



جمهوری اسلامی ایران

ISIRI

Islamic Republic of Iran

1220-1

موسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران

استاندارد ملی ایران

۱۲۲۰-۱

1st.edition

Institute of Standards and Industrial Research of Iran

چاپ اول

بخاری گازسوز دودکش دار - ویژگیها و روش های آزمون

Vented gas space heaters - Requirements and
test methods

آشنایی با مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران

مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران به موجب قانون ، تنها مرجع رسمی کشور است که عهد دار وظیفه تعیین ، تدوین و نشر استانداردهای ملی (رسمی) می‌باشد .

تدوین استاندارد در رشته‌های مختلف توسط کمیسیون‌های فنی مرکب از کارشناسان مؤسسه ، صاحب‌نظران مراکز و مؤسسات علمی، پژوهشی، تولیدی و اقتصادی آگاه و مرتبط با موضوع صورت می‌گیرد. سعی بر ای آن است که استانداردهای ملی، در جهت مطلوبیتها و مصالح ملی و با توجه به شرایط تولیدی، فنی و فن آوری حاصل از مشارکت آگاهانه و منصفانه صاحبان حق و نفع شامل :

پیش‌نویس استانداردهای ملی جهت نظر خواهی برای مراجع ذینفع و اعضای کمیسیون های فنی مربوط ارسال می‌شود و پس از دریافت نظرات و پیشنهاد ها در کمیته ملی مرتبط با آن رشته طرح و در صورت تصویب به عنوان استاندارد ملی (رسمی) چاپ و منتشر می‌شود .

پیش‌نویس استانداردهایی که توسط م مؤسسات و سازمان های علاقمند و ذیصلاح و با رعایت ضوابط تعیین شده تهیه می‌شود نیز پس از طرح و بررسی در کمیته ملی مربوط و در صورت تصویب ، به عنوان استاندارد ملی چاپ و منتشر می‌گردد. بدین ترتیب استانداردهایی ملی تلقی می‌شود که بر اساس مفاد مندرج در استاندارد ملی شماره (۵) تدوین و در کمیته ملی مربوط که توسط مؤسسه تشکیل می‌گردد به تصویب رسیده باشد.

مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران از اعضای اصلی سازمان بین المللی استاندارد می‌باشد که در تدوین استانداردهای ملی ضمن توجه به شرایط کلی و نیازمندی های خاص کشور، از آخرین پیشرفتهای علمی، فنی و صنعتی جهان و استانداردهای بین المللی استفاده می‌نماید .

مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران از اعضای اصلی سازمان بین المللی استاندارد می‌باشد که در تدوین استانداردهای ملی ضمن توجه به شرایط کلی و نیازمندی های خاص کشور، از آخرین پیشرفتهای علمی ، فنی و صنعتی جهان و استانداردهای بین المللی استفاده می‌نماید .

مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران می‌تواند با رعایت موازین پیش بینی شده در قانون به منظور 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 استاندارد ها را با تصویب شورای عالی استاندارد کالاهای صادراتی و درجه‌بندی آن را اجباری نماید .

همچنین به منظور اطمینان بخشیدن به استفاده کنندگان از خدمات سازمان ها و مؤسسات فعال در زمینه مشاوره، آموزش، بازرگانی، ممیزی و گواهی کنندگان سیستم‌های مدیریت کیفیت و مدیریت زیست محیطی، آزمایشگاه ها و کالیبره کنندگان وسایل سنجش، مؤسسه استاندارد اینگونه سازمان ها و مؤسسات را بر اساس ضوابط نظام تأیید صلاحیت ایران مورد ارزیابی قرارداده و در صورت احراز شرایط لازم ، گواهی نامه تأیید صلاحیت به آنها اعطا نمود و بر عملکرد آنها نظارت می‌نماید . ترویج سیستم بین المللی یکاهای کالibrاسیون وسایل سنجش، تعیین عیار فلزات گرانبها و انجام تحقیقات کاربردی برای ارتقای سطح استانداردهای ملی از دیگر وظایف این مؤسسه می‌باشد .

تلفن مؤسسه در کرج: ۰۲۶۱-۲۸۰۶۰۳۱

?

تلفن مؤسسه در تهران: ۰۲۱-۸۸۷۹۴۶۱-۵

≈

دورنگار: کرج ۰۲۶۱-۲۸۰۸۱۱۴ - تهران: ۰۲۱-۸۸۸۷۰۸۰-۸۸۸۷۱۰۳

Φ

پخش فروش - تلفن: ۰۲۶۱-۲۸۰۷۰۴۵ - دورنگار: ۰۲۶۱-۲۸۰۷۰۴۵

💻

پیام نگار: Standard @ isiri.or.ir

↙

بها: ۲۱۲۵۰ ریال

	Headquater:	Institute of Standards and Industrial Research of IRAN
P .O . BOX :	31585-163Karaj – IRAN	
Central office :	Southern corner of Vanak square , Tehran	
P .O . BOX :	14155 –6139 Tehran - IRAN	
? Tel .(Karaj):	0098 261 2806031 –8	
? Tel .(Tehran):	0098 21 8879461-5	
≈ Fax (Karaj):	0098 261 2808114	
≈ Fax (Tehran):	0098 21 8887080 , 8887103	
	Email :	Standard @ isiri . or . ir
	Price :	21250 RLS

اعضای کمیسون تدوین استاندارد بخاری گاز سوز بدون دودکش

نمايندگى	رئيس
شورای صنایع گاز و لوازم خانگی	مستوفیزاده - محمد علی (فوق لیسانس مهندسی شیمی نفت)
نمايندگى	اعضاء
سازمان بهینهسازی مصرف سوخت کشور	بحیرائی - محمدرضا (فوق لیسانس مهندسی شیمی)
سازمان بهینهسازی مصرف سوخت کشور و کارشناس رسمی موسسه استاندارد	بردبار - زهرا (لیسانس مهندسی صنایع)
موسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران	پیروزبخت - نیره (لیسانس مهندسی متالوژی)
شرکت آزمایش	جباری - سید مهرداد

	(لیسانس مهندسی مکانیک)
شرکت آزمایش	حسین عسگری - رامین (فوق لیسانس فیزیک)
مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران	ربیعی - علی محمد (لیسانس مهندسی مکانیک)
شرکت آبسال	صمصامی - معصومه (لیسانس فیزیک)
شرکت آبسال	ضیابری - فرید (لیسانس فیزیک)
شرکت سارا صنعت	عقیلی - امیر (لیسانس مهندسی صنایع)
شرکت ارج	محمدی - عبدالرضا (فوق لیسانس مهندسی مکانیک)
نمایندگی	اعضاء
کارشناس رسمی موسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی	میرزا طلوعی - رامین (فوق لیسانس مهندسی مکانیک)
شرکت مهیامان	نادری - شهلا (فوق لیسانس صنایع)
شرکت نیک کالا	نظر بختیاری - قربانعلی (لیسانس مهندسی شیمی)
شرکت پلار	همامی - محسن (فوق لیسانس فیزیک)
	دبیر
شرکت سارا صنعت	عقیلی - همایون (لیسانس مهندسی متالوژی)

ب	پیش گفتار
۱	هدف و دامنه کاربرد
۳	مراجع الزامی
۴	اصطلاحات و تعاریف
۲۰	طبقه بندی بخاری
۲۳	شرایط ساخت
۴۴	ویژگی عملکرد
۵۷	روشهای آزمون
۱۰۱	نشانه گذاری
۱۱۱	شکلها
۱۲۶	پیوست الف
۱۴۰	پیوست ب
۱۴۴	پیوست ج
۱۵۰	پیوست د
۱۵۲	پیوست ه
۱۵۳	پیوست و
۱۵۶	پیوست ز
۱۵۹	پیوست ح
۱۶۰	پیوست ی
۱۶۲	پیوست ک
۱۶۳	پیوست ل
۱۶۴	پیوست م

استاندارد ویژگیها و روش آزمون بخاری های گازسوز دودکش دار که به وسیله کمیسیون مربوطه پیشگفتار جلسه کمیته ملی استاندارد صنایع مکانیک و تهییه و تدوین شده و در یکصد و هشتادمین فلزشناسی مورخ ۸۲/۱۰/۱۵ مورد تأیید قرار گرفته، اینک به استناد بند ۱ ماده ۳ قانون اصلاح قوانین و مقررات مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران مصوب بهمن ماه ۱۳۷۱ به عنوان استاندارد رسمی ایران منتشر می‌گردد. این استاندارد جایگزین استاندارد ملی موجود به شماره ۱۲۲۰ شده ولذا استاندارد شماره ۱۲۲۰ مذکور قادر اعتبار می‌باشد.

برای حفظ همگامی و هماهنگی با پیشرفت‌های ملی و جهانی در زمینه صنایع و علوم، استانداردهای ایران در موقع لزوم مورد تجدید نظر قرار خواهد گرفت و هرگونه پیشنهادی که برای اصلاح یا تکمیل این استانداردها بررسد در هنگام تجدیدنظر در کمیسیون فنی مربوطه مورد توجه واقع خواهد شد
بنابراین برای مراجعه به استانداردهای ایران باید همواره از آخرین چاپ و تجدید نظر آنها استفاده نمود.
در تهییه و تدوین این استاندارد سعی شده است که ضمن توجه به شرایط موجود و نیاز های جامعه حتی المقدور بین این استاندارد و استاندارد کشور های صنعتی و پیشرفت‌های هماهنگی ایجاد شود. لذا با بررسی امکانات و مهارت‌های موجود این استاندارد با استفاده از منابع زیر تهییه گردیده است:

منابع اصلی: EN 613 2001

AG 103 2000

۱ هدف و دامنه کاربرد

هدف از تدوین این استاندارد تعیین ویژگیهای عملکرد، الزامات ساخت، روش‌های آزمون و نشانه گ ذاری بخاری‌های گاز سوز دودکش دار با انتقال حرارت نوع جابجایی و یا جابجایی-تابشی می‌باشد که از این پس بخاری نامیده می‌شود. دامنه کاربرد این بخاریها فقط برای گرمایش محیط بوده و مشمول خشک کردن البسه و پخت و پز نمی‌باشد.

این استاندارد شامل بخاری گازسوز و شومینه‌های با انتقال حرارت جابجایی یا تابشی از نوع $B_{11\text{cs}}$ ، B_{11} (

$B_{11\text{BS}}$, $B_{11\text{AS}}$) که به طور کلی در این استاندارد بعنوان بخاری نوع B_1 به آنها اشاره می‌شود و نوع C_{11}

می‌پاشد که :

- مجهر به مشعل با مکش طبیعی می‌باشد.

- مستقیماً به یک دودکش و یا به پایانه‌ای که محصولات احتراق را تخلیه نماید متصل شده باشند (از

جمله بخاری دودکش دار دارای دو مجرای جداگانه برای ورود هوا و تخلیه دود در یک سطح^۱)

یادآوری : دودکش باید دارای مجرای باز و بدون گرفتگی بوده و در انتهای با یک کلاهک مناسب به هوای آزاد

ارتباط داشته باشد.

- قابلیت نصب روی دیوار و یا بر روی پایه بصورت خودایستا را دارند.

- حداکثر توان ورودی اسمی آنها بر اساس ارزش حرارتی کل ۲۳ کیلووات (معادل ۲۰۰۰۰ کیلو

کالری در ساعت) باشد.

- این استاندارد شامل بخاریهای طرح شومینه که در آنها از سوخت تزیینی جامد (هیزم نما) استفاده

می‌شود نیز می‌باشد.

- این استاندارد جهت موارد زیر کاربرد ندارد :

- بخاریهایی که شعله مشعل و یا سطوح گداخته فلزی یا سرامیکی آنها مستقیماً در

عرض محیط قرار دارند، به استاندارد ملی ایران شماره^۲ رجوع شود.

- بخاری با احتراق کاتالیتیکی^۱

- بخاریهایی که تأمین هوای احتراق و یا تخلیه محصولات احتراق توسط وسایل مکانیکی

(مکنده و یا دمنده) انجام می‌شود.

¹ Balanced flued

- بخاری مجهر به کانال هوا

- بخاریهای توکار که بوسیله صفحه مسدود کننده^۱ نصب می‌شون (به ۳-۳-۳ رجوع

نمائید).

این استاندارد برای آزمونهای نوعی در نظر گرفته شده است. این استاندارد برای موارد مربوط به سیستم

تضمين کیفی، آزمایشات در حین تولید و تایید تطابق مربوط به دستگاههای کمکی کاربرد ندارد.

۲ مراجع اصلی

این استاندارد شامل مراجع تاریخ دار یا بدون تاریخ که در نشریات دیگر پیش بینی شده است می‌باشد.

این مراجع اصلی در جاهای مربوط به خود و در متن این استاندارد مورد اشاره قرار گرفته‌اند و لیست نشریات

مورد استفاده در زیر به آنها اشاره شده است برای مراجع تاریخ دار، الحالات یا تجدید نظرهای بعدی هر یک

از این نشریات فقط هنگامی شامل این استاندارد هم می‌شود که بصورت الحاقیه یا تجدید نظر با نشریه اولیه

همراه باشد.

در رابطه با مراجع بدون تاریخ بایستی خاطر نشان نمود که آخرین چاپ این نشریات و الحالیهای آنها قبل

قبول می‌باشند.

ISIRI ۶۰۲۷ تنظیم کننده‌های فشار (گاور نر فشار) برای وسایل گازسوز با

فشار ورودی تا ۲۰۰ میلی بار

EN ۱۲۵:۱۹۹۱

وسایل ناظرات کننده شعله برای وسایل گازسوز - دستگاههای

ناظرات کننده شعله نوع ترمومالتريکي

ISIRI ۴۵۱۲

کنترلهای چند کاره (چند منظوره) برای وسایل گاز سوز

1 Catalytic

2 closure plate

شیوهای قطع کننده خودکار جریان جهت مشعلهای گازسوز و	EN ۱۶۱:۱۹۹۱
وسایل گاز سوز	
ترموستات‌های مکانیکال برای وسایل گاز سوز	EN ۲۵۷:۱۹۹۲
سیستمهای خودکار کنترل کننده مشعل گاز سوز برای مشعلهای	EN ۲۹۸:۱۹۹۳
گازی و وسایل گاز سوز مجهز به دمنده یا بدون دمنده	
گازهای آزمون- فشارهای آزمون- رده‌های وسایل گازسوز	EN ۴۳۷:۱۹۹۳
ایمنی وسایل خانگی و وسایل مشابه برقی	ISIRI ۱۵۶۲-۱
درجات حفاظت تأمین شده توسط محفظه (کد IP)	ISIRI ۲۸۶۸
کنترل‌های برقی خودکار جهت وسایل خانگی و مصارف مشابه	EN ۶۰۷۳۰-۲-۹:۱۹۹۵
تعیین آلاینده‌های حاصل از احتراق سوختهای گازی وسایل در	CR ۱۴۰۴:۱۹۹۴
مدت آزمون نوعی آنها	
دنده پیچ لوله که آب بندی توسط اتصالات فشاری روی دنده	ISO ۷-۱:۱۹۹۴
پیچ‌ها انجام می‌شود (ابعاد، روا داری و علائم مشخصه)	
دنده پیچ لوله که آب بندی توسط اتصالات فشاری روی دنده	ISO ۲۲۸-۱:۱۹۹۴
پیچ‌ها انجام نمی‌شود (ابعاد، روا داری و علائم مشخصه)	
لوله‌های مسی با سطح مقطع دایره‌ای- ابعاد	ISO ۲۷۴:۱۹۷۵

۳ اصطلاحات و تعاریف

در این استاندارد اصطلاحات و یا واژه‌ها با تعاریف زیر به کار می‌روند:

۱-۳ بخاری گازسوز

۱-۱-۳ بخاری با انتقال حرارت جابجایی - بخاری که جهت گرم کردن یک الق از طریق انتقال و جابجا

کردن هوای گرم طراحی گردیده است. بخاری می‌تواند در عین حال دارای انتقال حرارت تابشی نیز باشد مشروط بر اینکه با کلیه الزامات این استاندارد مطابقت داشته باشد.

۲-۱-۳ بخاری با انتقال حرارت جابجایی اجباری (دمنده دار) - بخاری که جهت تسريع انتقال و پخش

حرارت دارای یک دمنده می‌باشد تا با استفاده از نیروی این دمنده جریان هوایی که با بدنه گرم بخاری در تماس می‌باشد، به گردش در آورد. چنین بخاریهایی برای این منظور طراحی گردیده است که هوای گرم را داخل اطاق بگردش در آورده و به یک سیستم توزیع هوای گرم مرتبط نمی‌باشد.

۳-۱-۳ بخاریهای با انتقال حرارت جابجایی دارای هیزم نما (طرح شومینه) - بخاری که با استفاده از

قطعات جامد (هیزم نما) شکل ظاهری و منظره شعله‌های حاصل از سوختن با استفاده از هیزم نما شبیه‌سازی شده و حالت سوخت واقعی چوب یا ذغال بصورت مجازی ایجاد می‌شود.

۴-۱ بخاری جلوباز - بخاری که شعله ویا سطوح تابان و درخسان واسطه تابش مستقیماً و بی‌حفظ در

عرض دید و محیط قرار دارند.

۴-۲ سطوح کاری - قسمتهایی از بخاری که بعلت خصلت و طبیعت طراحی آن دارای درجه حرارت

بیشتر از حدود مشخص شده در بند ۱-۴-۶ است، به غیر از قطعاتیکه ممکن است در حین استفاده عادی بخاری با دست تماس پیدا کنند، مثلاً سطوح نزدیک به دکمه‌ها یا دسته‌های کنترل وسیله.

این سطوح شامل سطوح و قسمتهایی که در محدوده ۲۵ میلی‌متر از قطعاتی قرار دارد که در حین کار معمولی بخاری باید با دست تماس پیدا کرده، برداشته ویا جابجا گردد، نمی‌شود.

۴-۳ دمنده جابجایی هوا - وسیله‌ای که به توزیع اجباری هوای گرم کمک می‌نماید.

۱-۲-۳ شرایط مرجع

شرایط مرجع : دمای ۱۵ درجه سلسیوس و فشار مطلق جو $1013/25$ میلی بار است. برای تصحیح حجم گاز

صرفی اندازه گیری شده، باید شرایط آنها به دمای ۱۵ درجه سلسیوس و فشار مطلق $1013/25$ میلی بار

رسانده شود. این تصحیح توسط ضرایب موجود در رابطه محاسبه انرژی صرفی اعمال می‌گردد.

۲-۲-۳ ارزش حرارتی کل

ارزش حرارتی کل H_s : عبارتست از مقدار انرژی حاصل از سوختن کامل یک واحد حجم یا واحد وزن گاز

مورد نظر در شرایط مرجع به طوریکه آب حاصل از احتراق این گاز بحالت مایع در آئی. واحد ارزش حرارتی

بر حسب مگاژول بر متر مکعب گاز خشک در شرایط ۱۵ درجه سلسیوس و فشار $1013/25$ میلی بار یا

بر حسب مگاژول بر کیلوگرم گاز خشک بیان می‌شود.

۳-۲-۳ چگالی نسبی - عبارت است از نسبت جرم گاز خشک به جرم هواخشک با حجم یکسان و با

شرایط دما و فشار یکسان، نماد: d

۴-۲-۳ عدد و وب

عدد و وب یک گاز با رابطه زیر تعریف می‌گردد:

ارزش حرارتی (مگاژول بر متر مکعب)

$$= \frac{\text{عدد و وب (مگاژول بر متر مکعب)}}{\text{چگالی نسبی}}$$

عدد و وب بسته به این که ارزش حرارتی خالص یا کل به کار رفته باشد عدد و وب خالص یا کل خوانده می‌شود.

نمادها:

- عدد و وب خالص : W_i

- عدد و وب کل : W_s

۳-۲-۵ فشارهای آزمون

فشارهای ورودی گاز که برای بررسی ویژگیهای عملکرد بخاری به کار می‌روند، شامل فشارهای معمولی و حدی می‌شوند.

۱-۵-۲-۳ فشار معمولی P_n - فشار گاز ورودی که بخاری برای کار در این فشار طراحی شده و در یک

نقطه خاص اندازه‌گیری می‌شود. (فشار ۱۷۸ میلیمتر ستون آب برای گاز طبیعی و ۲۷۹ میلیمتر ستون آب برای گاز مایع)

۲-۵-۲-۳ فشارهای حدی- فشارهای که معرف تغییرات نهائی در شرایط تغذیه بخاری می‌باشند.

نمادها:

- فشار حداکثر: P_{max}

- فشار حداقل: P_{min}

جدول ۱ فشارهای آزمون بر حسب میلی متر ستون آب

نوع گاز	فشار حداقل P_{min}	فشار عادی P_n	فشار حداکثر P_{max}
گاز طبیعی	۸۹	۱۷۸	۲۶۷
گاز مایع	۲۰۳	۲۸۰	۳۳۰

۳-۵-۲-۳ فشارهای تصحیح شده: در صورتیکه از فشار ورودی (P) که متفاوت با فشار عادی (P_n) است،

استفاده می‌شود، در اینصورت آزمونهای را که معمولاً با فشارهای حداقل (P_{min}) و حداکثر (P_{max}) انجام می‌شوند باید با فشارهای تصحیح شده ' P' و '' P '' انجام داد که در آن:

$$\frac{P'}{P_{min}} = \frac{P''}{P_{max}} = \frac{P}{P_n}$$

یادآوری یک میلی‌بار مساویست با $100 \text{ Pa} = 1 \text{ mbar}$

۳-۳ ساختمان بخاری

۱-۳-۳ مسیر گاز

۱-۱-۳-۳ اتصال ورودی - بخشی از بخاری که جهت ارتباط با تغذیه گاز در نظر گرفته شده است.

۲-۱-۳-۳ اتصال مکانیکی

وسیله اتصال دهنده‌ای که متناسب بدون نشت بودن مونتاژ قسمتهای مختلف به یکدیگر در حین مونتاژ

می‌باشد و عموماً فلزی است. برای مثال اتصالات زیر:

- اتصالات مخروطی آب بندی شده

- اتصال با حلقه لاستیکی (أرینگ)

- اتصالات تخت

- اتصال فلز به فلز

۳-۱-۳-۳ مسیر گاز در بخاری

آن قسمت از بخاری که حامل گاز بوده و یا گاز را بین اتصال ورودی بخاری و مشعل(ها) انتقال می‌دهد.

۴-۱-۳-۳ محدود کننده جریان گاز

یک وسیله غیر قابل تنظیم که در مسیر گاز قرار گرفته است تا بطريقی باعث افت فشار شده و بدین ترتیب

فشار گاز ورودی به مشعل را بمقدار از پیش تعیین شده‌ای، برای میزان جریان و

فشار معین، کاهش دهد.

۵-۱-۳-۳ تنظیم کننده گذر حجمی گاز:

قطعه‌ای که برای سازنده یا نصب این امکان را می‌دهد تا بتواند جریان گاز را به هر مشعل، بسته به شرایط

تأمین گاز به میزان از پیش تعیین شده‌ای تنظیم نماید.

تنظیم یا بصورت مداوم (تنظیم توسط پیچ) یا بصورت غیر مداوم (تعویض محدود کننده‌ها) می‌باشد.

تنظیم گاورنر (ثبتیت کننده) قابل تنظیم بعنوان تنظیم کننده گذر حجمی گاز در نظر گرفته شده است.

۶-۱-۳ کنترل چند کاره گاز

کنترل چند کاره گاز باید با ویژگیهای مربوطه در استاندارد ملی ایران به شماره ۴۵۱۲ و شیرهای لوله های رابط وسایل و شیرهای سر شیلنگی بلاستاندارد ملی ایران^۱ مطابقت داشته باشد . شیرها و کنترلها باید بنحوی قرار داده شوند که استحکام، عملکرد و دسترسی بآنها که در اثر شرایطی که معمولاً در ضمن استفاده عادی از بخاری پیش می آید، دچار نقص و صدمه نشود. وسیله کنترل که در مسیر گاز قرار می گیرند باید بنحوی باشند که هر گونه عملیات تعمیراتی توسط سرویسکار با صلاحیت بر روی آنها براحتی انجام پذیر بوده و تعویض آن توسط این افراد براحتی ممکن باشد.

۷-۱-۳ کنترل گذر حجمی گاز :

قطعه‌ای که به مصرف کننده امکان این را می‌دهد که جریان گاز را به یک یا چند مشعل باز کرده یا بینند، و همچنین بتواند میزان جریان گاز را به بعضی از مشعل‌ها ب میزان از پیش تعیین شده ای تنظیم کند که این میزان را میزان کاهش یافته می‌نامند، این قطعه می‌تواند یک کنترل چند کاره باشد.

۸-۱-۳ نازل (اوریفیس)

قطعه‌ای که گاز از سوراخ دهانه آن وارد مشعل می‌گردد.

۲-۳-۳ مشعل

۱-۲-۳ مشعل اصلی

مشعلی است که باعث عملکرد حرارتی بخاری می‌شود.

۲-۲-۳ مشعل روشن کننده (پیلوت)

مشعل جداگانه‌ای که مشعل اصلی را روشن نماید.

۱-۲-۳ پیلوت دائم سوز

یک مشعل روشن کننده که بطور مداوم تا زمانیکه بخاری مورد استفاده قرار می‌گیرد روشن

^۱- تا تدوین استاندارد ملی به استاندارد ۹,CGA I - ANSI-Z21.15 مراجعه شود.

می باشد.

۳-۲-۲-۲ پیلوت همزمان

پیلوتی است که قبل از روشن شدن مشعل اصلی بطور خودکار روشن شده و همزمان با خاموش شدن مشعل

اصلی خاموش می شود.

۳-۲-۳ محدود کننده ثابت هوای اولیه

یک قطعه غیرقابل تنظیم که هوای اولیه بداخل مشعل را محدود می کند.

۳-۳-۳ مسیر محصولات احتراق

۱-۳-۳ دهانه خروجی جریان تنوره^۱

قسمتی از بخاری نوع B₁₁ (به بند ۴-۲ رجوع نمائید) که جهت خروج محصولات احتراق به یک دودکش باید

متصل شود.

۲-۳-۳ کلاهک تعديل جریان تنوره

وسیله‌ای که در مسیر تخلیه محصولات احتراق قرار داده شده است تا تأثیر جریان مکش دودکش را کاهش

داده و اثر منفی جریان هوای معکوس در دودکش را بر ثبات شعله مشعل و احتراق آن بحداقل برساند.

۳-۳-۳ صفحه مسدود کننده^۱

یک ورق غیر قابل احتراق که جهت پوشش و درزبندی سطح جلو دهانه فرو رفتگی پیش ساخته دیوار جهت

نصب بخاری یا شومینه توکار بکار می رود. بطوریکه وقتی بخاری در حال

کار است، جریان هوایی که از المق محل نصب این بخاری و شومینه وارد آن محفظه و از آنجا وارد دودکش

می شود متناسب با الزامات طراحی بخاری باشد.

¹ Flue outlet

این صفحه دارای سوراخی است که از طریق آن، دهانه دودکش بخاری بداخل محفظه پشت صفحه راه می‌یابد ولی مستقیم به لوله دودکش ساختمان متصل نمی‌شود.

این صفحه باید بصورت مجزا یا جزئی از بخاری توسط سازنده تامین گردد.

۴-۳-۳-۳ محفظه پیش ساخته داخل دیوار جهت نصب شومینه یا بخاری توکار

محفظه فرورفقای که در دیوار ساختمان تعییه می‌شود تا شومینه یا بخاری توکار پس از نصب صفحه مسدود کننده در داخل آن قرار گیرد.

۴-۳-۳ تجهیزات کمکی

۱-۴-۳-۳ گاورنر (ثبتیت کننده) فشار

وسیله‌ای که مستقل از تغییرات فشار ورودی تغذیه (قبل از بخاری) و گذر حجمی گاز در یک محدوده مشخص فشار تزریق (بعد از گاورنر) را ما بین حدود معینی ثابت نگه می‌دارد.

۳-۴-۴-۴ سیستم روشن کننده

سیستمی است که برای روشن کردن و مجددأ روشن کردن مشعل یک بخاری طراحی شده است . این سیستمها باید:

الف- گاز را بطور خودکار در مشعل اصلی روشن کند، یا آنرا در مشعل پیلوت روشن کند بطوریکه پیلوت بتواند بعداً مشعل اصلی را روشن کند.

ب- وجود منبع روشن کننده، یا شعله مشعل اصلی و یا هر دو را احساس و تأیید کند.

ج- وقتیکه وجود شعله تحت نظرارت یا منبع روشن کننده را احساس و تأیید نکرد ، بطور خودکار عمل کرده و جریان گاز را به مشعل اصلی یا به مشعل پیلوت و مشعل اصلی قطع کند

۳-۳-۲-۱ وسیله روشن کننده

¹ closure plate

وسیله‌ایست که برای روشن کردن یک یا چند مشعل بطور مستقیم یا غیر مستقیم، مثلاً از طریق یک لوله انتقال شعله، بکار می‌رود. این وسیله می‌تواند از نوع برقی (مقاومتی، جرقه‌ای، ...) یا حرارتی (پیلوت ...) باشد.

۳-۴-۳-۳ وسیله نظارت بر شعله

وسیله‌ای است مشتمل بر یک حس گر حرارتی که بسته به وجود یا عدم وجود شعله ای که این حسگر را تحریک می‌کند (مانند مشعل پیلوت)، باعث می‌شود که جریان گاز به مشعل برقرار مانده یا قطع شود.

۳-۴-۳-۴ وسیله ایمنی تخلیه محصولات احتراق

وسیله‌ای است که چنانچه محصولات احتراق به میزان بیش از حد قابل قبول از طریق کلاهک تعديل جریان تنوره در فضا نشت کند به طور خودکار گاز ورودی به مشعل اصلی و احتمالاً مشعل پیلوت را قطع می‌نماید.

۳-۴-۳-۵ وسیله حس کننده هوای محیط^۱

این وسیله برای این منظور طراحی شده است که قبل از اینکه میزان محصولات احتراق در محیط اطراف از حد مجاز تجاوز نماید، جریان گاز ورودی را قطع کند.

۳-۴-۳-۶ سیستم ایمنی قطع جریان گاز در صورت کمبود اکسیژن^۲

سیستمی است که برای این منظور طراحی شده که اگر مقدار اکسیژن در هوای اطراف بخاری از مقدار از پیش تعیین شده‌ای کمتر شود عمل کرده و جریان گاز را به مشعل‌های اصلی و پیلوت قطع کند.

۳-۴-۳-۷ دسته کنترل

قطعه‌ای که به منظور به کارگیری دستی و به کار انداختن دستگاه کنترل نظیر شیر - ترمومترات و غیره، بکار می‌رود.

¹ Atmosphere sensing device

² Oxygen depletion system

۳-۳-۴-۸ وحد کنترل و برنامه‌ریزی

وسیله‌ای است که در پاسخ به علامت‌های ارسالی از سیستم کنترل و اینمی از خود واکنش نشان داده و فرامین کنترلی صادر می‌نماید و عملکرد مشعل را کنترل می‌کند و در صورت لزوم باعث "وقوع "خاموشی کنترل شده" و یا "خاموشی اینمی" به حالت قفل می‌گردد.

وحد برنامه‌ریزی در کنار یک حس کننده شعله یک سلسله فعالیتهای از پیش تعیین شده را انجام می‌دهد.

۳-۳-۴-۹ وسیله حس کننده شعله

وسیله‌ای که وجود شعله را تشخیص داده و علامت می‌فرستد. این قطعه می‌تواند مشتمل بر یک حسگر شعله، یک تقویت کننده و رله‌ای جهت انتقال علائم و هشدارها باشد.

این اجزاء (به استثنای حسگر شعله)، می‌توان در یک محفظه جداگانه جهت استفاده و ارتباط با واحد برنامه‌ریزی، تعبیه شود.

۳-۳-۴-۱۰ قفل راهاندازی مجدد^۱ (دستی)

سیستمی که از جریان گاز به مشعل اصلی و یا مشعل پیلوت تا خاتمه زمان تأخیر خاموشی مورد نظر، ممانعت بعمل می‌آورد.

۴-۳ وسایل کنترل و تنظیم کننده

۳-۴-۱ قرار دادن یک تنظیم کننده در وضعیت مشخص

عمل ثابت کردن یک تنظیم کننده در حالتی خاص بوسیله ابزاری مثل پیچ و غیره.

۳-۴-۲ مهروموم کردن یک تنظیم کننده

عملی است که از طریق به کارگیری مواد مهر و موسم کننده، وسیله تنظیم کننده پلمب می‌شود، بطريقی که هر گونه اقدام برای تغییر در این تنظیم باعث تغییر شکل و وضع ظاهری پلمب می‌گردد (مثلًاً مواد مهر و موسم کننده می‌شکند).

^۱ Restart intrlock (manual)

۳-۴ خارج از سرویس قرار دادن کنترل

فرایندی که در آن یک وسیله کنترل (کنترل کننده درجه حرارت ، فشار و غیره) از کار انداخته شده و بخاری پس از این عمل چنان کار می کند که گوئی این وسیله کنترل کلاً برداشته شده است.

۳-۵-۱ عملکرد وسیله گازسوز

۳-۵-۱-۱ گذر گاز

۳-۵-۱-۲ گذر حجمی

حجم گاز مصرفی توسط بخاری در واحد زمان در طی مدت عملکرد پیوسته آن.

نماد: V

واحدها: متر مکعب ب ساعت (m^3/h)، لیتر ب دقیقه (l/min)

۳-۵-۱-۳ گذر جرمی

جرم گاز مصرفی توسط بخاری در واحد زمان در مدت عملکرد پیوسته آن

نماد: M

واحدها: کیلوگرم بر ساعت (kg/h)، یا گرم بر ساعت (g/h)

۳-۵-۱-۴ توان ورودی

مقدار انرژی مصرفی در واحد زمان بر اساس میزان گذر حجمی یا جرمی گازبا احتساب ارزش حرارتی کل،

نماد: Q

واحدها: کیلوژول ب ساعت (kJ/h) یا کیلووات (kW) یا کیلوکالری ب ساعت ($Kcal/h$)

۳-۵-۱-۵ توان ورودی اسمی

توان ورودی اعلام شده توسط سازنده، نماد : Q_n

واحدها: کیلوژول ب ساعت (kJ/h) یا کیلووات (kW) یا کیلوکالری ب ساعت ($Kcal/h$)

۲-۵-۳ خصوصیات شعله

۱-۲-۵-۳ پایداری شعله : وضعیت شعله از نظر باقی ماندن بحالت پایدار بر روی سوراخهای سرمشعل یا

سطح تماس شعله بر روی سطح طراحی شده مشعل بطوریکه نه شعله از روی سر مشعل پریده و نه بداخل آن کشیده شود.

۲-۵-۳ پرش شعله : حالتی که پایه شعله به طور کامل یا بصورت بخشی از آن از روی سوراخهای سر

مشعل یا از سطح تماس آن با مشعل پریده شده و جدا شود.

۳-۲-۵-۳ توکشیدگی شعله : ورود شعله به درون بدن مشعل.

۴-۲-۵-۳ توکشیدگی شعله روی نازل : اشتعال گاز بر روی نازل در اثر ورود شعله به داخل بدن مشعل یا

در اثر انتشار شعله به اطراف مشعل.

۵-۲-۵-۳ دوده زدن: پدیدهای که در اثر نشستن دوده در سطوح قسمتهایی از وسیله گاز سوز که در

تماس با محصولات احتراق و یا شعله، یا در اثر وجود ذرات ریز باقیمانده در محصولات احتراق، بوجود می آید.

۳ ۴ ۵ ۶ زردسوزی : ظاهر شدن رنگ زرد در قسمت فوقانی مخروط شعله را زردسوزی گویند.

۳-۵-۳ زمان ایمنی

فاصله زمانی بین تحریک شدن شیر گاز مشعل پیلوت یا شیر گاز اصلی، بسته به مورد، تا زمانیکه این شیرها،

با دریافت پیام از وسیله تشخیص شعله مبنی بر عدم وجود شعله، انرژی خود را از دست داده و غیر فعال

می شوند.

۳-۵-۴ زمان تأخیر در خاموشی

فاصله زمانی بین حذف شعله تا قطع جریان گاز می باشد.

۳-۵-۵ زمان تأخیر در روشن شدن

در بخاریهای مجهز به وسیلهٔ ترموالکتریک نظارت بر شعله، فاصلهٔ زمانی بین لحظه روشن شدن شعله تحت نظارت و لحظه تأثیر این شعله برای باز نگهداشتن مسیر گاز در شیر می‌باشد.

۳-۵-۶ شرایط پایداری حرارتی

شرایطی که توان ورودی بخاری به نحوی تنظیم گردیده است که درجه حرارت گازهای دودکش آن بیش از ± 2 درجهٔ کلوین در فاصله زمانی ده دقیقه تغییر نکند.

۳-۵-۷ خاموشی کنترل شده

فرایندی که در آن یک وسیله کنترل کننده (نصب شده در روی بخاری یا خارج از آن) بلافاصله جریان گاز به مشعل اصلی را قطع می‌نماید.

۳-۵-۸ خاموشی ایمنی

فرایندی که بلافاصله در پاسخ به تأثیر از یک وسیله ایمنی یا حسگر شروع شده و سبب خاموشی کلی مشعل‌ها می‌شود.

۳-۵-۹ قفل شدن غیر موقت

حالی از خاموش شدن بخاری است که شروع به کار مجدد آن فقط با استفاده از راه اندازی دستی میسر باشد.

۳-۵-۱۰ قفل شدن موقت

حالی از خاموش شدن بخاری است که شروع به کار آن فقط با برقراری مجدد جریان الکتریکی پس از قطع آن میسر است.

۴ طبقه‌بندی بخاریهای گازسوز

۴-۱ طبقه‌بندی بر اساس نوع گازهای مصرفی

۴-۱-۱ طبقه‌بندی گازها

گازها به سه خانواده طبقه‌بندی شده‌اند، که بسته به عدد وب^۱ می‌توانند به گروه‌هایی تقسیم شوند. گازهای

خانواده اول به دلیل عدم مصرف در ایران، در این استاندارد مورد نظر نیستند.

در جدول ۲ خانواده‌ها و گروه‌های گاز مصرفی در این استاندارد مشخص شده‌اند.

جدول ۲- طبقه‌بندی گازها

خانواده‌ها و گروه‌های گاز	عدد وب کل در ۱۵ درجه سلسیوس و ۱۰۱۳/۲۵ میلی‌بار	
	حداکثر (MJ/m ³)	حداقل (MJ/m ³)
خانواده دوم(گاز طبیعی)	۳۹/۱	۵۴/۷
H گروه	۴۵/۷	۵۴/۷
L گروه	۳۹/۱	۴۴/۸
E گروه	۴۰/۹	۵۴/۷
خانواده سوم(گاز مایع)	۷۲/۹	۸۷/۳
B/P گروه	۷۲/۹	۸۷/۳
P گروه	۷۲/۹	۷۶/۸
B گروه	۸۱/۸	۸۷/۳

۴-۱-۲ گازهای مرجع

ویژگی گازهای مرجع مربوط به گاز طبیعی و گاز مایع در جدول شماره ۳ آمده است.

^۱ Wobbe index

جدول (۳)

نوع گاز مصرفی	گاز آزمون مرجع	ارزش حرارتی گاز کل مرجع در حالت خشک و شرایط C° و $101/325\text{kPa}$ MJ/m^3	عدد و ب گاز مرجع MJ/m^3	چگالی نسبی
طبیعی	متان (G20)٪۹۹	۳۷/۷۸	۵۰/۷۲	۰/۵۵۵
مایع	پروپان (G31)٪۹۹	۹۵/۸	۷۶/۹	۱/۵۵۳

از گازهای مرجع باید در انجام آزمونهای تعیین توان ورودی، توان خروجی، بازده، انرژی مصرفی و آزمونهای برچسب انرژی استفاده شود. در صورت تایید آزمایشگاه تایید صلاحیت شده (آزمایشگاه مؤسسه استاندارد) یا درخواست سازنده، سایر آزمونها می‌توانند با گازهای مرجع یا حدی انجام پذیرد.

۴-۲ طبقه‌بندی بر اساس روش تخلیه محصولات احتراق و نحوه ورود هوای احتراق

بخاری های گازسوز بر اساس نحوه تخلیه محصولات احتراق و نحوه ورود هوای احتراق به صورت زیر طبقه

بندی می‌شوند :

نوع **B** : بخاری گازسوز که دودکش آن محصولات احتراق را به خارج از اتاقی که بخاری در آن نصب شده است تخلیه می‌کند . هوای احتراق مستقیماً از داخل اتاق تهیه می‌شود.

نوع **B₁** : بخاری نوع **B** که دارای کلاهک تعديل است .

نوع **B₁₁** بخاری نوع **B₁** که برای مکش طبیعی دود طراحی شده است .

نوع **B_{11AS}** : بخاری نوع **B₁₁** که مجهز به وسیله‌ای برای جلوگیری از ورود محصولات احتراق (پس زدن) به مقدار خطرناک در اتاق تحت شرایط غیر عادی دودکش است که بر اثر تغییر فشار عمل می‌کند.

نوع **B_{11BS}** : بخاری نوع **B₁₁** که مجهز به وسیله ایمنی برای جلوگیری از ورود محصولات احتراق (پس زدن) به مقدار خطرناک در اتاق تحت شرایط غیر عادی دودکش است

نوع **B_{11CS}** : بخاری نوع **B₁₁** که به وسیله حس کننده تغییر فشار یا وسیله ایمنی خروج محصولات احتراق مجهز نشده ولی برای جلوگیری از ورود محصولات احتراق (پس زدن) به مقدار خطرناک تحت شرایط غیر عادی دودکش، تمهیداتی به کار رفته است.

نوع C : بخاری که در آن مسیر احتراق (ورود هوا، محفظه احتراق، مبدل حرارتی و خروج محصولات احتراق

) نسبت به اتاقی که بخاری در آن نصب شده کاملاً مجزا شده است

نوع C₁ : بخاری نوع C که برای اتصال از طریق یک کانال به یک پایانه افقی طراحی شده است که در آن همزمان هوا و اتازه به داخل مشعل هدایت و محصولات احتراق از طریق مجراهای خروجی که یا با مجرای ورودی هم محور هستند و یا به اندازه کافی به آن نزدیکند تا شرایط وزش باد بر آنها یکسان باشد، به خارج تخلیه می‌گردد.

نوع C₁₁ : بخاری نوع C₁ با مکش طبیعی.

۵ شرایط ساخت

۱-۵ کلیات

۱-۱ تبدیل کاربری نوع گاز مصرفی

تبدیل کاربری بخاری برای استفاده از گاز مایع یا طبیعی تنها زمانی مجاز است که توسط سازنده شرایط و دستورالعمل آن اعلام شده باشد.

برای بخاری گازسوز نوع B_{11AS} چنانچه عملکرد وسیله حس کننده هوای محیط بستگی به مشخصات گاز (از جمله فشار)، داشته باشد ، تبدیل کاربری گاز در وسیله مجاز نمی باشد . در صورتیکه این امر در دستورالعمل سازنده مشخص شده باشد، تعویض کل وسیله حس کننده هوای محیط لازم است.

بخاری باید برای نوع گاز مصرفی که سازنده آن را متناسب با نوع گاز طراحی و ساخته است اس تفادة گردد. در صورتیکه در دستورالعمل نصب و راه اندازی، سازنده شرایط تنظیم قابل قبول برای تبدیل کاربری بخاری از یک نوع گاز به گاز دیگر را اعلام کرده و مجاز نموده باشد، در اینصورت بخاری قابلیت تغییر کاربری گاز را دارد.

برای بخاریهای مجهز به سیستم ایمنی قطع جریان گاز در اثر کاهش میزان اکسیژن (ODS) تغییر کاربری گاز مجاز نمی باشد و کل مجموعه ODS باید تعویض گردد.

۵-۱-۵ مواد و روش ساخت

کیفیت و ضخامت مواد مورد استفاده در ساخت بخاری و روش نصب قسمتهای مختلف، بایستی بگونه ای باشد که مشخصات ساخت، کاربرد و عملکرد در طول عمر بخاری تغییر قابل ملاحظه ای ننماید. بدیهی است که باید شرایط مناسب نصب، مصرف و تعمیر و نگهداری مطابق با دستورالعملهای سازنده و الزامات ملی برقرار باشد. در این شرایط کلیه اجزاء و قطعات بایستی در برابر شرایط مکانیکی، شیمیائی و حرارتی که در طول عمر منطقی با آن مواجه هستند مقاوم باشند. قسمتهای ساخته شده از ورق فولادی که در تماس و ارتباط با محصولات احتراق می باشند در صورتیکه از قطعات غیر مقاوم در مقابل خوردگی ساخته شده باشند بایستی با یک ماده ضدخوردگی و ضد زنگ موثر پوشش داده شود. برای مثال لعب داده شوند. استفاده از آزبست و یا مواد دارای آزبست مجاز نمی باشد.

ساختمان بخاری باید طوری باشد که دارای دوام واستحکام کافی بوده و در برابر کج شدن، خمیدگی، تاب خوردگی و سایر نواقص احتمالی مقاوم باشد. ارتباط بین قطعات اصلی و اجزا آن در موقع نصب ، حمل و نقل و جابهایی بخاری باید جدا شده و سبب خرابی گردد.

ساختمان بدنه ، دیواره ها و سطوح خارجی بخاری باید عاری از لبه های تیز و برنده باشد. استحکام بدنه بخاری هنگامیکه مطابق شرایط زیرباریکنواختی به سطح فوچانی آن اعمال می گردد ، نباید دچار خمیدگی شکستگی و نقص شود :

وزن بخاری (کیلو گرم)	وزن بار وارد (کیلو گرم)
کمتر و مساوی ۲۵ کیلو گرم	۷۵ کیلو گرم
بیش از ۲۵ کیلو گرم	۱۴۰ کیلو گرم

طراحی وایستایی بخاری باید طوری باشد که بتواند در برابر اعمال نیروی کششی یا فشاری ، مقاومت کرده و ازگون نشود :

بخاریهایی که وزن آنها کمتر از ۵۰ کیلو گرم است ، در صورتیکه ۱۵ درجه از حالت قائم به هرجهت منحرف شوند ، پس از رها شدن بدون افتادن باید درجای خود و در حالت قائم قرار گیرند . در صورتیکه وزن آنها بیش از ۵۰ کیلو گرم باشد ، بخاری باید در برابر اعمال نیروی کششی و فشاری معادل ۱/۰ وزن بخاری که بر مرکز

سطح فوقانی آن وارد می شود، مقاومت کرده و واژگون نشود. در صورتیکه بخاری خودایستا نمی باشد و باید مطابق دستورالعمل سازنده برای نصب به دیوار یا زمین مهار و بسته شود، از شمول این مورد خارج می باشد. در ساختمان بخاری باید تمهیداتی پیش بینی شود تا از ریزش شراره های آتش یا ذرات گداخته هیزم نما به خارج از بخاری جلوگیری شود (مانند استفاده از صفحه توری برای مسدود کردن کف بخاری).

طراحی پره ها و شیارهای سطوح بخاری باید به گونه ای باشد که از وزش مستقیم هوای گرم خروجی به سقف یا کف اتاق ممانعت کرده و هوای گرم را به گردش در آورد.

چنانچه در هنگام شروع به راه اندازی و یا در حین عملکرد معمولی بخاری، چگالش حاصل شود، این امر نبایستی آسیبی به ساخت بخاری و یا مواد مصرف شده وارد آورد بطوریکه برایمنی بخاری اثر نامطلوب بگذارد. طراحی بخاری باید بگونه ای باشد که چگالش بصورت قطره بر روی کف زمین نریزد.

۳-۱-۵ قابلیت دسترسی برای استفاده، تعمیر و نگهداری

هر گونه وسیله کنترلی که بر روی مسیر گاز نصب می گردد بایستی به گونه ای نصب گردد که هر گونه تنظیم، نگهداری و یا تعویض به آسانی امکان پذیر باشد.

قطعات قابل جدا شدن بایستی بطريقی طراحی و علامتگذاری گرددند که جایگذاری مجدد آنها به آسانی و دقیق طبق دستورالعمل سازنده امکان پذیر بوده و مونتاژ مجدد قطعات غیر صحیح آنها مشکل باشد. بایستی این امکان نیز وجود داشته باشد که کلیه مراحل عملیات جابجایی و مونتاژ مجدد قطعات را مصرف کننده بتواند در دوران تعمیرات و نگهداری طبق آنچه در دستورالعملهای سازنده شرح داده شده است بدون بکارگیری ابزار، انجام دهد.

قطعات قابل جابجایی بایستی جهت تعمیرات و نگهداری بوسیله واحد خدمات پس از فروش و افراد با صلاحیت و بوسیله ابزار آلاتی مثل آچار و پیچ گوشتی مجددًا مونتاژ گرددند.

در مورد بخاری گازسوز نوع C₁₁ اینمی مسیر احتراق بایستی بعد از مونتاژ مجدد و در صورت لزوم بعد از جابجایی واشرهای آب بندی متعاقب عملیات تمیز کاری یا تعمیر و نگهداری تضمین گردد.

بخاری را باعث بتوان بطور مطمئن و محکم در جای خود (روی پایه یا روی دیوار) نصب کرد بطوریکه احتمال واژگونی یا جدا شدن دهانه خروجی تنوره بخاری از دهانه پایانه دودکش ساختمان وجود نداشته باشد . دستورالعملهای نصب بایستی در بر گیرنده اطلاعات دقیق و مطمئن باشد.

۴-۵ اتصالات

۱-۴ اتصالات ورودی بخاری

در رابطه با اتصالات ورودی وسیله گازسوزبه الف-۵ پیوست الف رجوع نمائید . اتصالات و رودی وسیله باید یکی از انواع زیر باشد .

الف - دنده پیچ مطابق استاندارد ... ایران^۱

در اینحالت انتهای اتصال ورودی گاز بایستی دارای سطح صاف حلقه واری باشد با حداقل ۳ میلیمتر عرض برای دنده پیچهای $\frac{1}{2}$ " و $\frac{3}{8}$ " و حداقل ۲/۵ میلیمتر عرض جهت دنده پیچ $\frac{1}{4}$ " که بتوان یک واشر آبندی را در آن جای داد .

چنانچه انتهای رابط ورودی گاز دارای دنده پیچ با اندازه اسمی $\frac{1}{2}$ " باشد در اینحالت بایستی بتوان میله ای (اندازه گیری) با قطر ۱۲/۳ میلیمتر را تا عمق حداقل ۴ میلیمتر در آن فرو کرد .

ب - دنده پیچ مطابق استاندارد ۱۷۹۸ ایران

پ - یک اتصال فشاری که جهت لوله مسی طبق استاندارد ... ایران^۲ مناسب باشد .

ت - یک لوله مستقیم بطول حداقل ۳۰ میلیمتر با انتهای سیلندری شکل هموار و تمیز که بتوان بوسیله اتصالات فشاری طبق بند ۴-۱-۵ پ ، آنرا اتصال داد .

ث - یک مهره ماسوره با نشیمنگاه مخروطی شکل

ج - برای اتصال به لوله نرم مسی باید طبق ISO ۲۷۴ باشد (اتصالات فشاری یا موئی) با یک سرلوله برای اتصال یک لوله قابل انعطاف

ح - یک مهره ماسوره رو به پائین برای اتصال سر شیلنگی .

^۱ تا تدوین استاندارد ملی به استاندارد ۱-۲۲۸ ISO رجوع شود .

^۲ تا تدوین استاندارد ملی به استاندارد ISO 274 رجوع شود .

موقعیت اتصال بایستی بگونه‌ای باشد که اتصال آن به لوله گاز بسهولت بكمک ابزار آلات متداول و معمولی انجام پذیرد. در صورتیکه از شلنگ قابل انعطاف برای اتصال گاز ورودی به بخاری استفاده می‌شود، سر شلنگی، اتصال مربوطه و بست نگهدارنده به منظور سهولت دسترسی و ایمنی باید خارج از بخاری باشد.

۵-۱-۵ ایمنی مسیر گاز

سوراخ مربوط به پیچ‌ها، پرچ‌ها، و غیره که برای سوار کردن قطعات در نظر گرفته شده‌اند، باید به مجراهای گاز راه داشته باشند، ضخامت دیواره باقیمانده بایستی حداقل ۱ میلیمتر باشد. پایه‌هائیکه جهت محافظت و نگهداری قطعات در نظر گرفته شده‌اند باید مانع برای مفاصل محتوی گاز باشد.

ایمنی قطعات و اتصالات مربوط به نصب که در مسیر گاز قرار گرفته‌اند و در سرویس معمولی امکان پیاده کردن آنها در محل مصرف کننده وجود دارد به استثناء شیرهای مختلف باید بوسیله اتصالات مکانیکی نظیر اتصال فلز به فلز یا اتصال اورینگی ولی بدون استفاده از هر نوع مواد آب بندی رزو (خمیر اتصال، نوار چسب‌های آب بردی و غیره) تضمین گردد. این ایمنی باید پس از پیاده کردن و مونتاژ مجدد حفظ گردد. معهذا می‌توان از مواد آب‌بندی برای اتصال‌های دائمی دنده پیچی و نازلها و گریس کاری شیرها استفاده نمود، این مواد آب‌بندی باید تحت شرایط معمولی کار بخاری موثر باقی بمانند.

برای حصول ایمنی کار قسمتهای مونتاژ شده مسیر گاز باید از لحیم نرمی استفاده نمود که پائین ترین درجه ذوب آن بعد از اتمام کار کمتر از ۴۵۰ درجه سلسیوس باشد.

لوله هایی که برای اتصال شیرها، پیلوتها یا سایر لوله های انشعاب سوراخ و رزو می شوند باید بتوانند لااقل ۳/۵ دنده مخروطی طبق استاندارد ملی ایران بشماره ۱۷۹۸ دنده پیچ لوله، برای منظورهای کلی بسته شوند. انتهای لوله های سخت و نرم باید با دقت برقو خورده و تمیز شوند تا هرگونه تراشه و پلیسه از روی آنها پاک شود. وقتیکه این لوله ها خم می شوند، این خم کردن باید بطور نرم و یکنواخت انجام گرفته و در اثر خم کردن کاهش قابل ملاحظه ای در سطح مقطع آنها به وجود نیاید و عمل خم کردن باعث ایجاد نقص و آسیب در لوله نشود.

استفاده از لوله های نیمه سخت آلومینیومی برای جاهائیکه این لوله ها از داخل مواد عایق کننده ، بغير از

عایق کننده های با اثر خنثی عبور می کنند قابل قبول نمی باشند مگر اينکه اين لوله ها با روکش مناسب

در مقابل اثرات مواد عایق کننده کاملاً محافظت شده باشد اين لوله ها نباید در معرض چگالش قرار گيرند

لوله های نیمه سخت مسی يالوله هائي که سطح داخلی آنها از جنس مس می باشد در صور تيکه برای عبور

گاز بکار می روند باید سطح داخلی آنها با روکش قلع پوشیده شده يا بنحوی معادل آن در برابر اثر ترکيبات

گوگردی موجود در گاز محافظت شود

لوله های انتقال گاز که مشعل ها ، پیلوت، روشن کننده ها يا سایر انشعابات به آنها متصل می گردد، باید به

آسانی قابل باز کردن و جدا کردن بوده و در عین حال بر تکيه گاههای محکمی استوار باشند بطوریکه هنگام

اتصال بخاری به لوله کشی ساختمان و يا هنگام حرکت دادن و جابجائی معمولی آن، اين لوله ها دچار

پیچیدگی و چرخش يا جابجائی افقی نگرددند .

ترکيبات آب بندی که برای اتصالات درده پیچی لوله های گاز در بخاری با کاربری گاز مایع بکار می روند،

باید در مقابل اثرات اين گازها مقاوم باشند.

مهره ماسوره های بکار رفته در لوله های گاز باید از نوع اتصال فلز به فلز باشند.

۵-۱-۶- ایمنی مسیر احتراق

۱-۶-۱- کلیات

حصول اطمینان از ایمنی محصولات احتراق و تخلیه آن در بخاری گازسوز نوع B₁₁ توسط یکی از روشهای

زیر باید تامین گردد.

- استفاده از ODS

- استفاده از حسگر های تعییه شده در دودکش: وسیله حس کننده هوای محیط، افزایش دما یا انواع

مناسب دیگر

ایمن بودن مسیر احتراق یک بخار ی نوع B₁₁ تا کلاهک تعديل جریان تنوره باید فقط توسط روشهای

مکانیکی انجام شود. قسمتهایی که در زمان سرویس دوره ای نیازی به پیاده شدن ندارند از این امر مستثنی

می باشند که این قسمتها (اتصالات) می توانند توسط خمیر یا بتونه به نحوی آب بندی شوند که از ایمنی

دائمی در آنها طی کار مداوم تحت شرایط معمولی اطمینان حاصل شود. قطعاتیکه جهت تعمیرات عادی باید آنها را باز نمود باید بگونه ای طراحی و تنظیم شوند که اینمی کار آنها بعد از مونتاژ مجدد نیز تضمین شده باشد.

C₁₁-۱-۶-۲ بخاری گازسوز نوع

ایمنی بدنه و اتصالات بخاری مربوط به ورودی هوا احتراق و دودکش خروجی باید فقط توسط وسایلی مکانیکی انجام پذیرد.

آن بخشهای مجموعه که احتیاج به پیاده کردن جهت تعمیرات عادی ندارند را می توان با خمیر یا بتونه بطريقی متصل نمود که اینمی دائمی در آنها طی کار مداوم تحت شرایط معمولی استفاده تضمین گردد . ساخت و طراحی کل مجموعه بخاری باعث اینمی آنرا در رابطه با اتفاقی که بخاری در داخل آن قرار گرفته است تضمین نماید. قطعاتی که جهت تعمیر عادی بایستی باز شوند باید بگونه ای طراحی و به کار گرفته شوند که اینمی آنها بعد از بستن مجدد نیز تضمین گردد.

۵-۱-۷-۱ تأمین هوا احتراق و تخلیه محصولات احتراق

۱-۷-۱-۵ کلیات

بخاری باعث مشتمل بر کل مسیر احتراق از ورود هوا احتراق به بخاری تا خروج محصولات احتراق باشد.

B₁₁-۱-۷-۲ بخاری گازسوز نوع

بخاری گازسوز نوع B₁₁ باعث مجهرز به یک کلاهک تعديل جریان دودکش به عنوان قطعه ای لاینفک از بخاری باشد. دهانه خروجی تنوره بخاری بلید دارای مقطع دایره‌ای شکل برای اتصال به دودکش بوده و در صورت لزوم با استفاده از یک رابط مناسب که همراه با بخاری ارسال می‌شود به دودکش با قطر مطابق مقررات ملی ساختمان متصل شود. (به جدول الف-۶ مراجعه شود) دهانه خروجی تنوره بخاری باید بگونه ای باشد که اتصال ایمن و مطمئنی را به لوله دودکش ایجاد نماید (تمهیداتی مانند مخروطی بودن دهانه یا استفاده از رابط کنگره دار). حداقل طول درگیری دهانه خروجی تنوره بخاری عمودی یا افقی با اتصال لوله دودکش باید ۳۰ میلی متر باشد. تناسب قطر خارجی دهانه با قطر داخلی دودکش باید طوری باشد که اتصال مطمئن و اینمی برای ممانعت از نشت محصولات احتراق فراهم نماید.

بخاری باید طوری طراحی گردد که هنگام قرارگیری دهانه خروجی تنوره داخل دودکش، از نشت محصولات احتراق به مقدار خطرناک در اطاق تحت شرایط غیر طبیعی مکش دودکش، جلوگیری بعمل آورد (به بند ۶-

۹ رجوع شود)

C₁₁-۳-۷-۱-۵ بخاری نوع

سطح خروجی ترمینال (پایانه) نباید دارای منافذی باشد که بتوان گلوله‌ای به قطر ۱۶ میلیمتر و بیشتر را از آن عبور داد و وارد کanal نمود. شعله‌های مشعل پیلوت و مشعل اصلی از طریق ترمینال نباید قابل رؤیت باشد.

هر نوع وسیله جانبی و کمکی (مثل پوشش دیوار، محافظ ترمینال و غیره) بایستی توسط سازنده مشخص یا ارسال گردد.

ترمینال (پایانه) برای بخاری نوع C₁₁ و دستورالعمل‌های نصب آن باید توسط سازنده ارسال گردد. چنانچه مشخصات کانال‌های ورود هوای احتراق و تخلیه محصولات احتراق در دستورالعمل‌ها داده شده باشد دیگر احتیاجی به ارسال آنها توسط سازنده نمی‌باشد.

۵-۱-۵ تجهیزات برقی

تجهیزات برقی بخاری باید مطابق با الزامات استاندارد ملی ایران به شماره ۱۵۶۲-۱ باشد. اینمی برقی مدارهای وسائل روشن کننده با ولتاژ بالا باید طبق پیوست و باشد. چنانچه بخاری مجهز به قطعات الکترونیکی و یا سیستم‌های الکترونیکی برای انجام عمل حفاظتی باشد، این وسایل باید با الزامات مربوطه در استاندارد ملی ایران^۱ با در نظر گرفتن سطوح اینمی و سازگاری الکترومغناطیسی مطابقت داشته باشد.

چنانچه سازنده وضعیت محافظت الکتریکی بخاری را در صفحه مشخصات داده باشد این مشخصات باید با استاندارد ملی ایران به شماره ۲۸۶۸ مطابقت داشته باشد و درجه حفاظت شخص در برابر تماس با قطعات خطرناک برقی بخاری را معین نماید.

۱ تا تدوین استاندارد ملی به استاندارد EN298 رجوع شود.

۵-۱-۵ ایمنی عملکرد در صورت نوسان، قطع و وصل برق

قطع، وقفه و وصل مجدد جریان برق در هر زمان در شروع به راه اندازی و هنگام عملکرد بخاری باشد باعث خاموش شدن ایمن بخاری گردد.

بخاری باعث از نظر نوسان عادی و غیرطبیعی ولتاژ برق ایمن باشد. در صورتی که بخاری طبق بند ۷-۳-۱ مورد آزمون قرار گیرد باید با الزامات مندرج در بندهای ۶-۵-۳ و ۶-۷-۱ - ب مطابقت نماید.

۱۰-۱-۵ تأیید کارکرد

صرف کننده باید همواره بتواند از روشن بودن مشعل بخاری از طریق چشم اطمینان حاصل نماید، برای بخاری گازسوز طرح شومینه، بعد از اینکه بخاری خاموش گردید، ممکن است بستر سوخت تا مدت زمانی ملتهب و داغ بوده و لذا زمان سرد شدن نیز باید مورد نظر قرار بگیرد . در بخارهایی که دارای صفحات منعکس کننده آینه‌ای می‌باشند این صفحات باید خاصیت تصویر نمائی خود را حفظ کنند. در جاییکه صرف کننده قادر به دیدن مستقیم شعله مشعل اصلی نباشد در اینصورت باعث بصورت غیر مستقیم تمهیدات لازم برای این منظور بکار گرفته شود (مانند وسیله علامت‌دهی مثل لامپ کنترل). در اینحالت نباید این امکان وجود داشته باشد که علائم مربوط به حضور شعله را با علامت مربوط به شناسائی هر نوع نقص دیگر اشتباه شود.

۲-۵ وسایل ایمنی، کنترل و تنظیم

۱-۲-۵ کلیات

کنترل چند کاره گاز بخاری باید مطابق با استاندارد ملی ایران بشماره ۴۵۱۲ باشد. عملکرد هر نوع قطعه ایمنی نبایستی در اثر عملکرد هرگونه وسیله کنترل دیگری مختلط گردد. هر نوع تنظیم کننده یا کنترلی که قرار نیست توسط صرف کننده یا نصاب مورد اصلاح و تغییر قرار گیرد بایستی به گونه‌ای مهر و موم گردد که هر نوع تغییر غیر مجاز در آن کاملاً آشکار و نمایان گردد. (به بند ۳-

توجه: از رنگ نیز می‌توان جهت مهر و موم استفاده نمود به شرطی که این رنگ در مقابل حرارت ضمن عملکرد بخاری مقاوم باشد.

حالتهای بسته، باز و نیمه‌باز باید بطور واضح و دائمی و قابل رویت بر روی دسته شیرها نشانه‌گذاری شود (مثلًاً شکل یک شعله بزرگ برای نشان دادن حالت باز کامل و یک شعله کوچک برای حالت جریان کم (نیمه‌باز) و یک صفحه سیاه یا دایره برای نمایش حالت بسته).

در صورتیکه دسته‌های کنترل¹ با چرخاندن کار می‌کنند، جهت چرخش آنها برای بسته شدن باید در جهت حرکت عقربه‌های ساعت باشد.

هر گونه وضعیت خاص بر روی دسته شیر که بمنظور نشان دادن موقعیت روشن کردن مشعل و یا هر گونه دکمه خاصی که برای روشن کردن مشعل بکار می‌رود باید بوضوح نشانه‌گذاری شود (مثلًاً با یک ستاره). موقعي که از چندین شیر استفاده شده است باید کاملاً واضح باشد که کدام مشعل توسط کدام شیر کنترل می‌شود.

دسته‌های شیرها باید طوری طراحی و نسبت بیکدیگر قرار گرفته باشند که حرکت دا دن یکی از دسته ها باعث حرکت کردن ناخواسته دسته مجاور به آن نگردد.

دسته‌های شیرها باید طوری طراحی شده باشند که رقوان آنها را در محل غیرصحیح سوار کرد و نیز خودبخود حرکت نکنند. شکل دسته باید بنحوی باشد که در دست گرفتن آن برای حرکت دادن آسان باشد. دسته های قابل برداشتن باید طوری ساخته شوند که در صورت برداشتن نتوان آنها را طوری مجددًا در جای خود قرار داد که وضع بسته یا باز بودن قابل تشخیص نباشد.

شیرهای گاز باید طوری قرار گیرند یا ساخته شوند که تنظیم آنها بطور اتفاقی نتواند بهم بخورد.

شیرهای نوع ضامن دار، در صورت کاربرد، باید عمل ضامن آنها مؤثر باشد و عملکرد آن نباید نیاز به حرکت در امتداد محور توپی نسبت به بدنه شیر داشته و یا لاحتیاج به وارد آوردن فشار بیش از حد به توپی شیر داشته باشد که باعث گیر کردن حرکت شیر گردد و باید براحتی بایکدست قابل حرکت دادن باشد و

¹ knobs

دسترسی به کلیه قطعات شیر برای تعمیر و تعویض میسر باشد. مواد روان کننده ای که برای شیرها بکار می رود باید در برابر اثرات گاز مایع مقاوم باشد.

۲-۲-۵ تنظیم کننده گذر حجمی گاز

این امکان باید وجود داشته باشد که تنظیم کننده گذر حجمی گاز را بعد از تنظیم مهروموم کرد (مثالاً بوسیله رنگ). این نوع مهروموم باید در مقابل حرارتی که در ضمن کار عادی بخاری در معرض آن قرار می گیرد، مقاوم باشد. پیچهای تنظیم باید بنحوی قرار گیرند که نتوانند بداخل معاابر گاز راه پیدا کنند تنظیم کننده های میزان گذر حجمی گاز باید بنحوی طراحی شوند که بعد از اینکه بخاری نصب شد مصرف کننده نتواند در تنظیم کننده های فوق تغییری ایجاد کند.

ایمنی مسیر گاز نباید در اثر نصب تنظیم کننده گذر حجمی گاز در مسیر آن به خطر افتد. بخاری گاز سوز مجهز به گاورنر می تواند مجهز به تنظیم کننده گذر حجمی گاز باشد که این تنظیم کننده یک پیچ تنظیم در روی گاورنر گاز می باشد.

این امکان باید وجود داشته باشد که بتوان گاورنر بخارهایی را که با گاز خانواده دوم (گاز طبیعی) تغذیه می شوند، بطور کلی یا جزئی از سرویس خارج کرد (به بند ۶-۲-۵ رجوع شود). این تنظیم کننده ها باید فقط با استفاده از ابزار قابل پیاده شدن باشند، و باید بتوان آنها را مجدداً در موقعیت کار قرار داد.

۳-۲-۵ تنظیم کننده هوا

تنظیم کننده هوا باید توسط سازنده متناسب با نوع گاز مصرفی، تنظیم و مهروموم گردد، به صورتیکه هر نوع تغییر غیر مجاز امکان پذیرنبوده و یا در صورت دستکاری، وقوع این امر کاملاً آشکار گردد.

۴-۲-۵ شیرهای قطع جریان

۱-۴-۲-۵ کلیات

بخاری باید دارای وسیله‌ای باشد که در موقع ضروری بتوان با آن جریان گاز را به مشعل یا پیلوت قطع کرد. عملکرد این وسیله می‌تواند دستی یا خودکار باشد. ولی بسته شدن آن باید بدون تأخیر انجام گیرد، مثلاً نباید شامل زمان تأخیری در وسیله ایمنی گردد.

مسیر گاز رسانی وسیله باید مجهز به یک وسیله ترمومالکتریک یا یک شیر کلاس A, B, C برای بستن جریان گاز به مشعل اصلی و مشعل پیلوت باشد.

علاوه بر این، بصرورت مجزا یا یکپارچه درون کنترل ج ند کاره گاز بخاری باید شیرداری عملکرد ثانویه مانند کنترل جریان باشد.

۲-۴-۲ سیستم شیر دستی

در سیستم شیردستی می‌توان شیرثانویه را بلشیر اولیه ترکیب نمود تا این وسیله واحد دارای عملکرد دستی و عملکرد وسیله نظارت شعله باشد.

در صورتیکه موقعیت میزان کاهش یافته جریان (حالت حداقل) بعد از موقعیت کاملاً باز جریان (حالت حداکثر) قرار دارد، باید دسته شیر در انتهای چرخش (توبی یا صفحه) دارای یک وضعیت متوقف کننده کامل^۱ باشد و در صورتیکه موقعیت حالت حداقل در نقطه‌ای بین موقعیت حالت حداکثر و موقعیت بسته شیر (خاموش) قرار داشته باشد، دسته شیر در وضعیت قرارگیری (توبی یا صفحه) در موقعیت حداقل باید دارای یک دستانداز متوقف کننده باشد.

اگر بخاری دارای دو وسیله قطع کننده جداگانه باشد که یکی از آنها برای مشعل و دیگری جهت مشعل پیلوت باشد، کنترل چنین دستگاهی بایستی بطريقی انجام گیرد که مشعل اصلی قادر نباشد قبل از مشعل پیلوت روشن شود.

اگر تنها یک وسیله قطع جریان گاز برای مشعل اصلی و مشعل پیلوت وجود دارد، در اینصورت موقعیت

روشن شدن مشعل پیلوت باید بواسیله یک متوقف کننده کاملاً مشخص گردد. عمل خارج کردن وسیله قطع

کننده از حالت توقف و بکاراندازی آن را باید بتوان با یک دست انجام داد.

۳-۴-۲ سیستم شیرهای خودکار

هر نوع شیر خودکار برقی قطع کننده جریان باید استاندارد ملی ایران^۱ مطابقت داشته باشد.

مثالهایی در رابطه با ترتیب و کنترل و بکارگیری شیر گاز خودکار در پیوست «د» داده شده است. هر گونه

ترتیب دیگری که از نظر ایمنی در سطحی معادل این مقررات باشد مجاز است.

چنانچه یک دکمه فشاری واحد بتواند وسیله ایمنی را بکار اندازد که هر دو مشعل اصلی و مشعل پیلوت را

کنترل نماید، اگر راهاندازی غیر صحیح آن ممکن نباشد، احتیاج به هیچگونه علامتگذاری نخواهد بود.

۴-۴-۲ دسته کنترل^۲

دسته کنترل بایستی بگونه‌ای طراحی و جایگذاری شود که نتوان آنرا بطور غیر صحیح نصب کرد و همچنین

قادر به حرکت و تغییر مکان خود به خود نباشد.

موقعیت (خاموش) در روی دکمه شیر بایستی بوضوح و پاک نشدنی علامت‌گذاری گردد مثلاً بصو رت یک

دایره. سایر قسمتها بایستی علامتگذاری گردیده و نحوه و نوع اینگونه علامتگذاری بدلخواه سازنده انجام

می‌گیرد.

۵-۲-۵ وسائل نظارت بر شعله

بخاری باعث دارای وسیله راظه از بر شعله باشد. این وسیله باید جریان گاز به مشعل اصلی و مشعل پیلوت را

کنترل کند.

وسائل نظارت بر شعله از نوع ترموالکتریک (گرما برقی) بایستی با استاندارد^۳ مطابقت داشته باشند.

چنانچه وسیله حساس دچار اختلال گردد، دستگاه باید بطور ایمن خاموش بشود.

^۱ - تا تدوین استاندارد ملی ایران می‌توان به استاندارد 1991 : EN 161 رجوع نمود.

² Knob

^۳ تا تدوین استاندارد ملی به استاندارد 1991, EN 125 رجوع شود.

۵-۲-۶ ثبیت کننده فشار (گاورنر فشار)

گاورنرهای فشار (در صورت وجود) باید با استاندارد ملی ایران شماره ۶۰۲۷ مطابقت داشته باشد.

در صورتیکه بخاری مجهز به ثبیت کننده فشار باشد، این ثبیت کننده باعث بگونهای باشد که بتوان به سهولت آنرا تنظیم نموده و یا آنرا جهت استفاده از گاز نوع دیگر از کار انداخت. این کار باید توسط افراد صلاحیتدار خدمات پس از فروش صورت گیردتا در عملکرد بخاری خللی ایجاد نشود . باعث تمهداتی در نظر گرفته شود که از تنظیم توسط افراد غیر مجاز جلوگیری شود.

۷-۲-۵ سیستم کنترل مشعل خودکار

در صورتیکه بخاری به سیستم کنترل مشعل خودکار مجهز باشد ، این سیستم باید با استاندارد ملی ایران.....^۱ مطابقت نماید.

۸-۲-۵ ترموموستاتها

ترموستات مکانیکی بایستی با استاندارد ملی ایران شماره^۲ مطابقت نماید.

هر نوع ترموموستات الکتریکی بایستی با استاندارد ملی ایران به شماره^۳ مطابقت نماید.

دسته کنترل ترموموستات باعث در محل قابل دسترسی قرار داده شود و دماها بر روی دسته باید با درجه‌بندی علامت‌گذاری شود.

۹-۲-۵ سیستم نظارت بر نشت محصولات احتراق

بخاری باعث بگونهای ساخته شود که در شرایط مکش غیر طبیعی هیچگونه محصولات احتراقی بمقدار خطربناک وارد افقی که بخاری در آن قرار دارد، نشود (بند ۶-۹ مشاهده شود)

وسیله ایمنی که در این رابطه مورد استفاده قرار می‌گیرد باعث:

- دارای هیچگونه تنظیمی غیر از آنچه سازنده انجام داده و مهروموم نموده است، نباشد.

- طوری طراحی شده باشد که نتوان آنرا بدون استفاده از ابزار، برداشته و یا پیاده نمود.

^۱ تا تدوین استاندارد ملی به استاندارد EN 298 رجوع شود.

^۲ تا تدوین استاندارد ملی به استاندارد EN 257 رجوع شود.

^۳ تا تدوین استاندارد ملی به استاندارد ۶۰۷۳-۲-۹ EN رجوع شود.

- دارای چنان عایق الکتریکی باشد که تنشهای حرارتی و شیمیائی ناشی از نشت محصولات احتراق را تحمل نماید.

- بگونهای طراحی شده باشد که هر نوع قطع یا وقفه در ارتباط بین حسگر و وسیله (در صورت لزوم بعد از زمان انتظار) باعث خاموش شدن ایمن بخاری گردد.

۱۰-۲-۵ وسائل با عملکرد دستی

عملکرد دگمه های فشاری، سوئیچها و غیره بطور غیرصحیح یا بدون رعایت نظم و ترتیب توالی آنها، نباید تأثیر منفی بر روی ایمنی سیستم کنترل مشعل خودکار، بجای گذارد.

۳-۵ وسائل روشن کننده

۱-۳-۵ روشن کردن مستقیم مشعل اصلی:

روشن کردن مستقیم مشعل اصلی برای بخاریهای با مشخصات زیر مجاز است:

- الف) دارای یک سیستم روشن شدن خودکار باشند، یا
- ب) توان ورودی در مدت عملیات روشن شدن کمتر یا معادل ۴ کیلووات باشد.

۲-۳-۵ مشعل پیلوت

توان ورودی مشعل پیلوت نباید بیش از ۰.۳ کیلووات باشد.

مشعل پیلوت باعث بگونهای قرار گرفته باشد که محصولات احتراق آن همراه با محصولات احتراق مشعل اصلی تخلیه گردد. و محل قرارگیری مشعل پیلوت باید نسبت به مشعل اصلی ثابت باشد.

مشعل یا مشعل‌های پیلوت سیستم ایمنی قطع گاز در برابر کاهش میزان اکسیژن^۱ مطابق نوع گاز مصرفی

بایستی علامتگذاری گردیده و باسانی قابل تعویض باشند. درمورد مشعل پیلوت عادی این الزامات شامل

قطعاتی مانند اوریفیس‌ها می‌گردند البته در صورتی که فقط تعویض این قطعات ضروری باشد مشعل‌های

پیلوت باید در مقابل گرفتگی مسیر در اثر مواد ریز و معلق گاز، با تمهداتی مانند استفاده از فیلتر در مسیر

ورودی گاز حفاظت گردد.

مشعل پیلوت معمولی و یا اوریفیس آنها را باید بتوان آسانی جهت تبدیل نوع گاز مصرفی مورد نظر تعویض کرد، ولی پیلوتهای سیستم ایمنی قطع جریان گاز در برابر کاهش میزان اکسیژن برای این منظور باید بطور کامل تعویض شوند. مشعل پیلوت معمولی برای کاربری با گاز طبیعی می‌توانند مجهز به وسیله تنظیم کننده میزان جریان گاز باشند ولی وجود این وسایل در مشعل پیلوتهای ^{ods}¹ و مشعل پیلوت با کاربری گاز مایع مجاز نمی‌باشد.

مشعل پیلوت بخاری گازسوز نوع B_{11} باعث را به آسانی بتوان بوسیله کبریت روشن نمود. بخاریهای نوع C_{11} باید مجهز به یک وسیله روشن کننده باشد که جزئی از دستگاه محسوب گردد. مشعل پیلوت این نوع بخاری را باید بتوان در حالیکه محفظه احتراق بسته است روشن کرد.

۴-۵ سیستم نظارت بر شعله^۲

۱-۴-۵ کلیات

بخاری باعث دارای یک وسیله نظارت بر شعله باشد بطوریکه این وسیله ورود گاز به مشعل اصلی و به هر نوع مشعل پیلوت را در صورت وجود کنترل نماید. وضعیت نصب وسیله نظارت بر شعله باید نسبت بهر یک از اجزاء دستگاه که باید با آن کار کند، محکم باشد.

۴-۶-۲ بخاریهای مجهز به سیستم‌های مشعل خودکار

سازنده باعث زمان ایمنی را مشخص و تعیین نماید (به بند ۶-۱۰-۲-۲ رجوع شود). در صورت خاموش شدن شعله در زمان کارکرد بخاری، وسیله نظارت بر شعله باید باعث قفل شدن غیر موقت کنترل گردد، باستثنای بخاریهای مجهز به وسیله روشن کننده مستقیم مشعل اصلی که در آن:

الف) برقراری جرقه در ۱ ثانیه مجاز باشد یا

¹ ODS

² Flame Supervision System

ب) فعالیت روشن شدن مجدد در ۱۰ ثانیه مجاز باشد.

در صورتیکه در هر یک از دو حالت فوق شعله بطور رضایت‌بخش روشن نشود، حالت قفل غیر موقت باید اتفاق افتد و مسیر گاز باید بسته شود.

۵-۵ مشعل‌ها

سرمشعل که سوراخهای خروج گاز بر روی آن قرار دارند باید قابل تنظیم باشد.
تعویض و جابجایی مشعل طبق دستورالعملهای سازنده بایع توسط ابزارهای عادی(ابزار موجود در بازار) انجام پذیرد.

موقعیت مشعل بایستی کاملاً مشخص و تعریف شده باشد و تنظیم و جایگذاری مشعل در جای غیر مناسب،
نبایع امکان پذیر باشد. موقعیت نسبی بین مشعل(ها) واوریفیس‌ها بایع کاملاً تعریف شده و مشخص باشد.

۶-۵ دمندها و موتورها

موتورها و دمندها بایع بطريقی نصب شود که حداقل سر و صدا و لرزه را ایجاد کرد.
دسترسی مستقیم به قطعات چرخنده موتورها و دمندها مجاز نمی باشد، رقاطی که بایع روغنکاری شود بایع
آسانی قابل دسترسی باشد.

۷-۵ نقاط اندازه‌گیری فشار گاز

جهت اندازه‌گیری فشار گاز تزریق باید نقطه یا محلی بوسیله سازنده در نظر گرفته شود . بخاری مجهز به
ثبت کننده فشار این نقطه باید پس از ثبت کننده باشد. بدیهی است فشار گاز ورودی به بخاری و قبل از
مشعل باید قابل اندازه‌گیری باشد .

مغزی اندازه گیری فشار جهت اتصال به لوله فشار سنج بایع دارای قطر خارجی بانداز 5 ± 0.5 میلیمتر و
طول مفیدی معادل حداقل ۱۰ میلیمتر باشد.

قطر سوراخ نقطه آزمون بایع گشادر از ۱ میلیمتر در تنگترین نقطه باشد.

۶ ویژگیهای عملکرد

۱-۶ کلیات

گازها و شرایط آزمون، بجز مواردی که بنحو دیگری مشخص شده باشد، در بند ۱-۷ داده شده است.

۲-۶ ایمنی مسیر گاز و مسیر محصولات احتراق و تخلیه محصولات احتراق

۱-۲-۶ ایمن بودن مسیر گاز

مسیر گاز بایستی سالم و ایمن باشد. در شرایط آزمون مشخص شده در بند ۲-۷ نشت هوا نباید از ۱۰۰

سانتی متر مکعب بر ساعت بدون در نظر گرفتن تعداد قطعات و اجزاء که بصورت ردیف پشت سرهم یا بطور موازی در بخاری نصب شده‌اند بیشتر باشد.

۲-۶ ایمنی مسیر محصولات احتراق و تخلیه محصولات احتراق

۱-۲-۲-۶ بخاری گازسوز نوع B₁₁

ایمنی مسیر محصولات احتراق بسته به شرایط آزمون توسط کلاهک باعث، با شرایط زیر مطابقت داشته باشد:

هنگامیکه از کلاهک استفاده شود و بخاری طبق شرح بند ۲-۷-۱ آزمون گردد در اینصورت میزان هر گونه نشت محصولات احتراق نباید از ۴٪ مترمکعب در ساعت به ازای هر کیلووات توان ورودی تجاوز کند.

۲-۲-۶ دستگاههای نوع C_{II}

هنگامیکه دستگاه طبق شرح بند ۷-۲-۲-۲ مورد آزمون قرار می‌گیرد، میزان نشت هوای فشرده نباید از مقادیر زیر تجاوز کند:

الف- برای بخاریهای با توان ورودی کمتر یا مساوی ۱۲ کیلووات در ساعت، $0.25 \text{ متر مکعب در ساعت}$ ب ۵

ازای هر کیلووات توان ورودی

ب- برای بخاریهای با توان ورودی بیشتر از ۱۲ کیلووات، حداکثر ۳ متر مکعب در ساعت.

۶-۲-۳ آزمونهای تكمیلی

بخاریهایی که دارای درب یا صفحه‌ای باشد که، هنگام روشن شدن مشعل پیلوت و یا عملیات تعمیراتی یا

تمیزکاری دستگاه لازم باشد تا درب باز یا صفحه از جای خود برداشته شود. آنگاه، وقتیکه مطابق بند ۷-۲-

۳-۲ مورد آزمون قرارگیرد، باید با الزامات بند ۶-۲-۲-۱ و ۶-۲-۲-۲ هر کدام که مناسب است مطابقت

داشته باشد.

۶-۲-۳ آزاد شدن گازهای نسخته (فقط مربوط به بخاری گازسوز نوع B₁₁)

چنانچه بخاری مطا بق بند ۷-۲-۳ مورد آزمون قرارگیرد، باید فشاریا آزاد شدن گاز قابل سوختن (در فاصله

بین دهانه خروجی اوریفیس و سطح خارجی مشعل، باستثنای سوراخهای سر مشعل) وجود داشته باشد.

۶-۳ بقان ورودی

۶-۳-۱ توان ورودی اسمی

رواداری تفاوت توان ورودی اندازه گیری شده بخاری در هریک از حالت‌های تنظیم (حداکثر و حداقل جریان)

با توان ورودی اسمی اعلام شده توسط سازنده باید در محدوده 5 ± 5 درصد باشد.

تغییرات توان ورودی بخاریهای مجهز به تثبیت کننده فشاردر بند ۶-۶ آمده است .

۶-۳-۲ توان ورودی حالت روشن شدن

توان ورودی باید مطابق آنچه که سازنده مشخص کرده ، باشد . توان ورودی مشعل پیلوت عادی باید حداکثر

. ۰/۵ مگاژول در ساعت باشد (به بند ۳-۵ مراجعه شود) .

۴-۶ درجه حرارت قسمتهای مختلف بخاری

۶-۱-۴ درجه حرارت قسمتهای خارجی

هنگامی که آزمون مطا بق بند ۱-۴-۷ انجام شود، تفاوت درجه حرارت سطحی اندازه گیری شده

دستگیرهای کنترل و کلیه قطعاتی که ضمن کار عادی بخاری در معرض تماس با دست هستند، با درجه

حرارت محیط نباید بیش از مقادیر زیر باشد:

۳۰ درجه کلوین برای فلزات و مواد مشابه

۴۰ درجه کلوین برای چینی و مواد مشابه

۵۵ درجه کلوین برای پلاستیک و مواد مشابه

تفاوت درجه حرارت اندازه گیری شده اجزاء بخاری غیر از سطوح کاری (به بند ۳-۱-۵ رجوع شود) با درجه

حرارت محیط نباید بیش از مقادیر زیر باشد:

۸۰ درجه کلوین برای مواد با مبنای فلزی

۹۵ درجه کلوین برای فولاد لعاب شده، فلزات پوشش داده شده، رنگ شده و مواد مشابه

۱۰۰ درجه کلوین برای پلاستیک، لاستیک، چوب و مواد مشابه

۶-۴-۲ درجه حرارت قطعات و اجزاء

چنانچه بخاری مطا بق بند ۲-۴-۷ مورد آزمون قرار گیرد، درجه حرارت هر قطعه از آن (بانضمایم شیر) نباید

از آنجه که سازنده قطعات تعیین و اعلام کرده، تجاوز کند.

۶-۴-۳ درجه حرارت کف، قفسه و دیوارهای کنج آزمون:

۶-۴-۳-۱ بخاری با قابلیت نصب روی سطوح غیر قابل سوختن (نسوز)

بخاریهایی که می توانند بر روی سطوح نسوز یا در مقابل سطوح نسوز نصب شوند، هنگامیکه طبق بند ۷-

۴-۳-۱ مورد آزمون قرار گیرند، تفاوت درجه حرارت اندازه گیری شده در هر نقطه‌ای از کف (که ممکن است

توسط مصرف کننده لمس گردد)، دیوارهای جانبی، صفحه پشتی کنج آزمون و قفسه با درجه حرارت

محیط نباید بیش از ۸۰ درجه کلوین باشد.

۶-۴-۳-۲ بخاری با قابلیت نصب روی سطوح قابل سوختن

بخارهایی که می توانند بر روی سطوح قابل سوختن نصب گردند هنگامیکه طبق بند ۱-۳-۴-۷ مورد آزمون

قرار گیرد، تفاوت درجه حرارت در هر نقطه ای از کف، دیوارهای جانبی، صفحه پشت کنج و قفسه، با درجه

حرارت محیط نباید بیش از ۵۰ درجه کلوین باشد

۶-۵ روشن شدن، انتقال شعله و ثبات شعله

۶-۵-۱ روشن شدن و انتقال شعله

۶-۵-۱-۱ انواع بخاری

هنگامی که بخاری مطا بق ردهای ۱ تا ۳ بند ۱-۵-۷ مورد آزمون قرار گیرد، روشن شدن بخاری باید

بی صدا، صحیح و ایمن انجام گرفته و انتقال شعله بطور اطمینان بخش صورت

پذیرد. بخاری باید قادر باشد که بکار کرد ایمن خود ادامه دهد.

بخارهای مجهز به روشن کننده پیزو الکتریک از هر ۱۰ بار که دکمه جرقه زن چرخانده یا فشارداده می

شود، باید بتواند ۸ بار مشعل پیلوت را روشن نماید.

بخارهایی که مجهز به ترمومترات می باشند، در صورت وجود وضعیت حداقل جریان تظییم و مشعل مربوطه

باید بطور اطمینان بخش روشن شود.

۶-۵-۲ آزمونهای تکمیلی

هنگام انجام آزمون مطا بق بند ۱-۵-۷-۲ نباید خطری متوجه مصرف کننده شده و یا آسیبی به بخاری وارد

شود، بطوریکه اینهی را بخطر اندازد.

یاد آوری: این ازمون نباید برای سیستمهای دستی با قفل داخلی روشن شدن مجدد و سیستمهای اتوماتیک

با زمان ایمنی کمتر یا مساوی ۱۰ ثانیه انجام شود.

۶-۵-۲- پایداری شعله (انواع بخاری)

چنانچه بخاری مطابق بند ۷-۵-۲ مورد آزمون قرار گیرد، شعله باعث پایدار باشدو پرش مختصری در شعله در

لحظه روشن کردن بخاری، مجاز می باشد.

۶-۵-۳-۱ پایداری شعله و عملکرد ایمن در برابر وزش باد (بخاری نوع ۱۱) (B₁₁)

هنگام انجام آزمون مطابق بند ۷-۵-۳ ، شعله باعث پایدار باشد.

۶-۵-۳-۲ نکته جریان معکوس داخل دودکش (بخاری نوع ۱۱) (B₁₁)

هنگامیک بخاری مطا بق ردیف ۲ بند ۷-۳-۲ مورد آزمون قرار می گیرد، شعله باید پایدار بماند.

۶-۵-۳-۳ آزمون پایداری شعله و عملکرد ایمن در برابر وزش باد(بخاری نوع ۱۱) (C₁₁)

هنگامیکه بخاری مطا بق بند ۷-۵-۴ موردازمون قرار گیرد ، روشن شدن مشعل پیلوت،روشن شدن مشعل

اصلی توسط مشعل پیلوت و انتقال شعله به تمام قسمتهای مشعل اصلی، باید صحیح انجام شود . هم چنین

پایداری مشعل پیلوت و مشعل اصلی، باعث برقرار بماند. اختلال جزئی در شعله مجاز است ولی شعله نباید

خاموش شود.

۶-۵-۳ نوسان انرژی کمکی

در صورتیکه آزمون مطابق بند ۷-۳-۱ انجام گیرد، بخاری باعث روشن شده و در حال کارکرد باقی بماند و

خاموش نشود .

۶-۶ ثبیت کننده فشار (گاورنر فشار)

هنگامی که آزمون مطابق بند ۷-۱ انجام شود ، تغییر میزان جریان گاز در فشار آزمون عادی برای گازهای

خانواده دوم (گاز طبیعی) و سوم (گاز مایع) نباید بیش از $5 \pm$ درصد باشد . در شرایطی که فشار قبل از

ثبتیت کننده (فشار ورودی) بین مقادیر حداقل و حداکثری که در بند ۷-۴ آمده است تغییر نماید.

در صورتیکه تثبیت کننده فشار توسط سازنده طبق بند ۷-۶ خارج از سرویس قرار داده شود، نسبت بین

میزان جریان و جذر فشار در حالیکه فشار ورودی بین مقادیر حداقل و حداکثر متغیر است، باید ثابت باقی بماند.

۷-۶ احتراق

۷-۶-۱ غلظت منوکسیدکربن (CO) انواع بخاری

میزان غلظت منوکسید کربن (CO) در محصولات احتراق خشک عاری از هوا که طبق بند

۷-۷-۱ اندازه‌گیری می‌شود نباید از مقادیر زیر تجاوز کند:

الف) ۰/۰ درصد چنانچه بخاری تحت شرایط بند ۷-۷-۲-۱ مورد آزمون قرار گیرد.

ب) ۰/۲ درصد چنانچه بخاری با گاز حدی احتراق ناقص تحت شرایط بند ۷-۷-۲ و تحت کلیه شرایط بند

۷-۷-۳ مورد آزمون قرار گیرد و مشتمل براین محاسبه ریاضی میانگین مطابق بند ۷-۳-۷-۳ انجام شود.

نسبت میزان غلظت منوکسید کربن به دی اکسید کربن در محصولات خشک عاری از هوا، مطابق شرایط

آزمون بند ۷-۷-۱-۱ باید با الزامات زیر مطابقت نماید:

الف) میزان غلظت منوکسید کربن براساس درصد اکسیژن ۱۵/۱ درصد در شرایط مرجع حداکثر باید ۰/۰۵

درصد باشد.

ب) میزان غلظت منوکسید کربن وقتیکه غلظت دی اکسید کربن به ۲/۱ درصد حجمی بر سردم نباید داشت

۰/۰۰۸ درصد حجمی تجاوز کند. در این شرایط غلظت گازهای نسوخته نباید از ۰/۰۸ تجاوز نماید.

۷-۶-۲ اندازه‌گیری اکسیدهای نیتروژن NO_x (انواع بخاری غلظت)

وقتیکه بخاری مطابق بند ۷-۷-۴ مورد آزمون قرار گیرد، میزان غلظت اکسید نیتروژن در محصولات احتراق

خشک و عاری از هوا نباید از مقدار مجاز هر طبقه مشخص شده در جدول ۴ تجاوز نماید.

G 30 برای بخاری با کاربری گازهای خانواده سوم (گاز مایع) و بخاریهایی که لازم است بوسیله گاز مرجع

مورد آزمون قرار گیرند، حدود اعلام شده غلظت باید در ضریب $\frac{1}{3}$ ضرب شوند.

برای بخاریهایی که باعث با گاز مرجع G 31 آزمایش شوند، حدود باید در ضریب $\frac{1}{5}$ ضرب شوند.

جدول ۴ - حدود غلظت NO_X

طبقه‌بندی‌ها	حدود غلظت NO_X میلی‌گرم بر کیلووات ساعت
۱	۳۵۰
۲	۲۶۰
۳	۲۰۰
۴	۱۵۰
۵	۱۰۰

۸-۶ عدد دود (فقط برای بخاریها و شومینه‌های دارای قطعات هیزم نما)

۱-۸-۶ شرایط سرد

چنانچه آزمونها مطابق شرایط بند ۱-۳-۸-۷ و ۲-۳-۸-۷ انجام گیرد، عدد دود باعث کمتر/ یا معادل ۳ باشد.

۲-۸-۶ شرایط گرم

چنانچه آزمونها مطابق شرایط بند ۱-۳-۸-۷ و ۲-۳-۸-۷ انجام گیرد، عدد دود باید کمتر/ یا معادل ۲ باشد.

۳-۸-۶ شرایط دوره کار طولانی

چنانچه بعد از اتمام آزمونها مطابق شرایط بند ۱-۳-۸-۷ و ۲-۳-۸-۷ و ۲-۳-۸-۷ دوده در

مشعل یا بستر سوخت مشاهده شود^۱، در اینصورت آزمون مطابق شرایط ۴-۳-۸-۷-۱ باید انجام گیرد. آنگاه

افزایش غلظت منوکسید کربن (CO) در محصولات احتراق خشک و عاری از هوا اندازه گیری شده، نباید از

۰/۰۶ درصد تجاوز نماید.

چنانچه بعد از اتمام آزمون، میزان غلظت منوکسید کربن در حال افزایش بود، یا مقدار قابل توجهی دوده در

روی مشعل یا بستر سوخت ته نشین گردد، در اینصورت بخاری از نظر تطابق با الزامات این بند غیر قابل

قبول شناخته می‌شود.

۶-۹ سیستم نظارت بر نشت محصولات احتراق^۲

۶-۹-۱ وسیله حساس به هوای محیط (فقط بخاری نوع **B_{11AS}**)

چنانچه بخاری مطابق شرایط بند ۱-۹-۷ و ۲-۹-۲ مورد آزمون قرار گیرد، وسیله ایمنی ، قبل از اینکه میزان غلظت CO در محیط افق آزمون از 10×200 میزان حجمی تجاوز کند، باید بخاری را بصورت ایمن خاموش کند.

۶-۹-۲ وسیله ایمنی تخلیه محصولات احتراق (فقط بخاری نوع **B_{11BS}**)

۶-۹-۲-۱ خاموش نشدن بدون دلیل

چنانچه بخاری مطابق شرایط بند ۱-۹-۷ و ۲-۳-۹-۷ مورد آزمون قرار گیرد ، به دلیل عدم وجود شرایط لازم نباید وسیله ایمنی باعث خاموش شدن بخاری شود.

۶-۹-۲-۲ زمان‌های خاموش شدن

چنانچه بخاری مطابق شرایط ۱-۹-۷ و ۱-۳-۹-۷ و ۳-۳-۹-۷ مورد آزمون قرار گیرد، زمان‌های خاموش شدن نباید از آنچه در جدول ۵ داده شده، بیشتر شود.

جدول ۵- زمان توقف کامل

درجه انسداد	قطروزنہ یا دریچه روی صفحه انسداد	حداکثر زمان خاموش شدن(ثانیه)	
		S	Q _n
انسداد کامل	.	۲۰۰	$200 \frac{Q_n}{Q_m}$
انسداد جزئی	$0/6D$ یا $D/6$	۶۰۰	

^۱ تهشین‌های پودر مانند ظرفی قابل اغماض می‌باشد

^۲ Spillage Monitoring System

که در آن:

D = قطر داخلی دودکش آزمون در قسمت بالایی

D' = قطر سوراخ در نظر گرفته شده در نقطه‌ای که نشتی بوجود می‌آید.

Q_n = توان وردی اسمی

Q_m = حداقل توان ورودی بخاری با قابلیت تنظیم تدریجی یا بخاری با میزانهای گاز ورودی مختلف

وقتیکه بخاری بطور ایمن خاموش شد ، روشن شدن خودکار مجدد باید فقط پس از گذشت حداقل زمان

انتظار ۱۰ دقیقه امکان پذیر باشد. سازنده موظف است در دستورالعملهای راهنمای مصرف زمان واقعی انتظار

برای روشن شدن بخاری را اعلام نماید.

B_{11CS} ۳-۹-۶ بخاری نوع

چنانچه بخاری مطابق شرایط بند ۹-۷ مورد آزمون قرار گیرد، باعث الزامات بندهای ۱-۹-۶ یا ۲-۹-۶ را بر

آورده نماید .

۴-۹-۶ بخاریهای دارای ODS

در صورتیکه بخاری مجهز به یک وسیله ایمنی حساس در مقابل کمبود اکسیژن (ODS) برای قطع جریان

گاز باشد، این وسیله صرفاً برای نوع گازی که سازنده بخاری را برای آن طراحی نموده قابل استفاده می

باشد و قابلیت تبدیل کاربری از گازی به گاز دیگر را ندارد. این سیستم نباید دارای وسیله تنظیم در محل

استفاده از آن باشد که بتوان نقطه تنظیم آن را تعویض نمود

وقتیکه بخاری مطابق شرایط بند ۹-۷ مورد آزمون قرار گرفت ، وقتی که میزان غلظت دی اکسید کربن هوای

اطراف بخاری حداقل به ۱/۵ درصد (نسبت حجمی) رسید، سیستم ایمنی باید جریان گاز را به پیلوت و

مشعل اصلی قطع کند.

۱۰-۶ وسیله نظارت بر شعله

۱-۱۰-۶ وسیله ترمومالکتریک

بخاری باید مجهز به یک وسیله نظارت بر شعله باشد. این وسیله باید بگونه‌ای طراحی شود که در صورتی که

مشکلی برای هر یک از اجزاء آن بوجود آید که باعث اختلال در کار آن گردد، جریان گاز به مشعل ها بطور

خودکار قطع شود. این وسیله باید بگونه‌ای نصب شود که عملکرد رضایت‌بخش بخاری را تضمین نماید.

زمان تأخیر در روشن شدن (که زمانی است بین لحظه روشن شدن پیلوت یا مشعل اصلی و لحظه ای که

وسیله نظارت بر شعله عمل می‌کند)، نباید از ۲۰ ثانیه تجاوز کند.

زمان تأخیر خاموش شدن (که زمانی است بین لحظه خاموش شدن پیلوت و مشعل در اثر بستن شیر جریان

گاز تا لحظه‌ای که علی رغم باز کردن شیر گاز، جریان گاز به بخاری با فرمان وسیله نظارت بر شعله قطع

می‌شود)، نباید از ۶۰ ثانیه تجاوز نماید.

۶-۱-۱-۱ شرایط سرد

چنانچه آزمون مطابق شرایط بند ۷-۱-۱-۱-۱-۱ انجام شود ، هر وسیله نظارت بر شعله باعدها در شرایط سرد شیر

را حداکثر بمدت ۶۰ ثانیه ، باز نگهدارد.

هیچیک از این وسایل نباید به زمان بیش از ۲۰ ثانیه برای بازنگهداشت آن با دست ، نیازداشته باشد.

۶-۱-۱-۲ شرایط گرم

چنانچه آزمون مطابق شرایط بند ۷-۱-۱-۱-۱-۲ انجام شود، هر نوع وسیله نظارت بر شعله باعدها شیر را از شرایط

کاملاً گرم، حداکثر تا مدت ۶۰ ثانیه بینند.

۶-۱-۲-۲ سیستم کنترل مشعل خودکار

۶-۱-۲-۱ وسائل عمل کننده دستی

چنانچه آزمون مطابق شرایط بند ۷-۱-۱-۲-۱ انجام شود، عمل دستی (خاموش/ روشن) کردن سریع هر گونه

کلید استارت نباید منجر به ایجاد شرایط خطرناک شود.

۶-۱-۲-۲ زمان ایمنی

زمان ایمنی مشخص شده توسط سازنده (به بند ۴-۵-۲ رجوع شود) مطابق شرایط بند

۷-۱-۱-۲-۲ مورد آزمون قرار گرفته و تایید می شود.

۶-۲-۳- زمان تأخیر در خاموش شدن

هنگامیکه آزمون مطابق شرایط بند ۷-۲-۳- انجام گیرد، مدت زمانی که طول می کشد تا وسیله ناظر بر شعله بعد از خاموش شدن شعله مشعل، انرژی شیر اینمی قطع جریان گاز را قطع می کند نباید از ۳ ثانیه تجاوز کند.

۱۱-۶- بازدهی

به بخش دوم این استاندارد (۱۲۲۰-۲) آزمون مصرف انرژی و دستورالعمل برچسب انرژی رجوع شود.

۷ روشهای آزمون

۱-۷ کلیات

۱-۱-۷ مشخصات گازهای آزمون: گازهای حدی و گازهای مرجع

بخاری باید با نوع گازی که برای آن طراحی و ساخته شده و سازنده در دستورالعمل نصب و دفترچه راهنمای مصرف و پلاک مشخصات ، آن راعلام کرده ، مورد آزمون قرار گیرد . گازهای مرجع نیز باید متناسب با نوع گاز مصرفی باشد . برای آزمونهای خاص و درشرايطی که آزمایشگاه تایید صلاحیت شده (آزمایشگاه موسسه استاندارد) لازم بداند یا بنابر درخواست سازنده آزمونها باید با گازهای حدی مربوطه انجام شود . مشخصات گازهای مرجع و گازهای حدی در جداول ۶ و ۷داده شده است.

۲-۱-۷ شرایط تهییه گازهای آزمون

ترکیب گازهای مصرفی جهت آزمونها بایستی حتی الامکان نزدیک به آنچه در جدول ۶داده شده ، باشد . در رابطه با آماده سازی گازها، قوانین و مقررات زیر را بایستی در مد نظر قرار داد.

الف) عدد و ب گاز آزمون بایستی در حدود $2 \pm$ درصد مقدار اعلام شده در جدول ۶ برای گاز آزمون مربوط باشد (این رواداری شامل هر گونه تغییری که به وسائل اندازه‌گیری مربوط گردد می‌باشد).

ب) اجزاء متشكله مصرفی جهت آماده سازی مخلوط باعی دارای حداقل خلوص زیر باشد:

N₂ نیتروژن٪۹۹

H₂ هیدروژن٪۹۹

متان CH₄٪۹۵

پروپان C₃H₈٪۹۵

پروپان C₃H₈٪۹۵

بوتان C₄H₁₀٪۹۵

با مقدار درصد کلی هیدروژن، منوکسید کربن و اکسیژن کمتر از ۱

درصد و مقدار درصد کلی نیتروژن و دی اکسید کربن زیر ۲ درصد

به هر حال این شرایط برای هر یک از اجزاء تشکیل دهنده اجباری نمی باشد بشرطی که مخلوط نهائی دارای

همان مشخصات مخلوطمورد نظر باشد و بطرز رضایت بخشی الزامات مربوط را تأمین نماید.

گازهای خانواده دوم (گاز طبیعی) :

برای آزمونهایی که توسط گازهای مرجع G20 یا G25 انجام می شود می توان بالافزودن پروپان یا نیتروژن به

گاز طبیعی (گروه E,H,L) ، مخلوطی را به دست آورد که عدد و ب آن در محدوده ± 2 درصد ارزش داده

شده در جدول گاز مرجع مربوطه باشد.

در رابطه با آمده سازی گاز حدی گاز دیگری را می توان عنوان گاز پایه بجای متان مورد استفاده قرار داد.

- برای گازهای حدی G21, G22, G23 یک گاز طبیعی از گروه H را می توان مورد استفاده قرار داد.

- برای گازهای حدی G27, G231 از گاز طبیعی مربوط به گروه H یا گروه L یا گروه E می توان استفاده

کرد.

- برای گاز حدی G26 از گاز طبیعی مربوط به گروه L را می توان استفاده کرد.

در کلیه موارد، مخلوط نهائی بدست آمده از افزودن پروپان یا نیتروژن باعث دارای عدد و ب در محدوده ± 2

درصد ارزش داده شده در جدول ۶ برای گاز حدی مربوطه باشد، و محتوای هیدروژن مخلوط نهائی بایستی

طبق داده های جدول ۶ باشد. بدیهی است که عملیات ترکیب گاز و ساختن مخلوط باشرایط ویژه به تجهیزات

خاص و تمهیدات اینمی احتیاج دارد. معمولاً گازهای حدی، مرجع از شرکتهای معتبر با صلاحیت که در این زمینه دارای تخصص و تجربه باشند، تامین می‌گردد.

در پیوست ل (اطلاعاتی) گازهای حدی و گازهای مرجع جهت انجام آزمونها معرفی شده‌اند. در صورتی که

گروه و خانواده گاز	گازهای آزمون	علامت مشخصه	ترکیب حجمی	W_I MJ/M ³	H_I MJ/M ³	W_S MJ/M ³	H_S MJ/M ³	d
گازهای مربوط به خانواده دوم (گاز طبیعی)								
H گروه	گاز مرجع	G20	$CH_4=100$	45.67	34.02	50.72	37.78	0.555
	گاز حدی احتراق ناقص و تولید دوده	G21	$CH_4=87$ $C_3H_8=13$	49.60	41.01	54.76	45.28	0.684
	گاز حدی پس زدن شعله	G222	$CH_4=77$ $H_2=23$	42.87	28.53	47.87	31.86	0.443
	گاز حدی بالا پریدگی شعله	G23	$CH_4=92.5$ $N_2=14$	41.11	31.46	45.66	34.95	0.586
L گروه	گاز مرجع	G25	$CH_4=86$ $N_2=14$	37.38	29.25	41.52	32.49	0.612
	گاز حدی احتراق ناقص و تولید دوده	G26	$CH_4=80$ $C_3H_8=7$ $N_2=13$	40.52	33.36	44.83	36.91	0.678
	گاز حدی بالا پریدگی شعله	G27	$CH_4=82$ $N_2=18$	35.17	27.89	39.06	30.98	0.629
E گروه	گاز مرجع	G20	$CH_4=100$	45.67	34.02	50.72	37.78	0.555
	احتراق ناقص	G21	$CH_4=87$ $C_3H_8=13$	49.60	41.01	54.76	45.28	0.684
	گاز حدی پس زدگی شعله	G222	$CH_4=77$ $H_2=23$	42.87	28.53	47.87	31.86	0.443
	گاز حدی بالا پریدگی شعله	G231	$CH_4=85$ $N_2=15$	36.82	28.91	40.90	32.11	0.617

این گازها در دسترس نباشند، باید از گازهای خانواده‌دوم و سوم متناسب با شرایط فشار حداکثر و حداقل استفاده کرد.

کلیه آزمونها باید در فشار ورودی عادی، اضافی و نقصانی انجام شود، مگر آنکه شرایط آزمون با صراحة شرایط دیگری را مشخص کرده باشد.

جدول ۶- خصوصیات گازهای آزمون^(۱) گاز خشک در ۱۵ درجه سلسیوس و ۱۰۱۳/۲۵ میلی‌بار

ادامه جدول ۶

گازهای مربوط به خانواده سوم (گاز مایع)*								
گازهای خانواده سوم (گاز مایع) و گروههای 3B و 3B/P	گاز مرجع - گاز حدی سوخت ناقص و تولید دوده	G30	NC4H10=50 IC4H1=50	80.58	116.09	87.33	125.81	2.075
	گاز حدی پرش شعله	G31	C ₃ H ₈ =100	70.69	88.00	76.84	95.65	1.550
	گاز حدی پس زدن شعله	G32	C ₃ H ₆ =100	68.14	82.78	72.86	88.52	1.467
3P	گاز مرجع - گاز حدی - سوخت ناقص - تولید - دوده و پرش شعله	G31	C ₃ H ₈ =100	70.69	88.00	76.84	95.65	1.550
	گاز حدی پس زدن شعله و تولید دوده	G32	C ₆ H ₈ =100	68.14	82.78	72.86	88.52	1.479
۱- برای گازهایی که مصرف ملی و منطقه‌ای دارند به پیوست الف ۳ رجوع نمائید. ۲- برای سایر گروهها به جدول ۷ نگاه کنید. *ریرنویس بند ۲-۱-۷ مشاهده شود. توجه: ارزش حرارتی گاز خانواده سوم (گاز مایع) گازهای آزمون که در این جدول بر حسب MJ/m ³ بیان گردیده است، می‌تواند بر حسب MJ/kg نیز بیان گردد به جدول ۷ رجوع نماید.								

جدول ۷- ارزش حرارتی گازهای آزمون خانواده سوم (گاز مایع)

علامت مشخصه گاز آزمون	H _i MJ/kg	H _s MJ/kg
G30	45.65	49.47
G31	46.34	50.37
G32	45.77	48.94

۳-۱-۷ کاربرد گازهای آزمون

۱-۳-۱ انتخاب گازهای آزمون

گازهای مورد نیاز برای آزمون مواردی که در زیر شرح داده شده است:

- ایمنی مسیر محصولات احتراق و تخلیه محصولات احتراق

- روشن شدن، انتقال شعله، پایداری شعله

- ثبیت کننده فشار

- احتراق

باید مطابق آنچه باشد که در بند ۱-۱-۷ داده شده و طبق بند ۲-۱-۷ ساخته شده است.

آزمون اندازه‌گیری توان ورودی و بازده مطابق شرایط بندهای مربوط در استاندارد ملی ایران به شماره ۲-

۱۲۲۰ انجام می‌شود.

برای آزمونهایی که در سایر بندها شرح داده شده است، بخار اینکه روند آزمون تسهیل شود می‌توان بجای

گاز مرجع از گازهایی که عملاً در محل توزیع می‌شود استفاده کرد بشرطی که دارای عدد ووب در محدوده ۲

± درصد عدد ووب گاز مرجع باشد.

چنانچه بخاری بتواند از گازهای گروه‌ها و خانواده‌های مختلف استفاده کند، از گازهای آزمونی که در جدول

۶ فهرست آنها داده شده و مطابق بند ۱-۷-۵ هستند، باید استفاده کرد.

۲-۳-۱-۷ شرایط تأمین گاز و تنظیم مشعل‌ها

۱-۳-۲-۱ تنظیم بخاری

بخاری باعث متناسب بانوع گاز مصرفی که سازنده اعلام نموده، راه اندازی شود . در صورتیکه تمهیدات

خاصی از سوی سازنده حفظ نصب و راه اندازی بخاری پیش‌بینی شده که باید رعایت شود، آن موارد باید

رعایت گردد . بدیهی است که این موارد باید قابل قبول و منطقی باشد . برای مثال استفاده از فشار گاز

ورودی بالاتر از فشار عادی برای حالت راه اندازی و کار مجاز نمی‌باشد .

تنظیم کننده میزان گذر گاز ورودی با توجه به استفاده از گاز مرجع مناسب و فشارهای عادی مربوطه که در

بند ۳-۲-۵ داده شده است و بر اساس دستور العملهای سازنده تنظیم می‌گردد.

این تنظیم اولیه بخاری نباید مغایرتی با محدودیت‌هایی که در بند ۱-۱-۵ داده شده باشد ..

۵-۲-۳ فشارهای ورودی عادی، حداقل و حداکثر که برای انجام آزمونها بکار برد می شوند باید طبق بند

باشد. در تنظیم اولیه بخاری نباید تغییری داده شود مگراینکه بنحو دیگری مشخص شده باشد.

این فشارها برای گازهای مرجع مربوطه در جدول ۸ آورده شده است.

۴-۱-۷ تنظیم توان ورودی

برای آزمونهایی که در آنها باید توان ورودی اسمی مشعل برای رسیدن به توان ورودی مشخص شده دیگری

تنظیم شود، باعطاً مینان حاصل شود که فشار تزریق مشعل (قبل از اوریفیس) در محدوده ای تنظیم یا قرار

داده شده که توان ورودی بدست آمده $2 \pm \text{درصد حرارت مشخص شده باشد}$ (با تغییر تنظیم کننده ها یا

ثبتیت کننده فشار بخاری چنانچه قابل تنظیم باشد، یا فشار تأمین وسیله گازسوز). توان ورودی بخاری

مطابق شرایط استاندارد ملی ایران به شماره ۱۲۲۰-۲ اندازه گیری می شود. فشارهای آزمون مطابق جدول

۸ می باشد.

این فشارها در ارتباط با شرایط ویژه ملی که در پیوست الف داده شده است برای کشوری که بخاری در آنجا

نصب می گردد، بکار می روند.

جدول ۸ - فشارهای آزمون

فارسی				
بخاری های دارای پسوند	گاز آزمون	P _n	P _{min}	P _{max}
2H خانواده دوم (گاز طبیعی)	G _{۲۲۲} و G _{۲۳} و G _{۲۰} و G _{۲۱}	۲۰	۱۷	۲۵
2L خانواده دوم (گاز طبیعی)	G _{۲۵} و G _{۲۶} و G _{۲۷}	۲۵	۲۰	۳۰
2E خانواده دوم (گاز طبیعی)	G _{۲۲۲} و G _{۲۳۱} و G _{۲۰} و G _{۲۱}	۲۰	۱۷	۲۵
3B/P خانواده سوم (گاز مایع)	G _{۲۲} و G _{۳۰} و G _{۳۱}	۲۹ ^(۱)	۲۵	۳۵
	G _{۲۲} و G _{۳۰} و G _{۳۱}	۵۰	۴۲/۵	۵۷/۵
3P خانواده سوم (گاز مایع)	G _{۲۲} و G _{۳۱}	۳۷	۲۵	۴۵
	G _{۳۱} و G _{۲۲}	۵۰	۴۲/۵	۵۷/۵

(۱) بخاری های مربوط به این طبقه را می توان بدون تنظیم در فشارهای مشخص شده ۲۸ تا ۳۰ میلی بار، بکار برد.

۷-۱-۵ شرایط عمومی آزمون

۷-۱-۵-۱ کلیات

شرایط عمومی باید برای انجام تمام آزمونها ایجاد و حفظ شود، مگر اینکه در روش آزمون شرایط دیگری گفته شده باشد.

۷-۱-۵-۲ اطاق آزمون

بخاری باعث در یک اتاق با قابلیت تهویه کامل، بدون کوران و جریان هوا، که دارای هوای با درجه حرارت ± 3 درجه سلسیوس، نصب گردد.

۷-۱-۵-۳ نصب

بخاری باعث مطابق دستورالعملهای سازنده، نصب گردد.
یادآوری: بمنظور سهولت انجام آزمونها، بخاری را می‌توان در ارتفاعی بالاتر از سطح زمین که با دستورالعمل مشخص شده سازنده متفاوت است نصب نمود ،شرط اینکه تأثیر منفی بر عملکرد بخاری نگذارد.

قبل و بعد از انجام آزمونها، اتصال گاز و سیستم مربوط به آن تا خود مشعل باعث از نظر ایمن بودن مسیر گاز و عدم نشت مورد بررسی قرار گیرد. در صورتیکه نتایج بدست آمده از این آزمون از نظر ایمنی با الزامات مربوط مطابقت نماید ، سایر آزمونها می‌توانند انجام گیرد . در غیر اینصورت تا زمانیکه سیستم بطور سالم و صحیح کار نکند آزمونها دارای اعتبار نمی‌باشند. (به بند ۶-۲-۱ رجوع شود).

فشارهای آزمون باعث بطور صحیح تا دقیق $0/2$ میلی‌بار اندازه‌گیری شود. و بطريقی کنترل گردد که نوسانات آن از $\pm 0/2$ میلی‌بار تجاوز نکند.

برای بخاری نوع B₁₁ آزمونها باید با استفاده از لوله دودکش بطول یک متر انجام شود، مگر اینکه در روش آزمون شرایط دیگری مشخص شده باشد (به شکل ۱ رجوع شود)

بخاری در صورت کاربرد باعث به یک منبع تغذیه با ولتاژ اسمی متداول شبکه برق شهری متصل شود، مگر اینکه شرایط دیگری مقرر شده باشد.

۷-۱-۵-۵ دمنده توزیع و انتقال حرارت

آزمونها باعث در حالیکه دمنده کار می‌کند انجام شود، مگر اینکه شرایط دیگری مقرر شده باشد.

۷-۲-۷ ایمنی مسیر گاز و مسیر محصولات احتراق و تخلیه محصولات احتراق

۷-۲-۱ ایمنی مسیر گاز

ورودی گاز بخاری باید به یک منبع تامین هوا متصل شود، بطوری که بتوان فشار ورودی را در حد معینی ثابت نگهداشت. بدیهی است که مسیر گاز باید توسط تحریک کمکی وسیله نظارت بر شعله باز بماند

برای بخاریهایی که فقط کاربری گاز طبیعی دارند، آزمون باید با فشار هوای معادل ۵۰ میلی‌بار انجام شود که شیر ورودی با فشار هوائی معادل ۱۵۰ میلی‌بار مورد آزمون قرار می‌گیرد. برای بخاریهایی که فقط کاربری گاز مایع دارند، کلیه آزمونهای باید با فشار هوای ورودی معادل ۱۵۰ میلی‌بار انجام شود.

در حالیکه درجه حرارت بخاری با دمای محیط در حال تعادل می‌باشد، مطابقت با الزامات بند ۱-۲-۶ تحت هر یک از شرایط زیر بررسی می‌گردد. آزمونها باید در حالتی که بخاری سرد است انجام شود.

آزمون شماره ۱: با استفاده از هوا در حالیکه تمام شیرها و وسایل قطع جریان بخاری بسته باشند.

آزمون شماره ۲: با استفاده از هوا در حالیکه تمام شیرها باز هستند واوریفیس های مشعل های اصلی و پیلوت ها بطور موقت مسدود شده‌اند (با استفاده از درپوش) و وسایل قطع و وصل (بطور مثال شیرهای وسائل ایمنی)، در صورت وجود، در وضعیت باز قرار دارند.

در بعضی از اجزاء (بطور مثال پیلوت ها و مهره ماسوره) احتمال دارد که بستن خروجی نهایی در آن موقعیت ممکن نباشد. در اینصورت آنها را باید برای این آزمون از بخاری و محل قرارگیری خود جدا کرد ولی بعداً

باید آنها را با استفاده از یک روش مناسب دیگر از نظر ایمنی و عدم نشت بررسی کرد. (بطور مثال با استفاده

از آب و کف صابون یا دستگاههای نشان دهنده هیدروکربن).

روش و تجهیزات بکار برده شده در این آزمون باید چنان باشد که حداقل خطای اندازه‌گیری از ۱۰ سانتی

متو مکعب در ساعت تجاوز نکند. در صورت تردید در صحبت وسایل اندازه‌گیری، باید از روش اندازه‌گیری

نشت حجمی استفاده شود(به شکل ۱۰ رجوع شود)

این آزمون‌ها یکبارباید هنگام تحویل بخاری به آزمایشگاه، قبل از انجام هرگونه آزمون و بار دیگرбاید بعد از

اتمام کلیه آزمون‌ها طبق استاندارد بر روی بخاری انجام شود.

هر مجموعه ای در مسیر گازکه دارای یک اتصال گازبندی شده باشد و بر اساس دستورالعملهای سازنده

بتواند برداشته شود، باعث ۵ باربرداشته و مجدداً در محل نصب شود.

۲-۲-۷ اینمی مسیر محصولات احتراق و تخلیه محصولات احتراق

B_{۱۱} ۲-۲-۷ بخاری نوع

روش (روش کلاهک) در پیوست ج توضیح داده شده است.

C_{۱۱} ۲-۲-۷ بخاری نوع

ایمنی بدنه بخاری و کانالهای ورود هوای لازم برای احتراق و تخلیه محصولات احتراق که در یک سطح

بخاری را به پایانه دودکش های جداگانه متصل می نمایند مورد بازرسی قرار می گیرد. حداکثر طول مجاز کanal

باشه بوسیله سازنده مشخص شده باشد. کانال‌ها طبق دستورالعملهای سازنده به انتهای ترمینال بگونه ای

متصل می‌شوند که آب‌بندی(گاز بندی) بین کانال‌ها و بخاری و در صورت کاربرد ، بین مقاطع (بخش‌ها

(کanal تأثیری بجای نگذارد.

البته در صورت لزوم دودکش تلسکوپی خروجی را مطابق دستورالعملهای سازنده، در طول مدت آزمون می

نوان درز بندی نمود. بخاری باید به حداکثر طول کanal که در دستورالعمل سازنده مشخص شده و مطابق

همان دستورالعمل، متصل گردد.

بخاری باید به یک منبع هوای فشرده بگونه‌ای متصل شود که فشاری معادل ۰/۵ میلی با ر بالای فشار

آتمسفریک، به بخاری و کانالهای هوای احتراق و محصولات احتراق، اعمال شود. فشار در نقطه‌ای اندازه‌گیری

می گردد که هوای فشرده به بخاری اعمال شده و میزان نشتی بوسیله یک جریان سنج اندازه‌گیری می‌شود.

۲-۳-۷ فراریا آزاد شدن گاز سوخته نشده (بخاری نوع B_{۱۱})

آزمون باعث با گاز مرجع و در توان ورودی اسمی انجام گیرد. از یک وسیله مناسب مثلاً کبریت، برای تشخیص

نیست گاز از اتصالهای مجموعه باید استفاده شود که در صورت وجود رشتی، کبریت باعث شعله ور شدن گاز می‌شود.

در صورت لزوم، قطعاتی غیر از قطعات مشعل را می‌توان برداشت مشروط بر آنکه تأثیری روی آزمون نگذارد.

۳-۷ توان ورودی

توان ورودی بخاری با استفاده از گاز مرجع معادل گاز مصرفی و با استفاده از ارزش حرارتی کل (ناخالص اندازه گیری و در شرایط آزمون مرجع (گاز خشک، ۱۵ درجه سلسیوس، $1013/25$ میلی‌بار) تصحیح می‌شود. شرایط و روش آزمون در استاندارد ملی اندازه گیری مصرف انرژی به شماره ۲-۱۲۲۰ آمده است. توان ورودی برای حالتهای حداکثر، حداقل (کاهش یافته) و پیلوت (آماده به کار) محاسبه می‌شود.

۴-۷ درجه حرارت قسمتهای مختلف بخاری

۱-۴-۷ درجه حرارت قسمتهای خارجی

آزمون با گاز مرجع با توان ورودی اسمی و درحالیکه بخاری مطابق شرایط بند ۳-۴-۷ درکنج آزمون نصب شده، انجام می‌گیرد. بخاری نوع C_{11} به یک دودکش با حداکثر طولی که سازنده مشخص کرده متصل می‌گردد. ضمناً منطقه‌ای که حداکثر درجه حرارت را دارا می‌باشد نیز در ابتدای کار باید مشخص گردد. درجه حرارت زمانی که اختلاف بین درجه حرارت سطح و درجه حرارت محیط ثابت باشد ، اندازه گیری می‌شود.

درجه حرارت بوسیله ترموکوپلهای تماسی در حالیکه ترمومترات بخاری، در صورت وجود، در حالت کاملاً باز قرار دارد، اندازه گیری می‌شود. درجه حرارت سطوحی که توسط سازنده بعنوان سطوح کاری تعیین شده است باید اندازه گیری شود. در صورت وجود دمنده توزیع وجایجا کننده هوای گرم، آزمون باید مجدداً در شرایطی که دمنده بخاری کار نمی‌کند، تکرار می‌شود.

۴-۷ درجه حرارت قطعات

درجه حرارت قطعات، در حین انجام آزمون بند ۱-۴-۷ اندازه‌گیری می‌شود. در پایان آزمون سهولت چرخش

دسته کنترل بررسی گردد.

۴-۸ درجه حرارت کف، قفسه و دیواره‌های کنج آزمون

۱-۳-۴ کلیات

بخاری روی کنج آزمون نصب می‌گردد (به شکل ۲ رجوع شود).

کنج آزمون از صفحات چوب سفت به ضخامت (25 ± 1) میلیمتر با سطحی که بوسیله رنگ مات پوشش داده

شده، تشكیل شده است.

در هر صفحه ترموکوپل‌های نصب شده که هر توموکوپل در مرکز مربعی به ضلع ۱۰۰ میلیمتر، قرار گرفته

است. این ترموکوپلها از قسمت بیرونی صفحات بطوری از ضخامت و عمق صفحات گذشته و به سطح داخلی

رسیده اند، که نقاط اتصال گرم آنها ۳ میلیمتر روی سطح و بطرف بخاری قرار گیرد.

بخاری نوع C₁₁ به کanalی با حداکثر طولی که سازنده مشخص کرده است، متصل می‌گردد.

در صورتیکه بخاری طبق دستور سازنده می‌تواند زیر یک قفسه نصب شود، در دستورالعمل نصب و راهنمای

صرف که توسط سازنده تهیه شده باید محدودیت‌های مربوط به اندازه ارتفاع یا فاصله قفسه از بخاری و

همچنین عمق قفسه مشخص شده باشد. یک قفسه مناسب با حداکثر عمق پیشنهادی سازنده باید در حداقل

ارتفاع پیشنهادی بالای بخاری قرار داده شود و در صورت لزوم با مواد مناسب محکم گردد، که این مواد

باید توسط سازنده ارسال شود.

در صورتیکه بخاری بتواند در روی یک سطح قابل احتراق نصب گردد، سازنده موظف است که در

دستورالعمل‌های نصب روش‌های مؤثر برای بکارگیری محافظت بین بخاری و صفحات کنج آزمون (کف، قفسه

و دیواره ۱۵) را اعلام کند.

تمهیدات حفاظتی باید توسط سازنده همراه با بخاری به آزمایشگاه تایید صلاحیت شده، ارسال گردد.

اگر سازنده در دستورالعملهای مربوطه متذکر شده باشد که برای محدود کردن حرارت باید از مواد عایق‌بندی

مؤثر استفاده شود، در این صورت آزمون دوم باید در شرایطی که از این تمهیدات برای نصب بخاری استفاده شده، انجام گیرد.

بخاری باید مطابق بند ۷-۴-۳-۲، نصب و در شرایطی که مشعل با استفاده از گاز مرجع برای توان ورودی اسمی خود تنظیم شده، مورد آزمون قرار گیرد.

در صورت وجود دمنده جابجا کننده هوای گرم، این آزمون در حالیکه دمنده از کارانداخته شده، تکرار گردد.

۷-۴-۳-۲ انواع بخاری

بخاری باعث در کنج آزمون نصب گرددو فضای بین پشت و سطوح جانبی بخاری با صفحات کنج آزمون در حداقل فاصله ای که توسط سازنده مشخص گردیده، تنظیم شود یا به تناسب فاصله مشابه وضعیت نصب و استقرار روی دیوار تنظیم شود.

صفحات جانبی در کناره سطوح جانبی بخاری که بیشترین دما را دارد قرار داده می‌شود. ابتدا در هر یک از سطوح مجموعه کنج آزمون، باعث منطقه‌ای که دارای حداکثر درجه حرارت می‌باشد،

مشخص شود.

کلیه اندازه‌گیریها وقتی که اختلاف بین درجه حرارت سطح و درجه حرارت محیط برای هر منطقه ثابت و در محدوده رواداری ± 2 درجه کلوین باشد، انجام می‌شود.

پیشنهاد می‌شود که برای انجام این آزمون، بخاری باعث در یک افقی که درجه حرارت محیطی آن حدوداً ۲۰ درجه سلسیوس باشد، قرار گیرد اندازه‌گیری دمای محیط اتاق در نقطه‌ای انجام می‌گیرد که ارتفاع آن ۱/۵ متر و حدود سه متر از بخاری فاصله داشته باشد، دما باید با دما سنجی که از تأثیر گرمای منتشر شده و تابش محافظت شده، اندازه‌گیری شود.

۷-۵ روشن شدن، انتقال شعله و پایداری شعله

۷-۵-۱ روشن شدن و انتقال شعله

۷-۵-۱-۱ انواع بخاری

آزمون در حالی روی بخاری انجام می‌شود که دمای بخاری با درجه حرارت محیط در حال تعادل حرارتی باشد.

بخاری نوع C₁₁ به یک دودکش با حداقل طول، طبق دستورالعمل سازنده متصل می‌باشند.

آزمون شماره ۱ :

برای این آزمون، مشعل و مشعل پیلوت باعث طبق شرایط بند ۱-۲-۳-۱-۷ تنظیم شده، و بخاری باعث طبق دستورالعملهای سازنده با گاز مرجع مناسب و یا گاز حدی براساس طبقه بخاری (به جدول پیوست ل رجوع شود) در فشار معمولی (بند ۴-۱-۷ ملاحظه شود) روشن شود.

این آزمون باعث با حداقل میزان جریانی که از ترمومترات خارج می‌شود (در صورت وجود) و یا در حالتیکه شیر در وضعیت حداقل (کاهش داده شده) قرار دارد، تکرار گردد و بررسی گردد که وسیله وقتیکه طبق روشی که سازنده مشخص کرده بطور عادی کار می‌کند، در شرایط فوق بدرستی روشن شود. برای روشن کننده (جرقه زن) نوع پیزوالکتریک باید بعد از هر جرقه، الکترودهای پیزو را اتصال کوتاه نمود.

آزمون شماره ۲ :

در رابطه با انجام این آزمون در تنظیم اولیه مشعل و مشعل روشن کننده نباید تغییری بوجود آمده و بخاری بوسیله گاز مرجع تحت شرایط زیر تغذیه گردد:

الف) چنانچه بخاری فاقد ثابتیت کننده فشار باشد، برای بخاری با کاربری گاز طبیعی، فشار ورودی بخاری به ۷۰٪ فشار معمولی تقلیل داده شود (به ۴-۱-۷ نگاه کنید) یا فشاری معادل ۸۰٪ میزان جریان روشن شدن، هر کدام که کوچکتر است، برای بخاری با کاربری گاز مایع فشار ورودی در حداقل فشار برای گازهای خانواده سوم تنظیم گردد.

ب) چنانچه بخاری مجهز به تثبیت کننده فشار باشد، برای بخاری با کاربری گاز طبیعی، فشار ورودی به ۰٪ فشار معمولی تقلیل داده شده ولی فشار بعد از تثبیت کننده در صورت لزوم، آنقدر کاهش داده شود تا توان ورودی معادل ۹۰ درصد توان ورودی اسمی (با گاز مرجع) گردد. در این شرایط، مشعل پیلوت باید مشعل بخاری را به راحتی روشن کند.

این آزمون باید با حداقل میزان گذر (جريان فرعی) ترمومترات، در صورت وجود، و یا با در شرایط حداقل میزان جريان (کاهش داده شده) تکرار نمود و امكان روشن شدن مشعل بخاری را در اين شرایط، بررسی نمود.

آزمون شماره ۳:

الف) اين آزمون در شرایطی که در تنظیم اولیه مشعل یا مشعل پیلوت تغیری داده نشده وبخاری با گاز مرجع تغذیه می شودو فشار ورودی در میزان فشار نقصانی (بند ۴-۱-۷) تنظیم شده، انجام می شود.

چنانچه بخاری مجهز به تثبیت کننده فشار باشد، برای بخاری با کاربری گاز طبیعی، فشار بعد از تثبیت کننده در صورت لزوم، آنقدر کاهش داده شود تا توان ورودی معادل ۹۰ درصد توان ورودی اسمی (با گاز مرجع) گردد. در این شرایط، مشعل پیلوت باید مشعل بخاری را به راحتی روشن کند.

ب) میزان گاز مشعل پیلوت (با استفاده از تغییر فشار یا جريان) باید به حداقل مورد نیاز برای باز نگهداشت مسیر گاز، تقلیل داده شود.

کاهش میزان گاز مشعل پیلوت می تواند از روشهای زیر انجام شود:

- با استفاده از تنظیم کننده میزان گاز مشعل پیلوت چنانچه وجود داشته باشد. اگر این کار بدليل عدم وجود تنظیم کننده یا سایر مسائل امکان پذیر نبود از روش زیر استفاده شود.
- به کمک وسیله ای که برای تنظیم در سیستم ورودی گاز مشعل پیلوت تعییه شده، میزان جريان گاز مشعل پیلوت در حد لازم کاهش داده شود ..

پ) بررسی روشن شدن صحیح مشعل بوسیله مشعل پیلوت :

این آزمون باید با حداقل میزان گذر(جريان فرعی) ترموموستات، در صورت وجود، و یا با در شرایط حداقل میزان جريان (کاهش داده شده) تکرار نمود و امكان روشن شدن مشعل بخاری را در اين شرایط ، بررسی نمود.

۲-۱-۵ آزمونهای تكميلی

این آزمونهای در شرایط تعادل درجه حرارت محیط با بخاری انجام می‌گیرد. در این آزمون روشن کردن با افزایش زمان تأخیر به صورت تدریجی انجام می‌شود .

بخاری نوع C_{11} به یک کanal هوا با حداقل طول که بوسیله سازنده مشخص شده ، متصل می‌گردد.

بخاری مطابق شرایط بند ۱-۳-۲-۱ تنظیم گردیده و با گاز مرجع مناسب (به پیوست ل رجوع شود) تغذیه و در توان ورودی اسمی، روشن شود.

در این شرایط ابتدا روشن شدن مشعل اصلی مورد بررسی قرار می‌گیرد. این آزمون مرتباً تکرار می‌گردد و هر بار در روشن شدن آن تأخیر انداخته می‌شود تا به پایان زمان ایمنی که سازنده تعیین کرده است برسد و یا تا ۶۰ ثانیه برای روشن کننده‌های دستی.

در رابطه با تأخیر روشن شدن ضروریست که گاز اصلی و یا اینکه شیرهای اتوماتیکی قطع کننده گاز پیلوت و عملکرد وسیله روشن کننده بطور مستقل کنترل گردد.

یکی از راههای مناسب جهت انجام آزمون، تامین ورساندن پتانسیل الکتریکی به شیرهای مربوط به وسیله روشن کننده، مستقل از سیستم کنترل مشعل خودکار است . افزایش زمان تأخیر روشن شدن باعث مرحله به مرحله انجام گیرد.

۲-۵ پایداری شعله

آزمونهای زیر باید در حالی انجام گیرد که تعادل حرارتی بخاری و محیط برقرار باشد.

بخاری نوع C_{11} باید به یک دودکش با حداقل طولی که سازنده مشخص کرده ، متصل شود.

در این آزمون باعث مشعل پیلوت و مشعل اصلی طبق بند ۱-۳-۷ تنظیم شده و بخاری باعث با گاز حدی مناسب برای پس زدن یاتو کشیدگی شulle (به پیوست ل رجوع شود) در شرایط فشار نقصانی (به ۴-۱-۷ نگاه کنید) کار کند.

یادآوری :تا زمان تامین گاز حدی ، در صورت تایید آزمایشگاه استاندارد، آزمون با گاز مرجع و در فشار نقصانی انجام می شود .

چنانچه بخاری مجهز به تثبیت کننده فشار باشد ،برای بخاری با کاربری گاز طبیعی، فشار بعد از تثبیت کننده در صورت لزوم، آنقدر کاهش داده شود تا توان ورودی معادل ۹۰ درصد توان ورودی اسمی (با گاز مرجع) گردد. در این شرایط ، مشعل بخاری باید پایدار باشد .

این آزمون باید با حداقل میزان گذر(جريان فرعی) ترمومترات، در صورت وجود، و یا با در شرایط حداقل میزان جريان (کاهش داده شده) تکرار نمود

آزمون شماره ۲ :

در انواع بخاری که قادر نسبت کننده فشار می باشند، تنظیم اولیه مشعل اصلی و مشعل پیلوت باعث انجام شود و بخاری با با گاز حدی مربوط به پرش شulle تغذیه و در شرایطی که فشار ورودی در حالت فشار اضافی تنظیم شده ، (به ۴-۱-۷ رجوع شود) بکار اندخته شود. عدم وجود پرش شulle، در این شرایط باید بررسی شود.

یادآوری :تا زمان تامین گاز حدی ، در صورت تایید آزمایشگاه استاندارد، آزمون با گاز مرجع و در فشار نقصانی انجام می شود .

چنانچه بخاری مجهز به تثبیت کننده فشار باشد ،برای بخاری با کاربری گاز طبیعی، فشار بعد از تثبیت کننده در صورت لزوم، آنقدر افزایش داده شود تا توان ورودی معادل ۱۰۷ درصد توان ورودی اسمی (با گاز مرجع) گردد. در این شرایط ، مشعل بخاری باید پایدار باشد .

۷-۵-۳ مقاومت در برابر جریان باد (بخاری نوع B₁₁)

بخاری با گاز مرجع در فشار معمولی تغذیه شده و روشن شود . دستگاه تولید ودمnde هوا در ارتفاع مساوی ارتفاع مشعل بخاری قرار داده و بخاری در معرض وزش جریان باد معادل ۲ متر در ثانیه قرار داده می شود، جریان باد حداقل تمام طول مشعل را در بر می گیرد.

محور وزش وجریان باد در سطح افقی بوده و یک یا چند مرتبه (طبق نظر آزمایشگاه) در زاویه‌ای ما بین یک نیم‌دایره در جلوی بخاری، حرکت داده شود. مرکز نیم‌دایره در محل تقاطع، سطح تقارن بخاری و سطح فرضی جهت حرکت مولد جریان باد واقع است، یک سپر محافظت ما بین دمنده و بخاری قرار داده می شود و بالافاصله بعد از روشن شدن بخاری، این سپر حدود ۳ ثانیه جهت ایجاد بادهای ناگهانی، از جای خود برداشته می شود، این آزمون را باعث در هر زاویه برخورد ۳ بار تکرارشده و هر بار به فاصله زمانی ۳ ثانیه جریان باد بطرف بخاری برقرار باشد.

این آزمون باید در شرایط تعادل دمایی بخاری با محیط و هم در شرایط داغ در حالیکه مشعل اصلی و هر نوع مشعل پیلوت روشن است، انجام شود . در صورت امکان آزمون در شرایطی که فقط مشعل پیلوت روشن است تکرار شود . در این شرایط دریچه دسترسی مخصوص روشن کردن مشعل در حین آزمون باید بسته باقی بماند. این آزمون را باعث در حداقل توان ورودی انجام داد، در طول مدت آزمون با تمهیداتی کلاهک تعديل باید از کوران جریان باد محافظت شود.

۷-۵-۴ آزمونهای مقاومت در برابر جریان باد (بخاری نوع C₁₁)

بخاری روی دستگاه آزمون (به شکل شماره ۳ رجوع شود) را باید مطابق دستورالعملهای سازنده نصب کرد. طول کanalهای اتصال بگونه آی باید تنظیم گردد که دیواری به ضخامت تقریبی ۳۵۰ میلیمتر مطابق باشد چنانچه طول بیش از ۸۰۰ میلی یا کanalهای زاویه دار در دستورالعملهای سازنده مشخص شده ،در اینصورت آزمون باید در این شرایط مجددا که بخاری مجهز به این اتصالات است ، تکرار گردد. بخاری باید با یکی از

گازهای مرجع تغذیه گردد و به گونه‌ای تنظیم شود که توان ورودی اسمی ایجاد شود . سپس آزمونهای ،

حالت ۱ و ۲ را باعث انجام داد:

حالت ۱- این آزمون باید در شرایط گرم انجام شود(بخاری داغ باشد).

پایانه بخاری باید در معرض جریان باد با سرعت‌های مختلف در سه صفحه (سطح) آن قرار گیرد (شکل ۳

رجوع شود):

(افقی ($\alpha = 0^\circ$)

با زاویه $30^\circ \pm 30^\circ$ درجه نسبت به افق ($\alpha = \pm 30^\circ$)

در هر کدام از این سه سطح زاویه برخورد باد با ۱۵ درجه افزایش بین صفر درجه و ۹۰ درجه تغییر داده

می‌شود. چنانچه ترمینال نسبت به محور عمودی قرینه نباشد در اینصورت آزمونها باید با ۱۵ درجه افزایش

در هر دفعه بین صفر درجه و ۱۸۰ درجه به ترتیب انجام شود.

این آزمونها با جریان بادی با سرعت ۱ متر در ثانیه و $12/5$ متر در ثانیه انجام شده و در این شرایط از

محصولات احتراق نمونه برداری می‌شود (به بند ۷-۷ مراجعه شود). ۹. موقعیت که کمترین میزان غلظت دی

اکسید کربن (CO_2) در آنها اندازه گیری شده ،باید تعیین شود.(بند ۷-۷-۳ مشاهده می‌شود).

هر یک از این ۹ موقعیت باید بخاری از نظر زیر مورد بازرسی مشاهده ایی قرار گیرد.

الف) پایداری مشعل پیلوت بدون اینکه مشعل اصلی روشن باشد.

ب) روشن شدن صحیح مشعل اصلی بوسیله مشعل روشن کننده

ج) انتقال شعله روی مشعل اصلی

د) پایداری مشعل پیلوت و مشعل اصلی در هنگام کارکرد همزمان

حالت ۲

در هر کدام از ۹ موقعیت باید روشن شدن مشعل پیلوت در حالت سرد با وسائل روشن کننده موجود در

بخاری ،بررسی گردد.

۷-۶ ثبیت کننده فشار (گاورنر فشار)

۷-۶-۱ کارکرد گاورنر فشار

چنانچه بخاری دارای یک گاورنر فشار باشد در صورت لزوم باید آنرا تنظیم کرد تا میزان حجمی اسمی گاز

مرجع در فشار عادی که در بند ۷-۱-۴ برای گاز مربوطه داده شده، گذر کند. در شرایطی که در تنظیم

انجام شده تغییری داده نشود، باید فشار ورودی را بین مقادیر حداقل و حداکثر تغییر داد (به بند ۷-۱-۴

رجوع شود).

۷-۶-۲- گاورنر فشار خارج از سرویس

بخاری با گاز مرجع تغذیه شده و فشار ورودی ابتدا در حداقل و سپس در حداکثر فشار که در بند ۷-۱-۴ آمده

است، تنظیم می‌گردد. در این شرایط میزان جریان حجمی گذر کرده تحت شرایط درجه حرارت و فشار

مشابه اندازه‌گیری می‌شود.

سپس برقراری رابطه زیر مورد بررسی قرار می‌گیرد:

$$\frac{V_{\min}}{\sqrt{P_{\min}}} \times \frac{\sqrt{P_{\max}}}{V_{\max}} = 1 \pm 0.05$$

که در این فرمول:

V_{\min} = میزان جریان حجمی در حداقل فشار P_{\min} بر حسب متر مکعب در ساعت.

V_{\max} = میزان جریان حجمی در حداکثر فشار P_{\max} بر حسب متر مکعب در ساعت

P_{\min} = حداقل فشار در نظر گرفته شده برای خانواده گاز مصرفی یا گروه گاز مرجع مربوطه بر حسب میلی‌بار (

به ۷-۱-۴ نگاه کنید).

P_{\max} = حداکثر فشار در نظر گرفته شده برای خانواده گاز مصرفی یا گروه گاز مرجع مربوط ۵ بر حسب

میلی‌بار (به ۷-۱-۴ نگاه کنید).

۷-۷ احتراق

۱-۷-۷ کلیات

بخاری باید مطابق بند ۷-۵ با طول دودکشی معادل ۱ متر برای بخاری نوع B_{11} و طول کanal ۳۵۰ میلیمتر برای بخاری نوع C11 نصب گردد. هر نوع آجر، سرامیک، سوخت مصنوعی و هیزم نما که روی مشعل قرار می‌گیرند را باعث به گونه‌ای تحت کنت رل قرار داد که حداقل جابجایی را داشته و وضعیت قرارگیری درستی نسبت به مشعل و یکدیگر داشته باشند. برای سهولت در استقرار مواد باید به دستورالعملهای سازنده دقیق و توجه کامل بعمل آید.

بخاری با گاز مرجع مناسب تغذیه شده و در صورت لزوم طبق آنچه در ۷-۳-۲ مشخص شده، و برای توان ورودی اسمی تنظیم می‌شود.

برای بخاری دارای کنترل با قابلیت تنظیم پیوسته تدریجی یا تنظیم در حالت حداقل و حداکثر، آزمون باید با توان ورودی اسمی و توان ورودی حداقل، انجام شود.

از محصولات احتراق پس از رسیدن به تعادل حرارتی، نمونه برداری می‌شود و سپس میزان غلظت گاز منوکسیدکربن (CO) موجود در محصولات احتراق خشک و عاری از هوا از رابطه زیر محاسبه می‌گردد:

$$V_{CO,N} = V_{CO,N} \cdot \left[\frac{V_{CO,M}}{V_{CO,M}} \right]$$

که در آن :

$V_{CO,N}$ = عبارت است از درصد غلظت CO در محصولات احتراق خشک و عاری از هوا

$V_{CO_2,N}$ = درصد محاسبه شده CO_2 در محصولات احتراق خشک و عاری از هوا برای گاز مربوطه

$V_{CO_2,M}$, $V_{CO,M}$ بترتیب عبارتند از غلظت گاز منوکسید کربن (CO) و دیاکسید کربن (CO_2) که در

طول مدت آزمون احتراق اندازه‌گیری شده است. و هر دو بر حسب درصد حجمی نشان داده می‌شوند.

مقادیر $V_{CO_2,N}$ (احتراق خنثی) برای گازهای آزمون در جدول ۹ نشان داده شده است.

جدول ۹- مقادیر $V_{CO_2, N}$

علامت‌گذاری مشخصه گاز	G۱۱۰	G۲۰	G۲۱	G۲۳	G۲۵ G۲۳۱	G۲۶	G۳۰	G۳۱	G۱۲۰	G۱۳۰	G۱۵۰	G۲۷۱
V_{CO_2}	۷/۶	۱۱/۷	۱۲/۲	۱۱/۶	۱۱/۵	۱۱/۸	۱۴/۰	۱۳/۷	۸/۳۵	۱۳/۷	۱۱/۸	۱۱/۲

میزان غلظت CO موجود در محصولات احتراق (عاری از هوا و خشک) را از رابطه زیر محاسبه می‌گردد:

$$V_{CO_n} = \left[\frac{21}{21 - V_{CO,M}} \right] V_{CO,M}$$

که در آن :

$V_{CO,M}$ به ترتیب عبارتند از مقدار اکسیژن و مونواکسیدکربن که در نمونه‌ای که گرفته شده اند

اندازه‌گیری شده است و هر دو بصورت درصد بیان شده‌اند.

استفاده از این فرمول در جاییکه مقدار CO_2 کمتر از ۲ درصد باشد، پیشنهاد می‌شود.

B₁₁-۱-۷-۷ بخاری نوع

بخاری نوع B₁₁ باعث در یک اطاق که دارای تهويه کافی است، طبق دستورالعمل سازنده طوری نصب شود

که قسمت پشت بخاری هرچه ممکن است نزدیک دیوار باشد.

از محصولات احتراق باید توسط یک پروب که در شکل ۴ نشان داده شده است نمونه برداشته شود

باید در فاصله ۲۰۰ میلیمتری نوک دودکش آزمون قرار گیرد. بخاری مجهز به یک دمنده انتقال حرارت

وجابجایی هوای گرم، در صورتیکه خاموش کردن دمنده باعث خاموش شدن بخاری نشود، در اینصورت

آزمون باید مجدداً در شرایطی که دمنده از کار انداخته شده، تکرار گردد.

A₁₁-۱-۷-۷ آزمون تکمیلی

الف) بخاری مطابق دستورالعمل سازنده وبا دودکشی به طول ۱ متر دراتاقی ایزوله به حجم ۲۸ متر مکعب با

گاز مصرفی یا گاز مرجع مناسب ودرفشار ورودی عادی که درتوان ورودی اسمی تنظیم شده، آزمون می شود

. بخاری پس از رسیدن به حالت تعادل داخل اتاق قرار داده می شود و درب اتاق ایزوله که کاملاً غیر قابل

نفوذ است ، بسته می شود . فشار ورودی در حالت فشار اضافی تنظیم شده واژ هوای داخل اتاق بطور پیوسته

نمونه برداری می شود . هنگامیکه میزان اکسیژن داخل اتاق به $15/1 + 0/5$ درصد حجمی رسید ، آزمون

متوقف ومیزان غلظت مونو اکسید کربن (CO_2) ودی اکسید کربن (CO) اندازه گیری می شود. این آزمون

با فشار ورودی نقصانی نیز باید تکرار شود .

ب) بخاری باید مطابق دستورالعمل سازنده نصب وباگاز مصرفی یا گاز مرجع معادل تغذیه شده و در فشار

ورودی عادی و درحداکثر توان ورودی اسمی تنظیم و روشن شده، پس از رسیدن به تعادل حرارتی داخل

اتاق ایزوله قرار می گیرد. اتاق باید ابتدا بطور کامل تهویه شده باشد وپس از قراردادن بخاری درب اتاق بسته

می شود . هوای داخل اتاق با وسیله ها همگن می گردد واژ محصولات احتراق داخل اتاق بصورت پیوسته

نمونه برداری می شود . برای انجام این آزمون حسگر دودکش یا وسیله حس کننده هوای اتمسفر و سیستم

ایمنی قطع جریان گاز دراثر کاهش اکسیژن باید ازمدار خارج گردد . این آزمون باید در حداقل توان ورودی

نیز انجام شود .

C₁₁-۷-۷ بخاری نوع

بخاری مجهز به دمنده انتقال حرارت وجابجایی هوای گرم ، در صورتیکه وسیله طوری طراحی شده است که

ایجاد اشکال در کل دمنده انتقال حرارت (یعنی متوقف شدن آن) باعث خاموش شدن بخاری و قطع جریان

گاز نمی گردد، در اینصورت این آزمونها باید در حالیکه دمنده از کار انداخته شده است تکرار گردد

بخاری نوع C₁₁ در هوای ساکن در حالیکه بر روی یک دیوار آزمون مطابق ۷-۵-۴ نصب شده مورد آزم ون

قرار می گیرد . در صورتیکه بخاری به حفاظ یا گارد ترمینال مجهز است ، آزمون باید در حالیکه حفاظ

ترمینال طبق دستورالعملهای سازنده در جای خود قرار داده شده ، تکرار گردد.

برای انجام این آزمون باید یک پروب نمونه‌گیری مجهز به یک ترموکوپل طبق آنچه در شکل ۵ نشان داده شده، مورد استفاده قرار گیرد تا بتوان از محصولات احتراق نمونه گرفته و درجه حرارت آنرا اندازه گرفت.

نمونه محصولات احتراق باید با میزان حدود ۱۰۰ لیتر در ساعت بداخل پروب مکیده شود.

نمونه برداری باید در سطحی عمود بر جهت جریان محصولات احتراق از انتهای خروجی کanal انجام شود (به شکل ۶ رجوع شود). در صورتیکه سطح مقطع کanal مدور نباشد در اینصورت از دایره‌ای با قطری که سطحی معادل سطح مقطع کanal استفاده شود. پروب را باعث به صورت عمودی در نیمه فوقانی کanal خروجی محصولات احتراق فرو برد (به شکل ۶ نگاه کنید)

۷-۷-۲ آزمون تحت شرایط حدی

۷-۷-۱ گاز مرجع

در حالیکه بخاری مطابق شرایط بند ۷-۱ نصب شده، آزمون زیر تحت شرایط هوای ساکن و با استفاده از گاز مرجع مناسب انجام می‌شود (جدول پیوست ل مشاهده شود).

الف) در صورتیکه بخاری فاقد تنظیم کننده میزان جریان گاز و یا ثبیت کننده فشار باشد، یا بخاری به این وسایل مجهز بوده ولی خارج از سرویس باشد، آزمون باعث بر روی بخاری در حالی انجام شود که گاز با فشاراضافی که در بند ۷-۴ داده شده است تغذیه شود.

ب) برای بخاریهای دارای تنظیم کننده میزان گاز ولی بدون ثبیت کننده فشار، آزمون را باید در شرایطی انجام داد که توان ورودی ۱/۱۰ برابر توان ورودی اسمی تنظیم شده باشد.

ج) برای بخاریهای باکاربری گاز طبیعی و گاز مایع دارای ثبیت کننده فشارکه از سرویس خارج نشده، این آزمون باعث با افزایش توان ورودی معادل ۱/۰۵ برابر توان ورودی اسمی انجام گیرد.

۷-۷-۲ گاز آزمون احتراق ناقص

بعد از انجام آزمون با گاز مرجع مطابق شرایط بند ۷-۱-۷-۲ بخاری با گاز حدی احتراق ناقص مربوط (به جدول پیوست ل نگاه کنید) تغذیه می‌شود.

برای این آزمون در سه حالت (الف، ب، ج بند ۷-۷-۲-۱) با استفاده از گاز مرجع، توان ورودی معادل ۱/۰۵

برابر توان ورودی اسمی برای بخاری مجهز به تنظیم کننده فشار، و به ۱/۰۷۵ برابر توان ورودی اسمی برای

بخاری فاقد تنظیم کننده فشار، تنظیم می‌گردد.

بدون تغییر در تنظیم بخاری یا فشارهای ورودی آن باید گاز مرجع را جایگزین گاز احتراق ناقص کرده و آزمونها انجام شود.

۳-۷-۷ آزمونهای تکمیلی تحت شرایط خاص

بخاری مطابق شرایط بند ۷-۷-۱ نصب می‌شود.

۱-۳-۷-۷ نوسانات ولتاژ (عادی و غیرعادی)

در حالیکه ولتاژ منبع برق به ۸۵ درصد حداقل ولتاژی که وسیله برای آن طراحی شده است تقلیل داده شد،

بخاری را باعث با استفاده از گاز مرجع مناسب و با فشار گاز معمولی روشن نمود.

در حالیکه بخاری در حداکثر توان ورودی تنظیم شده (با تنظیم شیر یا ترموموستات)، پس از رسیدن به تعادل حرارتی میزان غلظت منوکسید کربن (Co) موجود در محصولات احتراق خشک و عاری از هوا اندازه گیری می‌شود.

آزمون در حالیکه ولتاژ منبع برق به ۱۱۰ درصد حداکثر ولتاژی که وسیله برای آن طراحی شده افزایش یافت، تکرار می‌گردد.

۲-۳-۷-۷ وسایل گازسوز نوع B₁₁

بخاری مطابق شرایط بند ۷-۷-۱ نصب می‌گردد.

آزمونها باید با هر یک از گازهای مرجع و در توان ورودی اسمی انجام گیرد.
اولین آزمون در حالت دودکش بسته انجام می‌گیرد.

دومین آزمون در حالی انجام می شود که جریان باد معکوسی (رو به پائین) از بالای دودکش آزمون با سرعت

۳ متر بر ثانیه به بخاری اعمال شده، سرعت باد در محلی از اتصال لوله دودکش بین دودکش آزمون و

دستگاه مولد جریان باد معکوس، اندازه گرفته می شود (شکل ۷ مشاهده شود).

برای انجام هر کدام از این آزمونها سیستم نظارت بر نشتی باید از کار انداخته شود. پروف مورد استفاده برای

نمونه گیری در شکل ۴ نشان داده شده است، محصولات احتراق در فاصله بین محفظه احتراق و کلاهک

تعدیل جریان مکش دودکش نمونه گیری می شوند.

C₁₁ ۳-۳-۷-۷ بخاری نوع

بخاری مطابق شرایط بند ۴-۵-۷ نصب و تنظیم می گردد. از محصولات احتراق تحت شرایط ۴-۵-۷ حالت

شماره ۱ نمونه برداری می شود.

میانگین حسابی بالاترین میزان غلظت منوکسید کربن (CO) که از این آزمونها بدست می آید را باید محاسبه

نمود. در صورتیکه بخاری باید با محافظت ترمینال مورد استفاده قرار گیرد، این آزمون باعث در حالیکه حفاظ

طبق دستورالعمل سازنده در جای خود قرار داده شده ، تکرار گردد.

۴-۷-۷ اندازه گیری اکسیدهای نیتروژن (انواع بخاری)

آزمون مطابق شرایط بند ۱-۷-۵ با استفاده از گاز مرجع در فشار معمولی انجام می شود. بخاری نوع C11 به

یک دودکش با حداکثر طول مشخص شده توسط سازنده متصل شود.

روش آزمایش طبق CR ۱۴۰۴ می باشد.

در رابطه با عملکرد و استفاده از بخاری، مقادیر اندازه گیری شده گاز NO_X بايد قبل از بررسی سطحی (که در

جدول ۴ داده شده است) وزن داده شود.

اندازه گیری وزن شامل موارد زیر است:

الف) برای بخاریهای دارای تنظیمهای (حداکثر- قابل تنظیم- حداقل)

$$NO_{X(max)} + NO_{X(mod)} + NO_{X(min)} = NO_x$$

(بر حسب میلی گرم بر کیلووات ساعت) مقدار وزنی

که در آن:

$$\text{مقدار اندازه‌گیری شده } \text{NO}_X = \text{NO}_{X(\max)} \text{ در توان ورودی اسمی ضرب در } 1/1$$

$$\text{مقدار } \text{NO}_X \text{ اندازه‌گیری شده در } 60 \text{ درصد توان ورودی اسمی ضرب در } 1/45$$

$$\text{مقدار } \text{NO}_X \text{ اندازه‌گیری شده در حداقل توان ورودی مشخص شده بوسیله سازنده ضرب در } 1/45$$

ب) برای بخاری که فقط یک میزان تنظیم دارند (حداکثر - خاموش)

$$\text{مقدار } \text{NO}_X \text{ که در توان ورودی اسمی اندازه‌گیری شده است} = \text{مقدار } \text{NO}_X \text{ (میلی‌گرم بر کیلووات ساعت)}$$

وزن داده شده

پ) برای بخاری با دو میزان تنظیم (حداکل - حداکثر)

$$\text{مقدار وزن داده شده } \text{NO}_X = \text{NO}_{X(\min)} + \text{NO}_{X(\max)} \text{ (میلی‌گرم بر کیلووات ساعت)}$$

که در آن :

$$\text{مقدار } \text{NO}_X \text{ اندازه‌گیری شده در توان ورودی اسمی ضرب در } 1/3$$

$$\text{مقدار } \text{NO}_X \text{ اندازه‌گیری شده در حداقل توان ورودی که سازنده مشخص کرده ضرب در } 1/7$$

ت) برای بخاری که بیش از ۲ میزان ثابت دارد:

$$\text{مقدار وزن داده شده } \text{NO}_X = \text{NO}_{X(\max)} + \sum \frac{\text{NO}_{X(n)}}{n} \text{ (میلی‌گرم بر کیلووات ساعت)}$$

که در آن:

$n =$ تعداد سایر میزانهای ثابت

$$\text{مقدار } \text{NO}_X \text{ اندازه‌گیری شده در توان ورودی اسمی ضرب در } 1/1$$

$$\text{مقدار } \text{NO}_X \text{ اندازه‌گیری شده در سایر }(n) \text{ میزانهای ثابت مشخص شده توسط سازنده ضرب در } 1/9$$

تبديل مقادير به قسمت در ميليون (PPm) در پيوست ي داده شده است.

۸-۷ عدد دود (بخاری یا شومینه مجهز به انواع هیزم نما)

۸-۱ کلیات

دستگاه در پیوست ز شرح داده شده است.

۸-۲ تعیین عدد دود

پیچ دستگاه جاندازی و تثبیت کاغذ را باز کنید، فیلتر را وارد شکاف یا شیار روی پمپ نموده و پیچ دستگاه را سفت کنید.

لوله لاستیکی نمونه برداری را بطور افقی داخل قسمت میانی جریان گازهای احتراق نمائید.

باید از گازبندی کامل بین لوله نمونه گیری و دیواره لوله مورد اندازه گیری، در نقطه ای که نمونه گرفته میشود، اطمینان حاصل کرد. نمونه برداری می تواند توسط یک پمپ دستی و یا پمپ الکترومکانیکی انجام شود.

در صورت استفاده از پمپ دستی باید ۱۰ مکش انجام گیرد، هر مکش باید بطور عادی و مدت آن ۲ تا ۳ ثانیه باشد. پایان عملیات مکش موقعی است که نمونه گیر احساس کند که پیستون دیگر مکشی انجام نمی دهد.

لوله نمونه گیری را از دودکش بیرون آورده و پیچ دستگاه ثابت کننده را شل کرده فیلتر کاغذی را با دقت خارج کنید، محل یا نقطه اثر مکش دود مورد آزمون را برای مقایسه چشمی با معیار خاکستری استاندارد، از طریق مقابل هم قرار دادن و تطبیق نوار کاغذ فیلتر را در مقابل معیار استاندارد انجام دهید.

نقطه سیاه شده را از خلال دریچه مرکزی معیار نگاه کنید شماره درجه بندی را که تیرگی آن نزدیکترین شباهت را به تیرگی نقطه آزمون دارد، یادداشت نمائید، برای درجات معیار خاکستری در فاصله بین صفر تا چهار، حد وسط این درجات را باید با دقت تعیین و در نظر گرفت.

از روش اپتو-الکترونیک مناسب جهت تعیین شماره دود می‌توان استفاده نمود.

۳-۸-۷ شرایط آزمون

۱-۳-۸-۷ کلیات

بخاری باعث مطابق شرایط بند ۷-۷-۱ نصب گردد.

در صورتی که بخاری مجهرز به یک دمنده بوده که به انتقال و توزیع هوا کمک نماید و مصرف کننده می‌تواند

بدون اینکه مشعل خاموش گردد، دمنده را خاموش و روشن نماید، در اینصورت تحت شرایط عادی عملکرد

باعث دمنده را جهت آزمون‌های زیر خاموش کرد.

۲-۳-۸-۷ شرایط سرد

بخاری باعث مطابق دستورالعملهای سازنده نصب و روشن گردد. بخاری با گاز مرجع مناسب تعذیبه و در توان

ورودی اسمی تنظیم می‌شود.

گاز مرجع با گاز حدی تولید دوده تعویض می‌شود. باعث بخاری را خاموش نموده و امکان داد که تا درجه

حرارت محیط سرد گردد.

بخاری را از شرایط سرد طبق دستورالعمل سازنده روشن نموده و فوراً دستگاه شرح داده شده در ۱-۸-۷ را

مورد استفاده قرار داده واژ محصولات احتراق مطابق شرایط بند ۷-۸-۲ با ۱۰ دفعه مکش پشت سرهم

نمونه‌گیری نمائید.

بعد از پایان دهمین مکش نمونه‌گیری، آنرا از نظر مطابقت با بند ۶-۸-۱ بررسی نمائید.

۳-۸-۷ شرایط گرم

بعد از دهمین مکش در آزمون بند ۷-۸-۳-۲ بگذارید بخاری یک ساعت با گاز حدی تولید دوده کار کند. در

اتمام این مدت از دستگاه مشخص شده در ۷-۸-۱ استفاده نموده و از گازهای دودکش طبق شرح ۷-۸-۲

نمونه‌برداری کرده (البته با ۱۰ مکش) و شماره دود را معین نمائید. شرایط باعث با الزامات بند ۶-۸-۲ تطبیق

کند.

۷-۸-۴ شرایط دوره کار طولانی

(فقط در صورتیکه در مشعل یا در بستر سوخت دوده مشاهده گردد)

بخاری را باید در درجه حرارت اطاق و مطابق دستوالعملهای سازنده، تمیز نمود . آزمونهای زیر بای د با استفاده از گاز مرجع و در توان ورودی اسمی بخاری، انجام گیرد.

الف) برای بخاری بصورت پیوسته ۱۶ ساعت روشن و ۸ ساعت خاموش دوره کاری در نظر گرفته و آزمون ۵ دوره در حالیکه بستر سوخت، در صورت وجود، طبق دستورالعملهای سازنده ساماندهی شده است، باید ادامه داده شود.

ب) میزان غلظت CO موجود در محصولات احتراق خشک و عاری از هوا را باعث یک ساعت بعد از اولین دوره اندازه‌گیری نمود.

ج) در پایان دوره پنجم باعث مجدداً میزان غلظت CO موجود در محصولات احتراق خشک و عاری از هوا اندازه‌گیری شده و با نتایج بدست آمده در بند ب فوق مقایسه شود. (بند ۳-۸-۶ مشاهده شود).

۷-۹ سیستم ناظارت برنشت

۷-۹-۱ کلیات

در صورتیکه بخاری مجهر به دمنده‌ای است که به توزیع وجابجا یی هوای گرم کمک نماید و مصرف کننده قادر باشد بدون تاثیر منفی بر عملکرد مشعل یا خاموش شدن بخاری ، دمنده را خاموش کند، باعث دمنده را جهت آزمونهای زیر از کار انداخت.

۷-۹-۲ وسیله حساس به هوای محیط (نوع B_{11AS})

بخاری را باعث در کنار دیوار عرضی (کم پهناترین دیواره) اتاق ایزوله وعایق شده نصب نموده و و در شرایطی که با گاز مرجع معادل گاز مصرفی تعذیه شده، برای توان ورودی اسمی تنظیم گردد .

۱-۲-۶-۷ ایزوله اتاق

بعاد اتاق به شرح زیر می باشند:

طول	٣/٥ ±٠/١ متر
عرض	٢/٠٠ ±٠/١ متر
ارتفاع	٢/٥ ±٠/١ متر
حجم	١٧/٥ ±٠/١ مترمکعب

برای بخاریهای با توان حرارتی بیشتر از ۱۰۰۰۰ کیلو کالری در ساعت حجم اتاق به ۲۸ متر مکعب افزایش می یابد. در این حالت اتاق تقریباً برابر می باشند..

ابتدا باید مقدار CO_2 اتاق به طور همگن و یکنواخت از طریق تزریق گاز CO_2 از یک کپسول به میزان $4 \pm 0/2$ درصد (حجمی) برسد. درب اتاق را ببندید. الزامات درزبندی و عدم نفوذپذیری باید بگونه ای باشد که پس از گذشت ۲ ساعت، کاهش مقدار CO_2 در اتاق کمتر از ۱۰ درصد (نسبت حجمی) باشد.

۱-۲-۶-۸ ساختمان اتاق

اتاق باید به طریقی ساخته شود که:

تبادل حرارتی آن با محیط بیرون حداقل باشد.

ضمن روشن بودن بخاری در مدت آزمون، دمای اتاق در محدوده 25 ± 3 درجه سلسیوس باقی بماند.

هوای داخل اتاق در طول آزمون باید همگن و یکنواخت باشد.

قابلیت تخلیه کامل هوای آلوده را پس از انجام آزمون، در مدت کوتاه داشته باشد.

دارای دریچه بازبینی با ابعاد مناسب جهت رؤیت بخاری و شعله های آن (مشعل و پیلوت) در تمام طول آزمون باشد.

بخاریهای با کاربری گاز مایع باید بتوانند در این اتاق با شلنگ قابل انعطاف و در شرایطی که سیلندر گاز و رگولاتور بیرون اتاق قرار دارند، تغذیه شوند. شیرهای ربع گرد قطع و وصل دستی لوله کشی گاز طبیعی و

مرجع به منظور ایمنی باید خارج اتاق قرارداده شوند.

گاز نمونه برداری شده از اتاق بتواند پس از تجزیه به داخل اتاق برگردانده شود.

تمهیدات ایمنی لازم جهت جلوگیری از خطرات آتش سوزی و انفجار در نظر گرفته شود.

نمونه هوای اتاق برای تعیین مونوکسید کربن، اکسیژن و اندازه گیری دمای اتاق را بايدازمیانگین ۵ نقطه در

ارتفاع و از مرکز هندسی اتاق جمعآوری شود.

بسیار مهم میباشد که لوله نمونه برداری از پروب تا آنالیزر حتی الامکان کوتاه انتخاب شود.

یادآوری: تامین CO_2 باید از هر طریقی غیر از گرمایش باشد، منبع توزیع همگن CO_2 میتواند یک دمنده

و یا یک پمپ مکشی باشد.

۲-۲-۶-۷ روش آزمون

بخاری با فشار معمولی تغذیه و روشن میشود، بخاری پس از گذشت یک ساعت و رسیدن به حالت تعادل

البته و با عملکرد طبیعی دودکش درون اتاق گذاشته می شود، سپس باید با گذاشتن یک صفحه مسدود

کننده، دودکش را بست. آنگاه درب اتاق ایزوله را بسته و از هوای اتاق باید بطور مداوم از نظر انداز گیری

میزان غلظت منوکسید کربن (CO) خشک و عاری از هوای نمونه برداری کرد.

۳-۹-۷ دستگاه ایمنی تخلیه محصولات احتراق (وسایل گازسوز نوع BS11)

۱-۳-۹-۷ کلیات

بخاری باید مطابق دستورالعملهای سازنده نصب گردد و با گاز مرجع تغذیه و در توان ورودی اسمی تنظیم

شود.

نشت و نشر محصولات احتراق با استفاده از یک پروب نمونه گیری مورد بررسی قرار می گیرد که این پروب

به یک آنالیزر (تجزیه کننده گاز) CO_2 سریع عکس العمل نشان دهنده متصل است که می تواند مقادیر

CO_2 تا ۰/۱ درصد را نشان دهد.

۷-۹-۲ قطع جریان گاز (در شرایط غیر لازم)

بخاری مطابق شرایط بند ۷-۹-۱ نصب شده و روشن می شود. آنگاه به مدت ۳۰ دقیقه در شرایطی که ترمومترات خارج از سرویس است، روشن می ماند. در این مدت بخاری نباید بدون ضرورت خاموش شود. سپس باید مشعل اصلی را خاموش کرده و افزایش درجه حرارت بعد از خاموش شدن مشعل نباید باعث شود که حسگر فرمان قطع جریان گاز مشعل را ارسال نماید.

۷-۹-۳ زمان خاموشی

۷-۹-۳-۱ آزمون دودکش بسته (بسته کامل)

بخاری باعث مطابق شرایط بند ۷-۹-۱ با دودکش آزمونی به طول ۱ متر نصب و با توان ورودی اسمی بکار انداخته شود. وقتیکه بخاری به تعادل حرارتی رسید باید دودکش را کاملاً مسدود کرد. (به شکل ۹ رجوع) زمان عکس العمل بین زمانیکه دودکش بسته شده و خاموش شدن مشعل باعث اندازه گیری گردد. در بخاری هایی که پس از قطع جریان گاز و خاموش شدن، احتیاج به راه اندازی دستی جهت روشن شدن مجدد ندارند، باید دودکش را بسته نگهداشت و زمان بین خاموش شدن و روشن شدن مشعل اصلی را اندازه گرفت. این آزمون در حداقل توان ورودی، در صورت وجود، باید تکرار کرد.

۷-۹-۳-۲ آزمون با دودکش بسته جزئی

بخاری را باید مطابق شرایط بند ۷-۹-۱ نصب و آنرا مجهز به یک دودکش تلسکوپی نمود (به شکل ۹ رجوع کنید). سپس آنرا مطابق شرایط بند ۷-۹-۳-۱ و با توان ورودی اسمی به تعادل حرارتی رساند. طول لوله دودکش تلسکوپی را تا حدی تقلیل دهید تا وقتیکه نشت محصولات احتراق از آن صورت نگیرد. در صورتی که حتی در حداقل طول لوله تلسکوپی هم حالت بالا بدست نیاید در اینصورت باید دو طوقة متحدم مرکز به دودکش اضافه نمود تا با استفاده از آن بتوان به حالت فوق رسید.

در صورتیکه وسیله خاموش کننده مشعل قبل از رسیدن به طول فوق بکار بیفتند، در اینحال خاموش شدن مشعل باید طبق شرح بند ۶-۹-۲ باشد، و اگر نبود باید اتفهای دودکش را با صفحه ای مسدود کرد که در

وسط آن دارای سوراخی مدور و هم مرکز با لوله دودکش باشد که قطر آن $6/0$ برابر قطر D است (به جدول

۵ و شکل ۹ رجوع شود).

اگر باز هم نشت محصولات احتراق با این دودکش آزمایشی رخ ندهد، باید آنرا با صفحه‌ای پوشاند که در وسط

خود دارای سوراخی با قطر 'D' می‌باشد (جدول ۵ را ببینید) که این صفحه حد ایجاد نشت محصولات احتراق

را ایجاد می‌کند.

سپس باید صفحه مسدود کننده را با صفحه مسدود کننده دیگری جایگزین کرد که در وسط خود دارای

سوراخی مدور با قطر d وجود دارد، که این قطر معادل $6/0$ برای قطر 'D' است.

سپس مدت زمان بین مسدود کیدن دودکش (گذاشتن صفحه مسدود کننده) تا زمان خاموش شدن مشعل

بخاری را باید اندازه گرفت.

باید تطابق زمانهای خاموش شدن با بند ۶-۲-۹-۲ بررسی شود.

یادآوری: در صورتیکه سازنده برای طول دودکش حداقلی را مشخص کرده باشد، در اینصورت آزمون با این

طول مشخص شده باید انجام گیرد.

۱۰-۷ وسیله نظارت کننده بر شعله

۱۰-۷-۱ وسیله ترمومالکتریک

۱۰-۷-۱-۱ شرایط سرد

آزمون باعث در شرایطی که بخاری با گاز مرجع مناسب تغذیه و در توان ورودی اسمی تنظیم گردیده، انجام

شود. سپس بخاری باید تا دمای هوای محیط سرد شود. آنگاه شیر گازو کنترل چند کاره بخاری را مجددا

باز کرده تا مشعل پیلوت یا مشعل اصلی روشن شود. زمان باز شدن عبارت از فاصله زمانی بین لحظه‌ای که

مشعل پیلوت یا مشعل اصلی روشن شده تا لحظه‌ای که وسیله ایمنی بکار می‌افتد، است.

بخاری باعث یک ساعت با توان ورودی اسمی خود کار کند. فاصله زمانی بین لحظه ای که مشعل پیلوت و مشعل اصلی با قطع جریان گاز آنها بطور تعمدی خاموش می‌شوند تا لحظه‌ای که بعد از باز کردن مجدد جریان، عملکرد وسیله نظارت بر شعله باعث قطع جریان گاز می‌شود. برای تشخیص بسته شدن شیر وسیله نظارت بر شعله می‌توان از یک جریان سنج (کنتور جریان) یا وسیله مناسب دیگری استفاده نمود.

۷-۱۰-۲ سیستمهای کنترل مشعل خودکار

۷-۱۰-۲-۱ عمل کننده دستی (مثل دکمه فشاری)

بخاری مطابق شرایط بند ۷-۵-۲ نصب وبا گاز مرجع مناسب تغذیه و توان ورودی اسمی مطابق بند ۷-۳-۷ ۱ تنظیم می‌شود . وسیله دستی جهت راه اندازی ۱۰ مرتبه باعث بکار انداخته شود یعنی هر ۵ ثانیه یکبار.

۷-۱۰-۲-۲ زمان ایمنی

ابتدا جریان گاز به بخاری باید قطع گودد و سپس اقدام به روشن کردن بخاری مطابق با دستورالعملهای سازنده شود، و مدت زمان بین لحظه وصول علامات برای باز شدن شیر تا بسته شدن آن را اندازه‌گیری کنید این زمان باعث با زمان داده شده توسط سازنده مقایسه شود..

۷-۱۰-۲-۳ زمان خاموش شدن

در حالی که بخاری در شرایط کارکرد می‌باشد، باعث جریان گاز به مشعل اصلی را بست و زمان بین لحظه خاموش شدن مشعل اصلی و فرمان بسته شدن شیر، توسط عامل ایمنی باید اندازه‌گیری شود.

۷-۱۱-۱ بازدهی (راندمان)

آزمون اندازه‌گیری بازده کل خالص و بازده حالت‌های حداقل وحداکثر توان ورودی مطابق شرایط استاندارد ملی ایران به شماره (۱۲۲۰-۲) با عنوان "اندازه‌گیری مصرف انرژی و دستورالعمل برچسب انرژی" آمده است .

۸ نشانه‌گذاری و دستورالعملها

نشانه‌گذاری و دستورالعمل نصب و اخطار ها باعث به زبان رسمی کشور نوشته شود.

۱-۸ نشانه‌گذاری

۱-۱-۸ نشانه‌گذاری بخاری

نشانه‌گذاری بخاری باعث بصورت پلاک مشخصات، برچسب دائمی و یا ذاتی باشد که بنابر ماهیت آن

بصورت محکم و بادوام به بخاری چسبیده شده باشد بطوریکه اطلاعات مورد نیاز باید خوانا و به وضوح قابل

رؤیت باشد. اطلاعات نشانه‌گذاری باید بطور پاک نشدنی درج شده باشد (برای مثال: حک یا چاپ و ...) که

در صورتیکه پارچه آغشته به روغن یا اسفنج غوطه ور در محلول گرم (ولرم) روی نشانه‌گذاری درجه ات

مختلف کشیده شود، اطلاعات از بین نزود. این اطلاعات باید شامل موارد زیر باشد:

الف) نام سازنده- یا علامت شناسائی تجاری

ب) مدل یا نام تجاری بخاری

ج) شماره سریال و تاریخ ساخت (روز /ماه /سال)

د) نوع گاز مصرفی و فشار ورودی

ه) توان ورودی اسمی و در صورت نیاز، دامنه تغییرات که بر اساس آن محاسبه شده است.

و) ولتاژ، جریان برق مصرفی، بسامد و حداکثر توان برق مصرفی، به ترتیب بر حسب ولت (V)، آمپر (A)

هرتز (Hz) و کیلووات (kW) برای شرایط برق مصرفی مورد نظر.

ز) فشار تنظیم شده، برای بخاری مجهز به ثبیت کننده فشار

ح) نشان استاندارد (پس از دریافت پروانه کاربرد علامت استاندارد)

ط) برچسب انرژی

ی) حداقل فاصله تا مواد قابل اشتعال

برای بخاری که دارای توان ورودی اسمی قابل تنظیم می باشد، بایستی جای کافی برای نصاب جهت علامتگذاری مقدار ورودی که تنظیم گردیده است در نظر گرفته شود، هر گونه اطلاعات دیگری که باعث سردرگمی شده و نتواند وضعیت تنظیم بخاری را نشان دهد، مورد نیاز نمی باشد. ثبات و ماندگاری علائم و نشانه گذاری بایستی بوسیله آزمایشی منطبق با شرح بند مربوط به استاندارد شماره ۱ ایران بررسی گردد.

یادآوری : این مقررات شامل کالای صادراتی نمی شود .

۲-۱-۸ سایر نشانه گذاری ها

بخاری باعث دارای نشانه گذاری اطلاعاتی زیر باشد:

"این بخاری باعث طبق قوانین جاری کشور نصب و فقط در فضای دارای تهویه مناسب مورد استفاده قرار گیرد. دستورالعملهای مربوطباید قبل از نصب و استفاده از بخاری مورد مطالعه قرار گیرد."

۳-۱-۸ نشانه گذاری روی بسته بندی

بسته بندی باید حداقل دارای اطلاعات زیر باشد:

- نام یا علامت تجاری سازنده
- مدل یا نام تجاری بخاری
- نوع گاز مصرفی
- نشان استاندارد
- برچسب انرژی بخاری (مطابق استاندارد ملی ۱۲۲۰-۲)
- ساخت ایران

بسته بندی بایستی با مطالب زیر نشانه گذاری گردد:

(این بخاری باعث مطابق قوانین و مقرارت جاری در یک فضای با تهویه کاملاً مناسب نصب گردد و قبل از نصب واستفاده باید دستورالعملها خوانده شود).

هیچگونه اطلاعات دیگری که باعث سردرگمی شود، نباید روی بسته بندی نوشته شود.

^۱ - تدوین استاندارد ملی می توان به استاندارد ۱۹۹۴ : ۶۰۳۳۵-۱ EN ۱۴-۷ رجوع شود.

۴-۱-۸ استفاده از علائم و هادها روی بخاری و بسته‌بندی

۱-۴-۱-۸ جریان برق

نشانه‌گذاری مربوط به مقادیر مختلف برقی باید با استاندارد ملی شماره ۱۵۶۲-۱ مطابقت داشته باشد.

۲-۸ دستورالعملها

۱-۲-۸ کلیات

دستورالعملها باعث به زبان رسمی کشور و یا کشورهای مقصود که روی بخاری قید شده ، نوشته شو د. در صورتی که دستور العمل به زبانی نوشته شود که برای بسیاری از کشورها قابل فهم باشد در این صورت برای هر کدام از آنها باعث کد مربوط به آن کشورها مشخص گردد.

۲-۲-۸ دستورالعملهای فنی جهت تنظیم و نصب

۱-۲-۲-۸ انواع بخاری

دستورالعملها باید شامل توضیح زیر نیز باشد:

قبل از نصب باعث از تطابق شرایط توزیع منطقه‌ای (بیانگر نوع گاز و فشار) گاز و تنظیم بخاری اطمینان حاصل شود .

علاوه بر اطلاعات مشخص شده در بند ۱-۱-۸ دستورالعملهای فنی باعث دارای اخطار و هشدارهایی باشد که براستفاده ایمن و صحیح از بخاری تاکید گردد .

نحوه صحیح نصب بخاری به دودکش و طریق کنترل مکش دودکش و همچنین اتصال ایمن بخاری به گاز و استفاده از بست مناسب و رعایت حداقل فاصله تا مواد قابل احتراق و همچنین هشدارهای لازم در خصوص استشمام بوی گاز باید در دستورالعمل قید شود .

در مورد حسگر دودکش و سیستم ایمنی قطع جریان گاز در اثر کاهش میزان اکسیژن و عدم دستکاری آن توسط مصرف کننده یا افراد غیرمجاز باید هشدار داده شود .

در مورد عملکرد ایمن حسگرها یا سیستم ایمنی مبني برقطع جريان گاز در اثرايجاد شرایط عدم مكش

دودکش ، پس زدن دود و يا کاهش اکسيژن باید اطلاعات کافی داده شود. لزوم تعويض كامل اين قطعات

در صورت تغيير کاربری نوع گاز مصرفی بخاری باید اعلام شود .

دستورالعملها باعث حاوي اطلاعات مربوط به چگونگی تامين قطعات يدکی مورد نياز جهت استفاده صحيح و

مناسب و اطلاعات لازم و شماره تلفن و آدرس دفاتر خدمات پس از فروش و نمايندگی در سراسر کشور باشد .

دستورالعملهای فنی مربوط به نصب و تنظیم که برای نصاب در نظر گرفته شده است باید همراه بخاری بوده

و دارای موارد زیر باشد.

- روش اتصال و مقررات نصب در کشور (در صورتیکه چنین مقرراتی وجود داشته باشد) به هر حال ابعاد

دودکش و شرایط تهويه باعث مطابق مقررات ارائه گردد.

- نحوه ثابت و محکم کردن بخاری

- ميزان گاز ورودی به متر مکعب در ساعت در رابطه با گاز مورد مصرف

- برای بخاری دارای تثبيت کننده فشار ، فشار تنظيم شده قبل از مشعل و پس از هرگونه تثبيت کننده در

رابطه با خانواده یا گروه گاز مصرفی

- تنظيم کنندهها

مشخص کردن سطوح کاري بخاري بعنوان سطوح گرم.

- حداقل فاصله مابین بخاري و هر نوع دیوار / و يا قفسه، در صورت لزوم.

هر نوع احتیاط برای جلوگیری از گرم شدن بیش از حد کف، قفسه، دیوار ها و غیره و شرحی در مورد

استفاده از مواد غير قابل احتراق جهت کف، قفسه و يا دیوار نزدیک به بخاري.

دستورالعمل بايستی در بر گيرنده موارد زیر باشد.

- کلیه اطلاعات مربوط به عملیات و تنظیمهاییکه باید برای تبدیل از یک گاز به گاز دیگر بعمل آید و

نشانه‌گذاری‌های لازم برای اورييفيس‌های مورد استفاده برای هر گاز مصرفی ولزوم تعويض كامل وسائل ایمنی

حس کننده اتمسفر ، حسگر دودکش و سیستم پیلوت قطع جریان گاز در اثر کاهش میزان اکسیژن در

صورت تغییر کاربری

- دستورالعملهای مورد نیاز جهت بازرسی دودکش
- توصیف اجرا و مشخصات نصب مخصوص بخاری، و اطلاعات مورد نیاز برای راهاندازی و نگهداری.
- دستورالعملهای ایمنی مربوط به نشت احتمالی گاز

۲-۲-۲-۸- بخاری نوع C_{۱۱} و B_{۱۱}

دستورالعمل جهت سیستم هشدار دهنده نشتی بایستی در برگیرده موارد زیر باشد:

- الف) اخطار در مورد اینکه سیستم ایمنی و ODS نبایستی بوسیله نصاب تنظیم گردد.
- ب) اخطار برای اینکه سیستم هشدار دهنده نشتی و ODS نبایستی از مدار خارج شود.
- ج) دقیق نمایید که سیستم هشدار دهنده نشتی یا هر بخش از قطعات آن در صورت تعویض فقط قطعات اصلی سازنده بایستی مورد استفاده قرار گیرد.
- د) برای بخاری نوع C_{۱۱} جزئیات کامل جهت نصب مجرای دودکش و ترمینال آن.

۲-۸-۳ دستورالعملهای استفاده و نگهداری

دستورالعملهای استفاده و نگهداری باعث با بخاری عرضه گردد. این دستورالعملها که جهت مصرف کننده در نظر گرفته شده است، باعث در برگیرنده کلیه اطلاعات مورد نیاز جهت مصرف مطمئن و حساس و تعمیرات و نگهداری بخاری با جملات سهل و ساده باشد.

- این دستورالعملها بایستی یا جدا بوده یا بسهولت بتواند از دستورالعملهای نصب مجزا گردد.
- در صورت نیازدیاگرام و یا تصویر بایستی به دستورالعملها افزوده گردد.

- دستورالعملهای مربوط به استفاده و نگهداری باید تأکید بر این داشته باشد که لازم است یک نصاب ماهر و ذیصلاح بخاری را نصب کند، و در صورت لزوم، آنرا برای استفاده از یک گاز دیگر تبدیل کند . دستورالعملها باید به وضوح به مقررات نصب (اتصال، تهويه) اشاره شود .

در دستورالعملهای استفاده و نگهداری باید تناوب توصیه شده برای سرویس‌های دوره‌ای گفته شود و توجه ویژه استفاده کننده به این موضوع جلب شود که دودکش‌های وسائل نوع B_1 باید بطور دوره‌ای کنترل شود .

دستورالعملهای استفاده و نگهداری باید حاوی اطلاعات زیرباشد:

- نام و نشانی سازنده یا توزیع کننده
- مدل و نام تجاری بخاری (علامت مشخصه تجاری)
- عملیات روشن کردن، تمیز کردن و نگهداری بخاری
- توضیحی توسط سازنده در باره مناطقی که بخاری می‌تواند مورد استفاده قرار گیرد.
- توصیه در مورد هر گونه اقدام حفاظتی لازم و اضافی که ممکن است لازم شود اتخاذ گردد.

برای مقابله با خطرات خاصی که در اماکنی مثل محل‌های نگهداری کودکان یا افراد مسن و یا معلول ممکن است وجود داشته باشد.

- اخطاری در مورد اینکه پرده‌ها نباید در بالای بخاری در فاصله‌ای کمتر از حداقل فواصل لازم برای قفسه‌ها طبق بند ۳-۴-۶ قرار گرفته باشند.

- حداقل فاصله بین بخاری و قفسه، در صورت لزوم.

- در صورت لزوم، شرحی درباره اینکه بعد از قطع برق و وصل مجدد آن، کنترل‌های گاز باید با دست مجدداً تنظیم شوند .

- دستورالعملهای روشن کردن که باید بوضوح توضیح داده شود که اگر شعله تحت کنترل وسیله نظارت بر شعله بطور عمدى یا غير عمدى خاموش شود، حداقل تا ۳ دقیقه بعد از خاموش شدن شعله نباید اقدام به روشن کردن مجدد آن کرد.

- در صورت لزوم، دستورالعملهای صریح در مورد بخاریهای طرح شومینه، درباره روش صحیح تعویض قطعات

هیزم نما، سرامیک یا روش صحیح برداشتن آنها از بستر سوخت. در صورتیکه این عمل قرار است توسط

صرف کننده انجام شود و همچنین اخطار برای تعویض شکل ظاهری بستر سوخت یا مقدار و تعداد موادی

که روی این بستر قرار دارد.

- در صورتیکه لازم باشد شرحی مبنی بر اخطار به صرف کننده که اگر درب یا دیواره شیشه‌ای جلو بخاری

شکسته یا برداشته شد و یا باز باشد، نباید از بخاری استفاده شود.

- در صورتیکه لازم باشد، اطلاعاتی درباره استفاده ایمن از دسته‌های قابل جدا شدن یا از هر گونه ابزاری که

سازنده فرستاده است.

- شرحی درباره اینکه هر گونه ابزار ویژه و قابل جدا شدن باید بعد از استفاده جدا و برداشته شود.

دستورالعمل استفاده و نگهداری درمورد وسایل گازسوز نوع ۱ باستی شامل موارد زیر باشد:

متذکر گردد که سیستم هشدار دهنده نشتی چنانچه تخلیه محصولات احتراق انجام نگیرد بکار خواهد افتاد.

- دستورالعمل روشن کردن مجدد شرح داده شود.

- متذکر شود که در صورت بکار افتادن مکرر سیستم هشدار دهنده نشتی، باستی از یک متخصص کمک

گرفته شود.

۴-۲-۸ اطلاعات اضافی

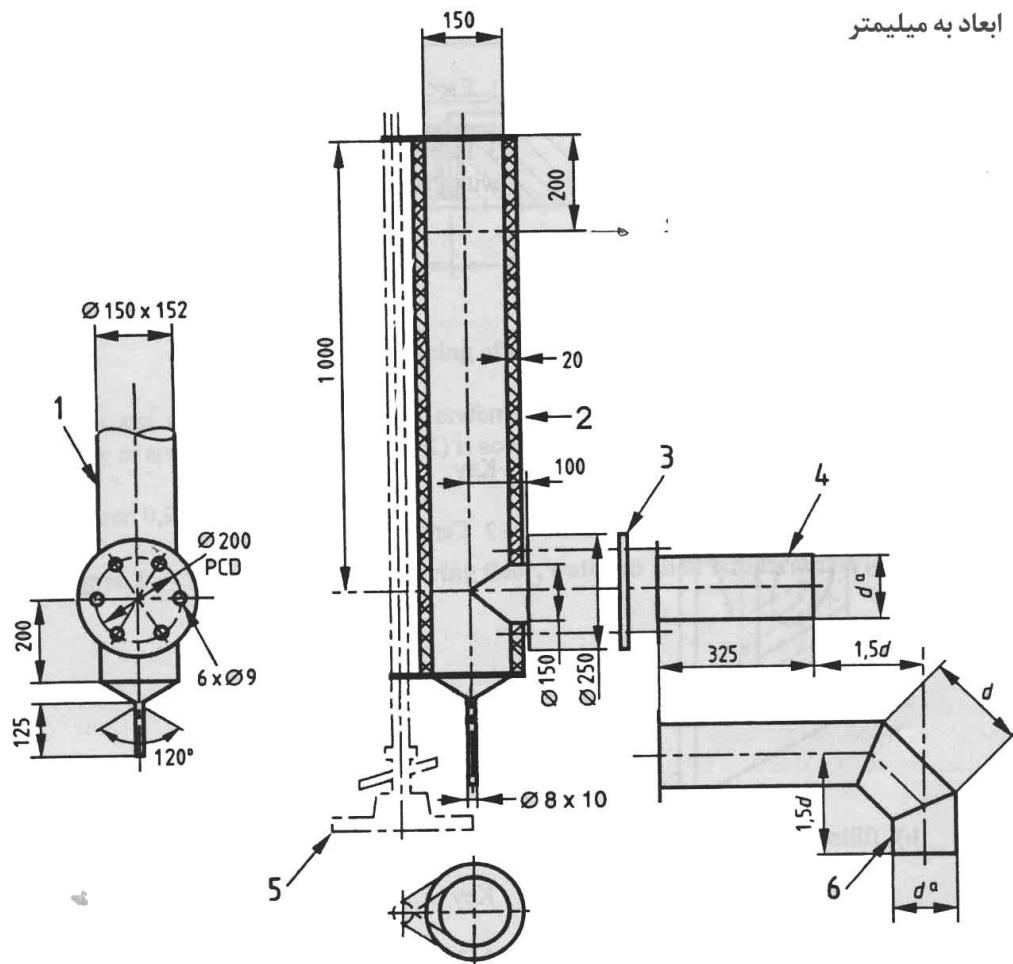
سازنده باعث سطح NO_x بخاری را مشخص نماید (به ۲-۷ نگاه کنید)

چنانچه بخاری جهت استفاده بیش از یکنوع گاز طراحی گردیده باشد و سطح NO_x در هنگام استفاده و

تبديل از یک گاز به گاز دیگر متفاوت باشد، در اینصورت سازنده باعث پایین‌ترین سطح (یعنی سطحی که

حداکثر محدوده NO_x را نشان می‌دهد) مشخص نماید.

بعاد به میلیمتر



شکل ۱- دودکش آزمون

۶۴

۲- عایق (پشم شیشه با وزن مخصوص

کیلوگرم در مترمکعب)

۳- واشر

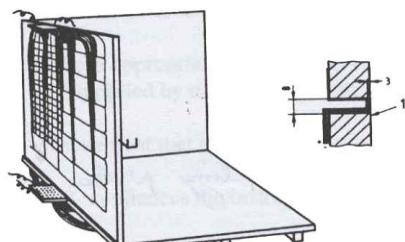
کلید:

d^a = قطر خارجی دهانه دودکش قطر داخلی

سوراخ دودکش در دیوار

۱- کanal دودکش فولاد ضدزنگ

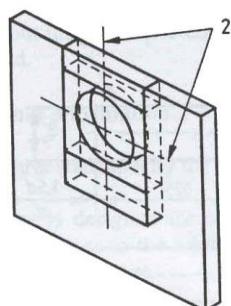
- ۶- لوله اتصال دهنده فولاد ضد زنگ (ارتفاع قابل عمودی) (دهانه)
- ۴- لوله اتصال دهنده فولاد ضد زنگ (ارتفاع قابل تنظیم)
- ۵- پایه (ارتفاع قابل تنظیم)



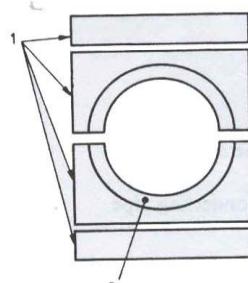
نحوه قرار گیری ترموکوپل

ابعاد به میلیمتر

- ۱- سطح صفحه
- ۲- خط مرکزی خروج دودکش
- ۳- عایق بندی مطابق دستورالعمل سازنده



جاگذاری قطعه متحرک

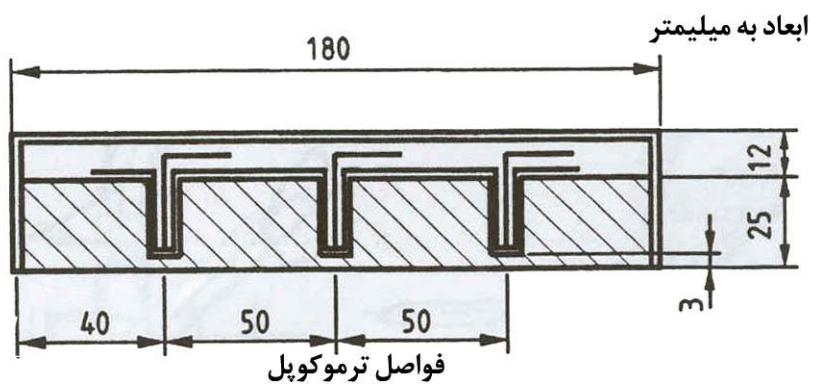


قطعه عایق

کلید:

چوب سخت بضمانت ۲۵ میلیمتر (یا موادی با قابلیت هدایت مشابه) با ترموکوپل فروبرده شده از بیرون تا حدود ۳ میلیمتر سطح روبرو با وسیله گازسوز، ترموکوپل‌ها در مرکز مربع‌های بضع ۱۰۰ میلی‌متر جاسازی شده‌اند. در فواصل پر شونده اطراف لوله دودکش ۲ و ۳ ترموکوپل اضافی قرار داده می‌شود برای اندازه گیری اندازه حداکثر درجه حرارت در نزدیکی مجرای خروجی دودکش.

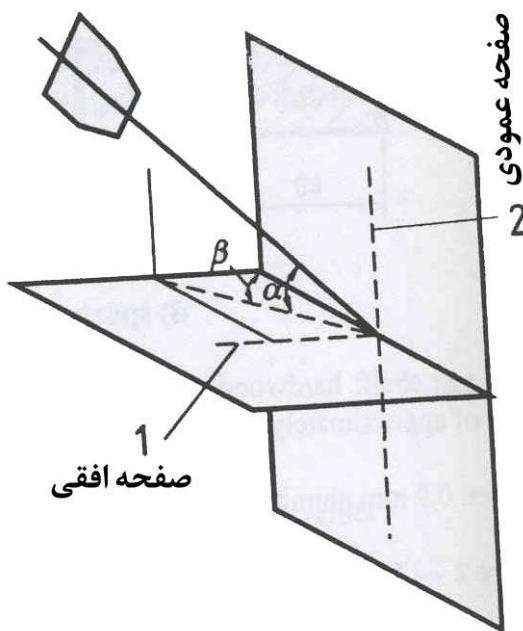
شکل ۲- کنج آزمون برای اندازه گیری حرارت کف دیوار و قفسه‌ها (ادامه دارد)



مواد جهت قفسه آزمون: چوب سخت، چوب بلوط ترجیح داده می شود ولی سایر چوبها یا تخته های با قابلیت هدایت حرارتی تقریبی 0.16 W/mK وات بر متر درجه کلوین قابل قبول می باشند
 0.16 W(M.K)
 ورقه ای پشت: 0.9 mm میلیمتر آلومینیوم

شكل ۲- گنج آزمون جهت اندازه گیری درجه حرارت کف، دیوار و قفسه

شکل ۳: نحوه قرارگیری دستگاه آزمون برای وسایل گازسوز نوع C₁



$$\alpha = 0^\circ \text{ صفر (بادهای افقی)} \text{ و } 30^\circ \text{ و } -30^\circ$$

$$\beta = 0^\circ, 15^\circ, 30^\circ, 45^\circ, 75^\circ, 90^\circ \text{ (عمود بر دیوار آزمون)}$$

چنانچه ترمینال بصورت قرینه نباشد، در اینصورت آزمایشات بای دبا این زوایا ادامه داده شود :

$105^\circ, 120^\circ, 135^\circ, 150^\circ, 165^\circ, 180^\circ$

زاویه β می‌تواند یا با تغییر موقعیت ژنراتور هوا (دیوار آزمون ثابت) یا با چرخاندن موقعیت دیوار آزمون در حول

محور عمودی تغییر داده شود. دیوار آزمون شامل یک دیوار محکم عمودی با سطح حداقل $1/8$ مترمربع با یک

پانل قابل جابجایی در مرکز آن.

ترمینال بخاری بگونه‌ای تعبیه شده است که مرکز هندسی آن در مرکز ۰ دیوار آزمون، و برآمدگی آن از دیوار

نیز طبق توصیه سازنده می‌باشد. مشخصات ژنراتور باد و فاصله آن از دیوار آزمون بگونه‌ای انتخاب شده‌اند که

معیارهای زیر در سطح دیوار آزمون مراعات گردیده است. البته بعد از اینکه پانل مرکزی برداشته شده باشد.

الف) جبهه جلو دهانه باد یا حدود 900×900 (میلیمتر) یا بصورت سطح مقطع مدور با قطری معادل حداقل

۶۰۰ سانتی متر می باشد.

ب) سرعت باد ۱ متر بر ثانیه و $12/5$ متر در ثانیه در نظر گرفته شده است. با دقیقی معادل 10 درصد در تمام

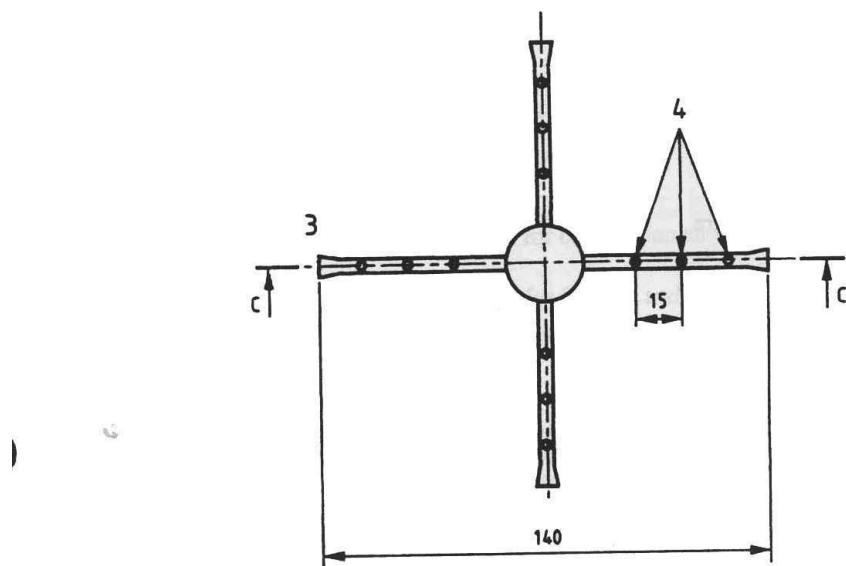
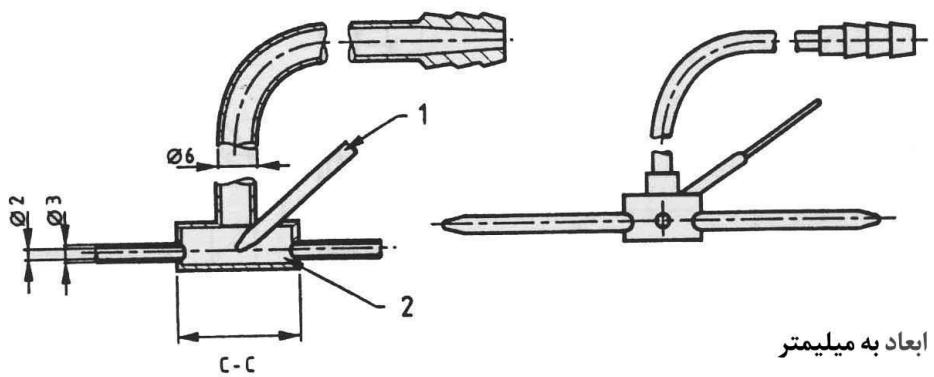
سطح وزش باد اندازه گیری می گردد.

ج) جریان باد ضرورتاً موازی بدون هیچگونه حرکت دورانی و چرخشی می باشد.

چنانچه پانل مرکزی قابل جابجائی به اندازه کافی بزرگ نباشد که بتوان این موارد را بررسی نمود، در اینصورت

این موارد بدون دیوار آزمون بررسی می شود و بر اساس فاصله ایی اندازه گیری می شود که معادل فاصله ای است

که قرار بود مابین دیوار آزمون و دهانه خروج باد از ژنراتور باد قرار گیرد.

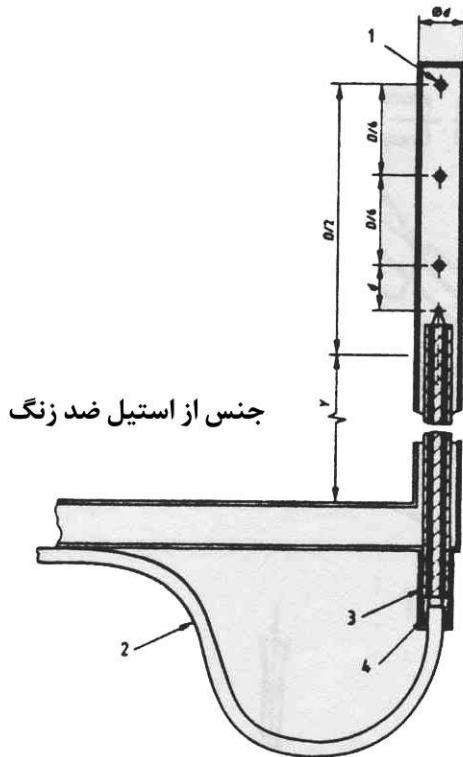


جنس: فولاد ضدزنگ

کلید:

- ۱- لوله مخصوص باد و سوراخ که سیم‌های ترموکوپل در داخل این سوراخها آب‌بندی شده‌اند
- ۲- نقطه اندازه‌گیری
- ۳- انتهای مسدود شده لوله
- ۴- سه سوراخ با قطر یک میلیمتر در هر شاخه انشعاب

شکل ۴ - پروب نمونه‌گیری بخاری گازسوز نوع B



شکل ۵ - پروب نمونه‌گیری - بخاری گازسوز نوع C

کلید

- ۱- سه سوراخ نمونه‌گیری با قطر ۱ میلیمتر
- ۲- سیم ترموموکوپل از جنس کروم/آلومل
- ۳- غلافی سرامیکی با سوراخ دوگانه
- ۴- خمیر چسب عایق‌کننده

توجه ۱: ابعاد پروب نمونه‌گیری بقطر ۶ میلیمتر (مناسب جهت کانالهای خروجی محصولات

بقطر D بیش از ۷۵ میلیمتر)

قطر خارجی پروب نمونه‌گیری $d = 6$ میلیمتر

ضخامت جداره $= 0.6$ میلیمتر

قطر سوراخ نمونه‌گیری (x) $= 1.0$ میلیمتر

غلاف سرامیکی ۲ سوراخی (۲ جداره) ۳ میلیمتر قطر \times ۵ میلیمتر سوراخ

قطر سیم ترموکوپل = ۰/۲ میلیمتر

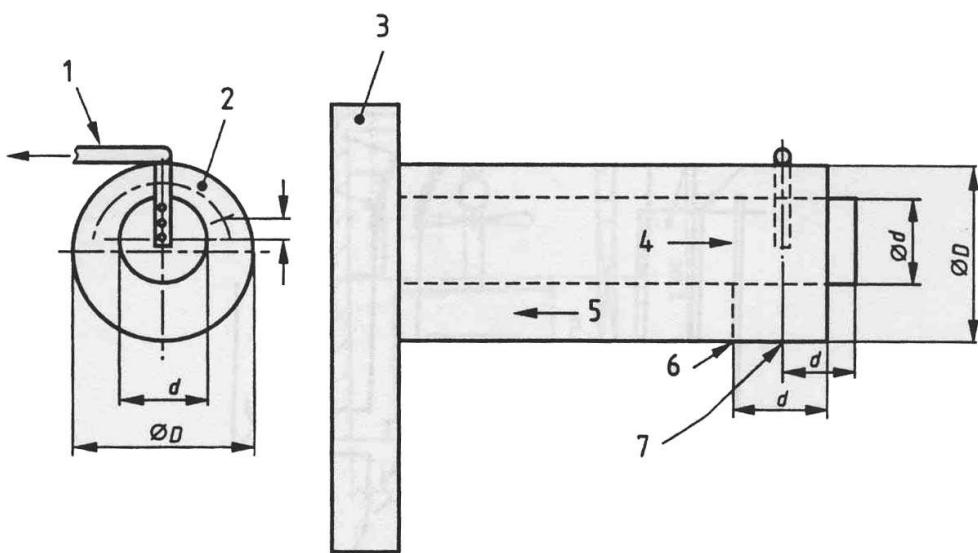
جهت دودکش خروج محصولات که قطر آنها کمتر از ۷۵ میلیمتر می‌باشد، بایستی از پروب

کوچکتری که d و X در آن بنحوی انتخاب شود که:

(a) سطحی که بوسیله پروب مسدود می‌گردد کمتر از ۵ درصد سطح مقطع کنال باشد.

(b) سطح کل مربوط به سوراخهای نمونه برداری از $3/4$ سطح مقطع پروب کوچکتر باشد.

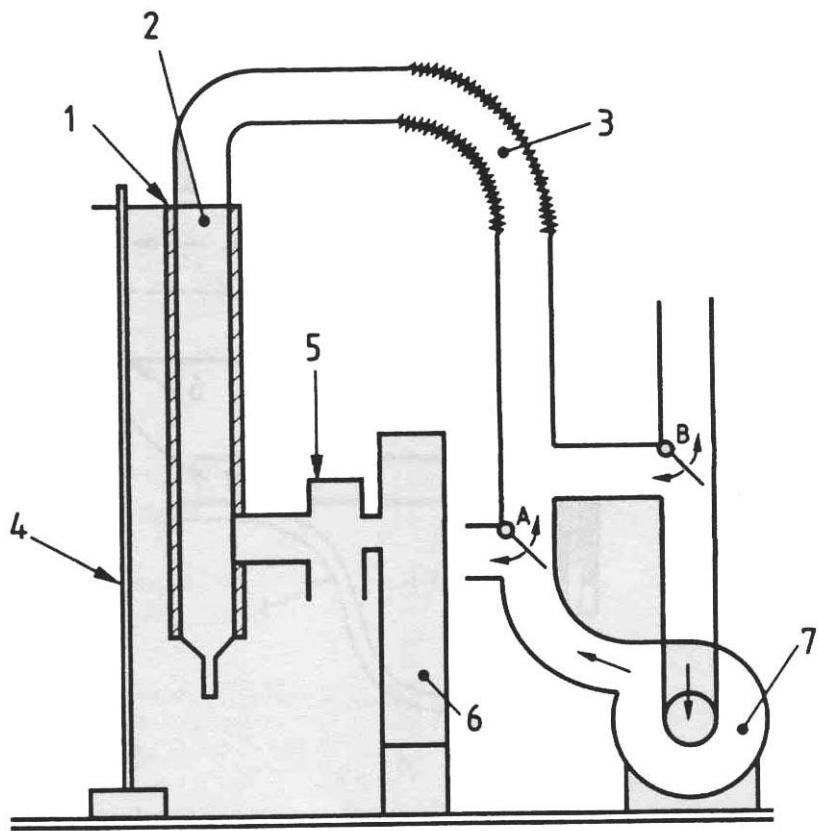
توجه ۲: ابعاد Y بایستی متناسب با قطر کانال ورودی هوا و نوع عایق آن، انتخاب گردد.



کلید:

- ۱- پروب نمونه‌گیری
- ۲- درجه حرارت هوای احتراق
- ۳- محفظه احتراق
- ۴- خروجی محصولات احتراق
- ۵- هوای ورودی
- ۶- سطح اندازه‌گیری دمای هوای احتراق
- ۷- سطح اندازه‌گیری جریان و دمای گاز

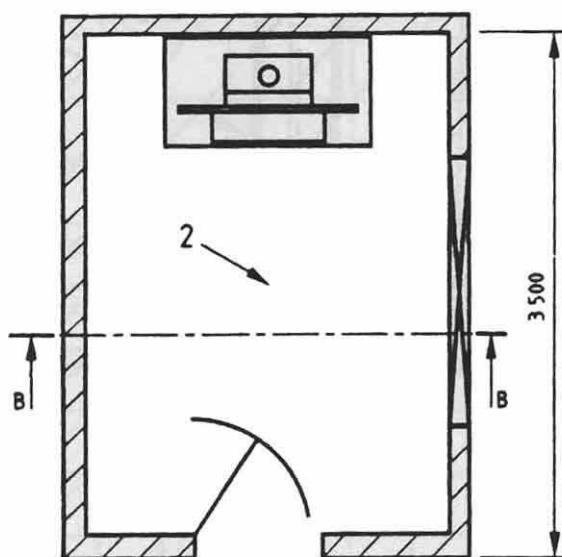
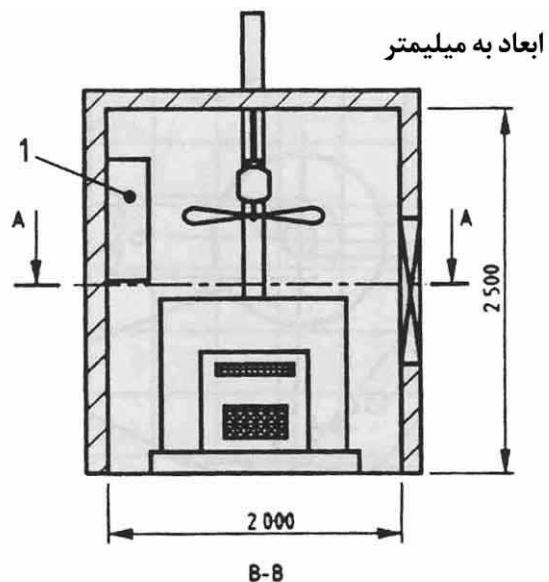
شکل ۶- پروب نمونه‌گیری و موقعیت ترموموپل- بخاری گازسوز نوع II



- کلید :
- ۱- دودکش آزمون
 - ۲- نقطه اندازه‌گیری سرعت جریان در دودکش
 - ۳- کanal قابل انعطاف
 - ۴- پایه نگهدارنده
 - ۵- کلاهک تعديل جریان در دودکش
 - ۶- بخاری تحت آزمون
 - ۷- دمنده
 - ۸- شیرهای با دیزئنی جهت بدست آوردن جریان معکوس در دودکش
 - B, A

شكل ۷- دستگاه آزمون برای شرایط غیرعادی جریان دودکش: بخاری گازسوز نوع B

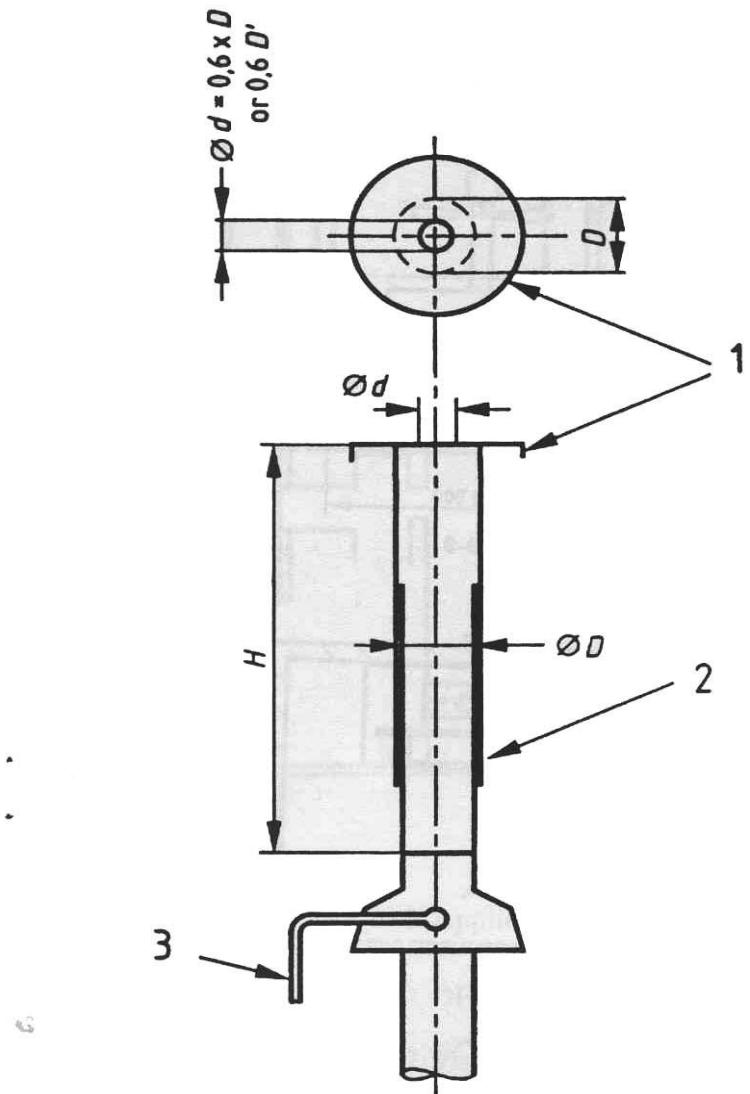
بعاد به میلیمتر می‌باشند.



کلید

- ۱- سرد کننده
- ۲- نقطه نمونه برداری در مرکز هندسی اطاق

شکل ۸- اطاق آزمون کاهش اکسیژن

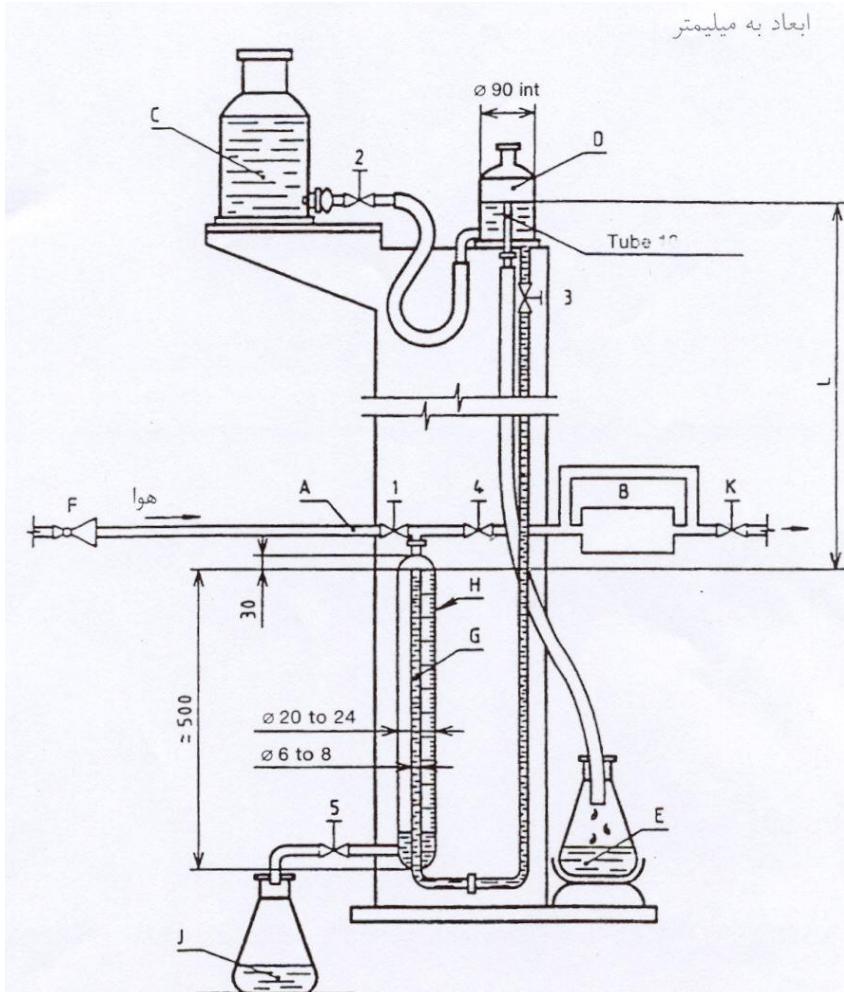


کلید:

- ۱- صفحه مسدود کننده
- ۲- دودکش تلسکوپی آزمون
- ۳- نشان دهنده

شکل ۹- دستگاه ایمنی محصولات احتراق- دستگاه آزمون

ابعاد به میلیمتر



- رگولا تورفشار	- ورودی
- لوله	- نمونه مورد آزمون
- بورت	- ظرف آب
- ظرف سریز از بورت	- ظرف ایجاد سطح ثابت
- شیر خروجی	- ظرف سریز از ظرف ایجاد سطح ثابت

شکل ۱۰ - دستگاه آزمون ایمنی مسیر گاز (نشست سنج حجمی)

قسمتی از دستگاه را می توان براساس شکل 10 ساخت که ابعاد نشان داده شده در آن بر حسب میلیمتر

می باشند .

دستگاه از شیشه ساخته شده، شیرهای ۱ الی ۵ نیز شیشه‌ای و دارای فنر می‌باشند. مایع مورد استفاده آب است.

فاصله L بین سطح آب در ظرف سطح ثابت و منتهی‌الیه فوقانی لوله G را چنان تنظیم کنید که ارتفاع آب مطابق فشار آزمون باشد.

دستگاه آزمایش را در یک اتاق با نهاده مناسب نصب کنید.

روش آزمون

فشار هواي قبل از ورود به شير ۱ را توسط رگولاتور فشار F در حد فشار معادل ۵۰ ميلى بار برای گاز طبيعى و ۱۵۰ ميلى بار برای گاز مایع تنظيم کنيد.

تمام شيرهای ۱ تا ۵ را ببنديد. آبگرمکن را در موقعیت B در مدار قرار دهيد. شير خروجی K بسته باشد. شير ۲ را باز کنيد. هنگامی که آب از ظرف سطح ثابت D به ظرف E سر ریز کرد، شير ۲ را ببنديد.

شيرهای ۱ و ۴ را باز کنيدتا از طریق ورودی A ، فشار در بورت H و دستگاه برقرار می‌شود. سپس شیر ۱ را ببنديد.

شیر ۳ را باز کنيد. ۱۵ دقیقه صبر کنید تا هواي داخل دستگاه آزمون و بخاري به تعادل حرارتی برسد.

در طی اين مدت در صورت وجود هر گونه نشتی، مقدار نشتی، بصورت سرزیز شدن آب از لوله G به درون بورت H قابل مشاهده و اندازه‌گيري می‌باشد.

پیوست الف

(اطلاعات)

شرایط ملی:

در هر کشوری که این استاندارد اجرا می‌گردد، بخاریها فقط در صورتی به بازار عرضه می‌شوند که با شرایط ویژه ملی کشور مربوطه مطابقت داشته باشند.

برای مساعدت به انتخاب صحیح و مناسب جهت کلیه شرایط، بطور همزمان هنگام آزمون بخاری و در زمان فروش آن، شرایط مختلف ملی در جداول الف-۱ تا الف-۶ گنجانیده شده است.

الف-۱- رده‌های فهرست‌بندی شده در متن استاندارد برای فروش در کشورهای مختلف.

جداول الف-۱ و الف-۲ بیانگر شرایط ملی در رابطه با فروش در کشورهای گوناگون است برای رده‌های وسایل گازسوز که در متن استاندارد لیست آنها داده شده است.

اطلاعات داده شده در جدول فقط بیانگر این است که این رده‌ها را می‌توان در کلیه کشورهای مربوطه بفروش رسانید و برای تأیید این موضوع باید به جدول الف-۳ مراجعه کرد.

در کلیه مواردیکه شک و تردید مشاهده گردد باید برای تعیین دقیق رده‌های مربوطه با تأمین کنندگان گاز محلی مشورت کرد.

جدول الف - ۱ - (رده‌های انفرادی عرضه شده به بازار)

کشور	I _{2H}	I _{2L}	I _{2E}	I _{2Et}	I _{3B/P}	I _{3t}	I _{3P}
اتریش	×						
بلژیک				×		×	×
سوئیس	×				×	×	
آلمان			×		×		×
دانمارک	×				×		
اسپانیا	×					×	×
فنلاند	×				×		
فرانسه				×		×	×
انگلستان	×					×	×
يونان	×				×		
ایرلند	×					×	×
ایسلند							
ایتالیا	×					×	×
لوگزامبورک			×				
هلند		×			×		×
نروژ					×		
پرتغال	×					×	×
سوئد	×				×		

جدول الف-۱-۲ رده‌های دو تائی فروخته شده

کشور	II 2a2H	II 2H3B/P	II 2H+3	II 2H3P	II 2L3B/P	II 2L3P	II 2E3B/P	II 2E+3+	II 2E+3P
اتریش		×							
بلژیک	×							×	
سویس		×	×	×					
آلمان							×		
دانمارک	×	×							
اسپانیا	×		×	×					
فنلاند		×							
فرانسه								×	×
انگلستان			×	×					
یونان		×	×	×					
ایرلند			×	×					
ایسلند									
ایتالیا	×		×						
لوگامبورگ									
هلند					×	×			
نروژ									
پرتغال			×	×					
سوئد	×	×							

الف-۲ فشارورودی وسیله گازسوز

جدول الف-۲ شرایط کشورهای مختلف را نشان می دهد که مربوط است به فشارهای ورودی به وسائل

گازسوزی که ردههای آنها در جدول الف-۱ داده شده است.

جدول الف-۲: فشارهای ورودی معمولی

گاز	G110	G20	G25		G20+G25	G30		G31		G30+G31	
فشار (میلی بار)	۸	۲۰	۲۰	۲۵	کوپل ۲۰/۲۵	۳۰ ۲۸-۳۰	۵۰	۳۰	۳۷	۵۰	کوپل ۲۸-۳۰/۳۷
کشور											
اتریش		x				x			x		
بلژیک					x					x	x
سویس	x	x						x		x	
آلمان		x	x			x			x		
دانمارک	x	x				x		x			
اسپانیا	x	x				x			x		
فنلاند		x				x		x			
فرانسه					x	x			x		x
انگلستان		x				x			x		x
یونان		x				x		x	x	x	
ایرلند		x				x			x		x
ایسلند											
ایتالیا	x	x						x		x	
لوژامبورگ		x									
هلند				x		x		x		x	
نروژ						x		x			
پرتغال		x				x		x		x	x
سوئد	x	x				x		x			

الف-۳ ردههای خاصی که از نقطه نظر ملی یا منطقه‌ای به بازار عرضه می‌شوند.

الف-۳-۱- شرایط ملی یا منطقه‌ای توزیع گاز (ترکیب گاز و فشار توزیع) مربوط می‌شود به تعريف رده های

ویژه که بطریق ملی یا منطقه‌ای در بعضی از کشورها طبق جدول الف-۳-بفروش می‌رسند.

جدول الف-۳- رده‌بندی‌های فروخته شده ملی یا منطقه‌ای

رده	گاز مرجع	گاز حدی احتراق ناقص	گاز حدی پس زدن شعله	گاز حدی پوش شعله	گاز حدی دوده زا	کشور
I _{2ELL}	G20/25	G21	G222	G231, G271	G21	آلمان
II _{IC2E+}	G130,G20	G21	G132,G222	G231	G21	فرانسه
II _{2ELL3B/P}	G20,G25,G30	G21,G30	G222,G32	G231,G271	G30	دانمارک
III _{1a2H3B/P}	G110,G20,G30	G21	G112,G222,G32	G23,G31	G30	آلمان
III _{1c2E+3+}	G130,G20,G30	G21	G132,G222,G32	G231,G31	G30	دانمارک
III _{1c2E+3P}	G130,G120,G31	G21	G132,G222,G32	G231,G31	G32	فرانسه
III _{1ab2H3B/P}	G110,G120,G20,G30	G21	G112,G222,G32	G23,G31	G30	سوئد
III _{1ce2H3+}	G130,G150,G20,G30	G21	G132,G152,G222,G32	G23,G31	G30	سوئد
III _{1ace2H3+}	G110,G130,G150,G20,G30	G21	G112,G222.G32	G23,G31	G30	سوئد

الف-۳-۲- تعاریف مربوط به رده‌ها در جدول الف-۳- درست مثل همان رده‌های لیست شده در ۲-۱-۴ بدست آمده‌اند.

مشخصات گازهای توزیعی منطقه‌ای در جدول الف-۴- داده شده است.

الف-۳-۱-۲-۳- رده

الف-۳-۱-۲-۳- وسایل گازسوزی که جهت مصرف گازهای وابسته به خانواده اول طراحی شده‌اند.

رده Ib : وسایل گازسوزی که فقط گازهای گروه B وابسته به خانواده اول را در یک فشار ورودی ثابت

مصرف می‌نمایند (این رده مورد مصرف قرار نمی‌گیرد)

رده I_{1c}: وسائل گازسوزی که فقط گازهای گروه C وابسته به خانواده اول را در یک فشار ورودی ثابت مصرف می‌نمایند (این رده مورد مصرف قرار نمی‌گیرد)

رده I_{1e}: وسائل گازسوزی که فقط گازهای گروه E وابسته به خانواده اول را مصرف می‌نمایند (این رده مصرف نمی‌گردد)

تنظیم میزان جریان گاز برای جابجایی از گاز یک گروه به گاز گروه دیگر در بین خانواده اول و گازهایی که به آن خانواده وابسته می‌شوند، اختیاری می‌باشد.

الف ۲-۱-۲-۳- وسائل گازسوزی که جهت مصرف گازهای خانواده دوم (گاز طبیعی) و گازهای وابسته به آن طراحی گردیده اند.

رده I_{2LL}: وسائل گازسوزی که فقط گازهای گروه LL وابسته به خانواده دوم (گاز طبیعی) را در یک فشار ورودی ثابت، مصرف می‌نمایند.

در شرایطی که شاخص ناخالص و وب گاز خانواده دوم (گاز طبیعی) توزیع شده از حد بالائی ۴۳/۷ (MJ/m³) تجاوز نمی‌کند بخاری می‌تواند طبق مقدار اسمی سطح پایین تنظیم گردد. (این رده مورد مصرف قرار نمی‌گیرد).

رده I_{2ELL}: وسائل گازسوزی که قادر به مصرف گازهای گروه E از خانواده دوم (گاز طبیعی) و گازهای گروه LL وابسته به خانواده دوم (گاز طبیعی) می‌باشند.

گازهای گروه E خانواده دوم (گاز طبیعی) تحت همان شرایطی که برای رده I_{2E} در نظر گرفته شده است مصرف می‌گردد. گازهای گروه LL مربوط به خانواده دوم (گاز طبیعی) تحت همان شرایطی که برای رده I_{2LL} صادق است. بمصرف می‌رسند.

الف-۲-۳-ردہ II

الف-۲-۳-۱-وسایل گازسوزی که برای مصرف گازهای خانواده اول یا وابسته به این خانواده و گازهای خانواده دوم (گاز طبیعی) یا وابسته به آنها طراحی گردیده‌اند.
ردہ ۵: Π_{1C2E+} وسایل گازسوزی که قادر بمصرف گازهای گروه C وابسته بخانواده اول و گازهای گروه E خانواده دوم (گاز طبیعی) می‌باشند.

گازهاییکه به خانواده اول وابسته می‌شود تحت همان شرایطی که برای رده I_{1C} صادق است، مورد مصرف قرار می‌گیرند.

گازهای خانواده دوم (گاز طبیعی) تحت همان شرایطی که برای رده I_{2E+} صدق می‌کند مصرف می‌گردد.
الف-۲-۳-۲: وسایل گازسوزی که جهت مصرف گازهای خانواده دوم (گاز طبیعی) یا گازهای وابسته به آن و گازهای خانواده سوم (گاز مایع)، طراحی شده‌اند.

ردہ ۶: $\Pi_{2ELL3B/P}$ وسایل گازسوزی که قادر به استفاده از گازهای گروه E خانواده دوم (گاز طبیعی)، گازهای گروه LL وابسته به خانواده دوم (گاز طبیعی) و گازهای خانواده سوم (گاز مایع) می‌باشند.
گازهای خانواده دوم (گاز طبیعی) و گازهاییکه وابسته به آن می‌باشند تحت همان شرایطی که در مورد رده I_{2ELL} صادق است. مصرف گردد.

گازهای خانواده سوم (گاز مایع) نیز تحت همان شرایطی که برای رده $I_{3B/P}$ صدق می‌کند، مورد مصرف قرار

بگیرند.

الف-۳-۲-۳- رده III

H رده P : وسایل گازسوزی که قادر به مصرف گازهای گروه a مربوط بخانواده اول، گازهای گروه

خانواده دوم (گاز طبیعی) و گازهای خانواده سوم (گاز مایع) می‌باشند.

گازهای خانواده اول تحت همان شرایطی که برای رده I_{1a} صادق است، مصرف می‌گرددند.

گازهای خانواده دوم (گاز طبیعی) نیز تحت همان شرایطی که برای رده I_{2H} صادق است، مصرف می‌گرددند.

گازهای خانواده سوم (گاز مایع) نیز تحت همان شرایط مربوط به رده $I_{3B/P}$ مصرف می‌شوند.

E رده P : وسایل گازسوزی که می‌توانند گازهای گروه C وابسته به خانواده اول گازهای گروه

خانواده دوم (گاز طبیعی) و گازهای خانواده سوم (گاز مایع) را مصرف نمایند.

گازهای وابسته به خانواده اول تحت همان شرایطی که برای رده I_{1C} صادق است مصرف می‌گرددند.

گازهای خانواده دوم (گاز طبیعی) تحت همان شرایطی که برای رده I_{2E+} صادق است مصرف می‌گرددند.

گازهای خانواده سوم (گاز مایع) تحت همان شرایطی که برای رده I_{3+} صادق است مصرف می‌گرددند.

Rده P : وسایل گازسوزی که قادر به استفاده از گازهای گروه C وابسته به خانواده اول، گازهای گروه

E از خانواده دوم و گازهای گروه P از خانواده سوم می‌باشند، گازهای وابسته به خانواده اول تحت همان

I_{2E+} شرایط مربوط به رده I_{1C} مصرف می‌شوند. گازهای خانواده دوم تحت همان شرایط مربوط به رده

بصرف می‌رسند. گازهای خانواده سوم تحت همان شرایط که برای رده I_{3P} بکار می‌رود، مصرف می‌شوند.

Rده P : وسایل گازسوزی که قادر به مصرف گازهای گروه a مربوط به خانواده اول و گازهای گروه

b وابسته به خانواده اول و گازهای گروه H خانواده دوم (گاز طبیعی) و گازهای خانواده سوم (گاز مایع)

می‌باشند.

گازهای خانواده اول یا گازهای وابسته به این خانواده تحت شرایطی که برای رده I_{1a} , I_{1b} صادق است مورد مصرف قرار می‌گیرند.

گازهای خانواده دوم (گاز طبیعی) نیز طی همان شرایطی که برای رده I_{2H} صادق است مصرف می‌گردد.

گازهای خانواده سوم (گاز مایع) تحت همان شرایط مربوط به $I_{3B/P}$ مصرف می‌گردد.

ردۀ $III_{1Ce2H3+}$: وسایل گازسوزی که می‌توانند گازهای گروه C و e وابسته به خانواده اول، گازهای گروه H خانواده دوم (گاز طبیعی) و گازهای خانواده سوم (گاز مایع) را مصرف نمایند.

گازهای مربوط به خانواده اول تحت همان شرایطی که برای رده I_{1c} , I_{1e} صادق است مصرف می‌گردد.

گازهای خانواده دوم (گاز طبیعی) تحت همان شرایطی که برای رده I_{2H} صادق است مصرف می‌گردد.

ردۀ $III_{1ace2H3+}$: وسایل گازسوزی که قادر بمصرف گازهای خانواده گروه a مربوط به خانواده اول، گازهای گروه c و e وابسته به خانواده اول، گازهای گروه H خانواده دوم (گاز طبیعی) و گازهای خانواده سوم (گاز مایع) می‌باشند.

گازهای خانواده اول یا گازهای وابسته به آن تحت همان شرایطی که برای رده‌های I_{1e} , I_{1c} , I_{1a} صدق می‌کند، مورد مصرف قرار می‌گیرند.

گازهای خانواده دوم (گاز طبیعی) تحت همان شرایطی که برای رده I_{2H} صادق است مصرف می‌شوند.

گازهای خانواده سوم (گاز مایع) نیز تحت همان شرایطی که برای رده I_{3+} صادق است مصرف می‌گردد.

الف-۳-۳: تنظیم کننده گذر حجمی گاز، تنظیم هوای گاورنر

این پاراگراف بخاطر این است که اطلاعاتی مشابه آنچه در ۲-۵ و ۲-۶ در رابطه با رده‌های ویژه که مورد نیاز است بصورت جزئیات در الف-۳-۱ در اختیار قرار دهد.

الف-۳-۴- تبدیل به گازهای مختلف

این پاراگراف بخاطر این است که اطلاعاتی مشابه آنچه در ۱-۱-۵ داده شده است را در رابطه با رده های ویژه ای که مورد نیاز است بصورت جزئیات در الف-۳-۱ در اختیار قرار دهد.

الف-۴: گازهای آزمون در رابطه با رده های ویژه داده شده در الف-۳

مشخصات گازهای توزیع شده در سطح ملی یا منطقه ای و در رابطه با گازهای آزمون که در جدول الف-۴

در ۱۵ درجه سلسیوس و ۱۰۱۳ میلی بار نشان داده شده است.

جدول الف-۴: گازهای آزمون مربوط به شرایط منطقه ای

خانواده و گروه گاز		طبيعت گاز	مقصد	تركيب حجمی %	W_i MJ/m ³	H_i MJ/m ³	W_s MJ/m ³	H_s MJ/m ³	d	فشار آزمون میلی بار	کشور
گازهای مربوط به خانواده اول	گروه b	مرجع، احتراق ناقص، دوده	G120	H2=47 CH4=32 N2=21	24.40	15.68	27.64	17.77	0.413	Pn=8 Pmin=26 Pmax=15	سوئد
		پس زدن شعله	G112	H2=59 CH4=17 N2=24	19.48	11.81	22.36	13.56	0.367		
	گروه c	مرجع (هوای پروپان)	G130	C3H8=13.8 C3H6=13.8 هوای 73.1	22.14	23.66	24.07	25.72	1.142	Pn=8 Pmin=6	فرانسه
		پس زدن شعله	G132	C3H8=13.8 C3H6=13.8 هوای 72.4	22.10	23.56	23.84	25.41	1.136	Pmax=15	
گازهای مربوط به خانواده اول	گروه e	مرجع (هوای متان)	G150	CH4=53 هوای 47	20.65	18.03	22.93	20.20	0.762	Pn=8	ES
		پس زدن شعله	G15 ₂	CH4=40 هوای 54 C3H8=6	20.09	18.49	22.09	22.33	0.847	Pm=6 Pm=15	

جدول الف - ۴ گازهای آزمون در رابطه با شرایط منطقه ای (پایان)

خانواده و گروه گاز		طبيعت گاز	مقصد	تركيب حجمی %	W_i MJ/m ³	H_i MJ/m ³	W_s MJ/m ³	H_s MJ/m ³	d	فشار آزمون میلی بار	کشور
گازهای	گروه	مرجع	G25	CH4=86 N2=14	37.38	29.25	41.52	32.49	0.612	Pn=20	آلمان

وابسته به خانواده دوم	LL	احتراق ناقص دوده	G26	CH4=80 C3H8=7 N2=13	40.52	33.36	44.83	36.91	0.678	Pmin=18 Pmax=25
		بالا پریدن شعله	G271	CH4=74 N2=26	30.94	25.17	34.36	27.96	0.662	

N2= 79.0502=20.95

(٪)

در رابطه با مشخصات گاز مرجع G25, G20 نگاه کنید به جدول ۶

مخلوطهای گازهای گروه a با گازهای شاخص ووب ما بین 21.1 MJ/m^3 و

24.8 MJ/m^3 قرار گرفته باشد به گروه a خانواده اول ارتباط پیدا خواهد کرد.

این مخلوطها را می‌توان بدون آزمونهای مکمل برای بخاری در رده‌های مضاعف که مشتمل بر گروه a از خانواده اول می‌باشند مورد استفاده قرار داد.

الف-۵: اتصالات گاز در کشورهای مختلف

در جدول الف-۵ فهرست موقعیتهای مربوط به انواع اتصالات مشخص شده در ۴-۱-۵ داده شده است.

جدول الف-۵ انواع اتصالات مصرفی در کشورهای مختلف

کشورها	رددهای I3+13P, 13/BB				سایر رددها					
	بدون رزوه	بازوه		موقعیت رابط	رزوه					
		ISO7-۱۹۹۴:۱	ISO۲۲۸-۱:۱۹۹۴		ISO7-۱۹۹۴:۱	ISO۲۲۸-۱:۱۹۹۴				
اتریش	آری	آری	آری	خیر	آری ^(۲)	آری	آری	آری	خیر	
بلژیک	آری	آری	آری	آری	آری ^(۲)	آری	آری	آری	خیر	
سوئیس	خیر	آری	آری	آری	آری	آری	آری	آری	خیر	
آلمان	آری	آری ^(۲)	آری	خیر	خیر	آری ^(۲)	آری	آری	خیر	
دانمارک	آری	آری	آری	خیر	خیر	آری	آری	آری	خیر	
سوئد	خیر	آری ^(۱)	آری ^(۱)	آری	آری	آری ^(۱)	آری	آری	آری	
فنلاند	خیر	آری	آری	آری	آری	آری	آری	آری	خیر	
فرانسه	خیر	خیر	آری	آری	آری	خیر	آری	آری	آری	
انگلستان	آری	آری ^(۱)	آری ^(۱)	خیر	خیر	آری ^(۱)	آری ^(۱)	خیر	خیر	
یونان	آری	آری	آری	خیر	خیر	آری	آری	خیر	خیر	
ایرلند	آری	آری ^(۱)	آری ^(۱)	خیر	خیر	آری ^(۱)	آری ^(۱)	خیر	خیر	
ایسلند										
ایتالیا	آری	آری	آری	خیر	آری	آری ^(۲)	آری	آری	آری	
لوگزامبورگ										
هلند	خیر	آری ^(۲)	آری	خیر	آری	آری ^(۲)	آری	خیر	خیر	
نروژ	آری	آری	آری		خیر				خیر	
پرتغال	آری	آری	آری	آری	خیر	آری	آری	آری	خیر	

خیر	آری	آری	آری	آری	آری	آری	سوئد	خیر	آری
۱) مخروطی- رزوه های مخروطی					۲) مخروطی- رزوه موازی				
الف-۶ اتصالات دودکش (به ۵-۱-۷ نگاه کنید)									

الف-۶ اتصالات دودکش (به ۵-۱-۷ نگاه کنید)

جدول الف-۶ قطر لوله های دودکش مصرفی در کشورهای مختلف را نشان می دهد.

جدول الف-۶ روشهای اتصال دودکش

کشورها	قطر تجاری لوله دودکش (خارجی) به میلیمتر
اتریش	۲۰۰ و ۱۸۰ و ۱۶۰ و ۱۵۰ و ۱۴۰ و ۱۳۰ و ۱۲۰ و ۱۱۰ و ۱۰۰ و ۹۰ و ۸۰ و ۷۰ و ۶۰
بلژیک	کلیه قطرها قابل قبول می باشند
سویس	۱۸۰ و ۱۶۰ و ۱۵۰ و ۱۴۰ و ۱۳۰ و ۱۲۰ و ۱۱۰ و ۱۰۰ و ۹۰ و ۸۰ و ۷۰ و ۶۰
آلمان	۳۰۰ و ۲۰۰ و ۱۶۰ و ۱۵۰ و ۱۴۰ و ۱۳۰ و ۱۲۰ و ۱۱۰ و ۱۰۰ و ۹۰ و ۸۰ و ۷۰ و ۶۰
دانمارک	قطرها استاندارد نمی باشند
اسپانیا	
فنلاند	۲۰۰ و ۱۸۰ و ۱۶۰ و ۱۵۰ و ۱۳۰ و ۱۱۰ و ۱۰۰ و ۹۰
فرانسه	۱۸۰ و ۱۶۷ و ۱۵۳ و ۱۳۹ و ۱۲۵ و ۱۱۱ و ۹۷ و ۸۳ و ۶۶
انگلستان	لوله های فولادی (کلیه با رواداری منهای ۱۵۳ و ۱۲۷ و ۱۰۲ و ۷۶) و لوله های فیبر سیمانی (کلیه با رواداری منهای ۱۶۲ و ۱۳۷ و ۱۰۹ و ۸۴)
یونان	۲۰۰ و ۱۶۰ و ۱۵۰ و ۱۴۰ و ۱۳۰ و ۱۲۰ و ۱۱۰ و ۱۰۰ و ۹۰ و ۸۰ و ۷۰ و ۶۰
ایرلند	مثل انگلستان
ایسلند	
ایتالیا	۶۰ و ۸۰ و ۱۰۰ و ۱۱۰ و ۱۲۰ و ۱۵۰
هلند	۲۰۰ و ۱۸۰ و ۱۵۰ و ۱۴۰ و ۱۳۰ و ۱۱۰ و ۱۰۰ و ۹۰ و ۸۰ و ۷۰ و ۶۰
نروژ	قطرها استاندارد نمی باشند
پرتغال	۶۰ و ۸۵ و ۹۰ و ۹۵ و ۱۰۵ و ۱۱۵ و ۱۲۰ و ۱۳۰ و ۱۴۵ و ۱۵۵ و ۲۰۵ و ۲۵۵ و ۳۵۵
سوئد	

پیوست ب

(اطلاعاتی)

قوایین همانند

ب-۱- تبدیل به رده‌های واقع در شاخص و وب محدود

هر بخاری که در محدوده یک رده قرار دارد می‌توان بعنوان یک بخاری متعلق به رده دیگری که دارای بیش از یک شاخص ووب محدود کننده می‌باشد رده‌بندی نمود. بشرطی که الزامات بندهای ۱-۱-۵ و ۶-۲-۵ برآورده گردند.

این امر را می‌توان انتقال یا تبدیل گاز از یک کشور (کشورهای) مقصد مربوطه دانست در صورتیکه از اعداد و ارقامیکه مربوط به تنظیم بخاری می‌باشند، بطور صحیح و ثابت استفاده گردد، در اصل، این آزمون همانندسازی در صورت نیاز بایستی با استفاده از فشار مربوطه و گازهای آزمون مورد استفاده در کشور مورد نظر انجام گیرد.

الف) چنانچه فشار عرضه در کشور یا کشورهایی که وسیله برای آن آزمون شده است با کشوری که قرار است وسیله به آنجا فرستاده شود، متفاوت باشد، یا:

ب) چنانچه بخاری مجهر به تنظیم کننده‌هائی باشد^۱، حتی اگر مهروموم شده باشد، تحت شرایط مربوط به رده اصلی با گازهای آزمونی متفاوت با آنها که در کشور مقصد مصرف می‌شود، مورد آزمون قرار گیرد.

پ) در صورتیکه نیازهای گاورنر (به بند ۶-۲-۵ نگاه کنید) در رابطه با رده‌های موجود یا با آنچه که در رده‌های جدید درج گردیده است، متفاوت باشد.

در کلیه موارد بایستی آزمونهای تکمیلی، حداکثر همانهای باشد که در بند ۷-۱-۳-۱ گفته شده است.

^۱ در پیوست ب کلمه (تنظیم کننده) مربوط می‌شود به تنظیم کننده میزان گاز و تنظیم کننده هوای ثابت اولیه ضمن آنچه مناسب تشخیص داده شده است.

مثال:

۱) یک بخاری مربوطه به رده I_{2E} برای G20 در ۲۰ میلی‌بار را می‌شود بعنوان یک بخاری در رده I_{2H} برای G20 در ۲۰ میلی‌بار بدون آزمونهای اضافی در نظر گرفت.

در اینصورت اگر فشارها متفاوت باشند، آزمایشات مشخص شده در ۱-۳-۱-۷-۱ بایستی انجام گیرند، البته بعد از تعویض اوریفیس چنانچه نیاز باشد.

۲) یک بخاری متعلق به رده I_{2E+} برای G20 در ۲۰ میلی‌بار را می‌توان بعنوان بخاری رده I_{2H} برای G20 در ۲۰ میلی‌بار رده‌بندی نمود بشرطی که آزمایشات ۱-۳-۱-۷ را بعد از تعویض اوریفیس در صورت لزوم، و بعد از تنظیم گاورنر طبق بند ۶-۵-۲، برآورده نماید.

ب-۲: تبدیل به رده‌های با محدوده شاخص و ووب مشابه

هر گونه بخاری متعلق به یک رده را می‌توان بعنوان وسیله‌ای که به رده دیگری مربوط می‌شود و دارای محدوده شاخص ووب محدودتری باشد طبقه‌بندی نمود، بشرطی که الزامات بندهای ۱-۱-۵ و ۲-۵-۲ و ۵-۲-۱ را بعد از اطلاعاتیکه برای انجام ۶ برآورده گردند، این امر بوسیله تبدیل به گاز کشور (کشورهای) مقصد و با استفاده از اطلاعاتیکه برای انجام این تنظیم ضروریست انجام‌پذیر خواهد بود.

بطورکلی، این همانندسازی، بدون احتیاج به آزمایشات جدید، مورد قبول می‌باشد.

به حال، در موارد زیر آزمایشات تکمیلی ممکن است، با استفاده از فشارهای توزیع و گازهای آزمونی که در کشور مقصد مورد نظر مورد استفاده است ضروری باشد.

الف) وقتیکه فشار توزیع در کشور یا کشورهاییکه بخاری برای آن کشورها مورد آزمایش قرار گرفته است . متفاوت باشند یا فشار در کشور مقصد مورد نظر.

ب) چنانچه بخاری که مجهز به تنظیم کننده های است، حتی اگر مهروموم شده باشد، تحت شرایط رده اصلی با گازهای آزمونی آزمایش شده است که با گازهای کشوری که قرار است بخاری در آنجا بفروش رسد، متفاوت باشد.

ج) وقتیکه الزامات مربوط به گاورنر (بند ۵-۲-۶ مشاهده شود) در رابطه با رده موجود با آنچه در رده جدید گنجانیده شده است، متفاوت و گوناگون باشد.

در کلیه این موارد، آزمایشات تکمیلی بایستی حداکثر، آنهایی باشد که در بند ۷-۱-۳ گفته شده است.

مثال:

۱) یک بخاری مربوط به رده I_{2E+} را می توان عنوان یک بخاری در رده I_{2Esi} یا I_{2Er} رده بندی نمود، بشرطی که نیازها و خواسته های مندرج در ۷-۱-۳-۱ را برای فشارهای آزمون و گازهای آزمون مربوط به رده I_{2Er} یا I_{2Esi} را و همراه با اوریفیس و تنظیم مربوطه برآورده نماید. اینگونه تنظیمها بایستی با رعایت الزامات بند ۵-۲-۶ بعمل آید.

۲- یک وسیله گاز سوز مربوطه به رده I_{2Er} یا I_{2Esi} را می توان به عنوان وسیله گاز سوز رده I_{2E+} طبقه بندی کرد بشرطی که آزمایش مندرج در بند ۷-۱-۳-۱ برای فشارهای آزمون مربوط به رده I_{2E+} را با موفقیت بگذراند.

علاوه بر آن، همه تنظیم کننده ها باید در موقعیت مربوط بخود قفل و مهروموم شده و الزامات بند ۵-۲-۶ نیز مراعات گردد.

ب- ۳ تبدیل رده ها با دامنه شاخص ووب وسیع تر.
یک وسیله گاز سوز متعلق به یک رده را می توان عنوان وسیله ای متعلق به رده دیگر که دارای دامنه شاخص ووب وسیع تری باشد رده بندی کرد بشرطی که رده آن وسیله با کلیه الزامات ساخت رده جدید مطابقت داشته باشد.

علاوه بر آن، وسیله باید با استفاده از گازهای آزمون و فشارهای آزمونی که برای رده جدید تعیین شده است مورد آزمونهای بند ۱-۳-۷ قرار گیرد.

در صورت لزوم، باید رده‌های ویژه که در پیوست ک داده شده است نیز مرااعات گردد.

پیوست ج

(الزامی)

روش آزمون نشت محصولات احتراق (با کلاهک (هدو))

ج-۱ نصب

بخاری طبق بند ۱-۵-۳ نصب گردد.

هر گونه آجر، سطوح تابشی و هیزم نما که بطور محکم و ثابت نسبت به مشعل و نسبت بیکدیگر قرار

نگرفته‌اند ضروریست که در رابطه با محدود شدن جابجائی خود تنظیم گردد.

جهت تسهیل جایگذاری مواد نسوز باید به دستورالعمل سازنده، توجه ویژه مبذول گردد. چنانچه هر گونه

جانمایی مطابق دستورالعمل سازنده جهت نصب بستر سوخت موجود نباشد، در اینصورت این جانمایی برای

موارد آزمایشگاهی مورد استفاده قرار نخواهد گرفت.

بعد از اینکه بخاری بمدت یک ساعت در توان ورودی اسمی و با استفاده از گاز مرجع یا هر نوع گاز دیگر با

کیفیت مناسب کار کرد، آزمون باعث در حالتی که که ترمومترات کاملاً باز است، انجام گیرد . میزان نشتی

بوسیله کلاهکی که بالای بخاری قرار داده شده ، اندازه‌گیری می‌شود. هوای خروجی انتقال یافته از بخاری

نیز بهمراه هر گونه مواد فرار نیز مورد محاسبه قرار می‌گیرد.

در شکل ج-۱ جزئیات یک کلاهک مناسب جهت اغلب بخاری نشان داده شده است. چنانچه این نوع کلاهک

مناسب نباشد، لازمست که از کلاهک ویژه‌ای جهت انجام این مقصود استفاده گردد.

ترتیب فراهم آوری یک کلاهک برای آزمون در شکل ج-۲ نشان داده شده است. صفحه پشتی را می‌توان به دریچه مرکز بخاری افزود که باعث در قسمت جلو یا مقابل جعبه آزمون قرار گرفته و درز بندی شود. لبه یا کناره پایینی قسمت جلوکلاهک باعث در قسمت بالایی، جائیکه احتمال نشتی وجود دارد بطريق زیر قرار گیرد.

الف) کلاهک باعث حتی الامکان پایین قرار گیرد. البته بدون اینکه تأثیری در روی عملکرد وسیله گاز سوزی که تحت آزمایش قرار گرفته است، بگذارد.

ب) محصولات احتراق نباید از زیر کلاهک باطراف پراکنده گردد.

وسایل جهت اندازه‌گیری مقدار گاز CO_2 بایستی حتماً دارای دققی معادل ۰/۰۰۲ درصد باشند.

ج-۲ تنظیم اولیه یا مقدماتی

چنانچه بتوان جریان را در کلاهک جمع آوری کننده بحداقل برسانیم، در اینصورت به یکی از مزایای مهم دست یافته‌ایم. این امر مربوط به افزایش CO_2 در نمونه مورد نظر می‌باشد. اینکار با تنظیم نمودن دریچه خفه کن(دمپر) کلاهک می‌تواند انجام شود. باید دققت کافی مبدول نمود که کلاهک دارای نشتی نباشد که اینکار بوسیله نمونه برداری از زیر لب جلوئی کلاهک و مقایسه نمودن مقدار CO_2 آن با هوای محیطی در سطح یکسان مثلًاً گوشه افقی کلاهک انجام می‌گیرد. (بشكل ج-۲ نگاه کنید)

بعد از تنظیم دریچه کلاهک حداقل ۳۰ دقیقه زمان ضروریست که قبل از شروع آزمایش کلاهک در حالت جدید خود ثبیت گردد.

از هوای محیط که وارد بخاری می‌شود، در نقاط زیر نمونه‌گیری کنید:

الف) کلاهک با تزریق CO_2

ب) کلاهک بدون تزریق CO_2

ج) آزمایشگاه

در طول مدت آزمون باعث دقت نمود که مقدار CO_2 موجود در هوای آزمایشگاه که برای تامین هوای احتراق وارد بخاری می‌شود از 10% درصد بیشتر نباشد و در طول مدت هر آزمون تغییرات این مقدار از $\pm 0.2\%$ در صدر تجاوز نکند.

یادآوری ۱- میزان تزریق CO_2 از 20% متر مکعب در ساعت و 40% متر مکعب در ساعت برای بیشتر انواع بخاری مناسب است .

یادآوری ۲- از آنجا که ترکیب هوای آزمایشگاه می‌تواند سریعاً نوسان پیدا کند ، بنابراین استفاده از یک آنالیزکننده سریع یا نمونهبرداری همزمان و متناوب که درون کیسه جمع آوری پیشنهاد می‌شود .

محاسبه نتایج بطريق زیر صورت می‌گیرد :

$$V = \frac{r(b-a_1)}{(c-a_2)-(b-a_1)} \times \frac{100}{V_{\text{CO}_2, N}}$$

که در آن:

V = نشتی محصولات احتراق خشک و رقیق نشده، بحسب متر مکعب بر ساعت (m^3/h) بر کیلو وات (kw)

توان ورودی

a_1 = غلظت CO_2 در هوای آزمایشگاه وقتی که CO_2 تزریق یا وارد نشده باشد، بحسب درصد

a_2 = غلظت CO_2 در هوای آزمایشگاه وقتی که CO_2 تزریق یا وارد شده باشد، بحسب درصد

b = غلظت CO_2 در کلاهک وقتی که CO_2 تزریق نشده باشد به حسب درصد

c = غلظت CO_2 در کلاهک وقتی که CO_2 تزریق شده باشد به حسب درصد

r = میزان تزریق به حسب متر مکعب بر ساعت (m^3/h)

Q = توان ورودی بخاری سبک کیلووات (kw)

$V_{CO_2,N}$ = درصد غلظت محاسبه شده CO_2 برای محصولات احتراق خشک عاری از هوا مربوط به گاز

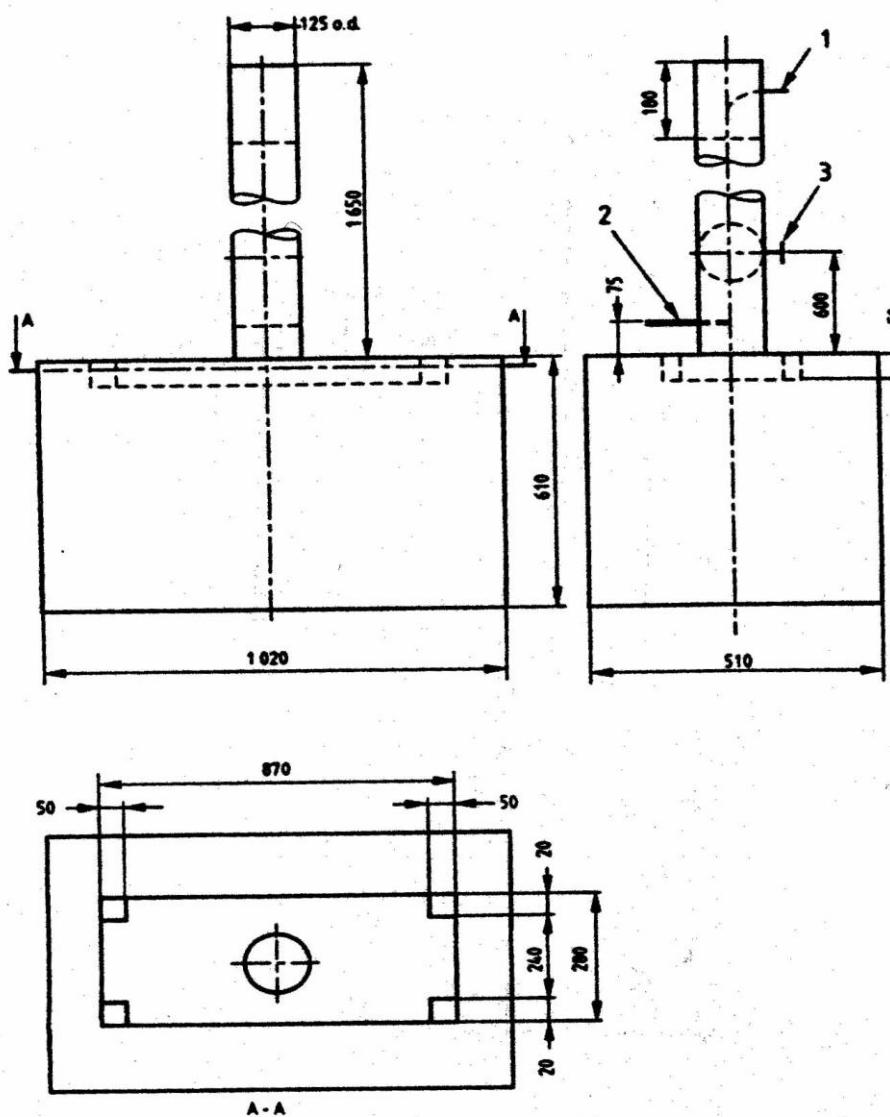
صرفی (احتراق خنثی)

مقادیر $V_{CO_2,N}$ (احتراق خنثی) برای گازهای آزمون در جدول ۹ ارائه گردیده است.

دو زوج از نتایج برای محاسبه دو مقدار از میزان نشت مورد استفاده قرار گرفته است

بررسی نماید که این دو مقدار مابین $0.4 \pm 0.04 m^3/h$ برای هر کیلووات توان ورودی قرار گرفته باشند. ابعاد به

میلیمتر



کلید :

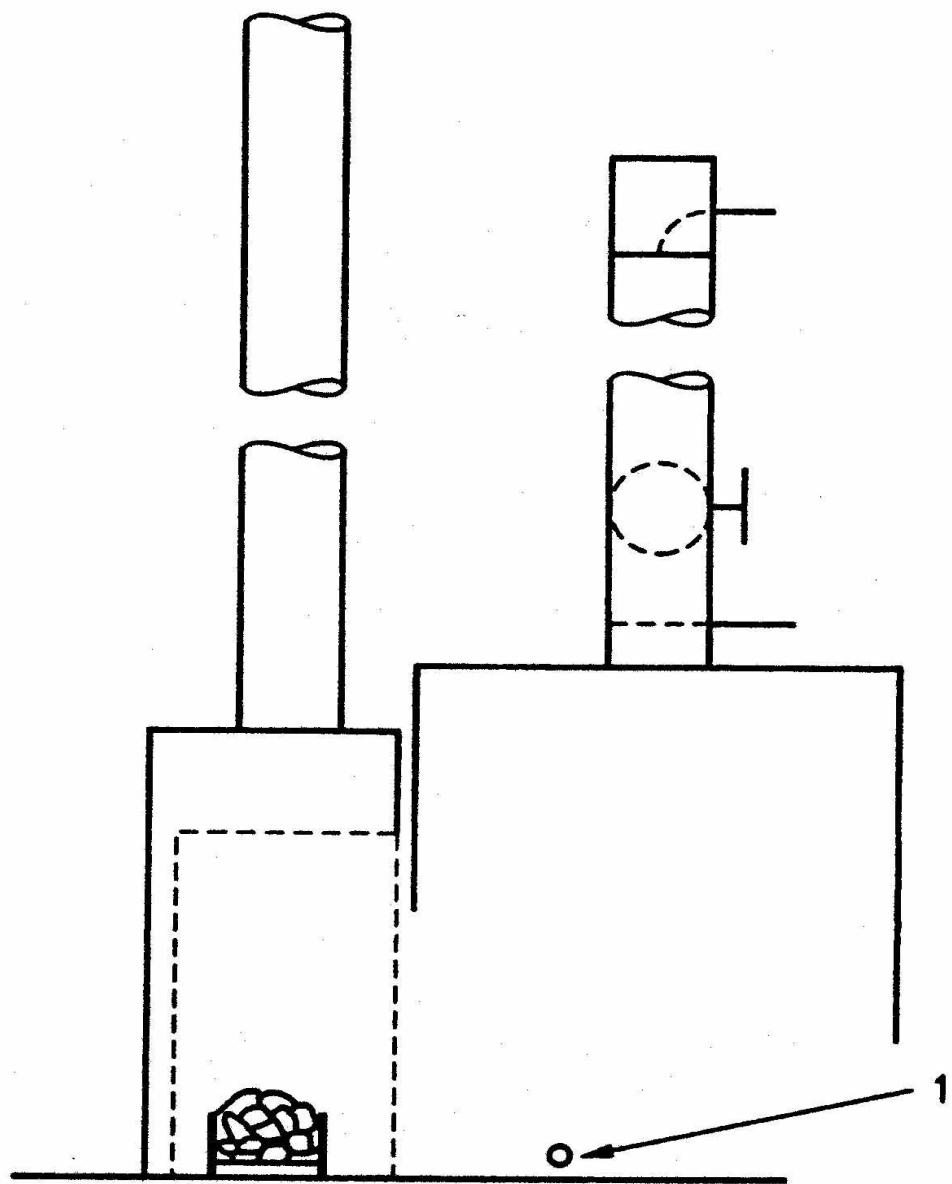
۱- پروب نمونه‌گیری (لوله مسی)

۲- پروب تزریق CO_2

۳- محدود کننده جریان

کلاهک

شکل ج-۱ کلاهک جمع‌آوری کننده



کلید:

۱-پروب نمونه‌گیری هواي آزمایشگاه

جانمائي

شكل ج ۲- کلاهک جمع کننده

پیوست ۵

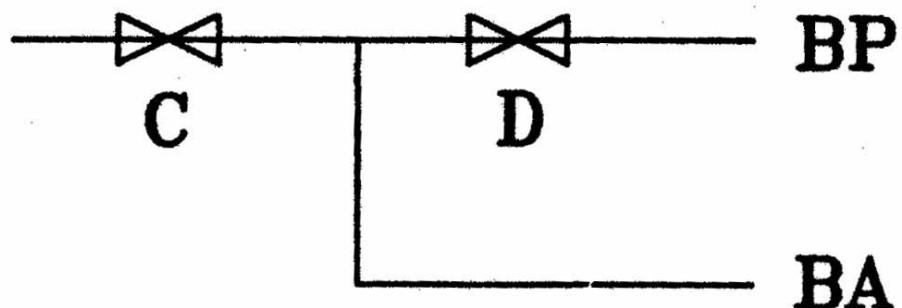
(اطلاعات)

ترتیب قرارگیری شیرها

علامات اختصاری BA = مشعل روشن کننده

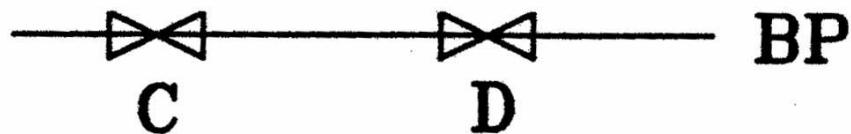
BP = مشعل اصلی

الف) بخاری با مشعل روشن کننده دائمی

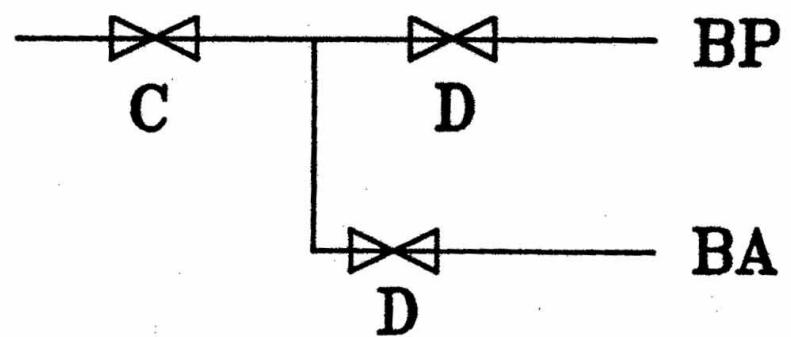
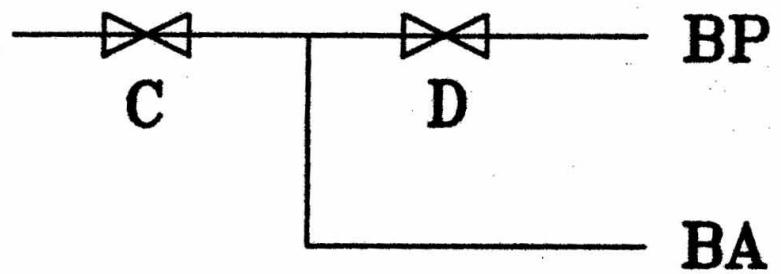


ب) بخاری دارای روشن کننده خودکار

۱) احتراق مستقیم مشعل اصلی



۲) بخاری دارای یک مشعل روشن کننده متناوب



پیوست ہ

(اطلاعاتی)

شناسائی انواع گاز در کشورهای مختلف

جدول هـ-1 شناسائی انواع گاز مصرفی در کشورهای مختلف

پیوست و

(الزامی)

مسیرهای روشن کننده با ولتاژ بالا

و-۱ حفاظت در مقابل دسترسی به قسمتهای دارای برق

ماده ۸ مربوط به ۱۹۹۴ : EN ۶۰۳۳۵-۱ اطلاق می‌شود.

اضافات :

الف) جهت قطعات قابل دسترسی در مسیرهای روشن کننده^۱ در صورتیکه حدود از مقادیری که ذیلاً گفته شده است تجاوز نکند حفاظت در مقابل دسترسی لزومی ندارد.

پالس تولید جرقه برای احتراق

حداکثر تخلیه قابل قبول $As = 10 \mu A$ بازه هر پالس و حداکثر طول پالس معادل $1/0$ ثانیه که از زمان وقفه ما بین دو مرتبه پالس بیستی بزرگتر از یا برابر $0/25$ ثانیه ($\geq 0/25$) باشد.

- احتراق با جرقه مداوم

حداکثر مجاز ولتاژ بدون بار 10 کیلو ولت (اوج). حداکثر مجاز جریان = (اوج) $mA / 8$. چنانچه ولتاژ بدون بار از 10 kW تجاوز کند در اینصورت تخلیه نبایستی از $As = 45 \mu A$ تجاوز نماید البته با حداکثر جریان مجاز معادل $0/8$ میلی آمپر (اوج)

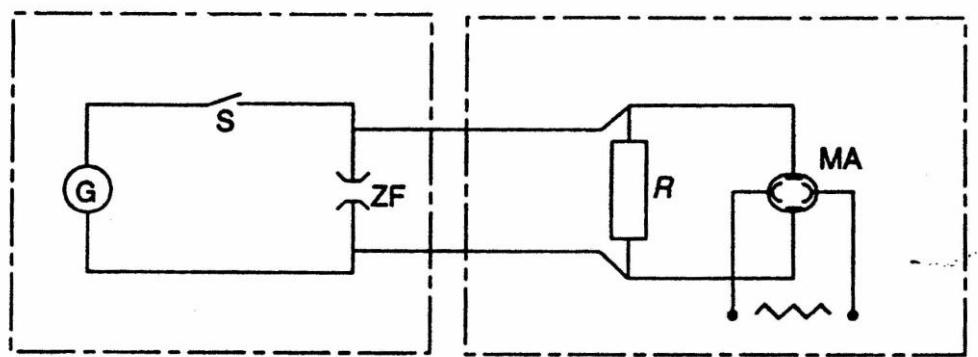
توجه : جزئیات اطلاعات در IEC ۶۰۴۷۹-۲ و IEC ۶۰۴۷۹-۱ داده شده است.

(تأثیر جریان هنگام عبور از بدن انسان)

ب) آزمون برای بررسی مطابقت با این استاندارد ضروریست که آزمایشی با ولتاژ اسمی و با استفاده از وسیله اندازه‌گیری مناسب، مثل شکل و-۱ زیر انجام شود.

۱- این الزام شامل روشن کننده‌های پیزو الکتریک نمی‌گیرد.

۲- برای عملکرد معجون و همچنین غیرمتعارف و همچنین برای وسایل اح تراق با تعدادی فاصله بین جرقه‌ها هر کدام از آنها را بایستی جداگانه اندازه‌گیری نمود. بهر حال فاصله جرقه با نتایج غیرمطلوب نیز بایستی مدنظر قرار گیرد.



منبع تأمین ولتاژ = G

تجهیزات آزمایش

سوئیچ = S

مقاومت اندازه‌گیری R

فاصله جرقه روشن کننده = ZF

وسیله جهت اندازه‌گیری ولتاژ MA

وسیله روشن کننده دستگاه گاز سوز

شكل و-۱ میز آزمون برای وسایل روشن کننده

ج) اندازه‌گیری

زمان پالس در ابتدای کار بوسیله فاصله جرقه (ZF) با وسیله اندازه‌گیری (MA) اندازه گرفته

می‌شود مقاومت R بزرگتر یا مساوی ۱۰۰ مگا اهم است ($R \geq 100 \mu\Omega$)

تخلیه پالس با اندازه‌گیری ولتاژ محاسبه می‌شود (بوسیله دستگاه مناسب) در مقاومت R . در

اینحال مقدار R مساوی ۲ کیلو اهم است ($R = 2K\Omega$)

ولتاژ بدون بار (اوج) با فواصل بین جرقه (ZF) که از جرقه زدن جلوگیری می‌نماید، اندازه‌گیری

می‌شود. در اینجا مقاومت مساوی یا نیزتر از ۱۰۰ مگا اهم است ($R \geq 100 \mu\Omega$)

د) برای وسایل تنظیمی که باید بعد از برداشتن اجزاء غیر قابل جدا شدن، تحت شرایط کار،

تنظیم گردند، اجزاء دارای برق مجاور آنها باید در برابر تماس اتفاقی محافظت گردند

پیوست ز

(الزامی)

دستگاههاییکه جهت تعیین عدد دود مورد استفاده قرار می‌گیرند.

ز) ۱ پمپ

یک پمپ دستی که بوسیله آن می‌توان در هر بار حرکت پیستون حجمی معادل (160 ± 8)

سانتیمتر مکعب را از طریق یک سطح مؤثر صافی با قطر 6 میلیمتر مکعب (یعنی حدود

$(570 \pm 27)/5$) سانتیمتر مکعب بازاء هر سانتیمتر مربع از سطح صافی).

در هر عملکرد پمپ طول حرکت پیستون آن باید تقریباً 200 میلیمتر باشد.

کشش دستگاه نگهدارنده کاغذ که در جای مشخص خود، قبل از فرو کردن کاغذ، ثابت شده

است، بایستی بطور مطمئن باعث جلوگیری از نفوذ هوا هنگام عملیاً ت حرارت دهی مجدد

گردد که برای جلوگیری از جمع شدن میعانات بعمل می‌آید.

فاصله حرکت و جابجائی گاز از نقطه نمونه برداری تا سطح صافی نبایستی از 40 سانتیمتر

تجاوز نماید، بغیر از مواردی که دودکش ویژه‌ای وجود داشته باشد.

ز-۲ لوله نمونه برداری

لوله‌ای بقطر خارجی 6 میلیمتر که برای کاربرد با پمپ توضیح داده شده در ز-

۱ مناسب می‌باشد.

ز-۳ کاغذ فیلتر

از یک کاغذ فیلتر با عملکرد انعکاسی معادل $85 \pm 2/5$ درصد که بصورت فتومنتر یک مشخص می‌گردد باید استفاده شود. برای این اندازه گیری، بایستی فیلتر را روی سطح سفیدی با فاکتور انعکاسی ۷۵ درصد یا بیشتر قرار داد.

محل عبور هوا تمیز از طریق کاغذ فیلتر جدید با میزان جریانی معادل ۳ دسیمتر مکعب در هر دقیقه بر سانتی متر مربع از سطح مؤثر فیلتر، برای بدست آوردن افت فشاری مابین ۲۰ میلیبار و ۱۰۰ میلیبار مشخص گردیده است.

ز-۴ مقیاس خاکستری

مقیاس خاکستری مشتمل است بر ۱۰ درجه که از صفر تا ۹ شماره گذاری شده است این درجات بفواصل مساوی تقسیم بندی شده که از سفید شروع و به خاکستری تیره ختم شده است. این درجات شامل نمونه هایی است که بوسیله چاپ یا وسایل دیگر بر روی کاغذ یا پلاستیک مشخص گردیده‌اند. ضریب انعکاس این نمونه ها ($85\pm 2/5$) درصد است که بروش فوتومتر یک تعیین می‌شوند.

شماره مشخص جهت هر کدام از درجه بندی ها معادل است با یکدهم نرخ کاهش هر کدام نسبت به دیگری این امر بوسیله درصدی از انعکاس نور تابیده شده بر روی نمونه مورد نظر قابل شناسائی می‌باشد.

شماره صفر مربوط به کاغذ درجه ۵ بندی شده بوده و شماره ۶ برای مثال، معرف نقلیل نرخ به ۶۰ درصد می‌باشد. رواداری انحراف مربوط به فاکتور انعکاسی برای هر کدام از درجات روی مقیاس نباید از ۳ درصد مقدار آن درجه بیشتر باشد.

چنانچه این صفحه مقیاس بوسیله پوشش پلاستیکی شفاف محافظت شده باشد، این حفاظت باید به روشی انجام گیرد که نقطه مورد آزمایش و یا درجات استاندارد شده از داخل ضخامت این لایه محافظ قابل روئیت باشد.

درجات تقسیم بندی‌های مقیاس یا معیار مورد نظر بایستی دارای قطری معادل ۲۰ میلیمتر و دریچه مدور مرکزی آنها نیز دارای ۶ میلیمتر قطر باشد.

پیوست ح

(اطلاعاتی)

نشانه‌ها و اختصارات

ارزش حرارتی ویژه (خالص) ارزش حرارتی ناویژه (کل)	H_i H_s	يا MJ/m^3 MJ/kg
توان ورودی توان ورودی اسمی	Q Q_n	Kw Kw
چگالی نسبی - گاز آزمون خشک چگالی نسبی - گاز مرجع خشک چگالی نسبی - گاز مرتبط	d d_r d_h	- - -
عدد وب ویژه (خالص) عدد وب ناویژه (ناخالص)	W_i W_s	يا MJ/m^3 MJ/kg
فشار - معمولی فشار - حد اکثر فشار - حداقل فشار - اتمسفریک فشار - اشباع بخار	P_n P_{max} P_{min} P_a P_w	$Mbar$ // // // //
میزان جریان جرمی (وزنی)	M	کیلو گرم بر ساعت
میزان جریان حجمی نرخ جریان حجمی در شرایط مرجع	V V_o	M^3/h M^3/h
غلظت مونواکسید کربن مونواکسید کربن اندازه‌گیری شده	$V_{co.N}$ $V_{co.M}$	درصد حجمی درصد حجمی
غلظت دی اکسید کربن دی اکسید کربن اندازه‌گیری شده	V_{CO_2N} V_{CO_2M}	درصد حجمی درصد حجمی

پیوست ۵

(الزامی)
محاسبه تبدیل‌های اکسیدهای ازت (NO_x)

جدول ۱- تبدیل مقدار انتشار NO_x (پراکندگی)، برای گازهای خانواده نوع دوم

1ppm=2.054 mg/m ³		G20		G25	
(1ppm=1cm ³ /m ³)		(mg/kWh)	(mg/MJ)	(mg/kWh)	(mg/MJ)
O ₂ = 0%	1ppm =	1.764	0.490	1.797	0.499
	1mg/m ³	0.859	0.239	0.875	0.243
O ₂ = 3%	1ppm =	2.059	0.572	2.098	0.583
	1mg/m ³ =	1.002	0.278	1.021	0.284

جدول ۲- تبدیل پراکندگی NO_x برای گازهای خانواده سوم (گاز مایع)

1ppm=2.054 mg/m ³		G30		G31	
(1ppm=1cm ³ /m ³)		(mg/kWh)	(mg/MJ)	(mg/kWh)	(mg/MJ)
O ₂ = 0%	1ppm =	1.792	0.490	1.778	0.494
	1mg/m ³	0.872	0.242	0.866	0.240
O ₂ = 3%	1ppm =	2.091	0.581	2.075	0.576
	1mg/m ³ =	1.018	0.283	1.010	0.281

پیوست ک

(الزامی)

شرایط ویژه ملی

شرایط ویژه ملی : خصوصیات ملی یا روشها که غیر قابل تغییر می باشند، حتی طی طولانی

مدت، یعنی شرایط اقلیمی، شرایط الکتریکی اتصال بزمین . اگر این شرایط بر هماهنگی و

یکنواختی مؤثر باشد، بخشی از استاندارد یا مدارک یکنواختی را تشکیل می دهد.

برای کشورهایی که شرایط موجود در آنها شامل این پیش بینی ها می گردد، این شرایط لازم

الاجرا می باشند و برای سایر کشورها جنبه اطلاعی دارند.

پیوست ل

(اطلاعاتی)

گازهای آزمون در تطابق با گازهای مرجع

گاز مرجع	گاز حدی احتراق ناقص	گاز حدی پس زدن شعله	گاز حدی بالاپریدگی شعله	گاز حدی تولید دوده
G20	G21	G222	G23	G21
G25	G26	G25	G27	G26
G20	G21	G222	G231	G21
G30	G30	G32	G31	G30
G31	G31	G32	G31	G31, G32
G110, G20	G21	G112	G23	G21
G20, G30	G21	G222, G32	G23, G31	G30

G20, G31	G21	G32	G23, G31	G31, G32
G25, G31	G26	G32	G27, G31	G30
G25, G31	G26	G222, G32	G27, G31	G31, G32
G20, G30	G21	G222, G32	G231, G31	G30
G20, G31	G21	G222, G32	G231, G31	G31, G32

یادآوری: آزمونها با گازهای آزمون همراه با اوریفیس و وسیله تنظیم مناسب با گاز مرجع گروهی انجام می شود که گاز حدی بکار برده شده برای آزمون به آن گروه مربوط است.

پیوست م

(اطلاعاتی)

برای اینکه شاخص طبقه بندی در رابطه با تنظیم بخاری نشان داده شود ، باید از نمادهای گاز مرجع مطابق جدول زیر استفاده شود .

جدول نشانه نوع گاز

نشانه و علامت نوع گاز	شاخص طبقه مربوطه
خانواده دوم (گاز طبیعی)	
G۲۰	۲H, HE, ۲E+
G۲۵	۲L , ELL
خانواده سوم (گاز مایع)	
G۳۰	۳B/P, ۳+ ^{۳)۴)}
G۳۱	۳+ ^{۳)۴)} , ۳P

۱) اگر بر اساس تنظیم فعلی، بخاری می تواند از گازهای گروههای مختلف استفاده نماید، در

اینصورت کلیه گازهای مرجع مربوط به این گروهها بایستی نشان داده شود.

۲) فقط مربوط است به وسایل گازسوزی که احتیاج به تنظیم مابین G³¹ و G³⁰ ندارند یا

کلیه وسایل گازسوزی که احتیاج به تنظیم داشته و مطابق G³⁰ تنظیم شده‌اند.

۳) فقط مربوط است به وسایل گازسوزی که احتیاج به تنظیم ما بین G³¹ و G³⁰ و آنهاییکه

برای G³¹ تنظیم گردیده‌اند.

۴) برای وسایل گازسوزی که احتیاج به تنظیمی ما بین G³¹ و G³⁰ دارند برچسب مربوط به

تنظیم برای سایر گازها و سایر فشارهای مربوط به جفت فشار بایستی در بر گیرنده مشخصات

فنی باشد.

فشار تغذیه گاز را می‌توان بطور متحددالشكل با مقادیر عددی و با استفاده از واحد فشار

(میلی‌بار) نشان داد. با وجود این، در صورتیکه جهت توضیح در مورد این مقادیر احتیاج به

علامت باشد بایستی از عملات "P" استفاده نمود.

دستورالعمل‌ها را برای کشورهایی بغیر از آنها در وسیله آمده است نیز می‌توان همراه

با وسیله فرستاد به شرطی که هر کدام از این دستورالعمل‌ها دارای محتوای زیر باشد (این

دستورالعمل فقط وقتی معتبر می‌باشد که کد کشورهای زیر در بخاری گنجانیده شده باشد... اگر

این کد در روی بخاری نباشد، ضروریست که به دستورالعملهایی که در بر گیرنده اطلاعات ضروری

مطابق شرایط مصرف بخاری در کشور مورد نظر می‌باشند مراجعه شود).

اسامی کشورها باعث مطابق کد زیر معرفی گردد:

GR	یونان	AT	اطریش
IE	ایرلند	BE	بلژیک
IS	ایسلند	GH	سوئیس
IT	ایتالیا	CZ	جمهوری چک
LU	لوکزامبورگ	DE	آلمان
NL	هلند	DK	دانمارک
NO	نروژ	ES	اسپانیا
PT	پرتغال	FI	فنلاند
SE	سوئد	FR	فرانسه
		GB	انگلیس