استاندارد ملی ایران

۲- ۱۲۴۳۳

چاپ اول

جمهوری اسلامی ایران
Islamic Republic of Iran
سازمان استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران
Institute of Standards and Industrial Research of Iran

ISIRI

12433-2

1st.edition

سیستم های کنترل دود و حرارت

قسمت ۲ :

مشخصات هواکش های تخلیه طبیعی دود و حرارت

Smoke and heat control systems
Part 2:
Specification for natural smoke and heat exhaust ventilators

ICS: 13.220.20

به نام خدا

آشنایی با مؤسسهٔ استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران

مؤسسهٔ استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران به موجب بند یک مادهٔ۳ قانون اصلاح قوانین و مقررات مؤسسهٔ استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران، مصوب بهمن ماه ۱۳۷۱ تنها مرجع رسمی کشور است که وظیفه تعیین، تدوین و نشر استانداردهای ملی (رسمی) ایران را به عهده دارد.

تدوین استاندارد در حوزه های مختلف در کمیسیون های فنی مرکب از کارشناسان مؤسسه* صاحب نظران مراکز و مؤسسات علمی، پژوهشی، تولیدی و اقتصادی آگاه و مرتبط انجام می شود وکوششی همگام با مصالح ملی و با توجه به شرایط تولیدی، فناوری و تجاری است که از مشارکت آگاهانه و منصفانهٔ صاحبان حق و نفع، شامل تولیدکنندگان، مصرف‌کنندگان، صادرکنندگان و وارد کنندگان، مراکز علمی و تخصصی، نهادها، سازمان های دولتی و غیر دولتی حاصل می شود .پیش نویس استانداردهای ملی ایران برای نظرخواهی به مراجع ذی نفع و اعضای کمیسیون های فنی مربوط ارسال می‌شود و پس از دریافت نظرها و پیشنهادها در کمیتهٔ ملی مرتبط با آن رشته طرح و در صورت تصویب به عنوان استاندارد ملی(رسمی) ایران چاپ و منتشر می شود.

پیش نویس استانداردهایی که مؤسسات و سازمان های علاقه مند و ذیصلاح نیز با رعایت ضوابط تعیین شده تهیه می کنند درکمیتهٔ ملی طرح و بررسی و درصورت تصویب، به عنوان استاندارد ملی ایران چاپ و منتشر می شود .بدین ترتیب، استانداردهایی ملی تلقی می شود که بر اساس مفاد نوشته شده در استاندارد ملی ایران شمارهٔ ۵ تدوین و در کمیتهٔ ملی استاندارد مربوط که مؤسسه استاندارد تشکیل می‌دهد به تصویب رسیده باشد.

مؤسسهٔ استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران از اعضای اصلی سازمان بین المللی استاندارد (ISO)[1] کمیسیون بین المللی الکتروتکنیک (IEC)[2] و سازمان بین المللی اندازه شناسی قانونی (OIML)[3] است و به عنوان تنها رابط[4] کمیسیون کدکس غذایی (CAC)[5] در کشور فعالیت می کند. در تدوین استانداردهای ملی ایران ضمن توجه به شرایط کلی و نیازمندی های خاص کشور، از آخرین پیشرفتهای علمی، فنی و صنعتی جهان و استانداردهای بینالمللی بهره‌گیری می‌شود.

مؤسسهٔ استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران می تواند با رعایت موازین پیش بینی شده در قانون، برای حمایت از مصرف کنندگان، حفظ سلامت و ایمنی فردی و عمومی، حصول اطمینان از کیفیت محصولات و ملاحظات زیست محیطی و اقتصادی، اجرای بعضی از استانداردهای ملی ایران را برای محصولات تولیدی داخل کشو ر و / یا اقلام وارداتی، با تصویب شورای عالی استاندارد، اجباری نماید. مؤسسه می تواند به منظور حفظ بازارهای بین المللی برای محصولات کشور، اجرای استاندارد کالاهای صادراتی و درجه‌بندی آن را اجباری نماید. همچنین برای اطمینان بخشیدن به استفاده کنندگان از خدمات سا زمانها و مؤسسات فعال در زمینهٔ مشاوره، آموزش، بازرسی، ممیزی و صدورگواهی سیستم های مدیریت کیفیت و مدیریت زیست‌محیطی، آزمونگاه ها و مراکز کالیبراسیون (واسنجی) وسایل سنجش ، مؤسسهٔ استاندارد این گونه سازمان ها و مؤسسات را بر اساس ضوابط نظام تأیید صلاحیت ایران ارزیابی می کند و در صورت احراز شرایط لازم، گواهینامهٔ تأیید صلاحیت به آن ها اعطا و بر عملکرد آنها نظارت می کند .ترویج دستگاه بین المللی یکاها، کالیبراسیون (واسنجی) وسایل سنجش، تعیین عیار فلزات گرانبها و انجام تحقیقات کاربردی برای ارتقای سطح استانداردهای ملی ایران از دیگر وظایف این مؤسسه است.

---

* موسسهٔ استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران

1- International organization for Standardization
2 - International Electro technical Commission
3- International Organization for Legal Metrology (Organization International de Metrology Legal)
4 - Contact point
5 - Codex Alimentarius Commission

کمیسیون فنی تدوین استاندارد

« سیستم های کنترل دود و حرارت - قسمت ۲ : مشخصات هواکش های تخلیه طبیعی دود و حرارت »

رئیس:	سمت و/ یا نمایندگی
غفاری تهرانی ، آریو	شرکت طراحی، مهندسی ارمند آب –
(کارشناسی ارشد مهندسی مکانیک)	سرپرست بخش مکانیک
دبیر:	
پورنژدی، امیربابک	رئیس هیئت مدیره شرکت نواندیشان
(کارشناسی ارشد مهندسی مکانیک)	فردانگر آریا
اعضاء: (اسامی به ترتیب حروف الفبا)	
زارع ، مسعود	عضو تمام وقت هئیت علمی دانشگاه
(کارشناسی ارشد مهندسی مکانیک)	آزاد اسلامی- واحد علوم و تحقیقات
حریری ، فرید	شرکت گسترش صنایع حمل و نقل
(کارشناسی مهندسی مکانیک)	ریلی گسترش (RTI) – معاون مجری در امور نصب و راه‌اندازی
سجادی ، بهرنگ	دانشجوی دکتری- دانشگاه صنعتی
(کارشناسی ارشد مهندسی مکانیک)	شریف
ضابطیان ، محمد	دانشجوی دکتری- دانشگاه صنعتی
(کارشناسی ارشد مهندسی مکانیک)	شریف
کرمی ، شهرام	کارشناس ارشد – دانشگاه صنعتی
(کارشناسی ارشد مهندسی مکانیک)	شریف
معلم زاده ، علیرضا	کارشناس ارشد – دانشگاه صنعتی
(کارشناسی ارشد مهندسی مکانیک)	شریف
هجرتی ، بابک	شرکت نواندیشان فردانگر آریا – مدیر
(کارشناسی ارشد مهندسی مکانیک)	فنی بخش مکانیک

فهرست صفحه

مقدمه ..... ز
۱ هدف و دامنه کاربرد ۱
۲ مراجع الزامی ۱
۳ اصطلاحات و تعاریف ۱
۴ نمادها ۴
۵ الزامات طراحی ۶
۵-۱ ابزار راه انداز ۶
۵-۲ مکانیزم باز کننده ۷
۵-۳ بازشدن تهویه کننده ۸
۵-۴ اندازه و شکل سطح هندسی ۸
۵-۵ پایانه های ورودی و خروجی ۸
۶ روش عمومی آزمون ها ۸
۷ ناحیه آزاد آیرودینامیکی تهویه کننده ۹
۸ الزامات بازدهی و طبقه بندی ۹
۸-۱ قابلیت اطمینان ۹
۸-۲ بازشدن در شرایط اعمال بار ۹
۸-۳ دمای کمینه محیط ۱۱
۸-۴ بار ناشی از وزش باد ۱۲
۸-۵ مقاومت در برابر حرارت ۱۲
۹ سنجش میزان تطبیق ۱۳
۹-۱ کلیات ۱۳
۹-۲ آزمون تعیین نوع و طبقه بندی ۱۳
۹-۳ کنترل تولیدات کارخانه (FPC) ۱۴
۱۰ نشانه گذاری ۱۴
۱۱ اطلاعات مربوط به نصب و نگهداری ۱۵
۱۱-۱ اطلاعات مربوط به نصب ۱۵
۱۱-۲ اطلاعات مربوط به نگهداری ۱۵
پیوست الف ۱۶
پیوست ب ۱۷
پیوست پ ۳۳
پیوست ت ۳۵
پیوست ث ۳۷
پیوست ج ۳۹
پیوست چ ۴۱
پیوست ح ۴۵

پیش گفتار

استاندارد "سیستم های کنترل دود و حرارت - قسمت ۲ : مشخصات هواکش های تخلیه طبیعی دود و حرارت" که پیش نویس آن درکمیسیون های مربوط توسط (مؤسسهٔ استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران / شرکت نواندیشان فردانگر آریا) تهیه و تدوین شده و در چهارصد و شصت و سومین اجلاس کمیتهٔ ملی استاندارد مکانیک و فلز شناسی مورخ ۸۸/۱۰/۳۰ مورد تصویب قرار گرفته است ، اینک به استناد بند یک مادهٔ ۳ قانون اصلاح قوانین و مقررات مؤسسهٔ استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران، مصوب بهمن ماه ۱۳۷۱ ، به عنوان استاندارد ملی ایران منتشر می‌شود .

برای حفظ همگامی و هماهنگی با تحولات و پیشرفت های ملی و جهانی در زمینهٔ صنایع، علوم و خدمات، استانداردهای ملی ایران در مواقع لزوم تجدید نظر خواهد شد و هر پیشنهادی که برای اصلاح و تکمیل این استانداردها ارائه شود، هنگام تجدید نظر در کمیسیون فنی مربوط مورد توجه قرار خواهد گرفت . بنابراین، باید همواره از آخرین تجدیدنظر استانداردهای ملی استفاده کرد.

منابع و ماخذی که برای تهیهٔ این استاندارد مورد استفاده قرار گرفته به شرح زیر است:

ISO 21927-2:2006، Smoke and heat control systems - Part 2: Specification for natural smoke and heat exhaust ventilators.

مقدمه

در شرایط وقوع آتش سوزی، سیستم های تخلیه دود و حرارت وظیفه ایجاد و حفظ لایه عاری از دود در سطح زمین را با خارج کردن دود بر عهده دارند. این سیستم ها همچنین وظیفه تخلیه گاز های داغ آزاد شده از آتش در مراحل پیشرفته تر را نیز بر عهده دارند. استفاده از چنین سیستم هایی به منظور ایجاد لایه-ای عاری از گاز در زیر لایه شناور تبدیل به امری فراگیر شده است. ارزش این سیستم ها در کمک به تخلیه نفرات از ساختمان ها و سایر تاسیسات در حین آتش سوزی، کاهش خسارات وارده و ضرر مالی بواسطه جلوگیری از صدمات ناشی از دود، تسهیل در انجام عملیات اطفاء حریق بواسطه ایجاد دامنه دید بیشتر، کاهش دمای سقف و ایجاد تاخیر در سرایت جانبی آتش به میزان قابل ملاحظه ای موثر بوده است. به منظور دست یابی به این مزایا، هواکشهای تخلیه دود و حرارت می‌بایست توانایی عملکرد کامل و قابل اطمینان در شرایط نیاز و در طول عمر مفید خود داشته باشند. یک سیستم تخلیه دود و حرارت (که در این بخش از استاندارد ملی به عنوان SHEV[1] نام برده می شود) یک سیستم از مجموعه تجهیزات ایمنی است که به منظور ایفای نقش مثبت در شرایط اضطراری ناشی از آتش سوزی مورد استفاده قرار می گیرد.

[1] Smoke and Heat Exhaust Ventilator

سیستم های کنترل دود و حرارت
قسمت دوم: مشخصات هواکشهای تخلیه طبیعی دود و حرارت

۱ هدف و دامنه کاربرد

هدف از تدوین این استاندارد، تعیین الزامات و روش های آزمون هواکشهای تخلیه طبیعی دود و حرارت به عنوان جزئی از سیستم تخلیه طبیعی دود و حرارت برای نصب برروی دیوار یا سقف می‌باشد.

۲ مراجع الزامی

مدارک الزامی زیر حاوی مقرراتی است که در متن این استاندارد ملی ایران به آن ها ارجاع داده شده است .بدین ترتیب آن مقررات جزئی از این استاندارد ملی ایران محسوب میشود.
در صورتی که به مدرکی با ذکر تاریخ انتشار ارجاع داده شده باشد، اصلاحیه‌ها و تجدیدنظرهای بعدی آن مورد نظر این استاندارد ملی ایران نیست . در مورد مدارکی که بدون ذکر تاریخ انتشار به آنها ارجاع داده شده است، همواره آخرین تجدیدنظر و اصلاحیه‌های بعدی آنها مورد نظر است.
استفاده از مراجع زیر برای کاربرد این استاندارد الزامی است:

۲-۱ استاندارد ملی ۱۱۰۲۴، ایمنی آتش- واژه‌نامه، ۱۳۸۷
2-2 ISO 6182-1، Fire protection — Automatic sprinkler systems — Part 1: Requirements and test methods for sprinklers
2-3 ISO 7240-7، Fire detection and alarm systems — Part 7: Point-type smoke detectors using scattered light،transmitted light or ionization

۳ اصطلاحات و تعاریف

در این استاندارد علاوه بر اصطلاحات و تعاریف داده شده در استاندارد ملی ۱۱۰۲۴، اصطلاحات و تعاریف زیر نیز به کار می‌رود:

۳-۱ ناحیه آزاد آیرودینامیکی

حاصلضرب سطح هندسی در ضریب تخلیه.

۳-۲ محیط

شرایط و خواص محیط اطراف

۳-۳ راه اندازی خودکار

شروع عملکرد بدون دخالت مستقیم انسان

۳-۴ نسبت منظر

نسبت طول به عرض هندسی

۳-۵ هواکشهای اتوماتیک تخلیه طبیعی دود و حرارت

هواکشهای تخلیه دود و حرارتی که به منظور بازشدن اتوماتیک در مواجهه با آتش سوزی طراحی شده باشد.

یادآوری- هواکشهای اتوماتیک تخلیه طبیعی دود و حرارت میتوانند مجهز به تجهیزات کنترل کننده و یا آزاد کننده دستی نیز باشند.

۳-۶ ضریب تخلیه

نسبت نرخ جریان حقیقی اندازه گیری شده تحت شرایط معین به نرخ جریان تئوریک عبوری از هواکش بر مبنای مطالب پیوست ب .

یادآوری ۱- ضریب فوق، کلیه موانع مسیر هوای هواکش از جمله کنترل کننده ها، پره ها و بادنماها و اثرات وزش باد خارجی را نیز به حساب می آورد.

یادآوری ۲- ضریب فوق، بازده آیرودینامیکی نیز خوانده می شود.

۳-۷ هواکش دو منظوره

هواکش دود و حرارتی که به جهت تهویه هوا به منظور ایجاد شرایط آسایش (تهویه روزانه) نیز مورد استفاده قرار می گیرد.

۳-۸ هواکش های تخلیه

وسیله ای به منظور تخلیه گازها به خارج از ساختمان.

۳-۹ آرایش آتش - باز

آرایشی برای دریچه های هواکش که توسط طراح تعیین شده و باید در زمان تخلیه دود و حرارت اخذ شده و حفظ گردد.

۳-۱۰ مخازن گاز

مخازن حاوی گاز فشرده که انرژی آزاد شدن آن موجب بازشدن هواکش می گردد.

۳-۱۱ سطح هندسی

سطح بازشو هواکش که بر روی صفحه نصب آن به سطح جداره ساختمان اندازه‌گیری می شود.

یادآوری- سطوح اشغال شده توسط کنترل کننده ها، پره ها، بادنما ها و سایر موانع از سطح فوق کم نمیشود.

۳-۱۲ ابزار راه انداز

ابزاری که مکانیزم کارکرد وسیله (مانند یک دمپر و یا یک تهویه کننده) را بواسطه دریافت اطلاعات از سیستم ردیاب آتش یا ابزار حرارتی، فعال می کند.

۳-۱۳ کارکرد دستی

راه اندازی عملکرد یک هواکش دود و حرارت بواسطه عملکرد انسانی (مانند فشار دادن یک دکمه یا کشیدن یک دسته)

یادآوری- با توجه به اهداف این قسمت از استاندارد ملی ، مجموعه ای از عملکرد های اتوماتیک در عملکرد یک هواکش تخلیه دود و حرارت که بواسطه عملکرد انسانی راه‌اندازی شده باشد به عنوان عملکرد دستی به حساب می آید.

۳-۱۴ هواکش های تخلیه طبیعی دود و حرارت با عملکرد دستی

هواکش های دود و حرارتی که تنها با کنترل و یا ابزار آزادکننده دستی باز می شوند.

۳-۱۵ شار جرمی

مجموع جرم گاز های عبوری از یک سطح معین در واحد زمان.

۳-۱۶ تهویه طبیعی

تهویه ایجاد شده به واسطه نیروهای شناوری که از تاثیر اختلاف دمای گازها بر ایجاد اختلاف چگالی ایجاد می شود.

۳-۱۷ مکانیزم باز کننده

ابزار مکانیکی که هواکش را به آرایش آتش - باز می رساند.

۳-۱۸ مدت زمان باز شدن

زمان سپری شده از دریافت فرمان باز شدن تا رسیدن به وضعیت آتش - باز برای هواکش.

۳-۱۹ سطح پیش آمدگی

سطح مقطع بخش نصب شده در بالای سقف و عمود بر جهت جریان باد جانبی برای هواکش تخلیه طبیعی دود و حرارت با آرایش آتش - باز.

۳-۲۰ هواکش های تخلیه طبیعی دود و حرارت هم گروه

هواکش هایی با اندازه های ابعادی متفاوت ولی با روش های ساخت یکسان و تعداد و نوع مشابه ابزار های باز کننده.

۳-۲۱ سیستم کنترل دود و حرارت

آرایش تجهیزات نصب شده در یک ساختمان به منظور محدود کردن تاثیرات دود و حرارت آتش سوزی.

۳-۲۲ سیستم تخلیه دود و حرارت

سیستم کنترل دود و حرارتی که وظیفه خارج کردن دود و حرارت آتش سوزی از ساختمان یا بخشی از آن را بر عهده دارد.

۳-۲۳ سیستم هواکش تخلیه دود و حرارت (SHEVS[1])

مجموعه تجهیزاتی که به منظور خارج کردن دود و حرارت برای ایجاد لایه شناور گازهای گرم در بالای هوای خنک تر و تمیز تر مورد استفاده قرار می گیرند.

۳-۲۴ هواکش تخلیه دود و حرارت (SHEV[2])

ابزاری که منحصرا به منظور خارج کردن دود و گاز های گرم از ساختمان در شرایط آتش سوزی طراحی شده است.

۳-۲۵ ابزار حرارتی

ابزاری حساس به حرارت که در مواجهه با حرارت برای آغاز یک عملکرد خاص واکنش نشان می دهد.

۳-۲۶ سطح گلوگاه

کمترین سطح مقطع مسیر جریان از تهویه کننده.

۳-۲۷ تهویه کننده

ابزاری به منظور ایجاد قابلیت ورود و یا خروج گازها از ساختمان .

۳-۲۸ سیستم کنترل حساس به وزش باد

سیستم کنترل کننده دو یا چند مجموعه هواکش نصب شده در ارتفاعات مختلف به نحوی که تنها دریچه‌هایی که در وضعیت فشار مثبت حاصل از وزش باد قرار ندارند در شرایط آتش سوزی آرایش آتش - باز را اتخاذ کنند.

۳-۲۹ دیوار

بخشی از سطح خارجی ساختمان با شیب بیش از ۶۰ درجه نسبت به افق.

۳-۳۰ سقف

بخشی از سطح خارجی ساختمان با شیب کوچکتر و یا مساوی ۶۰ درجه نسبت به افق.

یادآوری- سقف های کپری صرفنظر از میزان شیب به عنوان بخشی از سقف به شمار می آیند.

۴ نمادها

نماد	تعریف	واحد

[1] Smoke and Heat Exhaust Ventilator System
[2] Smoke and Heat Exhaust Ventilator

A	تمام اعدادی که در طبقه بندی ها مورد استفاده قرار می گیرند	(m^2)
A_a	ناحیه آزاد آیرودینامیکی بر حسب مترمربع	(m^2)
A_n	سطح خروجی نازل (برای تجهیزات جت باز) بر حسب مترمربع	(m^2)
A_{pr}	سطح پیش آمدگی هواکش در جریان باد جانبی بر حسب مترمربع	(m^2)
A_{sc}	سطح مقطع افقی محفظه استقرار بر حسب مترمربع	(m^2)
A_v	سطح هندسی هواکش بر حسب مترمربع	(m^2)
B	پهنای بازشدگی محفظه استقرار بر حسب متر	(m)
B_n	پهنای خروجی نازل در تجهیزات جت باز بر حسب متر	(m)
B_v	بیشینه پهنای هواکش در آرایش آتش - باز و در بالای محفظه استقرار بر حسب متر	(m)
C_v	ضریب تخلیه، بدون بعد	–
$C_{v\,0}$	ضریب تخلیه، بدون اثر وزش باد جانبی، بدون بعد	–
C_{vw}	ضریب تخلیه با در نظر گرفتن اثر وزش باد جانبی، بدون بعد	–
H_n	ارتفاع خروجی نازل در تجهیزات جت باز بر حسب متر	(m)
H_v	بیشینه ارتفاع هواکش در آرایش آتش - باز و در بالای محفظه استقرار بر حسب متر	(m)
L	طول بازشدگی محفظه استقرار بر حسب متر	(m)
$\dot{m}_{ing}$	نرخ جریان جرمی ورودی به محفظه استقرار بر حسب کیلوگرم بر ثانیه	(kg/s)
P_{amb}	فشار محیط بر حسب پاسکال	(Pa)
P_d	فشار سکون باد بر حسب پاسکال	(Pa)
P_{int}	فشار استاتیکی داخلی بر حسب پاسکال	(Pa)
$P_{\text{int},v\,0}$	فشار اساتیکی داخلی بدون اثر وزش باد جانبی بر حسب پاسکال	(Pa)
$P_{\text{int},vw}$	فشار اساتیکی داخلی با در نظر گرفتن اثر وزش باد جانبی بر حسب پاسکال	(Pa)
T	دما بر حسب درجه سلسیوس	$(^{\circ}C)$
ΔT	اختلاف دما بر حسب کلوین	(K)
V_∞	سرعت باد جانبی بر حسب متر بر ثانیه	(m/s)

$V_{m,sc}$	سرعت متوسط وزش بر محفظه استقرار بر حسب متر بر ثانیه	(m/s)
V_n	سرعت متوسط جریان باد در خروجی نازل بر حسب متر بر ثانیه	(m/s)
V_{sc}	سرعت موضعی در صفحه بالای محفظه استقرار (رجوع به شکل ب۶) بر حسب متر بر ثانیه	(m/s)
W_s	بار حاصل از نشست برف بر حسب پاسکال	(Pa)
W_w	بار حاصل از وزش باد بر حسب پاسکال	(Pa)
W_{wd}	بار طراحی حاصل از وزش باد بر حسب پاسکال	(Pa)
α	زاویه باز شدگی هواکش بر حسب درجه	$^{\circ}$
β	زاویه حمله بر حسب درجه	$^{\circ}$
β_{crit}	زاویه برخوردی که به ازای آن کمترین میزان C_{VW} با مشاهده اثر وزش باد جانبی ایجاد می گردد بر حسب درجه	$^{\circ}$
θ	زاویه نصب هواکش ها بر روی سقف بر حسب درجه	$^{\circ}$
ΔP	اختلاف فشار بر حسب پاسکال	(Pa)
ΔP_{v0}	اختلاف فشار مبنا بین فشار استاتیکی داخل محفظه استقرار و فشار محیط بدون وزش باد جانبی بر حسب پاسکال	(Pa)
ΔP_{vw}	اختلاف فشار مبنا بین فشار استاتیکی داخل محفظه استقرار و فشار محیط با در نظر گرفتن اثر وزش باد جانبی بر حسب پاسکال	(Pa)
ΔP_{int}	اختلاف فشار بین فشار استاتیکی داخل محفظه استقرار و فشار محیط بر حسب پاسکال	(Pa)
ρ_{air}	چگالی هوا بر حسب کیلوگرم بر متر مکعب	(kg/m^3)

۵ الزامات طراحی

۵-۱ ابزار راه انداز

۵-۱-۱ کلیات

به منظور ایجاد اطمینان از باز شدن هواکش های طبیعی دود و حرارت در شرایط آتش سوزی، این وسایل باید مجهز به ابزار راه انداز اتوماتیک باشند.

هر هواکش باید به یک یا چند مورد از ابزار های راه اندازی اتوماتیک زیر مجهز گردد:

الف- ابزارهای راه اندازی حرارتی

ب- ابزارهای راه اندازی که از طریق سیگنال های الکتریکی ارسالی از یک منبع دور دست مانند سیستم ردیاب دود و حرارت، قطع جریان برق و یا کلید های فایر اوراید[1] با عملکرد دستی فعال می شوند.

پ- ابزارهای راه اندازی پنوماتیکی مانند سیگنال های پنوماتیکی یا قطع جریان هوای فشرده

ت- ابزارهای راه اندازی با قابلیت پاسخگویی به سایر سیگنال های ارسالی

پاسخگویی ابزارهای راه اندازی اتوماتیک حرارتی باید با الزامات مطرح شده در استاندارد ISO 6182-1 مطابقت داشته باشد. مشخصات ردیاب های دود نیز باید طبق الزامات مطرح شده در استاندارد ISO 7240-7 باشد. بعلاوه وسیله میتواند به یک ابزار راه انداز دستی نیز مجهز گردد.

یک SHEV[2] با عملگر پنوماتیکی غیر ایمن در برابر خرابی که توانایی باز شدن اتوماتیک در شرایط قطع انرژی را ندارد، باید حداقل به یک ابزار راه انداز حرارتی و یک منبع قدرت که مستقیما در SHEV قرار گرفته مجهز گردد در غیر این صورت تابلوی کنترل باید توانایی مشخص کردن مسیر معیوب انتقال قدرت به SHEV را داشته باشد.

در برخی شرایط ویژه طراحی که تنها راه اندازی دستی هواکش ترجیح داده می شود، هواکش میتواند بدون ابزار راه اندازی اتوماتیک نصب گردد.

۵-۱-۲ ابزار راه انداز حرارتی

کلیه ابزارهای راه انداز و یا آزاد کننده حرارتی باید در داخل هواکش قرار داشته باشد و کاملا در معرض گازهای گرم ورودی به هواکش بسته قرار گیرد.

در دو وضعیت استثنائی، ابزار راه انداز و یا آزاد کننده حرارتی نباید در داخل هواکش قرار گیرد:

الف- اگر هواکش بر روی دیوار نصب می گردد.

یادآوری- در شرایط وزش باد مخالف، باز شدن هواکش با راه انداز اتوماتیک میتواند موجب ورود هوا به داخل و جلوگیری از خروج دود و حرارت گردد.

ب- در شرایط ویژه طراحی که تنها راه اندازی دستی هواکش ترجیح داده می شود.

۵-۲ مکانیزم باز کننده

۵-۲-۱ کلیات

[1] Fire Override
[2] Smoke and Heat Exhaust Ventilator

هواکش باید با یک مکانیزم باز کننده و با منبع انرژی داخلی مانند مخازن گاز، سیستم فنر و منبع انرژی الکتریکی و/یا با یک منبع انرژی خارجی، تجهیز گردد. در مورد منبع انرژی خارجی تهویه کننده، سازنده باید الزامات عملکردی ابزار راه اندازی و مکانیزم باز کننده مانند ولتاژ، قدرت و ... را معین کند.

۵-۲-۲مخازن گاز داخلی

کلیه مخازن گازی که به عنوان یکی از اجزای داخلی هواکش بحساب می آیند، باید به تجهیزات آزاد سازی فشار به منظور جلوگیری از انفجار در مواقع مواجهه با حرارت، مجهز گردند.

۵-۳ بازشدن تهویه کننده

از نقطه نظر اهداف آزمون در موقعیت نصب، دو نوع دریچه تهویه وجود دارد:

الف- نوع الف که قابلیت بازشدن و رسیدن به آرایش آتش - باز را دارند.

ب- نوع ب که قابلیت بازشدن و رسیدن به آرایش آتش - باز و بسته شدن با فرمان از راه دور را دارند.

۵-۴ اندازه و شکل سطح هندسی

اندازه و شکل سطح هندسی باید به نحوی باشد که با محدودیت های ایجاد شده از سوی تجهیزات آزمون قرار گرفتن در معرض حرارت مطابقت داشته باشد.

زمانیکه از روش ساده محاسباتی جهت تخمین مقدار عددی پارامتر ناحیه آزاد آیرودینامیکی استفاده می شود، پیوست ب ۱ را ببینید، طول جانبی نباید از ۲/۵ متر تجاوز کند و نسبت منظر سطح هندسی هم نباید از ۵:۱ بیشتر باشد.

یادآوری- در زمان انتشار این قسمت از استاندارد ملی ، ابعاد بیشینه تجهیزات آزمون قرار گیری در معرض حرارت در حدود ۳ متر می باشد.

به منظور ایجاد اطمینان از عدم تاثیر منفی قرار گیری در معرض حرارت بر بازدهی عملکردی، باید تخمینی برای این مورد توسط تجهیزات آزمونگاهی برای هواکش های با ابعاد بزرگتر از بزرگترین هواکش آزمون شده بر مبنای روش ارائه شده در پیوست چ، تهیه شود.

۵-۵ پایانه های ورودی و خروجی

یک SHEV باید مجهز به درگاه های ورودی و/ یا خروجی برای اتصال به منابع انرژی و تابلوی کنترل باشد.

۶ روش عمومی آزمون ها

آزمون ها مربوط به تعیین و بررسی طبقه بندی ارائه شده توسط سازنده باید مطابق با روش ارائه شده در پیوست الف-۱ انجام گرفته و گزارش کلیه آزمون ها باید برمبنای شرایط در پیوست الف-۲ تهیه گردد.

زمانی که آزمون ها مربوط به بررسی طبقه بندی بر روی محصولی جدید متعلق به گروهی از هواکش ها که قبلا مورد آزمون قرار گرفته اند انجام می شود، درصورتیکه تغییرات محصول جدید تنها در محدوده جزئیات انجام شده باشد، میتوان از انجام برخی از آزمون ها صرف نظر کرد.

استفاده از هواکش های دود برای مقاصد دیگر (مانند تهویه روزانه) و/ یا اضافه کردن تجهیزاتی به آنها در صورتیکه تاثیر منفی بر بازدهی عملکردی آن نداشته باشد، مجاز است.

۷ ناحیه آزاد آیرودینامیکی تهویه کننده

پارامتر ناحیه آزاد آیرودینامیکی هواکش باید مطابق با مطالب پیوست ب محاسبه گردد.

برای هواکش های سقفی، پارامتر ناحیه آزاد آیرودینامیکی با علامت مشخصه $A_{a\ Roof}$ نشان داده می شود.

برای هواکش های دیواری، پارامتر ناحیه آزاد آیرودینامیکی با علامت مشخصه $A_{a\ Wall}$ نشان داده می شود.

۸ الزامات بازدهی و طبقه بندی

۸-۱ قابلیت اطمینان

۸-۱-۱ طبقه بندی بر مبنای پارامتر قابلیت اطمینان

هواکش باید در یکی از گروه‌های زیر طبقه بندی شود:

الف- Re A ؛

ب- Re 50 ؛

پ- Re 1000 .

علائم مشخصه A ، ۵۰ و ۱۰۰۰ مشخص کننده تعداد دفعاتی است که هواکش قابلیت باز شدن، رسیدن به آرایش آتش - باز و بسته شدن در شرایط بدون بار و منطبق با مطالب پیوست پ را دارد.

۸-۱-۲ بازدهی عملکردی بر مبنای پارامتر قابلیت اطمینان

هواکش باید قابلیت باز شدن و رسیدن به آرایش آتش - باز را بدون صدمه دیدن در مدت زمان کمتر از ۶۰ ثانیه از زمان صدور فرمان باز شدن، داشته باشد و بتواند بدون نیاز به انرژی خارجی تا زمان راه اندازی دوباره، آن آرایش را حفظ کند.

۸-۱-۳ هواکش های دو منظوره

هواکش های دو منظوره قبل از آنکه مطابق با روش آمده در بخش‌های ۸-۱-۱ و ۸-۱-۲ تحت آزمون قرار بگیرند باید با توجه به شرایط ذکر شده در پیوست پ قابلیت ۱۰۰۰۰ مرتبه باز شدن و رسیدن به آرایش تامین تهویه شرایط آسایش را در وضعیت بدون اعمال بار خارجی داشته باشند.

۸-۲ بازشدن در شرایط اعمال بار

۸-۲-۱ انواع بارهای اعمالی

۸-۲-۱-۱طبقه بندی بر مبنای تحمل بار حاصل از نشست برف

هواکش باید در یکی از گروه‌های زیر طبقه بندی شود:

الف- SL 0 ؛

ب- SL 125 ؛

پ- SL 250 ؛

ت- SL 500 ؛

ث- SL 1000 ؛

ج- SL A .

علائم مشخصه ۰، ۱۲۵، ۲۵۰، ۵۰۰، ۱۰۰۰ و A بیان کننده میزان بار اعمالی به هواکش بر مبنای پاسکال در حین انجام آزمون بررسی بازدهی عملکردی تحت شرایط نشست برف برمبنای روش ارائه شده در پیوست ت میباشد.

یادآوری- هواکش های گروه SL 0 با توجه به روش نصب پیشنهادی از سوی سازنده می توانند با زاویه بزرگتر از ۴۵ درجه نسبت به افق (مجموع زاویه شیب سقف بعلاوه شیب نصب هواکش (شکل-۱)) نصب شوند بجز در مواقعی که برف امکان سرخوردن بر روی هواکش را، به طور مثال به علت وجود پره های منحرف کننده باد، پیدا نمی کند.

بجز هواکش‌های گروه SL 0 ، سایر هواکش‌های مجهز به پره‌های منحرف کننده نباید دارای طبقه بندی بر مبنای تحمل بار حاصل از نشست برف کمتر از SL=2000d باشند که در آن d بیانگر عمق نشست برف در میان پره‌های منحرف کننده است و بر مبنای متر بیان می شود.

۸-۲-۱-۲ شبیه سازی بار اعمالی از وزش باد جانبی

به منظور مدل کردن اثر وزش باد جانبی، هواکش باید در نامساعد ترین شرایط وزش باد جانبی با سرعت 10 m/s بر مبنای روش ارائه شده در پیوست ت آزمون شود.

این آزمون در مورد SHEV های دیواری انجام نمی‌شود.

۸-۲-۲ بازدهی عملکردی در شرایط اعمال بار

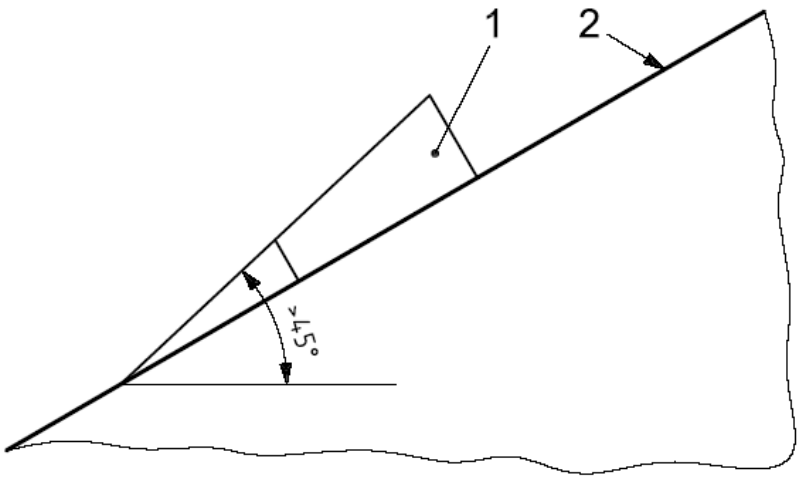
در شرایط اعمال بار، منطبق با طبقه بندی تحمل بار حاصل از نشست برف و همچنین شبیه سازی اثر باد جانبی برای هواکش مطابق با روش پیوست ت، هواکش باید قابلیت بازشدن و رسیدن به آرایش آتش - باز را

بدون صدمه دیدن در مدت زمان کمتر از ۶۰ ثانیه از زمان صدور فرمان باز شدن داشته باشد و بتواند بدون نیاز به انرژی خارجی تا زمان راه اندازی دوباره آن آرایش را حفظ کند.

در هواکش های مجهز به پره های منحرف کننده جریان باد، پره ها باید در نزدیک ترین قسمت به هواکش حداقل به اندازه ۸۰ میلیمتر با آن فاصله داشته و در وضعیتی قرار نداشته باشد که جمع شدن برف و یخ در بین آنها موجب ایجاد مزاحمت در عملکرد هواکش گردد.

توصیه می‌شود که هواکش‌های دودکش مانند برای عملکرد در شرایط زیر صفر در کلاس تحمل بار کمتر از SL 500 طبقه بندی نشوند.

آزمون فوق در مورد SHEV های دیواری اعمال نمی شود.



راهنما

۱ تهویه کننده

۲ سقف

شکل ۱- شیب سقف و دریچه هواکش درمجموع زاویه ای بزرگتر از ۴۵ درجه ایجاد کرده است.

۸-۳ دمای کمینه محیط

۸-۳-۱ طبقه بندی

هواکش باید در یکی از گروه های زیر طبقه بندی شود:

الف- T(-25) ؛

ب- T(-15) ؛

پ- T(-05) ؛

ت- T(00) ؛

ث- T A .

علائم مشخصه ۲۵-، ۱۵-، ۰۵- و A نشان دهنده درجه حرارتی بر حسب درجه سلسیوس است که هواکش بر مبنای روش آمده در پیوست ث در آن آزمون شده است. هواکش‌های کلاس T(00) تنها برای استفاده در ساختمان های با شرایط دمای محیط بالای صفر مناسب می باشند.

۸-۳-۲ بازدهی عملکردی در دمای کمینه محیط

مکانیزم باز کننده هواکش که با توجه به طبقه بندی دمای کمینه محیط بر مبنای روش آمده در پیوست ث آزمون می شود، بجز مکانیزم های طبقه بندی T(00)، (بند ۸-۳-۱ را ببینید) باید رفتار متقابل بازدهی کورس همانندی با مکانیزم نصب شده مشابه که در دمای محیط تحت آزمون قرار می گیرد، داشته باشد. مکانیزم بازکننده باید توانایی رسیدن به کورس معادل با آرایش آتش - باز را در مدت زمان کمتر از ۶۰ ثانیه داشته باشد.

۸-۴ بار ناشی از وزش باد

۸-۴-۱ طبقه بندی بر مبنای میزان تحمل بار اعمالی از وزش باد

هواکش باید در یکی از گروه های زیر طبقه بندی شود:

الف- WL 1500 ؛

ب- WL 3000 ؛

پ- WL A .

علائم مشخصه ۱۵۰۰، ۳۰۰۰ و A مشخص کننده میزان بار مکشی اعمال شده از وزش باد بر حسب پاسکال بوده و در زمان انجام آزمون بر مبنای روش ارائه شده در پیوست ج اعمال می شود.

۸-۴-۲ بازدهی عملکردی تحت بار حاصل از وزش باد

هواکش نباید بر اثر بار اعمالی متناظر با گروه عملکردی اش در حین انجام آزمون بر مبنای روش آمده در پیوست ج، باز شده یا دچار تغییر شکل دائمی شود. هواکش در پایان آزمون باید توانایی باز شدن تا وضعیت آتش - باز در مدت زمان کمتر از ۶۰ ثانیه را نیز حفظ کرده باشد.

۸-۴-۳ مقاومت در برابر ارتعاشات حاصل از وزش باد

درصورتیکه پره های منحرف کننده باد به عنوان یکی از اجزای داخلی هواکش وجود داشته باشد، فرکانس طبیعی ارتعاش آنها در زمان آزمون طبق روش پیوست ج-۴-۲ باید بیش تر از 10Hz و کاهش لگاریتمی میرایی بزرگتر از ۰/۱ باشد.

۸-۵ مقاومت در برابر حرارت

۸-۵-۱ طبقه بندی

هواکش باید در یکی از گروه های زیر طبقه بندی شود:

الف- برای هواکش‌های دیواری:

۱- B_{Wall} 300 ؛

۲- B_{Wall} 600 ؛

۳- B_{Wall} A .

ب- برای هواکش‌های سقفی:

۱- B_{Roof} 300 ؛

۲- B_{Roof} 600 :

۳- B_{Roof} A .

علائم مشخصه ۳۰۰، ۶۰۰ و A نشان دهنده دمای معینی بر مبنای درجه سلسیوس است که هواکش بر مبنای مطالب پیوست چ در آن شرایط آزمون شده است.

۸-۵-۲ بازدهی عملکردی

۸-۵-۲-۱عکس العمل مواد مورد استفاده در ساخت هواکش در برابر آتش باید بر مبنای الزامات ملی آزمون و طبقه بندی شود.

۸-۵-۲-۲سطح گلوگاه هواکش در حین آزمون بر مبنای روش ارائه شده در پیوست چ نباید بیشتر از ۱۰٪ سطح اولیه کاهش یابد.

۹ سنجش میزان تطبیق

۹-۱ کلیات

میزان تطبیق هواکش های طبیعی دود و حرارت با مطالب این قسمت از استاندارد ملی بایستی طی دو روش زیر بررسی شوند:

- آزمون تعیین نوع و طبقه بندی؛
- مرحله کنترل تولیدات کارخانه توسط سازنده.

۹-۲ آزمون تعیین نوع و طبقه بندی

آزمون تعیین نوع که به عنوان اولین کاربرد این قسمت از استاندارد ملی مطرح می شود، با توجه به نتایج آزمون های که طبق روش بند ۶ انجام می گیرد بیان کننده میزان تطبیق مشخصات هواکش با الزامات مطرح شده در بند های ۵، ۷ و ۸ خواهد بود.

نتایج آزمون های که قبلا با توجه به الزامات این قسمت از استاندارد ملی انجام شده (اعم از اینکه بر روی نمونه مشابه، محصول با مشخصات مشابه، از طریق روش‌های آزمون مشابه، با نظام یکسان انتخاب آزمونه، با سیستم مشابه اعطای گواهی میزان تطبیق و غیره انجام شده باشد) میتواند مورد استفاده قرار داده شود.

به علاوه، آزمون اولیه تعیین نوع، در ابتدای فرایند تولید یک محصول جدید یا در ابتدای روش جدید تولید (که می تواند بر مشخصات محصول تولیدی تاثیرگذار باشد) انجام می‌شود.

۹-۳ کنترل تولیدات کارخانه (FPC[1])

تولید کننده باید سیستم کنترل تولیدات (FPC) و مدارک لازم برای مدیریت این سیستم را تولید کند تا از انطباق مشخصات محصولات خود در بازار با مشخصات بازدهی بیان شده اطمینان حاصل نماید. سیستم های FPC باید شامل روش فرآیند کنترل، انجام بازرسی های منظم، آزمون ها و/یا تخمین وضعیت و استفاده از نتایج حاصل به منظور کنترل مواد خام و سایر قطعات و تجهیزات ورودی، کنترل محصولات و فرایند تولید بوده و به منظور ایجاد اطمینان از انطباق کامل خصوصیات محصول با مشخصات پایه، به میزان کافی دارای جزئیات باشد.

سیستم FPC منطبق با الزامات استاندارد ISO 9001 و با تامین شرایط مشخص شده این قسمت از استاندارد ملی ، می‌تواند ارضا کننده موارد بند فوق باشد.

نتایج بازرسی‌ها، آزمون ها و تخمین وضعیت‌ها باید همانند کلیه فعالیت‌های انجام شده آزمون شود. تمهیدات صورت گرفته در شرایط عدم تطبیق نتایج کنترل با شرایط پایه نیز باید ثبت گردد.

۱۰ نشانه گذاری

کلیه هواکش ها باید دارای علائم مشخصه به شرح زیر باشند:

الف- نام یا علامت تجاری تامین کننده و یا تولید کننده؛

ب- نوع و مدل محصول؛

پ- سال تولید؛

ت- مشخصات فنی مربوط به منبع انرژی خارجی (مانند قدرت، ولتاژ، نرخ جریان گاز، فشار) در صورت استفاده از مخازن گاز داخلی، این مخازن باید شامل حداقل مشخصاتی از قبیل جرم و نوع گاز بکار رفته، نسبت پر کردن و دمای اسمی عملکردی باشد؛

ث- دمای عملکردی ابزار راه انداز حرارتی (البته در صورتی‌که هواکش دارای این ابزار باشد)؛

ج- ناحیه آزاد آیرودینامیکی با واحد متر مربع. (به پیوست ب-۲-۵ مراجعه کنید.)

---

[1] Factory Product Control

چ- شرح طبقه بندی انجام شده برای میزان تحمل بار حاصل از وزش باد و نشست برف، حداقل دمای عملکردی، قابلیت اطمینان و در صورت فراهم بودن، اطلاعات مربوط به دمای آزمون قرارگیری در برابر حرارت.

ح- شماره و سال نشر این قسمت از استاندارد ملی که الزامات آن در روش تولید محصول اعمال شده است.

خ- در صورتیکه قابلیت نصب دیواری محصول تنها در صورت وجود سیستم کنترل حساس به وزش باد وجود داشته باشد (در صورت تصدیق نتایج آزمون پیوست ب-۲-۴-۲) باید علامت مشخصه‌ای برای نشان دادن این مطلب وجود داشته باشد.

۱۱ اطلاعات مربوط به نصب و نگهداری

۱۱-۱ اطلاعات مربوط به نصب

تأمین‌کننده باید اطلاعات نصب مربوط به موارد زیر را ارائه کند:

- شرح نصب؛
- شرح اتصال به خطوط سرویس مورد نیاز (مانند خطوط برق و هوای فشرده.

۱۱-۲ اطلاعات مربوط به نگهداری

تامین کننده باید اطلاعات نگهداری هواکش مربوط به موارد زیر را ارائه کند:

- شرح روش بازرسی و نگهداری،
- ارائه دوره‌ی زمانی پیشنهادی به منظور کنترل وضعیت عمومی عملکردی؛
- شرح روش پیشنهادی برای بررسی تاثیرات خوردگی.

پیوست الف

(الزامی)

روش عمومی آزمون ها

الف-۱ توالی انجام آزمون ها

آزمون ها مربوط به تعیین و بررسی طبقه بندی به ترتیب زیر انجام می شوند:

الف) آزمون تعیین پارامتر ناحیه آزاد آیرودینامیکی. رجوع به پیوست ب؛

ب) آزمون تعیین قابلیت اطمینان. رجوع به پیوست پ؛

ج) آزمون تعیین قابلیت باز شدن در شرایط اعمال بار. رجوع به پیوست ت؛

د) آزمون تعیین قابلیت عملکرد در شرایط دمای کمینه محیط. رجوع به پیوست ث؛

ه) آزمون تعیین قابلیت عملکرد در شرایط وزش باد. رجوع به پیوست ج؛

و) آزمون تعیین قابلیت عملکرد در شرایط مواجهه با حرارت. رجوع به پیوست چ.

به منظور انجام آزمون ها تعیین قابلیت اطمینان (پیوست پ) و تعیین قابلیت باز شدن در شرایط اعمال بار (پیوست ت) باید از هواکش‌های یکسان استفاده کرد.

الف-۲ گزارش آزمون

گزارش آزمون باید شامل موارد زیر باشد:

- نام یا علامت تجاری و آدرس تامین کننده و/یا سازنده؛
- نام نمونه (شامل نوع و مدل)؛
- تاریخ (های) انجام آزمون یا آزمون ها؛
- نام و آدرس (های) سازمان (های) انجام دهنده آزمون؛
- شرایط انجام آزمون یا سری آزمون ها؛
- توصیف آزمونه؛
- مرجع روش‌های آزمون؛
- شرایط آزمون؛
- نتایج آزمون؛
- در صورت احراز، ارائه طبقه بندی حاصل شده.

پیوست ب

(الزامی)

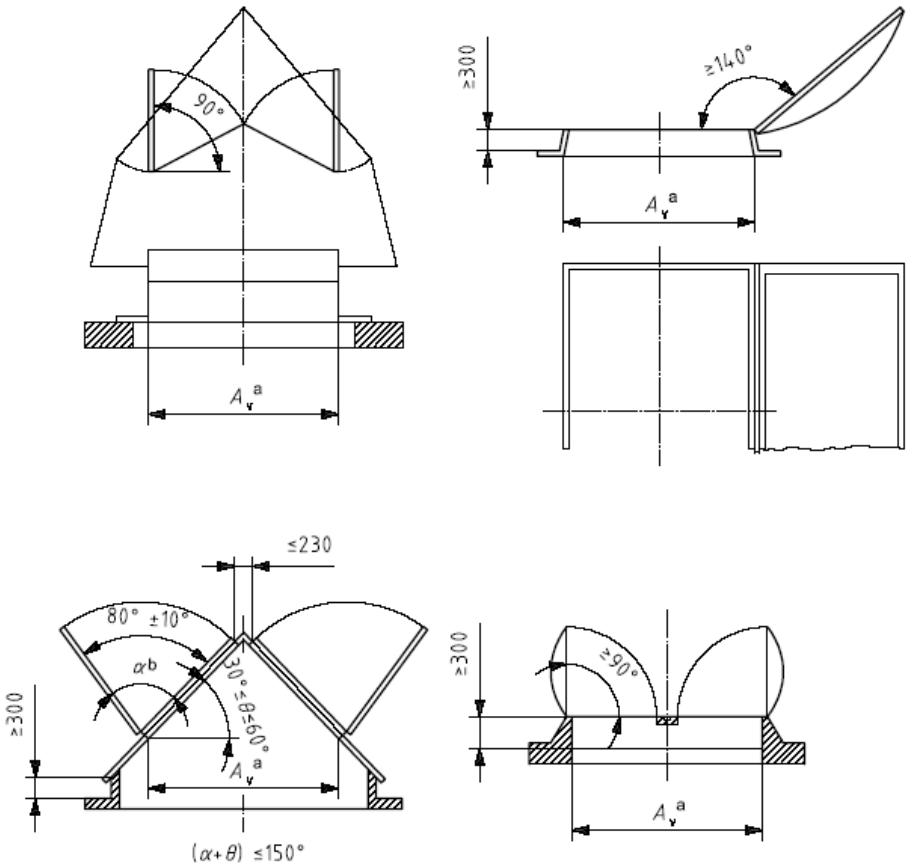
آزمون تعیین ناحیه آزاد آیرودینامیکی

ب-۱ روش ارزیابی ساده

ب-۱-۱ هواکش های سقفی

برای نمونه‌های هواکش منطبق با مطالب بند ۵-۴ و انواع نشان داده شده در شکل ب-۱، در وضعیتی که ارتفاع گلویی نصب دریچه حداقل ۳۰۰ میلیمتر بوده و زاویه بازشدگی مطابق با شکل نمایش داده شده باشد، می‌توان ضریب تخلیه C_V را برابر با ۰/۴ در نظر گرفت. باید از ورود هوا به اتاق دچار آتش سوزی از طریق هواکش که می تواند به جای خروج دود و حرارت صورت گیرد، جلوگیری کرد. ممکن است زوایای بازشدگی کم و یا وضعیت نصب متفاوت مانند مورد نشان داده شده در شکل ب-۲، منجر به بروز ضریب تخلیه منفی گردد.

ابعاد بر حسب میلی متر بوده مگر اینکه خلاف آن ذکر گردد.

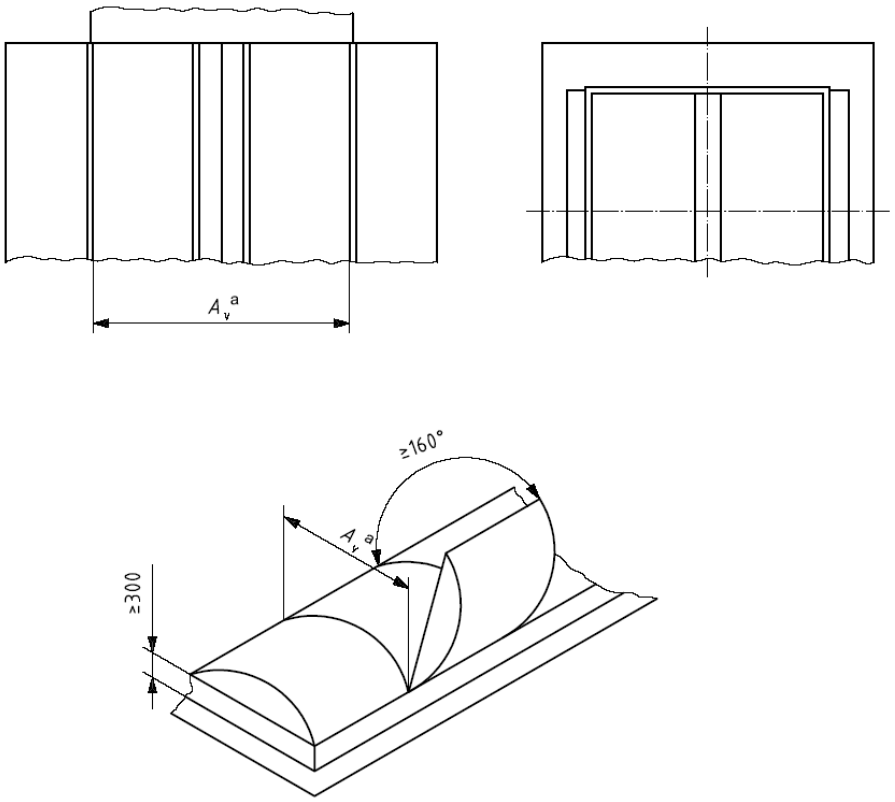


a پارامتر A از حاصلضرب طول در عرض بدست می آید.

b $(\alpha+\beta)_{\max}=140^\circ$

شکل ب-۱ انواعی از هواکش با قابلیت کاربرد روش تخمینی ساده.

ابعاد بر حسب میلیمتر بوده مگر اینکه خلاف آن ذکر گردد.



a پارامتر A از حاصلضرب طول در عرض بدست می آید.

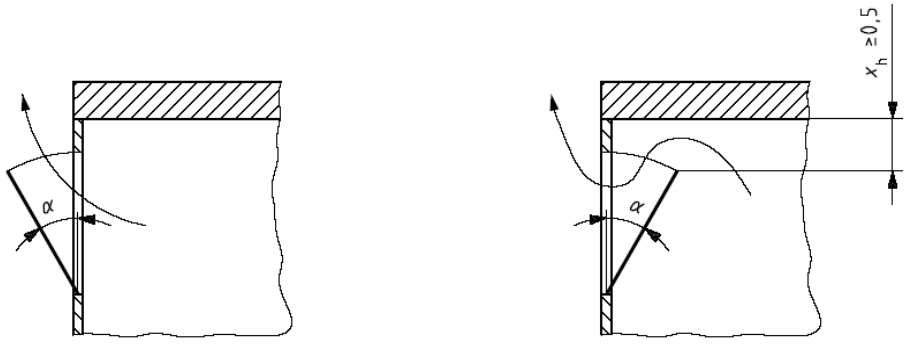
b $(\alpha+\beta)_{\max}=140^{\circ}$

شکل ب-۱ (ادامه)

ب-۱-۲ هواکش های دیواری

برای نمونه‌های هواکش منطبق با مطالب بند ۵-۴ و انواع نشان داده شده در شکل ب-۲ ، ضریب تخلیه را میتوان با توجه به میزان بازشدگی دریچه از جدول ب-۱ استخراج نمود.

از ورود هوا به اتاق دچار آتش سوزی از طریق تهویه کننده، به جای خروج دود و حرارت باید جلوگیری کرد. این امر مستلزم وجود سیستم بازکنندگی هواکش ها بر مبنای جهت وزش باد می باشد.



بازشدگی به سمت خارج باز شدگی به سمت داخل

شکل ب-۲ مثالی از هواکشی که می تواند منجر به بروز ضریب تخلیه منفی گردد.

ناحیه آزاد آیرودینامیکی بدست آمده از روش تخمینی ساده باید توسط آزمونگاه مورد تایید قرار بگیرد.

جدول ب-۱ ضریب تخلیه برای استفاده در روش تخمینی ساده برای هواکش های دیواری بر مبنای مقادیر مختلف بازشدگی دریچه.

α درجه	ضریب تخلیه *	
	SHEV های باز شونده به سمت داخل	SHEV های باز شونده به سمت خارج
۳۰	۰/۲۰	۰/۲۵
۴۵	۰/۲۵	۰/۳۰
۶۰	۰/۳۰	۰/۴۰
۹۰	۰/۴۰	۰/۵۰

* در صورتیکه ارتفاع x_h، مطابق با شکل ب-۲ به مقادیری کمتر از ۰/۵ متر برسد، مقادیر آمده در این جدول قابل استناد نبوده و باید مورد بازبینی مجدد قرار گیرد.

ب-۲ روش تجربی

ب-۲-۱ کلیات

در صورت عدم استفاده از روش ساده تخمینی بیان شده در پیوست ب-۱، تعیین مقدار A_a به شکل تجربی و به صورت مستقیم یا غیر مستقیم با استفاده از نتایج بدست آمده از آزمون هواکش ها با وضعیت های مختلف و یا با استفاده از مدل های ساخته شده با ابعاد کوچکتر، امکان پذیر است.

ب-۲-۲ تجهیزات آزمون

برای انجام این آزمون می توان از تجهیزات جت باز و یا بسته که با توجه به مطالب پیوست ب-۳ کالیبره شده اند، استفاده کرد.

مجموعه شامل یک محفظه استقرار است که هواکش مطابق شکل ب-۴ روی آن نصب می شود بنابراین جریان جرم عبوری از هواکش قابل تعیین است و مدلساز جریان باد جانبی را می توان با شرایط وزش باد جانبی بر هواکش بوجود آورد. شرایط جریان هوا قبل از عبور از هواکش دود باید پایدار و یکنواخت باشد.

این امر در صورتی‌که نسبت A_V / A_{SC} یعنی نسبت سطح هندسی هواکش به سطح مقطع افقی محفظه استقرار مساوی و یا کمتر از ۰/۱۵ بوده و سرعت V_{SC} اندازه گیری شده در بازشوی محفظه (قبل از نصب تهویه کننده) در نقاط مشخص شده در شکل ب-۶ تنها به اندازه $\pm 10\%$ از مقدار متوسط $V_{m,SC}$ در محفظه استقرار انحراف داشته باشد، محقق می شود.

در شرایطی که هواکش مواجه با وزش باد جانبی است، به منظور دست یابی به شرایط یکنواخت وزش، آزمون باید با استفاده از تجهیزات مدلساز وزش باد جانبی صورت پذیرد.

شرایط زیر باید برای تمام تجهیزات اعمال گردد:

جدول ب-۲ شرایط مورد نیاز برای تجهیزات مدلسازی وزش باد جانبی

نسبت	تجهیزات آزمونی محفظه بسته	تجهیزات آزمونی جت باز
A_{pr} / A_n	۰/۰۸≥	۰/۳≥
H_n / H_v	۳≤	۱/۳≤
B_n / B_v	۲≤	۱/۵≤
V_n، متر بر ثانیه	۱۰≤	۱۰≤
$I_{u,hUS}$، درصد	۱۰≥	۱۰≥

شرایط زیر باید برای هر دسته از تجهیزات اعمال گردد.

سرعت در ارتفاع میانی گلویی نصب هواکش در سطح بالایی سکوی آزمون، $V_{hus/2}$، باید در شرایط معادله (ب-۱) صدق کند:

$$0.85 \cdot V < V_{(hus/2)} < 1.05 \cdot V \qquad \text{(ب-۱)}$$

که در این معادله:

$$V = \frac{V_{(Hv/2)} + V_{(3Hv/4)} + V_{Hv} + V_{(5Hv/4)}}{4} \qquad \text{(ب-۲)}$$

اندیس Hv بیان کننده ارتفاع بیشینه هواکش در شرایط آرایش آتش - باز است.

تمام سرعت های اندازه گیری شده در نقاط نشان داده شده در شکل ب-۶ در صفحه ورود به ناحیه آزمون، برای هر دو دسته تجهیزات جت باز و بسته نباید بیشتر از $\pm 10\%$ از سرعت متوسط در نازل، V_n، انحراف داشته باشد.

یادآوری- مقادیر بیشتر سرعت باد جانبی دقت در اندازه گیری را افزایش می دهد.

در شرایطی که مقادیر بیشتر سرعت باد جانبی مورد استفاده قرار گیرد، ضریب تخلیه، c_{VW}، باید در شرایط نسبت فشار بی بعد $\Delta p_{\text{int}} / p_d = 0.082$ محاسبه گردد.

ب-۲-۳ آزمونه

آزمون ها بر روی هواکش هایی با اندازه های واقعی که توسط سازنده و یا تامین کننده در اختیار گذاشته شده است انجام شده و یا بر روی مدلهایی از آنها که به دقت و ابعاد کوچکتر ساخته شده اند، انجام می شود. در این حالت ایجاد شرایط تشابه مشخصات جریانی در وضعیت آزمون بر مدل کوچک شده با مشخصات جریان آزمون مطلوب بر نمونه با اندازه اصلی، الزامی است. این مسئله با یکسان نگاه داشتن عدد رینولدز جریان در مدل کوچک شده با عدد رینولدز جریان در نمونه اصلی قابل دست یابی است. ایجاد شرایط تشابه اعداد رینولدز عموما نیاز به مدل هایی با نسبت تغییر ابعاد ۶:۱ یا بیشتر دارد. نسبت های تبدیل کوچکتر (تا ۱۰:۱) در صورتیکه برقراری تشابه جریانی امکان پذیر باشد، قابل قبول است.

در شرایطی که آزمون بر روی مدل های کوچک شده صورت می پذیرد، کلیه قسمت های هواکش که در معرض جریان قرار دارند (مانند تجهیزات بازکننده، جزئیات درها و قسمت های آویخته) باید در مدل لحاظ شده و شرایط تشابه جریانی را ایجاد نمایند.

یادآوری- تجربه نشان داده است که مدلسازی هواکش هایی با شکل برجسته و نمونه های دودکش مانند مشکل می باشد.

برای هواکش های همگروه انجام آزمون بر روی نمونه ای از تمام اندازه هایی که محصولات طبق آنها ساخته می شوند ضروری نیست و آزمون ها تنها بر روی نمونه های منتخب برخی اندازه ها انجام می گیرد. برای یک گروه از هواکش های مشابه که شامل ۸ نوع یا تعداد بیشتری نمونه با ابعاد مختلف است، حداقل ۴ نمونه از آنها باید مورد بررسی قرار گیرد به نحوی که دو نمونه دارای نسبت طول به عرض کمتر از ۱/۵ و دو نمونه دیگر دارای نسبت مساوی و بزرگتر از ۱/۵ باشند. در گروه های پرتعداد تر انتخاب نمونه ها (حداقل ۸ مورد) باید به نحوی صورت گیرد که ارتفاع نسبی گلویی نصب که از تقسیم ارتفاع گلویی نصب، h_{US}، بر قطر هیدرولیکی هندسی بازشو (دهانه تهویه کننده) $d_{h,g}$، بدست می آید، تمام مقادیر قابل حصول $h_{US}/d_{h,g}$ را به صورت یکنواخت پوشش دهد. در گروه های کم تعداد (تعداد اعضای کمتر از ۸) تنها بزرگترین و کوچکترین اندازه هواکش باید مورد بررسی قرار گیرند. برای هواکش هایی که متعلق به یک گروه هستند اما در ابعاد با یکدیگر تفاوت دارند A_a را میتوان برای اندازه های میانی بدست آورد. نحوه انجام محاسبات باید در گزارش روش آزمون آورده شود.

برای آزمون نمونه‌های مورد آزمون در هواکش هایی که به عنوان بخشی از نورگیر سرتاسری سقف طراحی شده اند، باید به همراه بخش‌هایی از نورگیر بر روی تجهیزات آزمون بسته شوند، این بخش ها باید حداقل عرضی برابر با نصف ابعاد خارجی هواکش و موازی با خطوط نورگیر سقف داشته باشند. برای هواکش‌هایی که به عنوان بخشی از نورگیر سرتاسری سقف استفاده خواهند شد، خطوط جریان در بخش سه گوش انتهایی نورگیر باید به وسیله یک ابزار مشابه، همچنانکه در شکل ب-۸ نشان داده شده است، مدل‌سازی شود.

ب-۲-۴ روش انجام آزمون

ب-۲-۴-۱ هواکش های سقفی

فشار استاتیکی محیط در شرایط وزش و عدم وزش باد جانبی را اندازه گیری کرده و از هوا بندی محفظه استقرار اطمینان حاصل کنید. صفحه نازکی که دارای سوراخ هایی به قطر ۵ سانتی متر و با فواصل مساوی از هم است را به منظور دستیابی به تخلخل هندسی، به اندازه دهانه بازشوی خروجی محفظه و همتراز با سطح بالای آن نصب کنید. نسبت سطح سوراخ های صفحه به سطح دهانه بازشدگی خروجی محفظه باید برابر $(5\pm1)\%$ باشد. فشار استاتیکی داخل محفظه را در شرایط عدم وزش باد جانبی $p_{\mathrm{int},v\,0}$ (معادله ب-۳) و در شرایط وزش $p_{\mathrm{int},vw}$ (معادله ب-۴) اندازه گیری و محاسبه کنید. با توجه به شرایط وزش باد جانبی، معادلات بر مبنای فشار اتمسفریک به صورت زیر تعیین میشوند:

$$p_{\mathrm{int},v\,0} = p_{amb,1} + \Delta p_{v\,0} \qquad (ب-۳)$$

$$p_{\mathrm{int},vw} = p_{amb,1} + \Delta p_{vw} \qquad (ب-۴)$$

مقادیر $\Delta p_{v\,0}$ و Δp_{vw} را ثبت کرده، صفحه سوراخ شده را برداشته و هواکش را برروی محفظه استقرار سوار کنید و آزمون را در شرایط وزش و عدم وزش باد جانبی انجام دهید.

در شرایط عدم وزش باد جانبی، هواکش ساخته شده با ابعاد حقیقی را روی محفظه استقرار قرار داده و فشار استاتیکی داخلی محفظه را (بر طبق رابطه ب-۵) اندازه گیری و محاسبه کنید.

$$p_{\mathrm{int}} = p_{amb,2} + \Delta p_{v\,0} + \Delta p_{\mathrm{int}} \qquad (ب-۵)$$

که در عبارت فوق:

Δp_{int} محدوده فشاری ۳ تا ۱۲ پاسکال با دقت اندازه گیری حداقل ٪۵+

$p_{amb,2}$ فشار اتمسفریک در زمان انجام آزمون.

پارامترهایی از قبیل فشار اتمسفریک و دمای محیط، فشار استاتیکی هوا داخل محفظه و جریان جرمی ورودی به محفظه استقرار را اندازه گیری کنید. به ازای هر مقدار Δp_{int} جریان جرمی متناظر آن $\dot{m}_{ing}$ را اندازه گیری و محاسبه کنید.

حداقل شش مقدار مختلف از Δp_{int} و $\dot{m}_{ing}$ متناظر را در شرایط آزمون بدون وزش باد جانبی، بدست آورید.

در شرایطی که آزمون را برروی مدل کوچک شده انجام می دهید، بنابر الزامات برقراری تشابه بین اعداد رینولدز جریان، اختلاف فشار Δp_{int} افزایش پیدا کرده و دقت اندازه گیری باید در محدوده ٪۳+ مقدار خوانده شده قرار داشته باشد. دقت مورد نیاز برای اندازه‌گیری جریان جرمی نیز باید در محدوده ٪۲/۵+ مقدار خوانده شده قرار داشته باشد. همچنین دقت مورد نیاز برای اندازه گیری دما و فشار هوای محیط به ترتیب در محدوده ۰/۵ k+ و ٪۰/۵+ قرار دارند.

به منظور انجام آزمون بر روی هواکش ساخته شده با ابعاد حقیقی، در شرایط وزش باد جانبی با سرعت ۱۰ m/s در بالادست ، فشار اتمسفریک و دما را در مسیر جریان باد در بالا دست بخش آزمون اندازه گیری

کنید. هواکش را برروی محفظه مستقر کرده و فشار استاتیکی داخلی را بر مبنای معادله (ب-۶) اندازه گیری و محاسبه کنید.

$$p_{\text{int}} = p_{amb,3} + \Delta p_{vw} + \Delta p_{\text{int}} \qquad \text{(ب-۶)}$$

که در عبارت فوق:

Δp_{int} محدوده فشاری از $0.005p_d$ تا $0.15p_d$ را شامل می شود.

$$p_d = \frac{1}{2}\rho_{air} v_n^2 \qquad \text{(ب-۷)}$$

$p_{amb,3}$ فشار اتمسفریک در زمان انجام آزمون می باشد.

برای مقادیر بیشتر سرعت وزش باد جانبی ($V_n > 10m/s$) برای مدل ساخته شده با ابعاد حقیقی، اختلاف فشار، Δp_{int}، باید بر طبق معادله (ب-۸) افزایش یابد.

$$\Delta p_{\text{int}} / p_d = 0.082 \qquad \text{(ب-۸)}$$

مثال اگر $V_n = 10m/s$ باشد، Δp_{int} نزدیک به ۱۰ پاسکال بدست می آید.

این امر موجب افزایش دقت در اندازه گیری فشار می گردد.

برای آزمون مدل های ساخته شده با ابعاد حقیقی، به منظور کاهش اثرات شرایط اتمسفریک بر اندازه‌گیری ها (نوسانات میدان فشار محیط بواسطه وزش باد) اندازه گیری نرخ جریان جرمی، سرعت باد و فشار استاتیکی باید در مدت زمان ۱۰ دقیقه انجام شود. کاهش این مدت زمان باید با دلیل موجه صورت پذیرد.

برای اندازه گیری $\dot{m}_{ing}$، نیازمند حداقل ۶ نوبت خواندن Δp_{int} و $\dot{m}_{ing}$ در جریان آزمون در شرایط وزش باد جانبی نیاز می باشد.

با توجه به اطلاعات کسب شده، نمودار C_{vw} بر مبنای $\Delta p_{\text{int}} / p_d$ را رسم کرده و ضریب تخلیه در شرایط وزش باد جانبی، C_{vw} را از خط رگرسیون داده ها در $\Delta p_{\text{int}} / p_d = 0.082$ برای نامساعد ترین زاویه برخورد، β_{crit}، بدست آورید.

برای تعیین β_{crit}، مقادیر C_{vw} را به ازای مقادیر مختلف β بدست آورید. β_{crit} زمانی بدست می آید که مقدار اندازه گیری شده برای C_{vw} به ازای $\beta = \beta_{crit} \pm 5$ منجر به مقادیر بیشتر از β_{crit} گردد که به عبارت دیگر نقطه کمینه نمودار C_{vw} بر مبنای β نشان دهنده β_{crit} می باشد.

روش مشابهی برای اندازه‌گیری ضریب تخلیه با لحاظ نمودن اثر وزش باد جانبی در مورد مدل‌های ساخته شده با اندازه‌های کوچک‌تر از واقع نیز بکار می‌رود. هرچند به منظور ایجاد اطمینان از برقراری تشابه جریانی حول مدل کوچک شده و نمونه هواکش با ابعاد حقیقی، باید Δp_{int} را افزایش داد این امر موجب افزایش فشار سکون با توجه به معادله (ب-۸) شده و به طور طبیعی سرعت در خروجی نازل نسبت به سرعت در

خروجی نازل آزمون مدل با اندازه واقعی، افزایش می یابد. به منظور جلوگیری از اثرات تراکم‌پذیری، آزمون نباید با سرعت وزش باد بیش از ۱۰۰ m/s انجام پذیرد.

به منظور رفع نوسانات معمول سیگنال ها، مقدار متوسط اندازه‌گیری باید محاسبه شود. برای مقادیر فشار و جریان حجمی هوا، مقادیر اندازه گیری شده برای چندین آزمون متوالی مشابه باید به ترتیب در محدوده ±2.5% و ±5% قرار گیرد.

ب-۲-۴-۲-۵ هواکش های دیواری

برای هواکش های دیواری روش آزمون آمده در پیوست ب-۲-۴-۱ تنها در شرایط عدم وزش باد جانبی بکار می رود.

ب-۵-۲-۵ ارزیابی نتایج آزمون

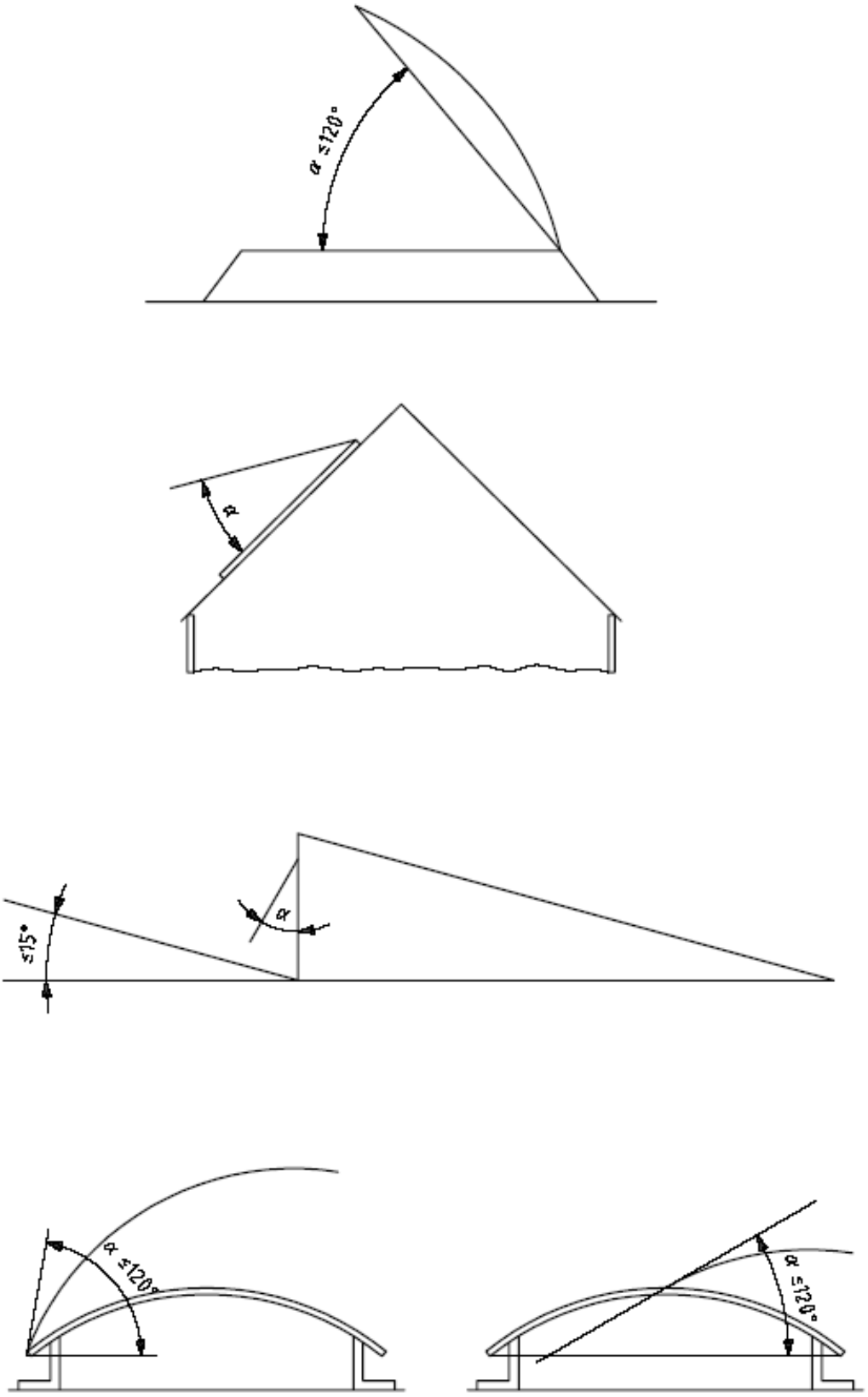
ضریب تخلیه با استفاده از رابطه (ب-۹) محاسبه می گردد:

$$C_v = \frac{\dot{m}_{ing}}{A_v . \sqrt{2 . \rho_{air} . \Delta p_{\text{int}}}} \qquad \text{(ب-۹)}$$

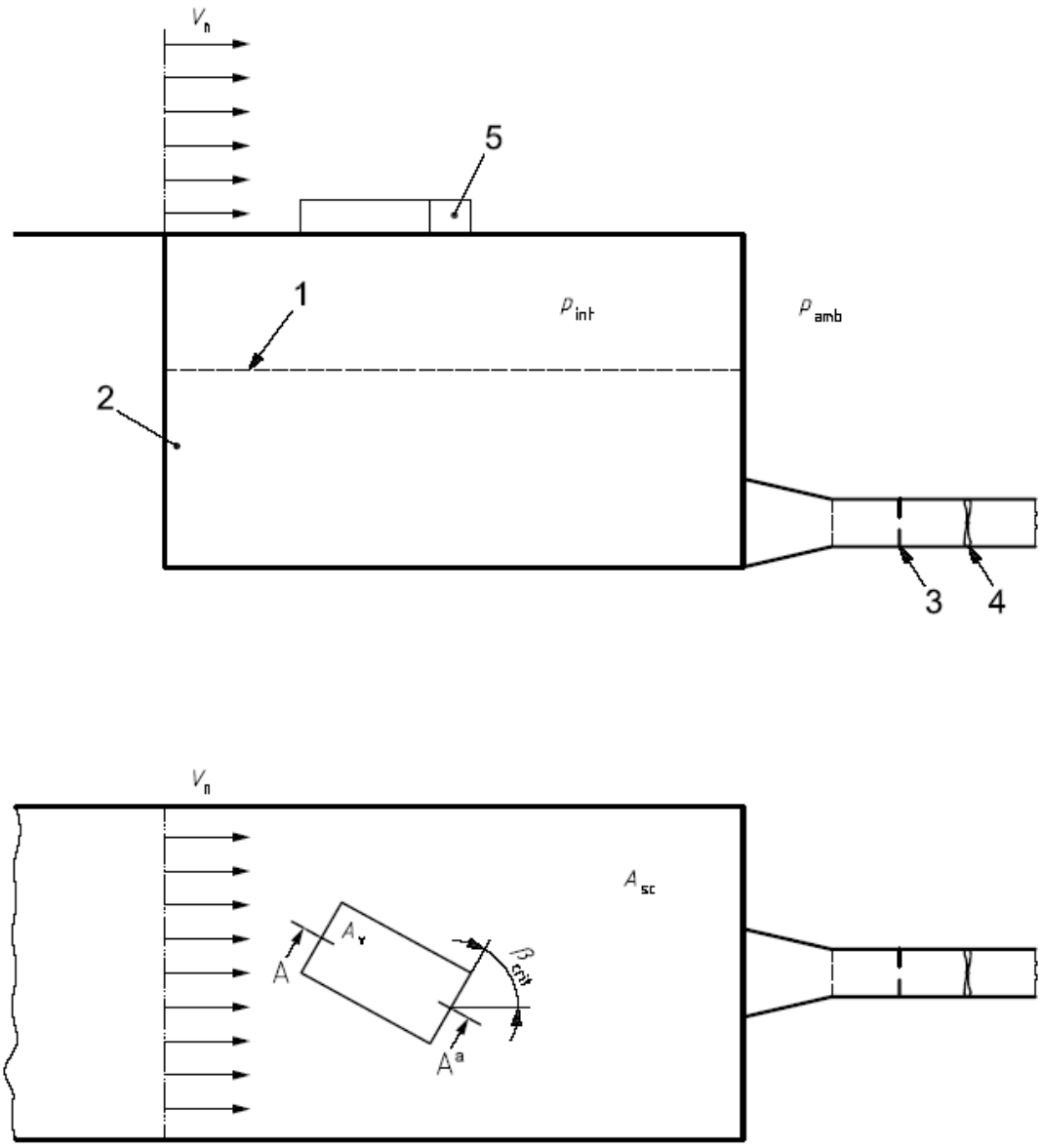
با استفاده از مقادیر بدست آمده C_v، ضریب متوسط تخلیه C_{v0} (بدون لحاظ نمودن اثر وزش باد جانبی) و C_{vw} (با لحاظ نمودن اثر وزش باد جانبی) بدست می آید. ناحیه آزاد آیرودینامیکی با استفاده از مقادیر کمینه C_{v0} و C_{vw}، که با دو رقم اعشار گرد شده‌اند بر طبق معادله (ب-۱۰) بدست می آید:

$$A_a = A_v . C_v \qquad \text{(ب-۱۰)}$$

در مورد هواکش های دیواری تنها C_{v0} بدست خواهد آمد.



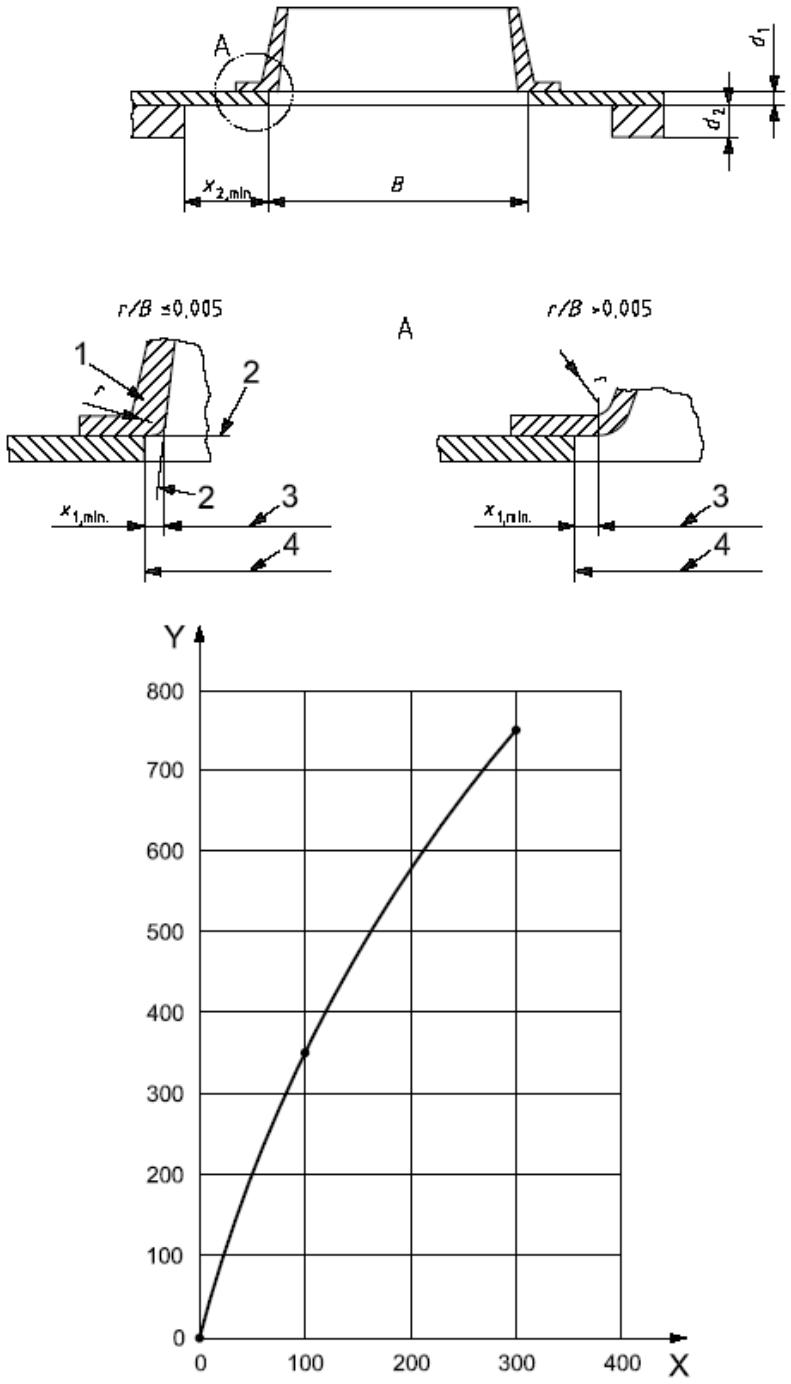
شکل ب-۳ مثال هایی از انواع هواکش که احتمالا منجر به تخلیه منفی میشوند.



راهنما

۱	صفحه سوراخ شده
۲	محفظه استقرار
۳	اندازه گیر جریان حجمی
۴	بادزن
۵	هواکش دود
a	شکل-۵ را ببینید

شکل ب-۴ نمای شماتیک تجهیزات آزمون برای تعیین A_v



راهنما

X ضخامت سقف d_1 و d_2 با واحد میلیمتر بیان می شوند.

Y فاصله اندازه گیری شده $x_{1,min}$ و $x_{2,min}$ با واحد میلیمتر بیان می شوند

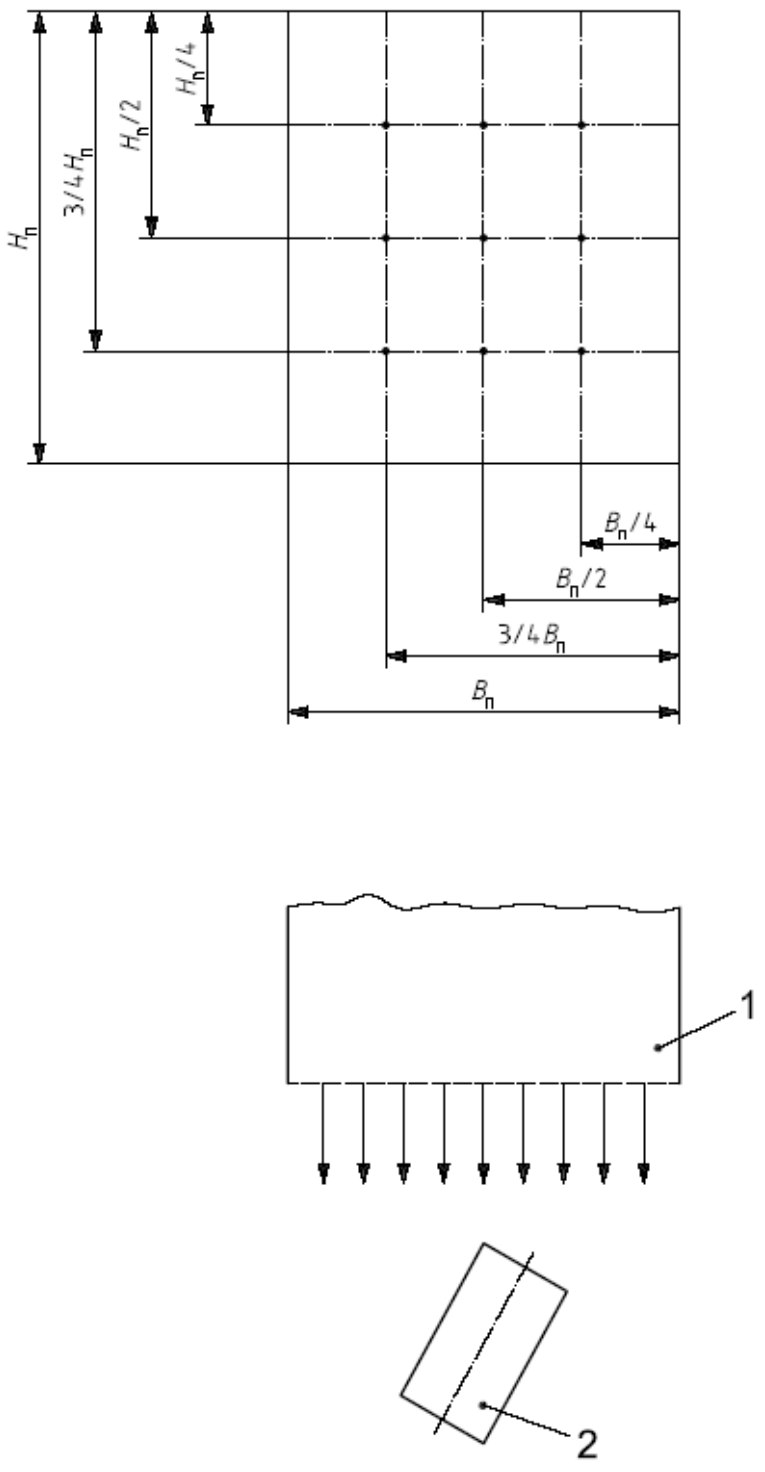
۱ هواکش

۲ خط مماس

۳ ابعاد هندسی تهویه کننده

۴ ابعاد سقف

شکل ب-۵ داده هایی برای نحوه نصب هواکش بر روی محفظه استقرار.

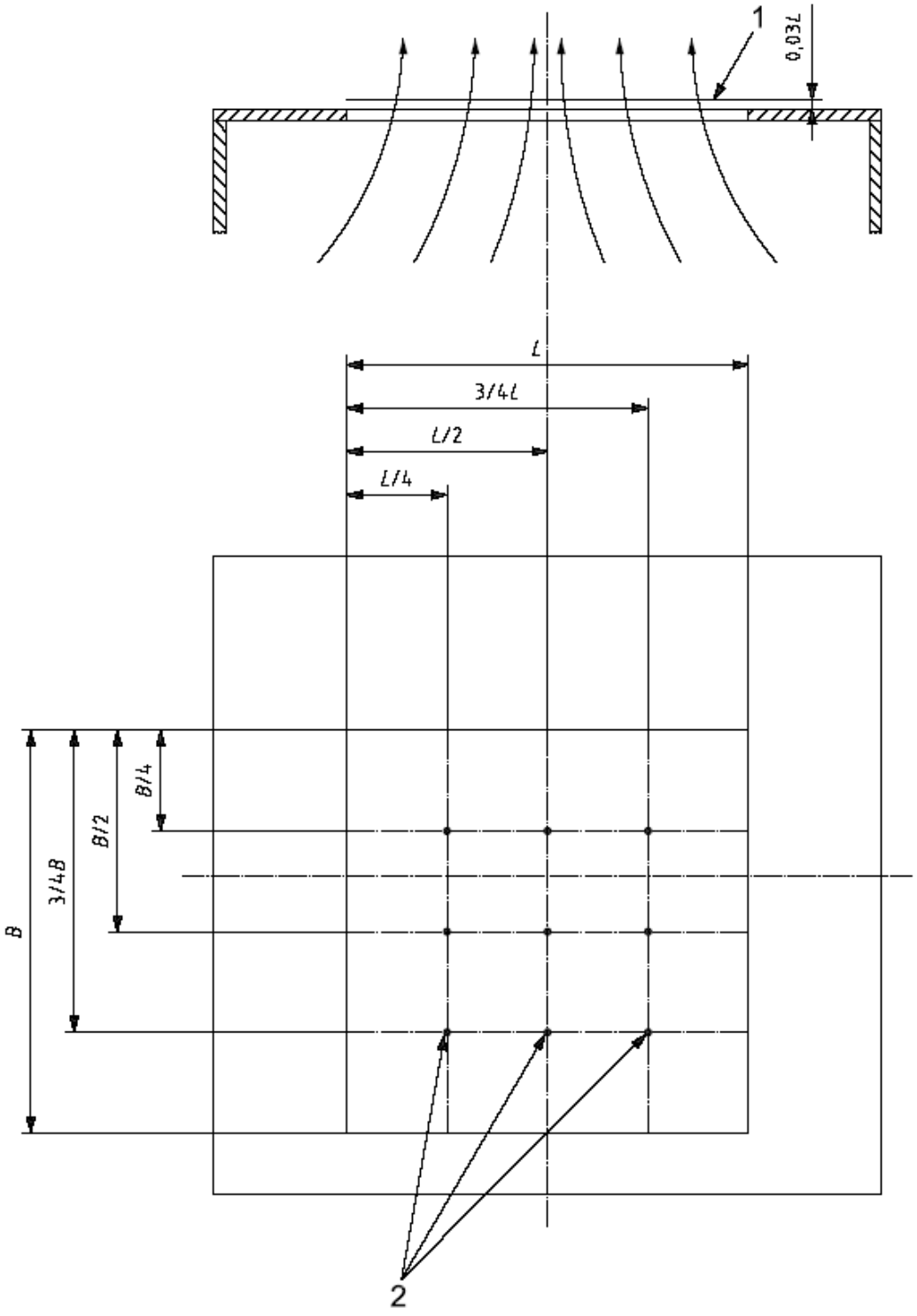


راهنما

۱ صفحه اندازه گیری

۲ هواکش دود

شکل ب-۶ موقعیت های اندازه گیری سرعت باد جانبی در صفحه ورودی به بخش آزمون (به شکل ب-۴ رجوع شود)

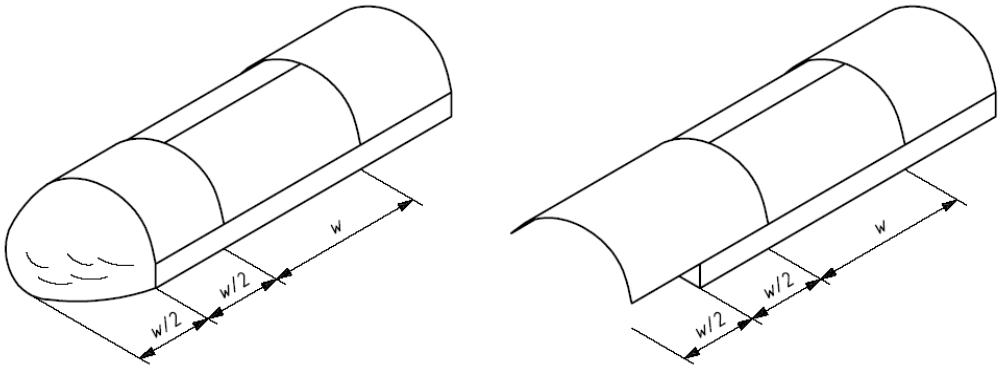


راهنما

۱ صفحه اندازه گیری

۲ نقاط اندازه گیری برای بدست آوردن V_{sc}

شکل ب-۷ موقعیت های اندازه گیری سرعت جریان در دهانه بازشو خروجی محفظه استقرار.



شکل ب-۸ شرایط مرزی آیرودینامیکی و ابزار هایی که برای آزمون SHEV های قابل بکارگیری در نورگیر های سراسری سقفی بکار می روش.

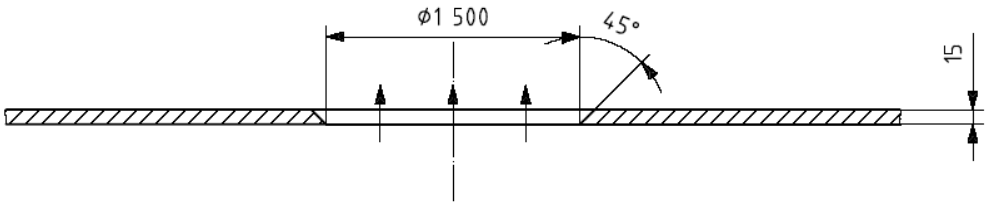
ب-۳ اعتبار سنجی تجهیزات آزمون آیرودینامیکی از طریق انجام آزمون های مرجع

ب-۳-۱ کلیات

به منظور اعتبار سنجی به هر مجموعه تجهیزات آزمونگاهی، چهار آزمون مرجع باید انجام گیرد.

ب-۳-۲ آزمون مرجع بدون وزش باد جانبی

ابعاد به میلیمتر داده شده اند مگر اینکه خلاف آن ذکر شود.



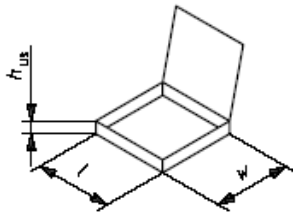
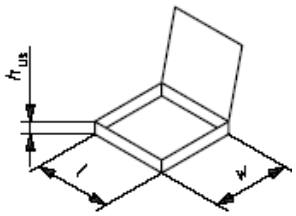
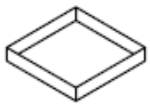
شکل ب-۹ چیدمان آزمون مرجع بدون وزش باد جانبی

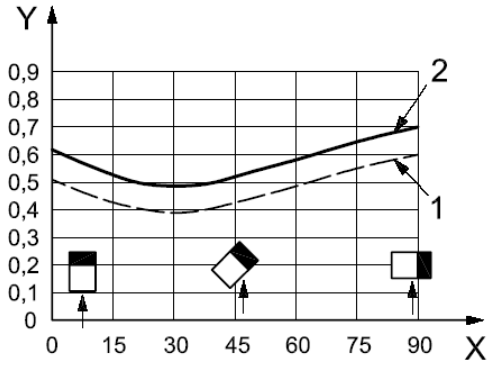
C_{v0}حاصل با توجه به مقادیر ΔP_{int} برابر با ۵، ۱۰، ۱۵ و ۲۰ پاسکال، باید برابر با۰/۶ با رواداری مثبت ۰/۰۱ باشد

این آزمون باید قبل از آزمون شرح داده شده در ب-۲-۴ انجام شود.

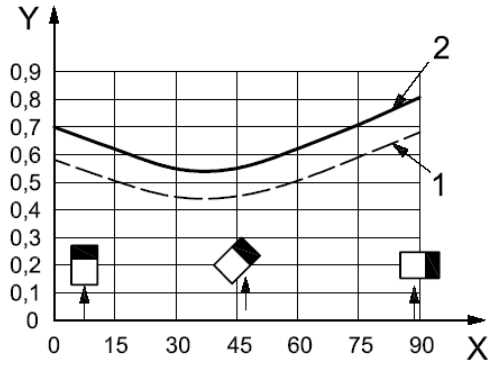
ب-۳-۳ آزمون مرجع با وزش باد جانبی

جدول ب-۳ مشخصات هواکش های مرجع (مدل های ساخته شده با ابعاد حقیقی)

پارامتر ها	SHEV های تک دریچه $A_v = 1.4 \times 1.4$	SHEV های تک دریچه $A_v = 1.8 \times 1.8$	SHEV های جعبه مانند
طول، l، بر مبنای متر	۱/۴	۱/۸	۱/۴
عرض، w، بر مبنای متر	۱/۴	۱/۸	۱/۴
ارتفاع گلویی، h_{us}، بر مبنای متر	۰/۳۲	۰/۳۲	۰/۳۲
طرح بازشو	تک دریچه	تک دریچه	بدون دریچه
زاویه بازشدگی	۱۴۰ °	۱۴۰ °	ندارد
شکل			



الف) SHEV تک دریچه $(A_v = 1.8 \times 1.8 m^2)$



ب) SHEV تک دریچه $(A_v = 1.4 \times 1.4 m^2)$

راهنما

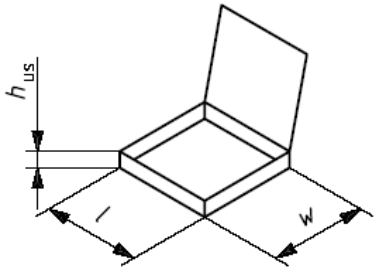
X زاویه برخورد باد، برمبنای درجه بیان می شود

Y ضریب تخلیه، C_v

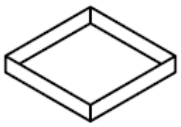
1 $C_{v,\min}$.

2 $C_{v,\max}$.

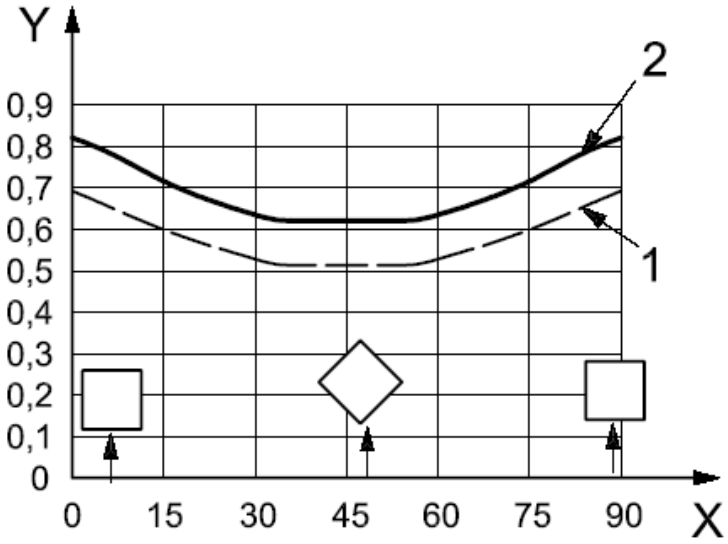
شکل ب-۱۰ ضریب تخلیه برای هواکش های مورد آزمون (نحوه نصب بر روی تجهیزات آزمون در شکل های ب-۴ و ب-۵ نشان داده شده اند.)



د) **SHEV تک دریچه**



ج) **SHEV جعبه مانند**



ه) **SHEV جعبه مانند** $(A_v = 1.4 \times 1.4 m^2)$

راهنما

X	زاویه برخورد باد برمبنای درجه بیان می شود
Y	ضریب تخلیه، C_v
1	$C_{v,\min}$
2	$C_{v,\max}$

شکل ب-۱۰ ادامه

این آزمون باید هرسال یکبار انجام شود.

ب-۳-۴ ارزیابی نتایج آزمون

ضریب تخلیه در چهار آزمون بر مبنای روش پیوست ب-۲-۴ محاسبه میشود.

ضرایب تخلیه بدست آمده باید در محدوده های مشخص شده در بندهای ب-۳-۱ و ب-۳-۲ قرار گیرند.

پیوست پ

(الزامی)

روش انجام آزمون تعیین قابلیت اطمینان

پ-۱ اهداف انجام آزمون

هدف از این آزمون تعیین قابلیت هواکش نصب شده برای باز و بسته شدن به تعداد سیکل های تعیین شده در بند های ۸-۱-۱ و ۸-۱-۳ است.

پ-۲ تجهیزات آزمون

هواکش باید برروی سکوی آزمونی نصب شود که دارای منبع انرژی برای فعال کردن مکانیزم باز و بسته کننده بوده و ابزاری برای شمارش خودکار تعداد سیکل های انجام شده داشته باشد.

پ-۳ آزمونه

هواکش با بزرگترین سطح هندسی و هواکش با بزرگترین طول جانبی به عنوان نمونه هایی از تمام هواکش‌های موجود در یک گروه انتخاب شده و مورد آزمون قرار می‌گیرند. (توجه شود که هردو نمونه باید قابلیت تأمین اهداف آزمون را داشته باشند. درصورتیکه هواکشی دارای بزرگترین سطح هندسی و بزرگترین طول جانبی باشد، تنها انجام یک نوبت آزمون کفایت می کند.)

پ-۴ روش انجام آزمون

در طول مدت انجام آزمون هیچکدام از قطعات دخیل در روش باز و بسته شدن هواکش را نباید تعمیر و یا تعویض کرد. هواکش مورد آزمون را به صورت ایمن برروی تجهیزات آزمون و در زاویه ای از محدوده زوایای نصب پیشنهاد شده توسط سازنده یا تامین کننده نصب کنیدکه بیشترین میزان تنش در حین استفاده را به آن اعمال می کند. هیچگونه بار خارجی اضافی به هواکش اعمال نکنید.

با استفاده از منبع انرژی داخلی هواکش و یا با استفاده از منبع خارجی انرژی برای شبیه سازی اثر منبع انرژی داخلی، هواکش را با توجه به تعداد سیکلی که برحسب طبقه بندی از لحاظ قابلیت اطمینان در بخش ۸-۱-۱ مطرح شد تا رسیدن به آرایش آتش - باز باز کنید. پس از انجام این مراحل، با استفاده از منبع انرژی داخلی هواکش را برای سه سیکل به آرایش آتش - باز برسانید. مدت زمان رسیدن به آرایش آتش - باز نباید بیشتر از ۶۰ ثانیه به طول انجامد.

اگر هواکش به نحوی طراحی شده که از راه دور باز و بسته شود، برای رسیدن به اهداف آزمون در محل، هواکش در هر سیکل باید توسط مکانیزم بستن از راه دور بسته شود.

اگر هواکش یک نمونه دو منظوره است، باید قبل از انجام آزمون فوق، طی ۱۰.۰۰۰ سیکل به وضعیت باز شدگی برای تامین تهویه معمول آسایش برسد.

اگر نمونه با بیش از یک منبع انرژی قابلیت عملکرد دارد، بحرانی ترین منبع انرژی باید برای آزمون انتخاب شود.

هرگونه تعمیر، تعویض و یا فرایند نگهداری قطعات غیر دخیل در فرایند باز و بسته شدن در طول آزمون باید گزارش شود. این تعمیرات، تعویض ها و یا فرایند های نگهداری نباید به عنوان شکست آزمون قلمداد شود.

پیوست ت

(الزامی)

روش انجام آزمون برای تعیین قابلیت عملکرد تحت شرایط اعمال بار

ت-۱ اهداف آزمون

هدف از این آزمون تعیین قابلیت هواکش برای باز شدن و باقی ماندن در شرایط بازشدگی تحت شرایط اعمال بار وزش باد یا نشت برف است.

ت-۲ تجهیزات آزمون

سکوی آزمون را به نحوی اختیار کنید که هواکش قابلیت نصب بر روی آن را داشته و بتوان از طریق یکی از روش های زیر بار حاصل از نشست برف را بر آن اعمال کرد.

- استفاده از صفحه هایی برای مدلسازی بار نشست برف (یک یا چند عدد برای هرکدام از تیغه ها/ دریچه ها برای زمانیکه هواکش های دودکش مانند مورد آزمون قرار می گیرند.)
- کیسه های حاوی ذرات جامد و یا مایع با وزن حداکثر ۵ کیلوگرم.
- برای هواکش هایی با دریچه لولایی شرایط بارگذاری ایجاد شده از وزش باد یا بار حاصل از نشست برف میتواند با گشتاور معادل آن بار جایگزین شود به نحوی که منجر به ایجاد رابطه معادل برای گشتاور/ زاویه بازشدگی گردد.

بار را برروی تمام سطوح خارجی بخش های باز شونده هواکش به نحوی اعمال کنید که توزیع یکنواخت بار معادل با مقادیر ذکر شده در بخش ۸-۲-۱ بدست آید.

برای هواکش هایی که در شرایط عملکردی در شرایط وزش باد، دریچه های آنها به سمت جریان باد باز می شود، آزمون را در شرایط وزش باد جانبی با سرعت $10 \pm 1 \ m/s$ (اضافه بر بار حاصل از نشست برف) به نحوی انجام دهید که وزش باد بر سطح پیش آمدگی هواکش در بحرانی ترین جهت نسبت به دریچه یعنی جهتی که منجر به بیشترین مقاومت باد بر روی دریچه تهویه می شود، انجام شود.

ت-۳ آزمونه

هواکش با بزرگترین سطح هندسی و هواکش با بزرگترین طول جانبی به عنوان نمونه هایی از تمام هواکش های موجود در یک گروه انتخاب شده و مورد آزمون قرار می‌گیرند. (توجه شود که هردو نمونه باید قابلیت تامین اهداف آزمون را داشته باشند. درصورتیکه هواکش ای دارای بزرگترین سطح هندسی و بزرگترین طول جانبی است تنها انجام یک نوبت آزمون کفایت می کند.)

ت-۴ روش انجام آزمون

هواکش را طبق کمترین زاویه پیشنهادی سازنده بر روی سکوی آزمون نصب کرده و بار متناظر را اعمال کنید. هواکش را فعال کرده و رسیدن آن به آرایش آتش - باز در مدت زمان کمتر از ۶۰ ثانیه و ماندن در همان وضعیت بدون نیاز به منبع انرژی خارجی بدون متحمل شدن صدمه و با استفاده از منبع انرژی اولیه را کنترل کنید. هواکش را دوباره به شرایط اولیه رسانده و آزمون فعال سازی را دو نوبت دیگر با همان الزامات برای باز شدن تکرار کنید.

پیوست ث

(الزامی)

روش انجام آزمون برای تعیین قابلیت عملکرد در دمای کمینه محیط

ث-۱ اهداف انجام آزمون

هدف از این آزمون تعیین قابلیت مکانیزم بازکننده‌ی هواکش برای عملکرد در شرایط دمای کمینه محیط است.

ث-۲ تجهیزات آزمون

تجهیزات عنوان شده در پیوست ت-۲ را می توان در این آزمون نیز مورد استفاده قرار داد. تجهیزات آزمون باید به نحوی آماده گردد که توانایی مدلسازی نیروهای وارده بر اثر وزش باد جانبی، برف و اثر وزن قسمت‌های متأثر هواکش مانند اثر وزن دریچه ها بر مکانیزم بازکننده را داشته باشد.

ث-۳ آزمونه

آزمون تعیین اثر دمای محیط بر روی نمونه‌ای که در شرایط پیوست ت بحرانی ترین وضعیت را داشته است به عنوان نماینده تمام هواکش‌های هم‌گروه انجام می گردد.

ث-۴ روش انجام آزمون

ث-۴-۱ کلیات

آزمون باید در شرایط ساده شده و یا بر روی هواکش کامل صورت گیرد.

ث-۴-۲ روش آزمون در شرایط ساده شده

هواکش را طبق کمترین زاویه پیشنهادی سازنده مطابق با شرایط پیوست ت نصب کنید. دما باید در محدوده 25 ± 10 $^{\circ}C$ باشد. هواکش را فعال کرده و مقدار نیروی وارد بر مکانیزم باز کننده را با خطای کمتر از ۳٪ بیشینه نیرو و کورس مکانیزم باز کننده را با خطای کمتر از ۳٪ کورس بیشینه اندازه گیری کنید. دمای اندازه گیری شده در این آزمون باید با دقت حداقل 1.5 $^{\circ}C$ و زمان اندازه گیری شده در این آزمون باید با دقت حداقل ± 0.5 s اندازه گیری شود.

به منظور بررسی عملکرد صحیح مکانیزم باز کننده صحت رابطه بین نیرو و کورس ایجاد شده را بررسی کرده و همچنین بررسی کنید که رابطه بدست آمده بین بار و کورس بیشتر از ۸۰٪ رابطه بین حداکثر نیروی مجاز و کورس ایجاد شده، که توسط سازنده مکانیزم باز کننده ارائه می شود، نباشد

دمای بخش های حساس به دمای محیط مکانیزم باز کننده (مانند فنرها، منابع انرژی داخلی، کلیه اهرم های کشنده و هل دهنده دریچه ها بغیر از خود دریچه) و منابع انرژی داخلی هواکش را به میزان معین شده در بخش ۸-۳-۱ برسانید.

این آزمون را سه نوبت انجام داده و صحت رابطه بین بار و کورس مکانیزم باز کننده را بررسی کنید همچنین زمان مورد نیاز برای رسیدن مکانیزم باز کننده به کورس متناظر با آرایش آتش - باز هواکش را نیز بررسی کنید.

در صورتیکه قابلیت استفاده از چند منبع انرژی وجود داشته باشد، بحرانی ترین منبع انرژِی باید برای آزمون انتخاب شود.

۵-۴-۳ آزمون بر روی هواکش کامل

هواکش را در یک محفظه با قابلیت تغییر دما طبق کمترین زاویه نصب پیشنهادی سازنده نصب کنید. دمای محفظه را به مقادیر عنوان شده در بند ۸-۳-۱ برسانید، باید اطمینان حاصل شود که انحراف دمای نمونه در طول آزمون از $^{+2}_{-5}{}^{\circ}C$ مقادیر متناظر بند ۸-۳-۱ فراتر نرود. هواکش را با استفاده از منبع انرژی پیشنهادی به آرایش آتش - باز برسانید.

پیوست ج
(الزامی)

روش انجام آزمون برای تعیین قابلیت عملکرد در مقابل وزش باد

ج-۱ اهداف انجام آزمون

هدف از این آزمون بررسی قابلیت حفظ انسجام هواکش در شرایط اعمال بار مکشی توسط باد است به نحوی که در این شرایط بتواند بسته مانده و توانایی باز شدن و رسیدن به آرایش آتش - باز را هم حفظ کند.

ج-۲ تجهیزات انجام آزمون

سکوی آزمون را به نحوی اختیار کنید که هواکش قابلیت نصب بر روی آنرا داشته و بتوان از طریق یکی از روش های زیر بار یکنواختی را برروی آن اعمال کرد.

الف- فشار هوا

ب- کیسه های هوای فشرده

پ- کیسه های حاوی ذرات جامد و یا مایع با وزن حداکثری ۱۰ کیلوگرم.

ج-۳ آزمونه

هواکش با بزرگترین سطح هندسی و هواکش با بزرگترین طول جانبی به عنوان نمونه هایی از تمام هواکش‌های موجود در یک گروه انتخاب شده و مورد آزمون قرار می‌گیرند. (توجه شود که هردو نمونه باید قابلیت تامین اهداف آزمون را داشته باشند. درصورتیکه هواکشی دارای بزرگترین سطح هندسی و بزرگترین طول جانبی است تنها انجام یک نوبت آزمون کفایت می کند.)

ج-۴ روش انجام آزمون

ج-۴-۱ بار حاصل از وزش باد

هواکش را بر مبنای روش پیشنهادی تأمین کننده و یا سازنده روی سکوی آزمون نصب کنید. بار را از طریق یکی از روش های آمده در بند ج-۲ به هواکش اعمال کرده و مقدار آنرا از صفر به حد بالایی مقدار متناظر با مطالب بخش ۸-۴ رسانده و شرایط را برای 10 ± 1 دقیقه در همان وضعیت حفظ کنید سپس بار را بردارید.

به منظور تکمیل آزمون، هواکش باید قابلیت باز شدن و رسیدن به آرایش آتش - باز را بدون بار اعمالی داشته باشد و بتواند این آرایش را بدون صرف انرژی خارجی حفظ کند.

ج-۴-۲ ارتعاش

مشخصه رفتار ارتعاشی پره های منحرف کننده در مقابل ارتعاشات حاصل از وزش باد باید با توجه به کمترین فرکانس طبیعی سازه و کاهش لگاریتمی مستهلک کننده ارتعاش آزاد، تعیین شود. فرکانس طبیعی

و کاهش لگاریتمی مستهلک کننده را میتوان با استفاده از وسایلی مانند شتاب سنج قابل نصب بر روی اجزای سازه، اندازه گیری کرد.

منحنی شتاب/ زمان بدست آمده باید به منظور بدست آوردن فرکانس طبیعی و کاهش لگاریتمی، ارزیابی شود.

پیوست چ

(الزامی)

روش انجام آزمون برای تعیین قابلیت عملکرد در مواجهه با حرارت

چ-۱ هدف انجام آزمون

هدف از این آزمون بررسی قابلیت هواکش نصب شده برای باز شدن و حفظ آرایش آتش - باز در مواجهه با حرارت است به نحوی که کاهشی بیشتر از ۱۰٪ در سطح گلویی هواکش رخ ندهد.

چ-۲ تجهیزات آزمون

چ-۲-۱ کوره‌ی آزمون

کوره‌ای را مورد استفاده قرار دهید که هواکش را بتوان به طور مستقیم به آن متصل کرد.

در کوره می توان به مناسب ترین صورت ایجاد حرارت کرد، تجهیزات آزمون نباید باعث تماس مستقیم شعله های احتراق با هواکش شود.

مشخصات کوره های مناسب آزمون در استاندارد ISO 834-1 آمده است.

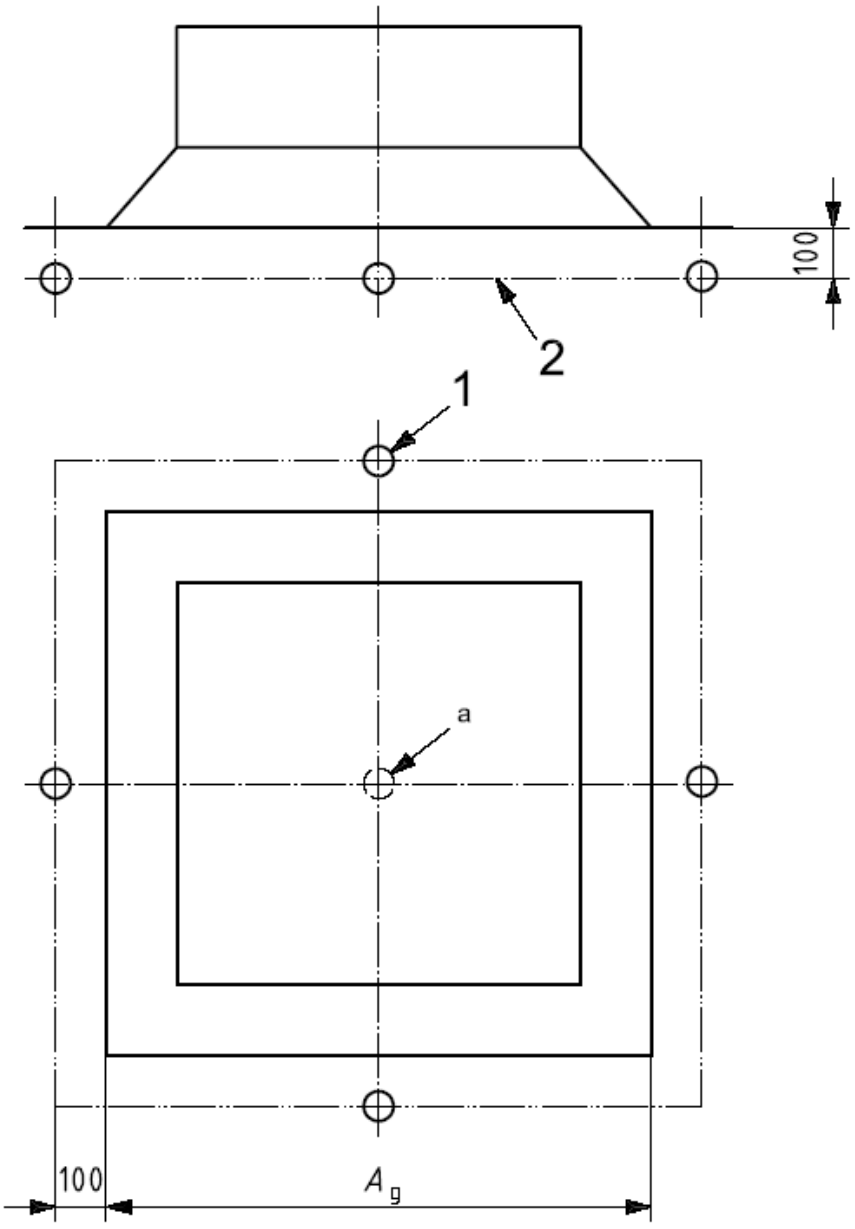
چ-۲-۲ اندازه گیری دما

دمای کوره را با استفاده از چهار ترموکوپل، که طبق شکل چ-۱ قرار داده شده اند، اندازه بگیرید. ترموکوپل واقع در مرکز صفحه اندازه‌گیری تنها به منظور آگاهی از وضعیت بکار می رود. ترموکوپل ها باید از اتصال سیم های اندازه گیری کننده نیکل کروم/ نیکل آلومینیوم (نوع K) طبق شرح مشخصات آمده در استاندارد IEC 60584-1 ساخته شده باشند. سیم ها دارای لایه عایق معدنی بوده و در یک غلاف با آلیاژ مقاوم در برابر حرارت به قطر $3 \pm 0.2 \ mm$ به نحوی قرار گرفته که اتصال گرم از لحاظ الکتریکی از غلاف ایزوله شده است. در صورت استفاده از لوله حایل، اتصال گرم ترموکوپل باید حداقل ۲۵ میلیمتر از انتهای لوله بیرون باشد. مثالی از یک ترموکوپل در شکل چ-۲ آمده است.

چ-۲-۳ سازه نصب تهویه کننده

سازه ای که هواکش برروی آن نصب می شود، باید از ماده ای تشکیل شده باشد که در اثر قرار گرفتن در دمای آزمون تغییر شکل پیدا نکند، سطح بازشدگی برابر با سطح هندسی هواکش داشته و شیب سطح آن برابر با کمترین زاویه نصب پیشنهادی توسط سازنده هواکش باشد.

تمامی اندازه ها به میلیمتر هستند.



راهنما

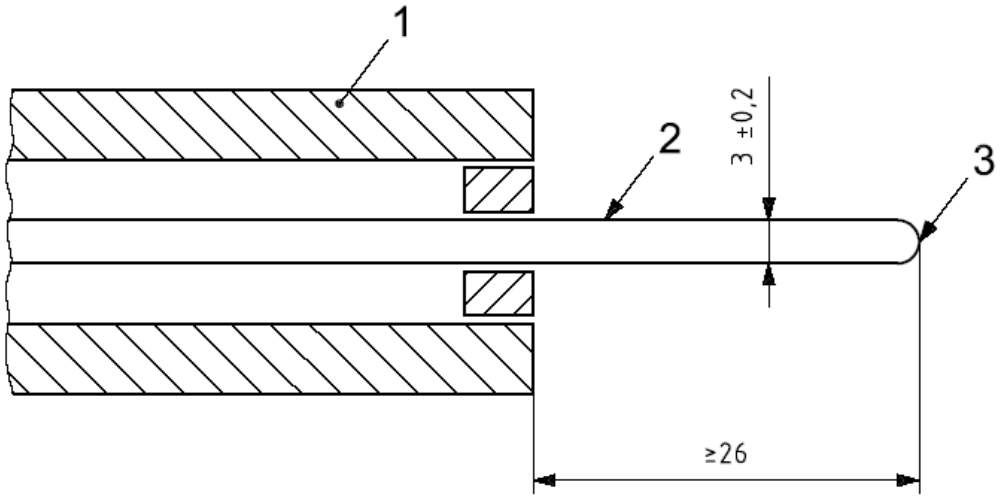
۱ ترموکوپل

۲ صفحه اندازه گیری

a تنها به منظور کسب اطلاعات کلی

شکل چ-۱ موقعیت قرار گیری ترموکوپل ها

تمامی اندازه ها به میلیمتر هستند



راهنما

۱ لوله با آلیاژ فولادی مقاوم در برابر حرارت

۲ ترموکوپل غلاف دار

۳ اتصال گرم

شکل چ-۲ مثالی از نحوه قرار گیری ترموکوپل در لوله نگهدارنده

چ-۳ آزمونه

هواکش با بزرگترین سطح هندسی و هواکش با بزرگترین طول جانبی به عنوان نمونه هایی از تمام هواکش های موجود در یک گروه انتخاب شده و مورد آزمون قرار می‌گیرند. (توجه شود که هردو نمونه باید قابلیت تامین اهداف آزمون را داشته باشند. درصورتیکه هواکش ای دارای بزرگترین سطح هندسی و بزرگترین طول جانبی است تنها انجام یک نوبت آزمون کفایت می کند.) باید هواکشی برای آزمون انتخاب شود که از بحرانی ترین مواد و بحرانی ترین اجزا در مقابل حرارت ساخته شده باشد.

برای هواکش های دودی که به عنوان بخشی از نورگیر سرتاسری سقف طراحی می شوند، آزمونه را باید به همراه بخشی از نورگیر به عرض حداقل ۲۵۰ میلیمتر در دوطرف هواکش و به موازات خطوط نورگیر بر روی سکوی آزمون نصب شود.

چ-۴ روش انجام آزمون

هواکش را با رعایت جوانب ایمنی برروی کوره آزمون نصب کرده و از همراستا بودن دریچه بازشدگی کوره با سطح هندسی هواکش اطمینان حاصل کنید.

دمای کوره را با نرخ تغییراتی بین ۰٫۹ K/s و ۱٫۱ K/s به نحوی افزایش دهید که پس از ۵ دقیقه دمای متوسط در صفحه اندازه گیری دما به 300^{+60}_{0} ℃ ، پس از ۱۰ دقیقه به 600^{+120}_{0} ℃ و یا به عبارتی پس از

$\frac{A}{60}$ دقیقه به $A_0^{+0.2A}\ ^\circ C$ برسد. لازم به ذکر است که دمای مطرح شده با توجه به طبقه بندی دمایی بخش ۸-۵-۱ انتخاب می شود. این دما باید در طول مدت آزمون حفظ شده و کل زمان آزمون باید 30 ± 1 دقیقه باشد.

بعد از رسیدن به دمای متناظر طبقه بندی، بیشینه اختلاف دما بین هر جفت از ۴ ترموکوپل اصلی نباید از $\frac{1}{3}$ دمای متوسط ۴ ترموکوپل تجاوز کند. برای ۵ دقیقه اول هواکش باید بسته مانده و اثری از تغییر شکل از خود نشان ندهد. هواکش باید ۵ دقیقه بعد از شروع افزایش دمای کوره، به صورت دستی برای رسیدن به وضعیت آتش - باز فعال شود.

در صورتیکه هواکش مجهز به ابزار های حرارتی برای فعال کردن مکانیزم باز کننده باشد، باید آنها را از مکانیزم باز کننده جدا کرد تا بتوان آنرا به صورت دستی فعال نمود.

برای یک فاصله زمانی ۵ دقیقه ای بعد از فعال کردن هواکش (بین ۱۰ تا ۱۵ دقیقه بعد از شروع آزمون) تغییرات دمایی اعمالی به هواکش تا $\pm100^\circ C$ افزایش می یابد.

بعد از خنک شدن هواکش میزان کم شدن سطح گلوگاه نباید بیشتر از ۱۰ درصد سطح اولیه باشد.

نتایج بدست آمده از آزمون برای کلیه زوایای نصب مساوی و یا بزرگتر از زاویه نصب هواکش در طول آزمون معتبر است.

پیوست ح
(الزامی)

حوزه کاربرد مستقیم برای SHEV ها

ح-۱ کلیات

اصلاح محصول با توجه به مطالب بیان شده در این قسمت از استاندارد ملی باید تنها توسط سازنده‌ای که دارای ارزیابی اولیه است و به مسئولیت او انجام شود. سازنده باید مطمئن شود که تغییرات اعمالی توسط آزمونگاه مورد تایید قرار گرفته و تاثیری بر روی مشخصات اظهار شده SHEV ندارد، در غیر این صورت باید روش زیر مورد بررسی قرار گیرد.

تغییرات محصول با هدف دست یابی به طبقه بندی بالاتر به عنوان تغییرات اساسی به حساب آمده و نیاز به گذراندن آزمون یا آزمون های بر مبنای مطالب این قسمت از استاندارد ملی دارد.

بند های ح-۲ تا ح-۷ ارائه دهنده الزامات و راهکار هایی برای سازندگان و آزمونگاه ها به منظور پیش بینی اثرات مجاز تغییرات جزئی به و بیان کننده لزوم و یا عدم لزوم انجام آزمونها (بدون تاثیر بر محصولات اصلاح شده) است.

ح-۲ ناحیه آزاد آیرودینامیکی

مقدار عددی ناحیه آزاد آیرودینامیکی بدست آمده طی روش پیوست ب-۲، عمدتا با تغییر در موارد زیر تحت تاثیر قرار می گیرد.

- نحوه طراحی و چیدمان هادی های جریان (مانند پره های کند کننده جریان)
- ارتفاع و نحوه طراحی گلویی نصب تهویه کننده
- زاویه باز شدگی دریچه

هرگونه تغییری در موارد فوق که ظاهرا تاثیر منفی برروی بازدهی عملکردی هواکش دود در ارتباط با ناحیه آزاد آیرودینامیکی آن ندارد، باید توسط آزمونگاهی که آزمون تعیین نوع و بررسی طبقه بندی اولیه محصول را انجام داده، تایید شود. اگر به نظر برسد تغییرات انجام شده اثرات عمده‌ای برروی بازدهی عملکردی هواکش دود در ارتباط با ناحیه آزاد آیرودینامیکی آن دارد، باید آزمون بر مبنای مطالب این قسمت از استاندارد ملی همراه با تهیه گزارش جدید آزمون، صورت پذیرد.

غیر از موارد فوق تغییرات محصول (مانند تغییر در تامین کننده و یا نوع ابزار باز کننده) عمدتا اثرات عمده ای بر ناحیه آزاد آیرودینامیکی هواکش نداشته و قابل قبول طلقی می‌شوند بنابراین نیازی به انجام مشاوره با آزمونگاه وجود ندارد.

ح-۳ قابلیت اطمینان

طبقه بندی بدست آمده برای پارامتر قابلیت اطمینان که طی روش بدست آمده در بند ۸-۱ محاسبه می-شود، عمدتا با تغییر در موارد زیر تحت تاثیر قرار می گیرد.

- نوع مواد و چیدمان لولا ها
- نوع مواد و مراکز دوران
- نوع مواد، ضخامت و یا هندسه بخش هایی که به لولا ها بسته شده و به مراکز دوران متصل شده اند.
- نوع مواد و چیدمان اتصالات مورد استفاده (مانند پیچ و مهره ها)
- سیستم باز کننده نصب شده شامل ابزار های آزاد کننده (ضامن ها)
- نوع، میزان و فرم انرژی اعمالی

هرگونه تغییری در موارد فوق که ظاهرا تاثیر منفی برروی بازدهی هواکش دود در ارتباط با قابلیت اطمینان عملکرد آن ندارد، باید توسط آزمونگاهی که آزمون تعیین نوع و بررسی طبقه بندی اولیه محصول را انجام داده تایید شود. اگر به نظر برسد تغییرات انجام شده اثرات عمده ای برروی بازدهی هواکش در ارتباط با قابلیت اطمینان عملکرد آن دارد باید آزمون بر مبنای مطالب پیوست پ همراه با تهیه گزارش جدید آزمون صورت پذیرد.

اگر تصمیمی جهت تغییر مواد و / یا ضخامت اتصالات و متصل کننده های قطعات کنار لولا ها و / یا سایر مراکز دوران گرفته شده است، آزمونگاه می‌تواند با بررسی تخصصی موضوع، نتیجه تغییرات اعمالی را تخمین بزند. درصورتی که خواص مکانیکی تغییرات مورد نظر تاثیر منفی بر روی خواص بدست آمده در آزمون اولیه تعیین نوع و بررسی طبقه بندی نداشته باشد، نیازی به انجام آزمون بر مبنای روش ارائه شده در پیوست پ نیست.

اگر انجام اصلاحاتی بر سیستم باز کننده مدنظر باشد، تخمین تخصصی تاثیرات حاصل از تغییر تنها زمانی مجاز است که بتوان ثابت کرد سیستم اصلاح شده از نظر پارامتر های مبنای بازدهی (استهلاک، فشار، قدرت و غیره) حداقل معادل محصول اولیه است.

ح-۴ آزمون عملکرد برای باز شدن تحت شرایط اعمال بار (بار حاصل از نشست برف)

طبقه بندی بدست آمده برای عملکرد در شرایط اعمال بار برف که طی روش ارائه شده در بند ۸-۲ محاسبه شده عمدتا با تغییر در موارد زیر تحت تاثیر قرار می گیرد:

- نوع مواد و چیدمان لولاها
- نوع مواد و چیدمان مراکز دوران
- نوع مواد، ضخامت یا هندسه بخش هایی که به لولا ها بسته شده و به مراکز دوران متصل شده اند.

- نوع مواد و چیدمان متصل کننده های مورد استفاده (مانند پیچ و مهره ها)
- سیستم بازکننده نصب شده شامل ابزار های آزاد کننده
- نوع مواد و ضخامت سطوح تحمل کننده بار
- سطح هندسی باز شدگی
- نوع، میزان و فرم انرژی اعمالی

هرگونه تغییر در موارد فوق که ظاهرا تاثیر منفی برروی بازدهی عملکردی هواکش تحت شرایط اعمال بار ندارد، باید توسط آزمونگاهی که آزمون تعیین نوع و بررسی طبقه بندی اولیه محصول را انجام داده تایید شود. اگر به نظر برسد که تغییرات انجام شده تاثیر عمده‌ای برروی بازدهی عملکردی هواکش تحت شرایط اعمال بار دارد، باید آزمون برمبنای مطالب پیوست ت به همراه تهیه گزارش جدید آزمون صورت پذیرد.

اگر تصمیمی جهت تغییر مواد و/یا ضخامت اتصالات و متصل کننده های قطعات کنار لولاها و/یا سایر مراکز دوران گرفته شده است، آزمونگاه میتواند با بررسی تخصصی موضوع، نتیجه تغییرات اعمالی را تخمین بزند. در صورتی که خواص مکانیکی تغییرات مورد نظر تاثیر منفی بر روی خواص بدست آمده در آزمون اولیه تعیین نوع و بررسی طبقه بندی نداشته باشد، نیازی به انجام آزمون بر مبنای روش ارائه شده در پیوست ت نیست.

اگر انجام اصلاحاتی بر سیستم باز کننده مدنظر باشد، تخمین تخصصی تاثیرات حاصل از تغییر تنها زمانی مجاز است که بتوان ثابت کرد سیستم اصلاح شده از نظر پارامتر های مبنای بازدهی (استهلاک، فشار، قدرت و غیره) حداقل معادل محصول اولیه است.

درصورتیکه سطح باز شدگی کمتر از مقدار مربوط به محصول تعیین شده در آزمون تعیین نوع اولیه باشد، نیاز به انجام آزمون بیشتری نیست.

ح-۵ آزمون عملکرد تحت شرایط دمای کمینه محیط

طبقه بندی بدست آمده برای عملکرد در شرایط اعمال بار برف که طی روش ارائه شده در بند ۸-۲ محاسبه شده، عمدتا با تغییر در موارد زیر تحت تاثیر قرار می گیرد:

- سیستم های باز کننده شامل ابزار های آزاد کننده
- نوع، میزان و فرم انرژی اعمالی

هرگونه تغییری در موارد فوق که ظاهرا تاثیر منفی برروی بازدهی عملکردی هواکش تحت شرایط دمای کمینه محیط ندارد باید توسط آزمونگاهی که آزمون تعیین نوع و بررسی طبقه بندی اولیه محصول را انجام داده تایید شود. اگر به نظر برسد که تغییرات انجام شده تاثیر عمده ای برروی بازدهی عملکردی هواکش تحت شرایط کمینه محیط دارد باید آزمون بر مبنای مطالب پیوست ث همراه با تهیه گزارش جدید آزمون صورت پذیرد.

اگر انجام اصلاحاتی بر سیستم باز کننده مدنظر باشد، تخمین تخصصی تاثیرات حاصله از تغییر تنها زمانی مجاز است که بتوان ثابت کرد سیستم اصلاح شده از نظر پارامتر های بازدهی (استهلاک، فشار، قدرت و غیره) حداقل معادل محصول اولیه است.

درصورتی که سطح باز شدگی کمتر از مقدار مربوط به محصول تعیین شده در آزمون تعیین نوع اولیه باشد، نیاز به انجام آزمون بیشتری نیست.

ح- ۶ طبقه بندی بر مبنای عملکرد در شرایط وزش باد

طبقه بندی بدست آمده برای عملکرد در شرایط وزش باد که طی ارائه شده در بند ۸-۴ محاسبه شده است عمدتا با تغییر در موارد زیر تحت تاثیر قرار می گیرد.

- نوع مواد و چیدمان لولا ها
- نوع مواد و چیدمان مراکز دوران
- نوع مواد و ضخامت یا هندسه بخش هایی که به لولا ها بسته شده و به مراکز دوران متصل شده اند
- نوع مواد و چیدمان متصل کننده های مورد استفاده (مانند پیچ و مهره ها)
- سیستم باز کننده نصب شده شامل ابزار های آزاد کننده
- نوع مواد و ضخامت سطوح تحمل کننده بار
- سطح هندسی بازشدگی

هرگونه تغییری در موارد فوق که ظاهرا تاثیر منفی برروی بازدهی عملکردی هواکش دود با توجه به طبقه بندی مقاومت در برابر بار باد آن ندارد، باید توسط آزمونگاهی که آزمون تعیین نوع و بررسی طبقه بندی اولیه محصول را انجام داده تایید شود. اگر به نظر می رسد که تغییرات انجام شده تاثیر عمده ای برروی بازدهی عملکردی هواکش دود با توجه به طبقه بندی مقاومت در برابر بار باد آن داشته باشد آنگاه آزمون مربوطه بر مبنای روش ارائه شده در پیوست ج به همراه تهیه گزارش جدید آزمون باید انجام شود.

اگر تصمیمی جهت تغییر مواد و/ یا ضخامت اتصالات و متصل کننده های قطعات کنار لولاها و/ یا سایر مراکز دوران گرفته شده است آزمونگاه می تواند با بررسی تخصصی موضوع نتیجه تغییرات اعمالی را تخمین بزند.

درصورتی که خواص مکانیکی تغییرات مورد نظر تاثیر منفی برروی خواص بدست آمده در آزمون اولیه تعیین نوع و بررسی طبقه بندی نداشته باشد نیازی به انجام آزمون بر مبنای روش پیوست ج نیست.

اگر انجام اصلاحاتی بر سیستم باز کننده مد نظر باشد، تخمین تخصصی تاثیرات حاصل از تغییر تنها زمانی مجاز است که بتوان ثابت کرد سیستم اصلاح شده از نظر پارامتر های بازدهی (استهلاک، فشار، قدرت و غیره) حداقل معادل محصول اولیه است.

درصورتیکه سطح باز شدگی کمتر از مقدار مربوط به محصول تعیین شده در آزمون تعیین نوع اولیه باشد، نیاز به انجام آزمون بیشتری نیست.

ح-۷ مقاومت در روبرو شدن با حرارت (مقاومت حرارتی)

طبقه بندی بدست آمده برای مقاومت در برابر حرارت (استقامت حرارتی) که طی روش بند ۸-۵ محاسبه شده است عمدتا با تغییر در موارد زیر تحت تاثیر قرار می گیرد:

- سیستم باز کننده نصب شده شامل ابزار های آزاد کننده.
- نوع مواد نصب شده و ضخامت ها

هرگونه تغییر در موارد فوق که ظاهرا تاثیر منفی برروی بازدهی هواکش دود در مقاومت در مواجهه با حرارت ندارد، باید توسط آزمونگاهی که آزمون تعیین نوع و بررسی طبقه بندی اولیه محصول را انجام داده تایید شود. اگر به نظر می رسد که تغییرات انجام شده تاثیر عمده‌ای برروی بازدهی هواکش دود در مقاومت روبرو شدن با حرارت دارد آنگاه آزمون مربوطه برمبنای روش ارائه شده در پیوست چ به همراه نتیجه گزارش جدید آزمون باید انجام شود.

اگر تصمیمی جهت استفاده از مواد ضخیم تر نسبت به مقادیر مربوط به محصول تعیین شده در آزمون تعیین نوع اولیه گرفته شده است، نیاز به انجام آزمون بیشتری نیست.

پیوست خ
(اطلاعاتی)
کتابنامه

[1] ISO 834-1، Fire-resistance tests — Elements of building construction — Part 1: General requirements
[2] ISO 9001، Quality management systems — Requirements
[3] ISO 13943، Fire safety — Vocabulary
[4] IEC 60584-1، Thermocouples — Part 1: Reference tables

This document was created with Win2PDF available at http://www.win2pdf.com.
The unregistered version of Win2PDF is for evaluation or non-commercial use only.
This page will not be added after purchasing Win2PDF.