

عایق کاری صوتی ایستگاههای تقلیل فشار گاز با شیشه اسفنجی

شرکت آذر جام آمل

۱- مقدمه

آلودگی صوتی یک عامل ناخواسته و تهدید کننده محیط زیست و سلامت بشر بعد از آلودگی هوا، حاصل گسترش صنعت می باشد. چنانچه راهکارهای اساسی برای حل این مشکل در نظر گرفته نشود می تواند سبب اختلالات شنوایی و روانی انسان ها شود.

یکی از منابع آلودگی صوت ناشی از تاسیسات تقلیل فشار گاز می باشد. شرکت های گاز برای تامین گاز مناطق مسکونی مکانهایی را برای استقرار این نوع ایستگاهها اختصاص می دهند. لیکن با افزایش ساخت وسازهای غیرقابل پیش بینی از این ایستگاهها بیش از ظرفیت اسمی آنها گاز کشیده می شود که باعث تولید نوفه یا صدای آزار دهنده می شود. تراز نسبی شدت صوت با دسی بل بیان می شود.

بر اساس دستورالعمل سازمان محیط زیست ایران استاندارد حد مجاز تراز فشار صوت در هوای آزاد کشور ایران مطابق جدول ذیل می باشد.

جدول - استاندارد حد مجاز تراز فشار صوت در هوای آزاد کشور ایران

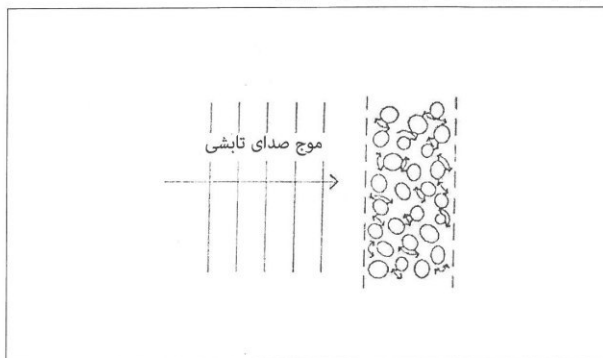
تراز فشار صوت مجاز Leq(30min)dB		نوع منطقه	
شب (۱۰ شب تا ۷ صبح)	روز (۷ صبح تا ۱۰ شب)		
۴۵	۵۵	منطقه مسکونی	۱
۵۰	۶۰	منطقه تجاری - مسکونی	۲
۵۵	۶۵	منطقه تجاری	۳
۶۰	۷۰	منطقه صنعتی - مسکونی	۴
۶۵	۷۵	منطقه صنعتی	۵

برای تامین نظر استانداردهای محیط زیست دوره شناخته شده وجود دارد اول اینکه ظرفیت یا محل ایستگاه تغییر یابد که این مسئله بعلت هزینه بالا و زمان بر بودن مشکل است .
راه حل دوم استفاده از ابزار صداگیر می باشد که ارزان تر و سریع تر است که مادر اینجا بهترین مصالح و راهکارهای انجام آن را برای استفاده از صداگیر توضیح می دهیم .

۲- شیشه اسفنجی عایق صوت

شرکت آذر جام امل از سال ۱۳۷۶ فعالیت خود را در زمینه تولید شیشه های صنعتی روشنایی آغاز نموده است . اکنون پس از سالها تحقیق و کار مداوم موفق به تولید شیشه اسفنجی عایق صوت شده است . این محصول نوع خاصی از شیشه های سبک می باشد که در یک فرآیند ذوب و عملیات حرارتی در دمای ۹۰۰ درجه سانتی گراد تولید شده است . بلوک های حاصل پس از سرد شدن به ابعاد مناسب برش می شوند.

شیشه اسفنجی دارای ساختار بسیار متخلخل و پادانسیتته پایین حدود ۲۵۰ کیلوگرم بر سانتی متر مکعب می باشد. در اثر برخورد موج صدا به سطح متخلخل این ماده ، ذرات هوایی که در داخل خلل و فرج آن وجود دارند به لرزش در می آیند همچنین مسیر حرکت موج به علت اصطکاک سایشی که با ذرات ماده وجود دارد تغییر کرده و اندازه حرکتش کاهش می یابد که این پدیده باعث می شود که انرژی صدا به گرما تبدیل شود شکل زیر



شیشه اسفنجی بدلیل ماهیت شیشه ایی آن دچار فساد و پوسیدگی نمی شود و همچنین در مقابل حیوانات موذی مانند موش و حشرات ولانه سازی آنها مقاوم می باشد. بنابراین عمر کارایی آن نامحدود می باشد این ماده بی بو عاری از هرگونه ماده سمی مانند: HFA, HCFC, CFC بوده همچنین عاری از هرگونه الیاف و بدلیل ماهیت شیشه ایی آن قابل بازیابی و محصولی سبز می باشد.

خواص شیشه اسفنجی عایق صوت بطور خلاصه در ذیل آمده است :

خواص فیزیکی	مقادیر
چگالی kg/m ³	۲۳۰-۲۶۰
استحکام فشاری Mpa	۱
کاهش صدا با دیواری به ضخامت ۷ سانتی متر در فرکانس ۱۰۰۰ Hz - دسی بل	۳۲
مقاومت در مقابل آتش	Class A1 (EN ISO 1182)
حداکثر دمای کارکرد (C)	۶۰۰
ترکیب	سودا - لایم غیر آلی - بدون هیچگونه الیاف یا متصل کننده

در شیشه اسفنجی عایق صوت هیچگونه ماده آلی (کربنی) بکار نرفته و همچنین در اتصالات آن از چسب آلی استفاده نمی شود و بنابراین بر خلاف عایق های دیگر پلی یورتانی و... مقاوم در برابر آتش می باشد و همچنین از گسترش آتش نیز جلوگیری می کند.
امروزه از بلوک های شیشه اسفنجی در خارج از کشور برای جلوگیری از انتشار و مهار آتش در ایستگاههای LNG استفاده می شود.

(مدارک و نحوه استفاده آن موجود است)

بنابراین شیشه اسفنجی علاوه بر آنکه در ایستگاههای تقلیل فشار بعنوان عایق صدا استفاده می شود می تواند نقش مهار کننده ی آتش را نیز داشته باشد.

بلوک های شیشه اسفنجی با ضخامت ۷ سانتی متر در لایه داخلی ایستگاه های تقلیل فشار با اتصال سیمانی به صورت دیواری یکپارچه چیده می شوند ساختار حاصل می تواند حداقل تا ۳۲ دسی بل (db) باعث کاهش صدای این ایستگاه ها بشوند.

در صفحه بعد نحوه اندازه گیری کاهش صوت توسط عایق شیشه اسفنجی در محل شرکت آذر جام به تصویر آمده است .



۳- روش نصب بلوک های عایق فوم شیشه ایی

این بلوکها مانند بلوکهای ساختمانی دورتادور دیوار داخلی ایستگاههای تقلیل فشاریا ملات بنایی چیده می شوند و سپس توسط نگهدارنده هایی تقویت می شوند.

۴- جمع بندی مزایای عایق فوم شیشه ایی را بشرح ذیل می توان بیان کرد

● عاری ازالیاف می باشد. بنابراین مشکلات بهداشتی ناشی از الیاف را ندارد

● ساختارسلولی فوم شیشه ایی باز می باشد. بنابراین حفره ها توسط مسیرهایی بهم متصلند و جذب صوت بیشتری نسبت به عایق های فومی که ساختار سلول بسته می باشند را دارند.

● برای کاهش اثرات بد محیطی در بلند مدت باید این نکته درنظر گرفته شود که عایق ها باید از مواد قابل برگشت به طبیعت ساخته شود که در مورد فوم شیشه ایی این موضوع صادق است .

● بلوک های فوم شیشه ایی براحتی با ملات بنایی قابل نصب می باشد و برخلاف نصب فوم خطرات بهداشتی برای نصاب دربرندارد.

● مهمترین مسئله در عایقکاری ایستگاههای گازاین است که عایق انتخابی آتش نگیرد و باعث گسترش آتش نشود وایجاد دود نکند. تمامی عایقهای برپایه موادالی این ضعف را دارندکه موجب خسارت جبران ناپذیری می شوند. این عایق به لحاظ مقاومت در برابر آتش در کلاس EN ISO A1 (1182) قرار دارد.

● این عایق درمقابل نورماورا بنفش وحرارت مقاوم بوده و دچارهوازدگی نمی شود ودارای عمر نامحدود می باشد که بسیاری ازاین عایق ها این خصوصیت را ندارند.

● مقدار کاهش صدای آن برای ضخامت ۷ سانتی متر وفرکانس ۱۰۰۰هرتز ۳۲دسی بل می باشد که در محدود قابل قبول عایقها قرار دارد.