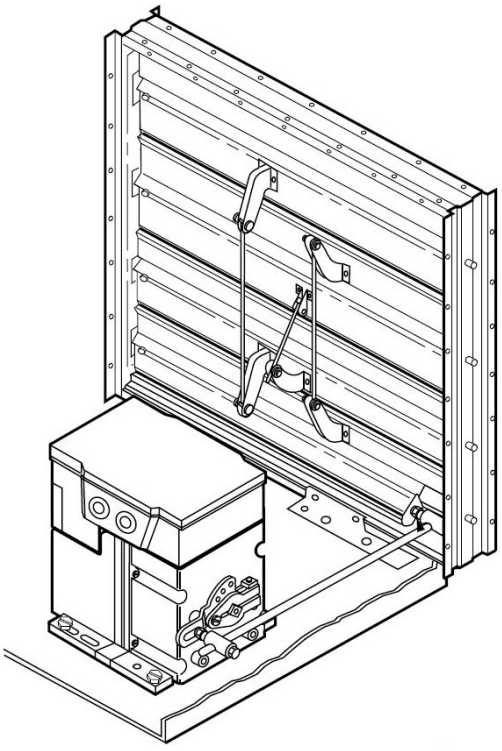
کار محرک‌ها باز و بسته کردن دمپرها طبق سیگنال الکتریکی، الکترونیکی یا نیوماتیکی است که از یک کنترل کننده دریافت می‌کنند. محرک‌ها دو حالت کار را برای دمپرها فراهم می‌آورند؛ معمولاً باز (Normally open) و معمولاً بسته (Normally closed) در کاربردهای معمولاً بسته تیغه‌های دمپر تا وقتی هیچ سیگنال کنترلی برای به حرکت درآوردن محرک اعمال نشود، بسته می‌مانند. در

تمام حقوق مادی و معنوی این اثر متعلق به آموزشگاه کاشانه می‌باشد و هر گونه کپی، برداشت و انتشار آن پیگرد قانونی دارد.

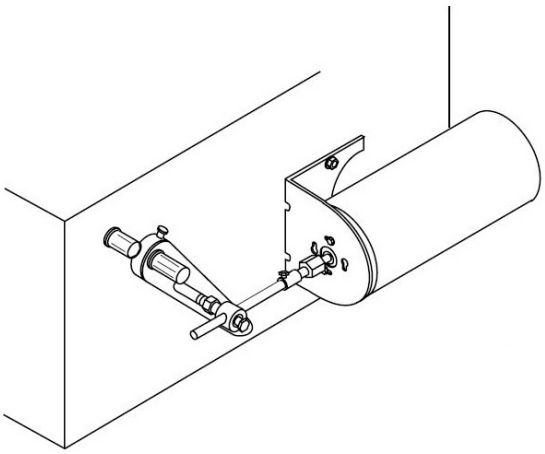
کاربردهای معمولاً باز، تیغه‌های دمپر تا وقتی سیگنالی به محرک اعمال نشود، باز می‌مانند.

روش‌های نصب محرک

محرک‌ها را می‌توان بیرون یا داخل کانال نصب کرد. شکل‌های ۲۰ و ۲۱ چگونگی این دو حالت نصب را نشان می‌دهند.



شکل ۲۰: محرک الکتریکی نصب شده در داخل



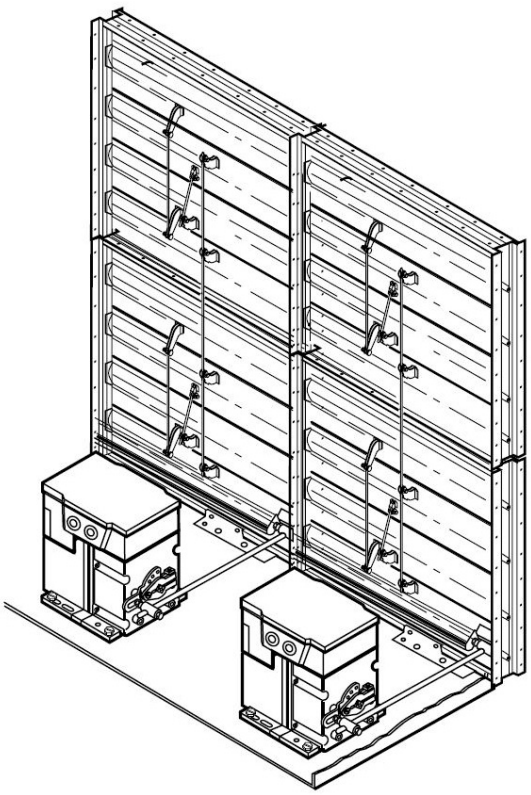
شکل ۲۱: محرک نیوماتیکی نصب شده در بیرون

محرکهای چندگانه

دمپرهای چندبخشی را می‌توان توسط چند محرک، به طور هماهنگ باز و بسته کرد (شکل ۲۲) که البته باید تمام بخشهای دمپر هم به صورت قائم و هم افقی به یکدیگر معمولاً باز، تیغه‌های دمپر تا وقتی سیگنالی به محرک اعمال نشود، باز می‌مانند.

تمام حقوق مادی و معنوی این اثر متعلق به آموزشگاه کاشانه می‌باشد و هر گونه کپی، برداشت و انتشار آن پیگرد قانونی دارد.

حرفه‌ای باش!



شکل ۲۲: کنترل یک دمپر چندبخشی

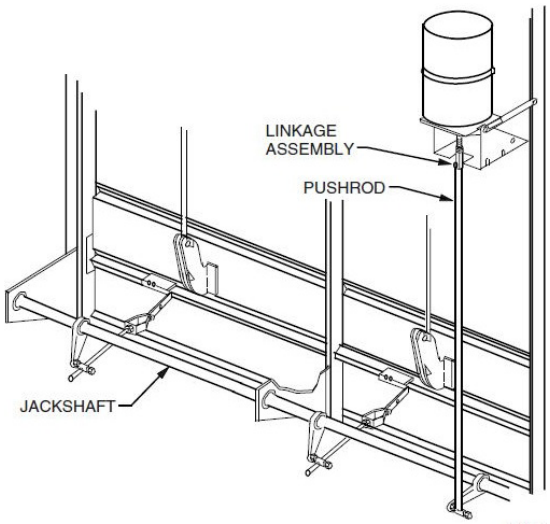
روش‌های نصب محرک

محرک‌ها را می‌توان بیرون یا داخل کانال متصل شده باشند. محرکهای چندگانه را می‌توان جهت هماهنگی کارکرد دو یا چند دمپر در نقاط مختلف نیز به کاربرد. در این صورت تمام محرک‌ها باید دارای یک سیگنال ورودی و یک زمان‌بندی باشند.

بعضی از محرک‌ها را می‌توان به سیستم فیدبک جهت کنترل و اتوماتیک مجهز کرد.

محورهای بالابر (JACKSHAFTS)

وجود محور بالابر سبب می‌شود که محرک دمپر، بخشهای قائم مجاور را با نیروی یکنواخت به حرکت درآورد (شکل ۲۳). این محور موجب هماهنگی و همزمانی عملکرد بخشهای دمپر می‌شود.



شکل ۲۳: کاربرد بالابر دمپر (Jackshaft)

تمام حقوق مادی و معنوی این اثر متعلق به آموزشگاه کاشانه می‌باشد و هر گونه کپی، برداشت و انتشار آن پیگرد قانونی دارد.