



استاندارد ملی ایران

۸۸۸۸-۸

۸ ۸



جمهوری اسلامی ایران

Islamic Republic of Iran

مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران

Institute of Standards and Industrial Research of Iran

ISIRI

1220-1

First Edition

E - δ M T ú ε ħ X

**vented Gas Space Heaters – Requirements and
Test Methods**

Ε ΙΚ J JΣΕ Ω ~ ИΖ⁻
 η̄ Д ω М İ К κ Γ J JΣ К ~
 . (Д) А С η Ж Ж ВЕ φ М К̄
 К ~ η̄ η̄ í С Д̄ ρ ЪАХ С К Ж
 Γ κ ψ ξ ρ ŷ С λ ĭ С ψ η τ̄с ДА Γ ~ í̄ χ κ
 К А Пψ λ Аσ М А С К̄ - С . ŷ
 : ŷ ωε І κ К ελ К ŷ η̄ η̄ Ÿκ С - Жí í С ψ ρ К
 í С Д̄ Со ωε ĭω С Ф χ М А С α ε ś
 О ζ К - ρ А К Д̄ М η ś Γ χ í α ś π
 . η ř ŧ (Д) А К λ Γ κ
 ρ ξ Оьλ ĭ Дĭь С Г ~ ρ К̄ α ε ś
 К λ Γ κ π А К Д̄ О ζ α ś í КМ Ж
 К̄ ЈА А Ж . ŷ η ř ŧ А
 К ~ ρ К̄ π А К Д̄ Ж () Д А Л ε ů
 . λ К ŷ Ÿ η
 ААДψ Ж Ак Со κ Γ J JΣ К ~
 Ж φ⁻ η̄ θ φ С С А̄ ρ К К ЖДξ А С Ж К̄
 . Д ε ААДψ Ж С М κ í ДА С í η ś
 ААДψ Ж Ак Со κ Γ J JΣ К ~
 Ж φ⁻ η̄ θ φ С С А̄ ρ К К ЖДξ А С Ж К̄
 . Д ε ААДψ Ж С М κ í ДА С í η ś
 К ĭ ε ś Ж κ Γ J JΣ К ~
 Дс λ Д С í Д Ъ uε ŷ η̄ Ě λ Д χ
 λ о С С λ ĭ σ Σ Γ χ Ъ Гы λ Σ ε̄
 . Д С - С К κ С Ы̄ ψ С
 í Γ ~ Г φ ŷ η̄ ε К ηX Дс χ К Ж řД
 ε̄ η̄ С В ŷ η̄ ŷ С í Д - η К
 К К ~ ε≡ Ÿ ŷ η̄ ψ̄ η̄ η̄ - σ Σ
 İ Ъκ χ ρ ξ ů Г ~
 Γ χ М⁻ АД Д σ М⁻ К Ъκ К ŷ Ы ρ Г κ
 М ŷ Γ íАí Ж ε≡ Ÿ ψ̄ η̄ ААДψ Ж В М . Д
 . К ~ Ж Ъ φ А С Пσ С J С С η̄ Γ J JΣ ≡

ε ħ

X

Ω

Ж

ΩΕ Ε

ħ

οϊ

ΩM	α ·
Φ Ψ ŷ ω κ C	A ΔΣ ú ġ (ε Δ M α Ψ S í)
ΩM	~ οϊ
ηħ Φ Ë λ C K M	ξ ΔΣ ú · Σ (Δ M α Ψ S í)
Ó ħ ηħ Φ Ë λ C K M K Δ	ú (ω κ C M α Ψ)
κ Γ J JΣ K ~	ú X ś (C Ψ M α Ψ)
ε ¯ ħ	M ú C (Η M α Ψ)
ε ¯ ħ	Ж ú C Ж (Η ί í α Ψ S í)
κ Γ J JΣ K ~	ΔΣ A ú (Η M α Ψ)
¯ ħ	K λ ú λ Δκ (Η ί í α Ψ)
¯ ħ	í ú C ξ (Η ί í α Ψ)
κ ħ	ú A J (ω κ M α Ψ)
Λ ħ	ξ Ψ ú C ΔΣ (Η M α Ψ S í)

Ωη	υ οϊ
κ Γ J JΣ Κ Δ Ů ů	Ж ú Ας (Ũ Ū Μ α ψ S ρ)
Μ ῥ	ЬМ ú C (ω κ α ψ S ρ)
Ы ῥ Ъ ῥ	А Īú C Χ χ (Δ Μ α ψ)
Ьś ῥ	Ж Σ ú Δ (Ъ í ρ α ψ S ρ)
Κ ῥ	Δ ú Α J (C ψ Μ α ψ)

Σεκ	ζ	Ν Ω Μ Δ	ΜΓ
Ό		Εϋ ε	ς
		ϋ Κ	Έ
		ί ϖ	
		Ῥ Γ	βσκ
		Ϛ Ϙ Ϛ	κ Ϛ Ϛ
		φ	ρ
		ЎД	ϣϣ
		˘ Ϛ Μ	
		Ϛ ϣϣ κ η	
		MAŪ	
		Ῥϖ	ς
		Ό	ς
		Λ	ς
			ς
			ς
			ς
			ς
			ς
		Ο	ς
		Ϛ	ς
		Ϛ	ς
			ς
			ς

۱ هدف و دامنه کاربرد

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

این استاندارد شامل بخاری گازسوز و شومینه های با انتقال حرارت جابجایی یا تابشی از نوع B_{11} (B_{11cs} , B_{11BS} , B_{11AS}) که به طور کلی در این استاندارد بعنوان بخاری نوع به آنها اشاره می شود و نوع C_{11} ، میباشد که :

- مجهز به مشعل با مکش طبیعی می باشند.
- مستقیماً به یک دودکش و یا به پایانه ای 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 انتها با یک کلاهک مناسب به هوای آزاد ارتباط داشته باشد.

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

¹ Balanced flued

- حداکثر توان ورودی اسمی آنها بر اساس ارزش حرارتی کل ۲۳ کیلووات (معادل ۲۰,۰۰۰ کیلو کالری در ساعت) باشد.

- این استاندارد شامل بخاریهای طرح شومینه که در آنها از سوخت تزئینی 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

معرض محیط قراردارند، به استناد ملی ایران شماره^۱ رجوع شود.

- بخاری با احتراق کاتالیتیکی^۲

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

(مکنده و یا دمنده) انجام می‌شود.

- بخاری مجهز به کانال هوا

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

نمائید).

این استاندارد برای آزمونهای نوعی در نظر گرفته شده‌است. این استاندارد برای موارد مربوط

به سیستم تضمین کیفی، آزمایشات در حین تولید و تایید تطابق مربوط به دستگاههای کمکی

کاربرد ندارد.

۱ تا زمان تدوین استاندارد ملی به استاندارد PrEN ۱۳۲۷۸ رجوع شود.

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 تاریخ‌دار، الحاقات 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 الحاقیه‌های آنها قابل قبول می‌باشند.

ISIRI ۶۰۲۷ تنظیم کننده‌های فشار (گاور نر فشار) برای وسایل با فشار ورودی تا ۲۰۰

میلی بار

EN ۱۲۵:۱۹۹۱ وسایل نظارت کننده شعله برای وسایل گازسوز - دستگاههای نظارت کننده

شعله نوع ترموالکتریکی

ISIRI ۴۵۱۲ کنترل‌های چند کاره (چند منظوره) برای وسایل گاز سوز

EN : شیرهای قطع کننده خودکار جریان جهت مشعلهای گازسوز و وسایل گاز

سوز

ترموستات‌های مکانیکال برای وسایل گاز سوز	EN ۲۵۷:۱۹۹۲
سیستمهای خودکار کنترل کننده مشعل گاز سوز برای مشعلهای گازی و وسایل گاز سوز مجهز به دمنده یا بدون دمنده	EN ۲۹۸:۱۹۹۳
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 محفظه‌ها (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 مدت آزمون نوعی آنها	CR ۱۴۰۴:۱۹۹۴
دنده پیچ لوله که آب بندی توسط اتصالات فشاری روی دنده پیچ‌ها انجام می‌شود (ابعاد، روا داری و علائم مشخصه)	ISO ۷-۱:۱۹۹۴
دنده پیچ لوله که آب بندی توسط اتصالات فشاری روی دنده پیچ‌ها انجام نمی‌شود (ابعاد، روا داری و علائم مشخصه)	ISO ۲۲۸-۱:۱۹۹۴
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:

۳-۱ بخاری گازسوز

۳-۱-۱ بخاری با انتقال حرارت جابجایی - بخاری که جهت گرم کردن یک اتاق 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.

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

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.

۴-۱-۳ بخاری جلو باز - بخاری که شعله ویا سطوح تابان و درخشان واسطه تابش مستقیماً و

بی حفاظ در معرض دید و محیط قرار دارند.

۵-۱-۳ سطوح کاری - قسمتهائی از بخاری که بعلت خصلت و طبیعت طراحی آن دارای

درجه حرارت بیشتر از حدود مشخص شده در بند ۶-۴-۱ است، به غیر از قطعاتیکه ممکن

است در حین استفاده عادی بخاری با دست تماس پیدا کنند، مثلاً سطوح نزدیک به دکمه ها یا

دسته های کنترل وسیله.

این سطوح شامل سطوح وقسمتهایی که در محدوده ۲۵ میلی متر از قطعاتی قرار دارد که در

حین کار معمولی بخاری باید با دست تماس پیدا کرده ، برداشته ویا جابجا گردد، نمی شود.

۶-۱-۳ دمنده جابجایی هوا- وسیله ای که به توزیع اجباری هوای گرم کمک می نماید.

۲-۳ گازها

۱-۲-۳ شرایط مرجع

شرایط مرجع : دمای ۱۵ درجه سلسیوس و فشار مطلق جو ۱۰۱۳/۲۵ میلی بار است. برای

تصحیح حجم گاز مصرفی اندازه گیری شده، باید شرایط آنها به دمای ۱۵ درجه سلسیوس و

فشار مطلق ۱۰۱۳/۲۵ میلی بار رسانده شود. این تصحیح توسط ضرایب موجود در رابطه محاسبه

انرژی مصرفی اعمال می گردد.

۳-۲-۲ 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 آید. واحد ارزش حرارتی بر حسب مگاژول بر متر مکعب گاز خشک در شرایط ۱۵ درجه سانتی‌گراد و فشار ۱۰۱۳/۲۵ میلی بار یا برحسب مگاژول بر کیلوگرم گاز خشک بیان می‌شود.

۳-۲-۳ چگالی نسبی - عبارت است از نسبت جرم گاز خشک به جرم هوای خشک با حجم

یکسان و با شرایط دما و فشار یکسان، نماد: d

۳-۲-۴ عدد و وب

عدد وب یک گاز با رابطه زیر تعریف می‌گردد:

(9)

$$\text{عدد وب (مگاژول بر متر مکعب)} = \frac{\quad}{\sqrt{\quad}}$$

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

خوانده می‌شود. نماد: عدد وب کل: W_s

۳-۲-۵ فشارهای آزمون

فشارهای ورودی گاز که برای بررسی ویژگیهای عملکرد بخاری می‌کنند به کار می‌روند ، شامل

فشارهای معمولی و حدی می‌شوند.

۳-۲-۵-۱ 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)

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

می‌باشند. نمادها: فشار حداکثر P_{max} و 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

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

(P_n) است، استفاده می‌شود، در اینصورت آزمایشاتی 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 ۱۰۰ پاسکال (۱mbar=۱۰۰Pa)

۳-۳ ساختمان بخاری

۱-۳-۳ مسیر گاز

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

۲-۳-۳ اتصال مکانیکی

وسیله اتصال دهنده‌ای که متضمن ایمنی مونتاژ قسمت‌های مختلف به یکدیگر می‌باشد و عموماً فلزی است. برای مثال اتصالات زیر:

- اتصالات مخروطی آب بندی شده

- اتصال با حلقه لاستیکی (اُرینگ)

- اتصالات تخت

- اتصال فلز به فلز

۳-۳-۱-۳ 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.

۴-۳-۳ محدود کننده جریان گاز

یک وسیله غیر قابل تنظیم که در مسیر گاز قرار گرفته است تا بطریقی 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.

۳-۳-۱-۵ تنظیم کننده گذر حجمی گاز:

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

بسته به شرایط تأمین گاز به میزان از پیش تعیین شده‌ای تنظیم نمایند.

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

می‌باشد.

تنظیم گاورنر (تثبیت کننده) قابل تنظیم بعنوان تنظیم کننده گذر حجمی گاز در نظر گرفته

شده است.

۳-۳-۱-۶ کنترل چند کاره گاز

کنترل چند کاره گاز بخاری، باید با ویژگیهای مربوطه در استاندارد ملی ایران برای وسایل گاز

سوز، شیرهای لوله های رابط وسایل و شیرهای سر شیلنگی^۱ یا استاندارد ملی ایران بشماره

۴۵۱۲ (کنترل های چند کاره گاز) 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 می‌آید، دچار نقص و صدمه نشود. وسایل کنترل که در مسیر گاز قرار

می‌گیرند 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.

۳-۳-۱-۷ کنترل گذر حجمی گاز :

قطعه‌ای که به مصرف کننده امکان این را می‌دهد که جریان گاز را به یک یا چند مشعل باز

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

کرده یا ببندد، و همچنین بتواند میزان جریان گاز را به بعضی از مشعل‌ها به میزان از پیش تعیین شده‌ای تنظیم کند که این میزان را میزان کاهش یافته می‌نامند، این قطعه می‌تواند یک کنترل چند کاره باشد.

۳-۳-۱ نازل (اوریفیس)

قطعه‌ای که گاز از سوراخ دهانه آن وارد مشعل می‌گردد.

۳-۳-۲ مشعل

۳-۳-۱-۲ مشعل اصلی

مشعلی است که باعث عملکرد حرارتی بخاری می‌شود.

۳-۳-۲-۲ مشعل روشن کننده (پیلوت)

مشعل جداگانه‌ای که مشعل اصلی را روشن نماید.

۳-۳-۲-۲-۱ پیلوت دائم‌سوز

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

۳-۳-۲-۲-۲ پیلوت نوبه‌ای

پیلوتی است که برای روشن شدن مشعل اصلی بطور خودکار روشن شده و بلافاصله پس از خاموش شدن مشعل خاموش می‌شود.

۳-۲-۳-۳ محدود کننده ثابت هوای اولیه

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

۳-۳-۳ مسیر محصولات احتراق

۳-۳-۳-۱ دهانه خروجی جریان تنوره^۱

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

۳-۳-۳-۲ کلاهک تعدیل 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.

۳-۳-۳-۳ صفحه مسدود کننده^۲

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 می‌رود. بطوریکه وقتی بخاری در حال کار است، جریان هوایی که از اتاق محل نصب این بخاری و شومینه وارد آن محفظه و از آنجا وارد دودکش می‌شود متناسب با الزامات طراحی بخاری باشد.

¹ Flue outlet

² closure plate

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.

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

محفظه فرورفته‌ای که در دیوار ساختمان تعبیه می‌شود تا شومینه یا بخاری توکار پس از نصب

صفحه مسدود کننده در داخل آن قرار گیرد.

۳-۳-۴ تجهیزات کمکی

۳-۳-۴-۱ گاورنر (تثبیت 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.

۳-۳-۴-۲ سیستم روشن کننده

سیستمی است که برای روشن کردن و مجدداً 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- وقتی که وجود شعله تحت نظارت 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.

۳-۳-۴-۱ وسیله روشن کننده

وسیله ایست که برای روشن کردن یک یا چند مشعل بطور مستقیم یا غیر مستقیم، مثلاً از طریق یک لوله انتقال شعله، بکار می رود. این وسیله می تواند از نوع برقی (مقاومتی، جرقه ای، ... یا حرارتی (پیلوت) باشد.

۳-۳-۴-۲ وسیله نظارت بر شعله

وسیله ای است مشتمل بر یک حسگر حرارتی که بسته به وجود یا عدم وجود شعله ای که این حسگر را تحریک می کند (مانند مشعل پیلوت)، باعث می شود که جریان گاز به مشعل برقرار مانده یا قطع شود.

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

وسیله ای است که چنانچه محصولات احتراق به میزان بیش از حد قابل قبول از طریق کلاهیک تعدیل جریان تنوره در فضا نشت کند به طور خودکار گاز ورودی به مشعل اصلی و احتمالاً مشعل پیلوت را قطع می نماید.

۳-۳-۴-۵ 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.

۳-۳-۴-۶ 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.

۳-۳-۴-۷ دسته کنترل

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

۳-۳-۴-۸ واحد کنترل و برنامه‌ریزی

وسیله‌ای است که در پاسخ به علامت‌های ارسالی از سیستم کنترل و ایمنی 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 ایمنی" به حالت قفل می‌گردد. واحد برنامه‌ریزی در کنار یک حس کننده شعله یک سلسله فعالیتهای از پیش تعیین شده را انجام می‌دهد.

¹ Atmosphere sensing device

² Oxygen depletion system

۳-۳-۹ 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)، می‌تواند در یک محفظه جداگانه جهت استفاده و ارتباط با واحد برنامه‌ریزی، تعبیه شود.

۳-۳-۱۰ قفل راه‌اندازی مجدد^۱ (دستی)

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

۳-۴ 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 مهر و موم کردن یک تنظیم کننده

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

۳-۴-۳ خارج از سرویس قرار دادن کنترل

¹ Restart intrlock (manual)

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 عملکرد وسیله گازسوز

۳-۵-۱ گذر گاز

۳-۵-۱-۱ گذر حجمی

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

نماد: V

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

۳-۵-۱-۲ 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)

۳-۵-۱-۳ توان ورودی

مقدار انرژی مصرفی در واحد زمان بر اساس میزان گذر حجمی یا جرمی گاز با احتساب ارزش

حرارتی کل، نماد: Q

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

۳-۵-۱-۴ توان ورودی اسمی

توان ورودی اعلام شده توسط سازنده، نماد : Q_n

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

۳-۵-۲ خصوصیات شعله

۳-۵-۲-۱ 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.

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

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

۳-۵-۲-۳ تو کشیدگی شعله : ورود شعله به درون بدنه مشعل.

۳-۵-۲-۴ تو کشیدگی شعله روی نازل : اشتعال گاز بر روی نازل در اثر ورود شعله به داخل

بدنه مشعل یا در اثر انتشار شعله به اطراف مشعل.

۳-۵-۲-۵ دوده زدن: پدیده ای که در اثر نشستن دوده در سطوح قسمتهائی از وسیله

گازسوز که در تماس با محصولات احتراق و یا شعله، یا در اثر وجود ذرات ریز باقیمانده در

محصولات احتراق، بوجود می آید.

۳-۵-۲-۶ 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 میشوند.

۳-۵-۴ زمان تأخیر در خاموشی

فاصله زمانی بین حذف شعله تا قطع جریان گاز می‌باشد.

۳-۵-۵ زمان تأخیر در روشن شدن

در بخاریهای مجهز به وسیله ترموالکتریک نظارت بر شعله، فاصله 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 درجه 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 کلیه مشعل‌ها می‌شود.

۳-۵-۹ قفل شدن غیر موقت

حالتی از خاموش شدن بخاری است که شروع به کار مجدد آن فقط با استفاده از راهاندازی دستی میسر باشد.

۳-۵-۱۰ قفل شدن موقت

حالتی 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 می‌شوند. 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.

^۱ Wobbe index

جدول ۲- طبقه‌بندی گازها

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

جدول (۳)

نوع گاز مصرفی	گاز آزمون مرجع	ارزش حرارتی گاز کل مرجع در حالت خشک و شرایط 15°C و $101/325\text{kp}$ MJ/m^3	عدد وب گاز مرجع MJ/m^3	چگالی نسبی
طبیعی	متان ۹۹٪ (G20)	۳۷/۷۸	۵۰/۷۲	۰/۵۵۵
مایع	پروپان ۹۹٪ (G31)	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 می تواند با گازهای مرجع یا حدی انجام پذیرد.

۲-۴ طبقه بندی 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 می شوند :

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

نوع B₁ : بخاری نوع B که دارای کلاhek تعدیل است .

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

نوع B_{11AS} : بخاری نوع B₁₁ که مجهز به وسیله ای 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 می کند.

نوع B₁₁BS : 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 B₁₁CS : 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 هوای تازه 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 می گردد.

نوع C₁₁ : بخاری نوع C₁ با مکش طبیعی.

۵ شرایط ساخت

۵-۱ 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 B₁₁AS 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 استفاده گردد. در صورتیکه در دستورالعمل نصب و راه اندازی، سازنده شرایط تنظیم قابل قبول برای تبدیل کاربری وسیله از یک نوع گاز به گاز دیگر را اعلام کرده و مجاز نموده باشد، در اینصورت وسیله 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.

۵-۱-۲ مواد و روش ساخت

کیفیت و ضخامت مواد مورد استفاده در ساخت بخاری و روش نصب قسمتهای مختلف، بایستی بگونه‌ای باشد که مشخصات ساخت، کاربرد و عملکرد در طول عمر بخاری تغییر قابل ملاحظه‌ای ننماید. برپهی 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 می‌باشند 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 لعاب داده شوند. استفاده از آزبست و یا مواد دارای آزبست مجاز نمی‌باشد.

ساختمان بخاری بایدطوری باشد که دارای دوام واستحکام کافی بوده ودر برابرکج شدن ،خمیدگی ،تاب خوردگی و سایر نواقص احتمالی مقاوم باشد.ارتباط بین قطعات اصلی و اجزا آن در موقع نصب ، حمل ونقل وجابحایی بخاری نباید جداشده وسبب خرابی گردد.

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

وزن بخاری (کیلو گرم)	وزن بار وارده (کیلو گرم)
-----------------------	---------------------------

کمتر و مساوی ۲۵ کیلو گرم	۷۵ کیلو گرم
--------------------------	-------------

بیش از ۲۵ کیلو گرم	۱۴۰ کیلو گرم
--------------------	--------------

طراحی و ایستایی بخاری بایدطوری باشد که بتواند در برابر اعمال نیروی کششی یا فشاری ، مقاومت کرده و واژگون نشود :

بخاریهایی که وزن آنها کمتر از ۵۰ کیلو گرم است ، درصورتیکه ۱۵ درجه از حالت قائم به هرجهت منحرف شوند ، پس از رها شدن بدون افتادن باید درجای خود و در حالت قائم قرارگیرند . درصورتیکه وزن آنها بیش از ۵۰ کیلو گرم باشد ، بخاری باید در برابراعمال نیروی کششی وفشاری معادل ۰/۱ وزن بخاری که برمرکز سطح فوقانی آن وارد می شود ،مقاومت کرده و واژگون نشود . درصورتیکه بخاری خودایستا نمی باشد و باید مطابق دستورالعمل سازنده برای نصب به دیوار یا زمین مهار وبسته شود ، ازشمول این مورد خارج می باشد.

درساختمان 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 وهوای گرم رابه گردش در آورد .

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

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

هر گونه وسیله کنترلی که بر روی مسیر گاز نصب می‌گردد بایستی به گونه‌ای نصب گردد که هر گونه تنظیم، نگهداری و یا تعویض به آسانی امکان‌پذیر باشد.

قطعات قابل جدا شدن بایستی بطریقی طراحی و علامتگذاری گردند 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 جابجائی 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 جابجائی بایستی جهت تعمیرات و نگهداری بوسیله واحد خدمات پس از فروش و افراد با صلاحیت و بوسیله ابزارآلاتی مثل آچار و پیچ‌گوشتی مجدداً مونتاژ گردند.

در مورد بخاری گازسوز نوع C₁₁ ایمنی مسیر احتراق بایستی بعد از مونتاژ مجدد و در صورت لزوم بعد از جابجائی واشهرهای آب‌بندی متعاقب عملیات تمیز کاری یا تعمیر و نگهداری تضمین گردد.

بخاری را باید 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.

۵-۱-۴ اتصالات

۵-۱-۴-۱ اتصالات ورودی بخاری

در رابطه با اتصالات ورودی وسیله گازسوز به ۵-الف پیوست الف رجوع نمائید.

اتصالات و ورودی 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 $\frac{2}{5}$ میلیمتر عرض جهت دنده پیچ $\frac{1}{4}$ "

که بتوان یک واشر آببندی را در آن جای داد.

چنانچه انتهای رابط ورودی گاز دارای دنده پیچ با اندازه اسمی $\frac{1}{2}$ " باشد در اینحالت بایستی

بتوان میله‌ای (اندازه‌گیری) با قطر $\frac{12}{32}$ 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 ۵-۱-۴-۱ 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)

^۱ تا تدوین استاندارد ملی به استاندارد ISO 228-1 رجوع شود.

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

چ - با یک سرلوله برای اتصال یک لوله قابل انعطاف

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

۵-۱-۴-۲ دسترسی به اتصال ورودی

موقعیت اتصال بایستی بگونه‌ای باشد که اتصال آن به لوله گاز به سهولت بکمک 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، نباید به مجراهای گاز راه داشته باشند، ضخامت دیواره باقیمانده بایستی حداقل ۱ میلیمتر باشد.

پایه‌هائیکه جهت محافظت و نگهداری قطعات در نظر گرفته شده‌اند نباید مانعی 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 اورینگ و لی بدون استفاده از هر نوع مواد آب بندی رزوه (خمیر اتصال، نوار چسب‌های آب بندی و غیره) تضمین گردد. این ایمنی باید پس از پیاده کردن و مونتاژ مجدد حفظ گردد.

معهدا می‌توان از مواد آب‌بندی برای اتصال‌های دائمی دنده پیچی و نازلها و گریس‌کاری شیرها استفاده نمود، این مواد آب‌بندی باید تحت شرایط معمولی کار بخاری موثر باقی بمانند.

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

لوله هائی که برای اتصال شیرها ، پیلوتها یا سایر لوله های انشعاب سوراخ و رزوه 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، بغیر از عایق کننده های با اثر خنثی عبور می کنند قابل قبول نمی باشند مگر اینکه این لوله ها با روکش مناسب در مقابل اثرات مواد عایق کننده کاملاً محافظت شده باشد. این لوله ها نباید در معرض چگالش قرار گیرند.

لوله های نیمه سخت مسی یا لوله هائی که سطح داخلی آنها از جنس مس می باشد در صورتیکه برای عبور گاز بکار می روند باید سطح داخلی آنها با روکش قلع پوشیده شده یا بنحوی معادل آن در برابر اثر ترکیبات گوگردی موجود در گاز محافظت شود

لوله های انتقال گاز که مشعل ها ، پیلوت، روشن کننده ها یا سایر انشعابات به آنها متصل می گردد، باید به آسانی قابل باز کردن و جدا کردن بوده و در عین حال بر تکیه گاههای محکمی

استوار باشند بطوریکه هنگام اتصال بخاری به لوله کشی ساختمان و یا هنگام حرکت دادن و

جابجائی معمولی آن، این لوله ها دچار پیچیدگی و چرخش یا جابجائی افقی نگردند .

ترکیبات آب بندی که برای اتصالات دنده پیچی لوله های گاز در بخاری با کاربری گاز مایع

بکار می روند، باید درمقابل اثرات این 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

۵-۱-۶-۱ 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 تعبیه شده در دودکش: وسیله حس کننده هوای محیط، افزایش

دما یا انواع مناسب دیگر

ایمن بودن مسیر احتراق یک بخاری نوع B₁₁ تا کلاhek تعدیل جریان تنوره باید فقط توسط

روشهای مکانیکی انجام شود. قسمتهائی 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 ایمنی کار آنها بعد از مونتاژ مجدد نیز تضمین شده باشد.

۵-۱-۶-۲ بخاری گازسوز نوع C_{۱۱}

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

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

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

۵-۱-۷-۱ کلیات

بخاری باید مشتمل بر کل مسیر احتراق از ورود هوای احتراق به بخاری تا خروج محصولات احتراق باشد.

۵-۱-۷-۲ بخاری گازسوز نوع B_{۱۱}

بخاری گازسوز نوع B_{۱۱} باید مجهز به یک کلاhek تعدیل جریان دودکش به عنوان قطعه‌ای لاینفک از بخاری باشد. دهانه خروجی تنوره بخاری باید 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 بگونه‌ای 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 ایمنی 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)

۵-۱-۷-۳ بخاری نوع C_{۱۱}

سطوح خروجی پایانه نباید دارای منافذی باشد که بتوان گلوله‌ای به قطر ۱۶ میلیمتر و بیشتر را از آن عبور داد و وارد کانال 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.

پایانه برای بخاری نوع C_{۱۱} 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.

۵-۱-۸ تجهیزات برقی

تجهیزات برقی بخاری باید مطابق با الزامات استاندارد ملی ایران به شماره ۱۵۶۲-۱ باشد.

ایمنی 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 ایمنی 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^۲ مطابقت داشته باشد و درجه حفاظت شخص در برابر تماس با قطعات خطرناک برقی بخاری را معین نماید.

۹-۱-۵ 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 باید باعث خاموش شدن ایمن وسیله گردد.

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

۱۰-۱-۵ تأیید کارکرد

مصرف 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 بخاریهایی که دارای صفحات منعکس کننده آینه‌ای می‌باشند این صفحات باید

۱ تا تدوین استاندارد ملی به استاندارد EN298 رجوع شود.

تا تدوین استاندارد ملی به استاندارد EN۶۰۵۲۹ رجوع شود.

خاصیت تصویر نمائی خود را حفظ کنند. در جائیکه مصرف کننده قادر به دیدن مستقیم شعله مشعل اصلی نباشد در اینصورت باید بصورت غیر مستقیم تمهیدات لازم برای این منظور بکار گرفته شود (مانند وسیله علامت دهی 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.

۵-۲ وسایل ایمنی، کنترل و تنظیم

۵-۲-۱ 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 مختل گردد. هر نوع تنظیم کننده یا کنترلی که قرار نیست توسط مصرف کننده یا نصاب مورد اصلاح و تغییر قرار گیرد بایستی به گونه ای مهر و موم گردد که هر نوع تغییر غیر مجاز در آن کاملاً آشکار و نمایان گردد. (به بند ۳-۴-۲ رجوع شود)

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

حالت های بسته، باز و نیمه باز باید بطور واضح و دائمی و قابل رؤیت بر روی دسته شیرها نشانه گذاری شود (مثلاً شکل یک شعله بزرگ برای نشان دادن حالت باز کامل و یک شعله کوچک برای حالت جریان کم (نیمه باز) 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 (مثلاً با یک ستاره).

موقعی 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 دادن یکی از دسته‌ها باعث حرکت کردن ناخواسته دسته مجاور به آن نگردد.

دسته‌های شیرها باید طوری طراحی شده باشند که نتوان 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 مجدداً 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 تویی نسبت به بدنه شیر داشته و یا احتیاج به وارد آوردن فشار

¹ knobs

بیش از حد به توپی شیر داشته باشد که باعث گیر کردن حرکت شیر گردد و باید براحتی بایکدست قابل حرکت دادن باشد و دسترسی به کلیه قطعات شیر برای تعمیر و تعویض میسر باشد. مواد روان کننده ای که برای شیرها بکا رمی رود باید در برابر اثرات گاز مایع مقاوم باشد.

۵-۲-۲ تنظیم کننده گذر حجمی گاز

این امکان باید وجود داشته باشد که تنظیم کننده گذر حجمی گاز را بعد از تنظیم مهر و موم کرد (مثلاً بوسیله رنگ). این نوع مهر و موم باید در مقابل حرارتی که در ضمن کار عادی بخاری در معرض آن قرار می گیرد، مقاوم باشد. پیچ های تنظیم باید بنحوی قرار گیرند که نتوانند بداخل معابر 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 گازسوز 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 بخاریهایی را که با گاز خانواده دوم (گاز طبیعی) تغذیه می شوند، بطور کلی یا جزئی از سرویس خارج کرد (به بند ۵-۲-۶ 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.

۵-۲-۳ تنظیم کننده هوا

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

۵-۲-۴ شیرهای قطع جریان

۵-۲-۴-۱ کلیات

بخاری باید دارای وسیله ای باشد که در مواقع ضروری بتوان با آن جریان گاز را به مشعل یا مشعل پیلوت قطع کرد. عملکرد این وسیله می تواند 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 ترموالکتریک یا یک شیر کلاس A, B یا C برای بستن جریان گاز به مشعل اصلی و مشعل پیلوت باشد.

علاوه بر این، بصورت مجزا یا یکپارچه درون کنترل جند کاره گاز بخاری باید شیردارای عملکرد ثانویه مانند کنترل جریان باشد.

۵-۲-۴-۲ سیستم شیر دستی

در سیستم شیردستی می توان شیر ثانویه را با شیر 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 (تویی 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 (تویی 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 بطریقی 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 بوسیله 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.

۳-۴-۲-۵ سیستم شیرهای خودکار

هر نوع شیر خودکار برقی قطع کننده جریان باید استاندارد ملی ایران^۲ 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.

1 Latch

^۲ - تا تدوین استاندارد ملی ایران می‌توان به استاندارد EN 161 : 1991 رجوع نمود.

۵-۲-۴-۴ دسته کنترل^۱

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 بصورت یک دایره. سایر قسمت‌ها بایستی علامت‌گذاری گردیده و نحوه و نوع اینگونه علامت‌گذاری بدخواه سازنده انجام می‌گیرد.

۵-۲-۵ وسایل نظارت بر شعله

بخاری باید دارای وسیله نظارت بر شعله باشد. این وسیله باید جریان گاز به مشعل اصلی و مشعل پیلوت را کنترل کند.

وسایل نظارت بر شعله از نوع ترموالکتریک (گرما برقی) بایستی با استاندارد.....^۲ مطابقت داشته باشند. چنانچه وسیله حساس دچار اختلال گردد، دستگاه باید بطور ایمن خاموش بشود.

۵-۲-۶ تثبیت کننده فشار (گاورنر فشار)

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

در صورتیکه بخاری مجهز به تثبیت کننده فشار باشد، این تثبیت کننده باید 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 گیرد تا در عملکرد بخاری خللی

^۱ Knob

^۲ تا تدوین استاندارد ملی به استاندارد 125, 1991 EN رجوع شود.

ایجاد نشود . باید تمهیداتی 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 ترموستاتها

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

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

دسته کنترل ترموستات باید در محل قابل دسترسی قرار داده شود و دماها بر روی دسته باید با درجه بندی علامت گذاری شود.

۹-۲-۵ سیستم نظارت بر نشت محصولات احتراق

بخاری باید بگونه ای ساخته شود که در شرایط مکش غیر طبیعی هیچگونه محصولات احتراقی بمقدار خطرناک وارد اتاقی که بخاری در آن قرار دارد، نشود (بند ۶-۹ مشاهده شود)
وسیله ایمنی که در این رابطه مورد استفاده قرار می گیرد باید:

- دارای هیچگونه تنظیمی غیر از آنچه سازنده انجام داده و مهر و موم 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 EN 6073-2-9 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.

۵-۲-۱۰ وسائل با عملکرد دستی

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

۵-۳ وسائل روشن کننده

۳-۱ 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.

۵-۳-۲ مشعل پیلوت

توان ورودی مشعل پیلوت نباید بیش از ۰,۳ کیلووات باشد.

مشعل پیلوت باید 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 آسانی قابل تعویض باشند. درمورد مشعل پیلوت عادی این الزامات شامل قطعاتی مانند اوریفیس‌ها می‌گردند البته صورتی که فقط تعویض این قطعات ضروری باشد. مشعل‌های پیلوت باید در مقابل گرفتگی مسیر در اثر مواد ریز و معلق گاز، با تمهیداتی مانند استفاده از فیلتر در مسیر ورودی گاز حفاظت گردند.

مشعل پیلوت معمولی و یا اوریفیس آنها را باید بتوان با 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 و مشعل پیلوت با کاربری گاز مایع مجاز نمی باشد.

مشعل پیلوت بخاری گازسوز نوع B_{۱۱} باید را به آسانی بتوان بوسیله کبریت روشن نمود.

بخاری‌های نوع C_{۱۱} 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.

^۱ ODS

۴-۵ سیستم نظارت بر شعله^۱

۱-۴-۵ کلیات

بخاری باید 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 .

۲-۴-۵ بخاریهای مجهز به سیستمهای مشعل خودکار

سازنده باید 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 گرد باستثنای بخاریهای مجهز به وسیله روشن کننده مستقیم مشعل اصلی که در آن:

الف) برقراری جرقه در ۱ ثانیه مجاز باشد یا

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

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

^۱Flame Supervision System

۵-۵ مشعل‌ها

سرمشعل که سوراخهای خروج گاز بر روی آن قرار دارند نباید قابل تنظیم باشد. تعویض و جابجائی مشعل طبق دستورالعملهای سازنده باید 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، نباید امکان‌پذیر باشد. موقعیت نسبی بین مشعل(ها) و اوریفیس‌ها باید کاملاً تعریف شده و مشخص باشد.

۵-۶ دمنده‌ها و موتور‌ها

موتورها و دمنده‌ها باید بطریقی نصب شود که حداقل سر و صدا و لرزه ایجاد راکند. دسترسی مستقیم به قطعات چرخنده موتور‌ها و دمنده‌ها مجاز نمی باشد، نقاطی که باید روغنکاری شود باید بآسانی قابل دسترسی باشد.

۵-۷ نقاط اندازه‌گیری فشار گاز

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

مغزی اندازه‌گیری فشار جهت اتصال به لوله فشار سنج باید دارای قطر خارجی باندازه $9 \pm_{0/05}^0$ میلیمتر و طول مفیدی معادل حداقل ۱۰ میلیمتر باشد.

قطر سوراخ نقطه آزمون نباید گشادتر 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 ۱-۲-۷ نشت هوا نباید از ۱۰۰ سانتی‌متر 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.

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

۱-۲-۲-۶ بخاری گازسوز نوع B₁

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

هنگامیکه از کلاhek استفاده شود و بخاری طبق شرح بند ۷-۲-۲-۱ آزمایش گردد در اینصورت میزان هر گونه نشت محصولات احتراق نباید از ۰/۰۴ مترمکعب در ساعت به ازای هر کیلووات توان ورودی تجاوز کند.

۶-۲-۲-۲ دستگاههای نوع C_{II}

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

الف- برای بخاریهای با توان ورودی کمتر یا مساوی ۱۲ کیلووات در ساعت، ۰/۲۵ متر مکعب در ساعت به ازای هر کیلووات توان ورودی
ب- برای بخاریهای با توان ورودی بیشتر از ۱۲ کیلووات، حداکثر ۳ متر مکعب در ساعت.

۶-۲-۲-۳ آزمونهای تکمیلی

بخاریهایی که دارای درب یا صفحه ای 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 ۷-۲-۲-۳ 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 نسوخته (فقط مربوط به بخاری گازسوز نوع B_{II})

چنانچه بخاری مطابق بند ۷-۲-۳ مورد آزمون قرارگیرد، نباید فراریا آزاد شدن گاز قابل سوختن (در فاصله بین دهانه خروجی اوریفیس و سطح خارجی مشعل، باستثنای سوراخهای سر مشعل) وجود داشته باشد.

۳-۶ توان ورودی

۱-۳-۶ 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 $\pm 5\%$ باشد .

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

۲-۳-۶ توان ورودی حالت روشن شدن

توان ورودی باید مطابق آنچه که سازنده مشخص کرده ، باشد . توان ورودی مشعل پیلوت عادی باید حداکثر 0.5 مگاژول در ساعت باشد (به بند ۵-۳ مراجعه شود) .

۴-۶ درجه حرارت قسمت‌های مختلف بخاری

۱-۴-۶ درجه حرارت قسمت‌های خارجی

هنگامی که آزمون مطابق بند ۷-۴-۱ انجام شود، تفاوت درجه حرارت سطحی اندازه گیری شده دستگیره‌های 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 اننازه گیری شده اجزاء بخاری بغیر 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 مطابق بند ۷-۴-۲ مورد آزمون قرارگیرد، درجه حرارت هر قطعه از آن

(باضمام شیر) نباید از آنچه 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 قرارگیرند، تفاوت درجه حرارت اندازه گیری شده در هر

نقطه ای از کف (که ممکن است که 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

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

مورد آزمون قرار گیرند، 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

۵-۶ روشن شدن، انتقال شعله و ثبات شعله

۱-۵-۶ روشن شدن و انتقال شعله

۱-۱-۵-۶ انواع بخاری

هنگامی که بخاری مطابق ردیفهای ۱ تا ۳ بند ۷-۵-۱-۱ مورد آزمون قرار گیرند، 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.

بخاریهای مجهز به روشن کننده پیزوالکتریک از هر ۱۰ بار که دکمه جرقه زن چرخانده یا فشار داده می شود، باید بتوانند ۸ بار مشعل پیلوت را روشن شود.

بخاریهای مجهز به ترموستات می باشند، در صورت وجود وضعیت حداقل جریان تطهیم و مشعل مربوطه باید بطور اطمینان بخش روشن شود.

۲-۱-۵-۶ آزمونهای تکمیلی

هنگام انجام آزمون مطابق بند ۷-۵-۱-۲ نباید خطری متوجه مصرف کننده شده و یا آسیبی به بخاری وارد شود، بطوریکه ایمنی را بخطر اندازد.

یاد آوری: این آزمون نباید برای سیستمهای دستی با قفل داخلی روشن شدن مجدد و سیستمهای اتوماتیک با زمان ایمنی کمتر یا مساوی ۱۰ ثانیه انجام شود.

۲-۵-۶ پایداری شعله (انواع بخاری)

چنانچه بخاری مطابق بند ۷-۵-۲ مورد آزمون قرار گیرد، شعله باید پایدار باشد و پرش مختصری در شعله در لحظه روشن کردن بخاری، مجاز می باشد.

۶-۵-۲-۱ پایداری شعله و عملکرد ایمن در برابر وزش باد (بخاری نوع B_{۱۱})

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

۶-۵-۲-۲ تاثیر جریان معکوس داخل دودکش (بخاری نوع B_{۱۱})

هنگامیک بخاری مطابق ردیف ۲ بند ۷-۷-۳-۲ مورد آزمون قرار می‌گیرد، شعله باید پایدار بماند.

۶-۵-۲-۳ آزمون پایداری شعله و عملکرد ایمن در برابر وزش باد (بخاری نوع C_{۱۱})

هنگامیکه بخاری مطابق بند ۷-۵-۴ مورد آزمون 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، باید برقرار بماند. اختلال جزئی در شعله مجاز است ولی شعله نباید خاموش شود.

۶-۵-۳ نوسان انرژی کمکی

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

۶-۶ تثبیت کننده فشار (گاورنر فشار)

هنگامی که آزمون مطابق بند ۷-۶-۱ انجام شود، تغییر میزان جریان گاز در فشار آزمون عادی برای گازهای خانواده دوم (گاز طبیعی) و سوم (گاز مایع) نباید بیش از $\pm 5\%$ درصد باشد. در

شرایطی که فشار قبل از تثبیت کننده (فشار ورودی) بین مقادیر حداقل و حداکثری که در بند ۷-۱-۴ آمده است تغییر نماید.

در صورتیکه تثبیت کننده فشار توسط سازنده طبق بند ۷-۶-۲ 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 منوکسید کربن (CO) انواع بخاری

میزان غلظت منوکسید کربن (CO) در محصولات احتراق خشک عاری از هوا که طبق بند ۷-۷-۱ اندازه گیری می شود نباید از مقادیر زیر تجاوز کند:

الف) ۰/۱ 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 ۷-۷-۲-۲ و تحت کلیه شرایط بند ۷-۷-۳ مورد آزمون قرار گیرد و مشتمل بر این محاسبه ریاضی میانگین مطابق بند ۷-۷-۳-۳ انجام شود .

میزان غلظت دی اکسید کربن و مونواکسید کربن در محصولات خشک عاری از هوا ، مطابق شرایط آزمون بند ۷-۷-۱-۱-۱ باید با الزامات زیر مطابقت نماید :

الف) میزان غلظت دی اکسید کربن براساس درصد اکسیژن ۱۵/۱ درصد در شرایط مرجع حداکثر باید ۰/۰۵ درصد باشد .

ب) میزان غلظت مونواکسید کربن و قتیکه غلظت دی اکسید کربن به ۲/۱ درصد حجمی برسد
نباید از ۰/۰۰۸ درصد حجمی تجاوز کند .

۶-۷-۲ اندازه گیری اکسیدهای نیتروژن NO_x (انواع بخاری)

وقتیکه بخاری مطابق بند ۷-۷-۴ مورد آزمون قرارگیرد، 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.

برای بخاری با کاربری گازهای خانواده سوم (گاز مایع) و بخاریهایی که لازمست بوسیله گاز مرجع G 30 مورد آزمون قرار گیرند، حدود اعلام شده غلظت باید در ضریب ۰/۳ ضرب شوند.
برای بخاریهایی که باید با گاز مرجع G 31 آزمایش شوند، حدود باید در ضریب ۰/۵ ضرب شوند.

جدول ۴- حدود غلظت NO_x

طبقه بندی ها	حدود غلظت NO _x میلی گرم بر کیلووات ساعت
۱	۳۵۰
۲	۲۶۰
۳	۲۰۰
۴	۱۵۰
۵	۱۰۰

۸-۶ عدد دود (فقط برای بخاریها و شومینه های 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 باید کمتر/یا معادل ۳ باشد.

۲-۸-۶ شرایط گرم

چنانچه آزمونها مطابق شرایط بند ۱-۳-۸-۷ و ۳-۳-۸-۷ 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 ۳-۳-۸-۷ دوده در مشعل یا بستر سوخت مشاهده شود^۱، در اینصورت آزمون مطابق شرایط ۴-۳-۸-۷ 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 آزمایش، 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 می شود.

^۱ ته نشین های پودر مانند ظریف قابل اغماض می باشد

۹-۶ سیستم نظارت بر نشت محصولات احتراق^۱

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

چنانچه بخاری مطابق شرایط بند ۱-۹-۷ و ۲-۹-۷ مورد آزمون قرار گیرد، وسیله ایمنی، قبل از اینکه میزان غلظت CO_۱ در محیط اتاق آزمون از 200×10^{-6} میزان حجمی تجاوز کند، باید بخاری را بصورت ایمن خاموش کند.

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

۱-۲-۹-۶ خاموش نشدن بدون دلیل

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

۲-۲-۹-۶ زمان های خاموش شدن

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

^۱ Spillage Monitoring System

جدول ۵- زمان توقف کامل

درجه انسداد	قطرروزنه یا دریچه روی صفحه انسداد d	حداکثر زمان خاموش شدن (ثانیه) S	
		Q_n	Q_m
انسداد کامل	۰	۲۰۰	$۲۰۰ \frac{Q_n}{Q_m}$
انسداد جزئی	۰/۶D یا ۰/۶D'	۶۰۰	
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 ورودی اسمی Q_m = حداقل توان ورودی بخاری با قابلیت تنظیم تدریجی یا بخاری با میزانهای گاز ورودی مختلف			

وقتی که بخاری بطورایمن 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.

۶-۹-۳ بخاری نوع B_{11CS}

چنانچه بخاری مطابق شرایط بند ۷-۹ مورد آزمون قرار گیرد، باید الزامات بندهای ۶-۹-۱ یا ۶-۹-۶

۶-۹-۲ را بر آورده نماید .

۶-۹-۴ 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 و تکیه بخاری مطابق شرایط بند ۷-۹ مورد آزمون قرار گرفت ، وقتی که میزان غلظت دی اکسید کربن هوای اطراف بخاری حداکثر به ۱/۵ درصد (نسبت حجمی) رسید ، سیستم ایمنی باید جریان گاز را به پیلوت و مشعل اصلی قطع کند.

۶-۱۰ وسیله نظارت بر شعله

۶-۱۰-۱ وسیله ترموالکتریک

بخاری باید مجهز به یک وسیله نظارت بر شعله باشد. این وسیله باید بگونه ای 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 بگونه ای 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 می کند)، 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 لحظه ای که علی رغم باز کردن شیر گاز، جریان گاز به بخاری با فرمان وسیله نظارت بر شعله قطع می شود)، نباید از ۶۰ ثانیه تجاوز نماید.

۶-۱۰-۱-۱ شرایط سرد

چنانچه آزمون مطابق شرایط بند ۷-۱۰-۱-۱ انجام شود ، هر وسیله نظارت بر شعله باید در

شرایط سرد شیر را حداکثر بمدت ۶۰ ثانیه ، باز نگهدارد.

هیچیک از این وسایل نباید به زمان بیش از ۲۰ ثانیه برای بازنگهداشتن آن با دست ، نیاز داشته باشد.

۶-۱۰-۱-۲ شرایط گرم

چنانچه آزمون مطابق شرایط بند ۷-۱۰-۱-۲ انجام شود، هر نوع وسیله نظارت بر شعله باید شیر را از شرایط کاملاً گرم، حداکثر تا مدت ۶۰ ثانیه ببندد.

۶-۱۰-۲ سیستم کنترل مشعل خودکار

۶-۱۰-۲-۱ وسایل عمل کننده دستی

چنانچه آزمون مطابق شرایط بند ۷-۱۰-۲-۱ انجام شود، عمل دستی (خاموش/ روشن) کردن سریع هر گونه کلید استارت نباید منجر به ایجاد شرایط خطرناک شود.

۶-۱۰-۲-۲ زمان ایمنی

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

۷-۱۰-۲-۲ مورد آزمون قرار گرفته و تایید می شود.

۶-۱۰-۲-۳ زمان تأخیر در خاموش شدن

هنگامیکه آزمون مطابق شرایط بند ۷-۱۰-۲-۳ انجام گیرد، مدت زمانی که طول می کشد تا

وسیله ناظر بر شعله بعد از خاموش شدن شعله مشعل، انرژی شیر ایمنی قطع جریان گاز را

قطع می کند نباید از ۳ ثانیه تجاوز کند.

۶-۱۱- بازدهی

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

۷ روشهای آزمون

۷-۱ کلیات

۱-۱- 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 را اعلام کرده ، مورد آزمون قرار گیرد . گازهای مرجع نیز باید متناسب با نوع گاز مصرفی باشد . برای آزمونهای خاص و درشرایطی که آزمایشگاه تایید صلاحیت شده (آزمایشگاه موسسه استاندارد) لازم بدانند یا بنابر درخواست سازنده آزمونها باید با گازهای حدی مربوطه انجام شود .

مشخصات گازهای مرجع و گازهای حدی در جداول ۶ و ۷ داده شده است.

۷-۱-۲ شرایط تهیه گازهای آزمون

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

الف) عدد وب 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 وسایل اندازه‌گیری مربوط گردد می‌باشد).

ب) اجزاء متشکله مصرفی جهت آماده‌سازی مخلوط باید دارای حداقل خلوص زیر باشد:

۹۹٪ N_2 نیتروژن

۹۹٪ H_2 هیدروژن

۹۵٪ CH_4 متان

۹۵٪ C_3H_4 پروپان

۹۵٪ C_3H_8 پروپان

۹۵٪ C_4H_{10} بوتان

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

درصد و مقدار درصد کلی نیتروژن و دی‌اکسید کربن زیر ۲ درصد

به هر حال این شرایط برای هر یک از اجزاء تشکیل دهنده اجباری نمی‌باشد بشرطی که مخلوط نهائی دارای همان مشخصات مخلوط مورد نظر باشد و بتواند بطرز رضایت بخشی الزامات مربوط را تأمین نماید.

گازهای خانواده دوم (گاز طبیعی) :

برای آزمون‌هاییکه توسط گازهای مرجع G20 یا G25 انجام می‌شود می‌توان باافزودن پروپان یا

نیتروژن به گاز طبیعی (گروه E,H,L)، مخلوطی را به دست آورد که عدد وب آن در محدوده ۲

$\pm$ درصد ارزش داده شده در جدول گاز مرجع مربوطه باشد.

در رابطه با آماده‌سازی گاز حدی گاز دیگری را می‌توان بعنوان گاز پایه بجای متان مورد استفاده قرار داد.

- برای گازهای حدی G21, G222 و G23 یک گاز طبیعی از گروه H را می‌توان مورد استفاده قرار داد.

- برای گازهای حدی G27, G231 از گاز طبیعی مربوط به گروه H یا گروه L یا گروه E می‌توان استفاده کرد.

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

در کلیه موارد، مخلوط نهائی بدست آمده از افزودن پروپان یا نیتروژن باید دارای عدد ووبدر محدوده $2 \pm$ درصد ارزش داده شده در جدول ۶ برای گاز حدی مربوطه باشد، و محتوای هیدروژن مخلوط نهائی بایستی طبق داده‌های جدول ۶ باشد. بدیهی است که عملیات ترکیب گاز و ساختنمخلوط باشرایط ویژه به تجهیزات خاص و تمهیدات ایمنی احتیاج دارد. معمولاً گازهای حدی، مرجع ازشرکتهای معتبر با صلاحیت که در این زمینه دارای تخصص وتجربه باشند،تامین می گردد .

در پیوست ل (اطلاعاتی) گازهای حدی و گازهای مرجع جهت انجام آزمونها معرفی شده‌اند. در صورتی که این گازها در دسترس نباشند، باید از گازهای خانوادهٔ دوم 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 صراحت شرایط دیگری را مشخص کرده باشد .

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

گازهای آزمون	علامت مشخصه	ترکیب حجمی	W_1 MJ/M ³	H_1 MJ/M ³	W_s MJ/M ³	H_s MJ/M ³	D
گازهای مربوط به خانواده دوم (گاز طبیعی)							
گاز مرجع	G20	CH ₄ =100	45.67	34.02	50.72	37.78	0.555
گاز حدی احتراق ناقص دوده	G21	CH ₄ =87 C ₃ H 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 ش	G23	CH ₄ =92.5 N ₂ =14	41.11	31.46	45.66	34.95	0.586
گاز مرجع	G25	CH ₄ =86 N ₂ =14	37.38	29.25	41.52	32.49	0.612
گاز حدی احتراق ناقص دوده	G26	CH ₄ =80 C ₃ H ₈ =7 N ₂ =13	40.52	33.36	44.83	36.91	0.678
گاز حدی بالا پریدگی ش	G27	CH ₄ =82 N ₂ =18	35.17	27.89	39.06	30.98	0.629
گاز مرجع	G20	CH ₄ =100	45.67	34.02	50.72	37.78	0.555
احتراق ناقص	G21	CH ₄ =87 C ₃ H ₈ =13	49.60	41.01	54.76	45.28	0.684
گاز حدی پس زدگی ش	G222	CH ₄ =77 H ₂ =23	42.87	28.53	47.87	31.86	0.443
گاز حدی بالا پریدگی ش	G231	CH ₄ =85 N ₂ =15	36.82	28.91	40.90	32.11	0.617

ادامہ جدول ۶

*()							
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
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 گازهاییکه مصرف ملی و منطقه‌ای دارند به پیوست A3 رجوع نمائید.

۲- برای سایر گروههای به جدول ۷ نگاه کنید.

*زیرنویس بند ۷-۱-۲ مشاهده شود.

توجه: ارزش حرارتی گاز خانواده سوم (گاز مایع) گازهای آزمون که برحسب MJ/m³ بیان گردیده است، در این ج

از MJ/kg استفاده شده جدول ۷ رجوع نمائید.

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

۷-۱-۳ کاربرد گازهای آزمون

۷-۱-۳-۱ انتخاب گازهای آزمون

گازهای مورد نیاز برای آزمونهایی که در بندهای زیر شرح داده شده است:

-ایمنی مسیر محصولات احتراق و تخلیه محصولات احتراق

- روشن شدن، انتقال شعله، پایداری شعله

- تثبیت کننده فشار

- احتراق

آزمون اندازه گیری توان ورودی و بازده مطابق شرایط بندهای مربوط در استاندارد ملی ایران به

شماره ۲-۱۲۲۰ انجام می شود .

برای آزمون‌هایی که در سایر بندها شرح داده شده است، بخاطر اینکه روند آزمایش تسهیل شود می‌توان بجای گاز مرجع از گازهایی که عملاً در محل توزیع می‌شود استفاده کرد بشرطی که دارای عدد ووب در محدوده $2 \pm$ 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 ۷-۱-۵ هستند، باید استفاده کرد.

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

۷-۱-۳-۱-۲ تنظیم بخاری

بخاری باید متناسب بانوع گاز مصرفی که سازنده اعلام نموده ، راه اندازی شود . در صورتیکه تمهیدات خاصی از سوی سازنده جهت نصب و راه اندازی بخاری پیش بینی 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 نمی باشد .

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 وبر اساس دستور العملهای سازنده تنظیم می‌گردد.

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

۷-۱-۳-۲ فشارهای ورودی بخاری

فشارهای ورودی عادی، حداقل و حداکثر که برای انجام آزمونها بکار برده می‌شوند باید طبق بند ۳-۲-۵ باشد. در تنظیم اولیه دستگاه گازسوز نباید تغییری داده شود مگر اینکه بنحو دیگری مشخص شده باشد.

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

۷-۱-۴ تنظیم توان ورودی

برای آزمونهایی که در آنها باید توان ورودی اسمی مشعل برای رسیدن به توان ورودی مشخص شده دیگری تنظیم شود، باید اطمینان حاصل شود که فشار تزریق مشعل (قبل از اوریفیس) در محدوده ای تنظیم یا قرار داده شده که توان ورودی بدست آمده $2 \pm$ درصد حرارت مشخص شده باشد (با تغییر تنظیم کننده‌ها یا تثبیت کننده فشار بخاری چنانچه قابل تنظیم باشد، یا فشار تأمین وسیله گازسوز). توان ورودی بخاری مطابق شرایط استاندارد ملی ایران به شماره ۲-۱۲۲۰ اندازه گیری می‌شود. فشارهای آزمون مطابق جدول ۳ می‌باشد.

این فشارها در ارتباط با شرایط ویژه ملی که در پیوست الف داده شده است برای کشوری که بخاری در آنجا نصب می‌گردد، بکار می‌روند.

جدول ۸- فشارهای آزمون

فشار بر حسب میلی‌بار				
طبقه‌بندی وسایل گازسوزی که دارای یک شاخص می‌باشد	گاز آزمون	P_n	P_{min}	P_{max}
خانواده دوم (گاز طبیعی) 2H	G_{21} و G_{20} و G_{23} و G_{222}	۲۰	۱۷	۲۵

خانواده دوم (گاز طبیعی) 2L	G_{25} و G_{26} و G_{27}	۲۵	۲۰	۳۰
خانواده دوم (گاز طبیعی) 2E	G_{21} و G_{20} و G_{231} و G_{222}	۲۰	۱۷	۲۵
خانواده سوم (گاز مایع) 3B/P	G_{31} و G_{30} و G_{32}	۲۹ ^(۱)	۲۵	۳۵
	G_{31} و G_{30} و G_{32}	۵۰	۴۲/۵	۵۷/۵
خانواده سوم (گاز مایع) 3P	G_{31} و G_{32}	۳۷	۲۵	۴۵
	G_{31} و G_{32}	۵۰	۴۲/۵	۵۷/۵
(۱) وسایل مربوط به این طبقه را می‌توان بدون تنظیم در فشارهای مشخص شده ۲۸ تا ۳۰ میلی‌بار، 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 اتاق آزمون

بخاری باید در یک اتاق با قابلیت تهویه کامل، بدون کوران و جریان هوا، که دارای هوای با

درجه حرارت 25 ± 3 درجه سلسیوس، نصب گردد.

۷-۱-۵-۳ نصب

بخاری باید 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، بشرط اینکه تأثیر منفی بر عملکرد

بخاری نگذارد.

قبل و بعد از انجام آزمونها، اتصال گاز و سیستم مربوط به آن تا خود مشعل باید 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 می تواند انجام گیرد. در غیر اینصورت تا زمانیکه سیستم بطور سالم و صحیح کار نکند آزمونها دارای اعتبار نمی باشند.

(به بند ۶-۲-۱ رجوع شود).

فشارهای آزمون باید بطور صحیح تا دقت $0.2 \pm$ میلی بار اندازه گیری شود. و بطریقی کنترل گردد که نوسانات آن از $0.2 \pm$ میلی بار تجاوز نکند.

برای بخاری نوع B_{۱۱} 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)

۷-۱-۵-۴ منبع تغذیه

بخاریدر صورت کاربرد باید 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 باید در حالیکه دمنده کار می کند انجام شود، مگر اینکه شرایط دیگری مقرر شده باشد.

۷-۲ 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 میلی بار انجام شود که شیر ورودی با فشار هوائی معادل ۱۵۰ میلی بار مورد آزمون قرار می گیرد. برای بخاریهایی که فقط کاربری گاز مایع دارند، کلیه آزمونها باید با فشار هوای ورودی معادل ۱۵۰ میلی بار انجام شود.

در حالیکه درجه حرارت بخاری با دمای محیط در حال تعادل می باشد، مطابقت با الزامات بند ۶-۲-۱ تحت هر یک از شرایط زیر بررسی می گردد. 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 و اوریفیس های مشعل های اصلی و پیلوت ها بطور موقت مسدود شده اند (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 پیلوت‌ها 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 حداکثر خطای اندازه‌گیری از ۱۰ سانتی متر مکعب در ساعت تجاوز نکند. در صورت تردید در صحت وسایل اندازه‌گیری، باید از روش اندازه‌گیری نشت حجمی که استفاده شود (به شکل ۱۰ رجوع شود)

این آزمون‌ها یکبار باید هنگام تحویل بخاری به آزمایشگاه، قبل از انجام هرگونه آزمون و بار دیگر باید بعد از اتمام کلیه آزمون‌ها طبق استاندارد بر روی بخاری انجام شود.

هر مجموعه ای در مسیر گاز که دارای یک اتصال گازبندی شده باشد و بر اساس دستورالعمل‌های سازنده بتواند برداشته شود، باید ۵ بار برداشته و مجدداً در محل نصب شود.

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

۷-۲-۲-۱ بخاری نوع B₁₁

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

۷-۲-۲-۲ بخاری نوع C₁₁

ایمنی بدنه بخاری و کانال‌های ورود هوای لازم برای احتراق و تخلیه محصولات احتراق که در یک سطح بخاری را به پایانه دودکش‌های جداگانه متصل می‌نمایند مورد بازرسی قرار می‌گیرد.

حداکثر طول مجاز کانال باید بوسیله سازنده مشخص شده باشد. کانال‌ها طبق دستورالعمل‌های

سازنده به انتهای ترمینال بگونه‌ای متصل می‌شوند که آب‌بندی (گاز بندی) بین کانال‌ها و

بخاری و در صورت کاربرد، بین مقاطع (بخش‌ها) کانال تأثیری بجای نگذارد.

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

مدت آزمون می‌توان درز بندی نمود. بخاری باید به حداکثر طول کانال 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 میلی‌بار بالای

فشار اتمسفریک، به بخاری و کانال‌های هوای احتراق و محصولات احتراق، اعمال شود. فشار در

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

۷-۲-۳ فرار یا آزاد شدن گاز سوخته نشده (بخاری نوع B₁₁)

آزمون باید با گاز مرجع و در توان ورودی اسمی انجام گیرد. از یک وسیله مناسب مثلاً کبریت، برای تشخیص نشت گاز از اتصالهای مجموعه باید استفاده شود که در صورت وجود نشتی، کبریت باعث شعله‌ور شدن گاز می‌شود.

در

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

۷-۳ توان ورودی

توان ورودی بخاری با استفاده از گاز مرجع معادل گاز مصرفی و با استفاده از ارزش حرارتی کل (ناخالص) اندازه‌گیری و در شرایط آزمون مرجع (گاز خشک، ۱۵ درجه سلسیوس، ۱۰۱۳/۲۵ میلی‌بار) تصحیح می‌شود. شرایط و روش آزمون در استاندارد ملی اندازه‌گیری مصرف انرژی به شماره ۲-۱۲۲۰ آمده است. توان ورودی برای حالت‌های حداکثر، حداقل (کاهش یافته) و پیلوت (آماده به کار) محاسبه می‌شود.

۴- درجه حرارت قسمت‌های مختلف بخاری

۷-۴-۱ درجه حرارت قسمت‌های خارجی

آزمون با گاز مرجع با توان ورودی اسمی و درحالی‌که بخاری مطابق شرایط بند ۷-۴-۳ در کنج 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، اندازه‌گیری می‌شود.

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

۷-۴-۲ درجه حرارت قطعات

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

۷-۴-۳ درجه حرارت کف، قفسه و دیواره های کنج آزمون

۷-۴-۳-۱ 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، تشکیل شده است.

در هر صفحه ترموکوپل‌هایی نصب شده که هر ترموکوپل 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 C_{11} به کانالی 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 مصرف 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 ها) 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 عایق بندی مؤثر استفاده شود، در این صورت آزمایش دوم باید در شرایطی که از این تمهیدات برای نصب بخاری استفاده شده ، انجام گیرد.

بخاری باید مطابق بند ۲-۳-۴-۷ ، 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 کار انداخته شده ، تکرار گردد.

۲-۳-۴-۷ انواع بخاری

بخاری باید در کنج آزمون نصب گردد و 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 می شود.

ابتدا در هر یک از سطوح مجموعه کنج آزمون، باید منطقه ای که دارای حداکثر درجه حرارت می باشد، مشخص شود.

کلیه اندازه گیریها وقتی که اختلاف بین درجه حرارت سطح و درجه حرارت محیط برای هر منطقه ثابت و در محدوده رواداری ± 2 درجه کلون باشد، انجام می شود.

پیشنهاد می شود که برای انجام این آزمون، بخاری باید در یک اتاقی که درجه حرارت محیطی آن حدوداً ۲۰ درجه سانتی گراد باشد، قرار گیرد اندازه گیری دمای محیط اتاق در نقطه ای

انجام می‌گیرد که ارتفاع آن ۱/۵ متر و حدود سه متر از بخاری فاصله داشته باشد، دما باید با دماسنجی 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 C_{۱۱} به یک دودکش با حداقل طول، طبق دستورالعمل سازنده متصل می‌باشند.

آزمایش شماره ۱:

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

این آزمون باید با حداقل میزان جریانی که از ترموستات 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.

آزمایش شماره ۲:

در رابطه با انجام این آزمایش 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 تثبیت کننده فشار باشد، برای بخاری با کاربری گاز طبیعی ، فشار
ورودی بخاری به ۷۰٪ فشار معمولی تقلیل داده شود (به ۷-۱-۴ نگاه کنید) یا فشاری معادل
که ۸۰٪ میزان جریان روشن شدن را برسان ، 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 ۷۰٪ 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 (جریان فرعی) ترموستات، در صورت وجود، و یا با در
شرایط حداقل میزان جریان (کاهش داده شده) تکرار نمود و امکان روشن شدن مشعل بخاری
را در این شرایط، بررسی نمود.

آزمون شماره ۳ :

الف) این آزمون در شرایطی که در تنظیم اولیه مشعل یا مشعل پیلوت تغییری داده نشده و بخاری با گاز مرجع تغذیه می شود و فشار ورودی در میزان فشار نقصانی (بند ۷-۱-۴) 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 جریان) باید به حداقل مورد نیاز برای باز نگهداشتن 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 بدلیل 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 تعبیه شده ، میزان جریان 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 (جریان فرعی) ترموستات، در صورت وجود، و یا با در شرایط حداقل میزان جریان (کاهش داده شده) تکرار نمود و امکان روشن شدن مشعل بخاری را در این شرایط، بررسی نمود.

۷-۵-۱-۲ آزمونهای تکمیلی

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

بخاری نوع C_{۱۱} به یک کانال هوا با حداقل طول که بوسیله سازنده مشخص شده، متصل می‌گردد.

بخاری مطابق شرایط بند ۷-۱-۳-۲-۱ 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 آزمایش 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 و رساندن پتانسیل الکتریکی به شیرهای مربوط به وسیله روشن کننده، مستقل از سیستم کنترل مشعل خودکار است. افزایش زمان تأخیر روشن شدن باید مرحله به مرحله انجام گیرد.

۷-۵-۲ پایداری شعله

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

بخاری نوع C_{۱۱} باید به یک دودکش با حداقل طولی که سازنده مشخص کرده، متصل شود.

آزمون شماره ۱

در این آزمون باید مشعل پیلوت و مشعل اصلی طبق بند ۷-۳-۲-۱ تنظیم شده و بخاری باید با گاز حدی مناسب برای پس زدن یا تو کشیدگی شعله (به پیوست ل رجوع شود) در شرایط فشار نقصانی (به ۷-۱-۴ 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 (جریان فرعی) ترموستات، در صورت وجود، و یا با در شرایط حداقل میزان جریان (کاهش داده شده) تکرار نمود

آزمون شماره ۲:

در انواع بخاری که فاقد تثبیت کننده فشار می باشند، تنظیم اولیه مشعل اصلی و مشعل پیلوت باید انجام شود و بخاری با گاز حدی مربوط به پرش شعله تغذیه و در شرایطی که فشار

ورودی در حالت فشار اضافی تنظیم شده ، (به ۷-۱-۴ رجوع شود) بکار انداخته شود. عدم وجود پرش شعله، 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 و دمنده هوا در ارتفاع مساوی ارتفاع مشعل بخاری قرار داده و بخاریدر 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 و جریان باد در سطح افقی بوده و یک یا چند مرتبه (طبق نظر آزمایشگاه) در زاویه ای ما بین یک نیم دایره در جلوی بخاری، حرکت داده شود. مرکز نیم دایره در محل تقاطع، سطح تقارن بخاری و سطح فرضی جهت حرکت مولد جریان باد واقع است، یک سپر محافظ ما بین دمنده و بخاری قرار داده می شود و بلافاصله بعد از روشن شدن بخاری، این سپر حدود ۳ ثانیه جهت ایجاد بادهای ناگهانی، از جای خود برداشته می شود، این آزمایش را باید در هر زاویه برخورد ۳ بار تکرار شده 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 درجه دسترسی مخصوص روشن کردن مشعل در حین آزمون باید بسته باقی بماند. این آزمون را باید در حداقل توان ورودی انجام داد، در طول مدت آزمون با تمهیداتی کلاhek تعدیل باید از کوران جریان باد محافظت شود.

۷-۵-۴ آزمونهای مقاوت 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 کانالهای اتصال بگونه‌ای باید تنظیم گردد که دیواری به ضخامت تقریبی ۳۵۰ میلی‌متر مطابق باشد چنانچه طول بیش از ۸۰۰ میلی یا کانالهائی زاویه‌دار در دستورالعملهای سازنده مشخص شده، در این صورت آزمون باید در این شرایط مجدداً که بخاری مجهز به این اتصالات است، تکرار گردد. بخاری باید با یکی از گازهای مرجع تغذیه کند و به گونه‌ای تنظیم شود که توان ورودی اسمی ایجاد شود. سپس آزمونهای، حالت ۱ و ۲ را باید انجام شود:

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

در هر کدام از این سه سطح زاویه برخورد باد با 15° درجه افزایش بین صفر درجه و 90° درجه تغییر داده می‌شود. چنانچه ترمینال نسبت به محور عمودی قرینه نباشد در اینصورت آزمون‌ها باید با 15° درجه افزایش در هر دفعه بین صفر درجه و 180° درجه به ترتیب انجام شود.

این آزمون‌ها با جریان بادی با سرعت 1 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). موقعیت که کمترین میزان غلظت دی اکسید کربن (CO_2) در آنها اندازه گیری شده، باید تعیین شود. (بند ۷-۷-۳-۳ 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 تثبیت 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 مترمکعب 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 مربوطه

بر حسب میلی بار (به ۷-۱-۴ نگاه کنید) .

۷-۷ احتراق

۷-۷-۱ کلیات

بخاری باید مطابق بند ۷-۱-۵ با طول دودکشی معادل ۱ متر برای بخاری نوع B_{۱۱} و طول کانال ۳۵۰ میلیمتر برای بخاری نوع C11 نصب گردد. هر نوع آجر، سرامیک، سوخت مصنوعی و هیزم نما که روی مشعل قرار می گیرند را باید به گونه ای تحت کنترل قرار داد که حداقل جابجائی راداشته و وضعیت قرارگیری درستی نسبت به مشعل و یکدیگر داشته باشند. برای سهولت در استقرار مواد باید به دستورالعملهای سازنده دقت و توجه کامل بعمل آید. بخاری با گاز مرجع مناسب تغذیه شده و در صورت لزوم طبق آنچه در ۷-۱-۳-۲ مشخص شده، و برای توان ورودی اسمی تنظیم می شود .

برای بخاری دارا یکنترل 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 می شود و سپس میزان غلظت گاز منوکسیدکربن (CO) موجود در محصولات احتراق خشک و عاری از هوا از رابطه زیر محاسبه می گردد:

$$V_{CO,N} = V_{CO_2,N} \cdot \left[\frac{V_{CO,M}}{V_{CO_2,M}} \right]$$

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 CO₂ 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

(CO₂) که در طول مدت آزمون احتراق اندازه‌گیری شده است. و هر دو برحسب 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	G _{۱۱۰}	G _{۲۰}	G _{۲۱}	G _{۲۳}	G _{۲۵} G _{۲۳۱}	G _{۲۶}	G _{۳۰}	G _{۳۱}	G _{۱۲۰}	G _{۱۳۰}	G _{۱۵۰}	G _{۲۷۱}
V _{CO₂}	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 :

$$V_{CO_n} = \left[\frac{21}{21 - V_{c_2M}} \right] V_{CO_2M}$$

که در آن :

$V_{CO_2, M}$ و $V_{O_2, M}$ به ترتیب عبارتند از مقدار اکسیژن و مونواکسیدکربن که در نمونه‌ای که

گرفته شده‌اند اندازه‌گیری شده است و هر دو بصورت درصد بیان شده‌اند.

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

۷-۷-۱-۱ بخاری نوع B_{۱۱}

بخاری نوع B_{۱۱} باید در یک اطاق دارای تهویه کافی است و 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 نمونه‌برداری

کرده این پروب باید در فاصله ۲۰۰ میلیمتری نوک دودکش آزمون قرار گیرد. بخاری مجهز به

یک دمنده انتقال حرارت و جابجایی 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.

۷-۷-۱-۱-۱ آزمون تکمیلی

الف) بخاری مطابق دستورالعمل سازنده و با دودکشی به طول ۱ متر در اتاقی ایزوله به حجم ۲۸

متر مکعب با گاز مصرفی یا گاز مرجع مناسب و در فشار ورودی عادی که در توان ورودی اسمی

تنظیم شده، آزمون می‌شود. بخاری پس از رسیدن به حالت تعادل داخل اتاق قرار داده می

شود و درب اتاق ایزوله که کاملاً غیر قابل نفوذ است، بسته می‌شود. فشار ورودی در حالت

فشار اضافی تنظیم شده واز هوای داخل اتاق بطور پیوسته نمونه برداری می‌شود. هنگامیکه

میزان اکسیژن داخل اتاق به $0.5/1 + 15\%$ درصد حجمی رسید، آزمون متوقف و میزان غلظت

مونو اکسید کربن (CO) و دی اکسید کربن (CO_2) اندازه گیری می شود. این آزمون با فشار ورودی نقصانی نیز باید تکرار شود .

ب) بخاری باید مطابق دستورالعمل سازنده نصب و با گاز مصرفی یا گاز مرجع معادل تغذیه شده و در فشار ورودی عادی و در حداکثر توان ورودی اسمی تنظیم ، روشن شده و پس از رسیدن به تعادل حرارتی داخل اتاق ایزوله قرار می گیرد. اتاق باید ابتدا بطور کامل تهویه شده باشد و پس از قراردادن بخاری درب اتاق بسته می شود . هوای داخل اتاق با وسیله های همگن می گردد و از 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 در اثر کاهش اکسیژن باید از مدار خارج گردد . این آزمون باید در حداقل توان ورودی نیز انجام شود .

۷-۷-۱-۲ بخاری نوع C_{11}

بخاری مجهز به دمنده انتقال حرارت و جابجایی هوای گرم ، در صورتیکه وسیله طوری طراحی شده است که ایجاد اشکال در کار 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 C_{11} در هوای ساکن در حالیکه بر روی یک دیوار آزمون مطابق ۷-۵-۴ نصب شده مورد آزمون 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 کانال انجام شود (به شکل ۶ رجوع شود). در صورتیکه سطح مقطع کانال مدور نباشد در اینصورت از دایره‌ای با قطری که سطحی معادل سطح مقطع کانال، استفاده شود. پروب را باید به صورت عمودی در نیمه فوقانی کانال خروجی محصولات احتراق فرو برد (به شکل ۶ نگاه کنید)

۷-۷-۲ آزمون تحت شرایط حدی

۷-۷-۲-۱ گاز مرجع

در حالیکه بخاری مطابق شرایط بند ۷-۷-۱ 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 تثبیت کننده فشار باشد، یا بخاری به این وسایل مجهز بوه ولی خارج از سرویس باشد، آزمون باید بر روی بخاری در حالی انجام شود که گاز با فشار اضافی که در بند ۷-۱-۴ داده شده است تغذیه شود.

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

ج) برای بخاریهای با کاربری گاز طبیعی و گاز مایع دارای تثبیت کننده فشار که از سرویس خارج نشده، این آزمون باید با افزایش توان ورودی معادل ۱/۰۵ برابر توان ورودی اسمی انجام گیرد.

۷-۲-۲ گاز آزمون احتراق ناقص

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

برای این آزمون در سه حالت (الف، ب، ج بند ۷-۲-۱) با استفاده از گاز مرجع، توان ورودی معادل ۱/۰۵ برابر توان ورودی اسمی برای بخاری مجهز به تثبیت کننده فشار، و به ۱/۰۷۵ برابر توان ورودی اسمی برای بخاری فاقد تثبیت کننده فشار، تنظیم می گردد.

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

۷-۳-۲ آزمونهای تکمیلی تحت شرایط خاص

بخاری مطابق شرایط بند ۷-۳-۱ نصب می شود.

۷-۳-۱ 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 باید 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 ترموستات)، پس از رسیدن به تعادل حرارتی میزان غلظت منوکسید کربن (CO) موجود در محصولات احتراق خشک و عاری از هوا اندازه‌گیری می‌شود.

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

۷-۷-۳-۲ وسایل گازسوز نوع B_{۱۱}

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 می‌شود که جریان باد معکوسی (رو به پائین) از بالای دودکش آزمون با سرعت ۳ متر بر ثانیه وارد به بخاری اعمال شده، سرعت باد در محلی از اتصال لوله دودکش بین دودکش آزمون و دستگاه مولد جریان باد معکوس، اندازه گرفته می‌شود (شکل ۷ مشاهده شود).

برای انجام هر کدام از این آزمونها سیستم نظارت بر نشتی باید از کار انداخته شود. پروب مورد استفاده برای نمونه‌گیری در شکل ۴ نشان داده شده است، محصولات احتراق در فاصله بین محفظه احتراق و کلاhek تعدیل جریان مکش دودکش نمونه‌گیری می‌شوند.

۷-۳-۳ بخاری نوع C₁₁

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

۴-۵ حالت شماره ۱ نمونه‌برداری می‌شود.

میانگین حسابی بالاترین میزان غلظت منوکسیدکربن (CO) که از این آزمونها بدست می‌آید

را باید محاسبه نمود. در صورتیکه بخاری باید با محافظ ترمینال مورد استفاده قرار گیرد، این

آزمون باید در حالیکه حفاظ طبق دستورالعمل سازنده در جای خود قرار داده شده، تکرار

گردد.

۷-۴ اندازه‌گیری اکسیدهای نیتروژن (انواع بخاری)

آزمون مطابق شرایط بند ۷-۱-۵ با استفاده از گاز مرجع در فشار معمولی انجام می‌شود. بخاری

نوع C₁₁ به یک دودکش با حداکثر طول مشخص شده توسط سازنده متصل شود.

روش آزمایش طبق CR۱۴۰۴ می‌باشد.

در رابطه با عملکرد و استفاده از بخاری، مقادیر اندازه‌گیری شده گاز NO_x باید قبل از بررسی

سطحی (که در جدول ۴ داده شده است) وزن داده شود.

اندازه‌گیری وزن شامل موارد زیر است:

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

$$\text{NO}_{X(\max)} + \text{NO}_{X(\text{mod})} + \text{NO}_{X(\min)} = \text{NO}_x \quad (\text{بر حسب میلی گرم بر کیلووات ساعت) مقدار روزنی}$$

که در آن:

$$\text{NO}_{X(\max)} = \text{مقدار اندازه‌گیری شده NO}_x \text{ در توان ورودی اسمی ضرب در } 0.1$$

$NO_{X(mod)} = \text{مقدار } NO_X \text{ اندازه‌گیری شده در } 60 \text{ درصد توان ورودی اسمی ضرب در } 0.45$

$NO_{X(min)} = \text{مقدار } NO_X \text{ اندازه‌گیری شده در حداقل توان ورودی مشخص شده بوسیله سازنده}$

ضرب در 0.45

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

مقدار NO_X که در توان ورودی اسمی اندازه‌گیری شده است = مقدار NO_X (میلی گرم بر

کیلووات ساعت) وزن داده شده

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

$NO_{X(max)} + NO_{X(min)} = NO_X$ (میلی گرم بر کیلووات ساعت) مقدار وزن داده شده

که در آن :

$NO_{X(max)} = \text{مقدار } NO_X \text{ اندازه‌گیری شده در توان ورودی اسمی ضرب در } 0.3$

$NO_{X(min)} = \text{مقدار } NO_X \text{ اندازه‌گیری شده در حداقل توان ورودی که سازنده مشخص کرده}$

ضرب در 0.7

(ت) برای بخاری که بیش از ۲ میزان ثابت دارند:

$NO_{X(max)} + \sum \frac{NO_{X(n)}}{n} = \text{مقدار } NO_X \text{ وزن داده شده (میلی گرم بر کیلووات ساعت)}$

که در آن:

$n = \text{تعداد سایر میزانها ثابت}$

$NO_{X(max)} = \text{مقدار } NO_X \text{ اندازه‌گیری شده در توان ورودی اسمی ضرب در } 0.1$

$\text{NO}_{X(n)} = \text{مقدار NO}_X \text{ اندازه گیری شده در سایر (n) میزانهای ثابت مشخص شده توسط}$

سازنده ضرب در ۰/۹

تبدیل مقادیر به قسمت در میلیون (PPm) در پیوست ی داده شده است.

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

۷-۸-۱ کلیات

دستگاه در پیوست ز شرح داده شده است.

۷-۸-۲ تعیین عدد دود

پیچ دستگاه جانندازی و تثبیت کاغذ را باز کنید، فیلتر را وارد شکاف یا شیر 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 می شود، 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 نمونه‌گیری 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 آزمایش 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 نمایید، 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.

۷-۸-۳ شرایط آزمون

۷-۸-۳-۱ کلیات

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

در صورتی که بخاری مجهز 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، اینصورت تحت شرایط عادی عملکرد باید دمنده را جهت آزمون‌های زیر خاموش کرد.

۷-۸-۳-۲ شرایط سرد

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

گاز مرجع با گاز حدی تولید دوده تعویض می‌شود. باید 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 و از محصولات احتراق مطابق شرایط بند ۲-۸-۷ با ۱۰ دفعه مکش پشت سرهم نمونه‌گیری نمائید.

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

۷-۸-۳-۳ شرایط گرم

بعد از دهمین مکش در آزمون بند ۲-۳-۸-۷ بگذارید بخاری یک ساعت با گاز حدی تولید دوده کار کند. در اتمام این مدت از دستگاه مشخص شده در ۱-۸-۷ استفاده نموده و از گازهای دودکش طبق شرح ۲-۸-۷ نمونه‌برداری کرده (البته با ۱۰ مکش) و شماره دود را معین نمائید. شرایط باید با الزامات بند ۲-۸-۶ تطبیق کند.

۷-۸-۳-۴ شرایط دوره کار طولانی

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

بخاری را در درجه حرارت اطاق و مطابق دستورالعملهای سازنده، تمیز نمود. آزمونهای زیر باید 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 باید یک ساعت بعد از اولین دوره اندازه‌گیری نمود.

ج) در پایان دوره پنجم باید 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 ۶-۸-۳ مشاهده شود).

۷-۹ سیستم نظارت برنشت

۷-۹-۱ کلیات

در صورتیکه بخاری مجهز به دمنده‌ای است که به توزیع و جابجایی هوای گرم کمک نماید و مصرف‌کننده قادر باشد بدون تاثیر منفی بر عملکرد مشعل یا خاموش شدن بخاری، دمنده را خاموش کند، باید دمنده را جهت آزمونهای زیر از کار انداخت.

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

بخاری را باید در کنار دیوار عرضی (کم پهنترین دیواره) اتاق ایزوله و عایق شده نصب نموده و و درشرایطی که با گاز مرجع معادل گاز مصرفی تغذیه شده، برای توان ورودی اسمی تنظیم گردد .

۷-۹-۲-۱ اتاق ایزوله

ابعاد اتاق به شرح زیر می باشند:

طول	$3/5 \pm 0/1$ متر
عرض	$2/00 \pm 0/1$ متر
ارتفاع	$2/5 \pm 0/1$ متر
حجم	$17/5 \pm 0/1$ 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 ابعاد اتاق تقریباً برابر می باشند..

ابتدایید مقدار CO_2 اتاق را 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

$0/1$ درصد (نسبت حجمی) باشد.

۷-۹-۲-۱ 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 قراردارند، 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 مونواکسیدکربن، اکسیژن و اندازه گیری دمای اتاق را باید از میانگین ۵ نقطه در ارتفاع و از مرکز هندسی اتاق جمع آوری شود. بسیار مهم می باشد 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 می تواند یک دمنده و یا یک پمپ مکشی باشد.

۷-۹-۲-۲ روشن آزمون

بخاری با فشار معمولی تغذیه و روشن می شود، بخاری پس از گذشت یکساعت و رسیدن به حالت تعادل البته و با عملکرد طبیعی دودکش دروت 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 اندازه گیری میزان غلظت منوکسید کربن (CO) خشک و عاری از هوای نمونه برداری کرد .

۷-۹-۳ دستگاه ایمنی تخلیه محصولات احتراق (وسایل گازسوز نوع B₁₁BS)

۷-۹-۳-۱ 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 نمونه‌گیری مورد بررسی قرار می‌گیرد که این پروب به یک آنالیزر (تجزیه کننده گاز) CO₂ سریع عکس‌العمل نشان دهنده متصل است که می‌تواند مقادیر CO₂ تا ۰/۱ درصد را نشان دهد.

۷-۹-۳-۲ قطع جریان گاز (در شرایط غیرلازم)

بخاری مطابق شرایط بند ۷-۹-۳-۱ نصب شده و روشن می‌شود. آنگاه به مدت ۳۰ دقیقه در شرایطی که ترموستات خارج از سرویس، روشن می‌ماند . 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.

۷-۹-۳-۳ زمان خاموشی

۷-۹-۳-۳-۱ آزمون دودکش بسته (بسته کامل)

بخاری باید مطابق شرایط بند ۷-۹-۳-۱ با دودکش آزمونی به طول ۱ متر نصب و با توان ورودی اسمی بکار انداخته شود. وقتی که بخاری به تعادل حرارتی رسید باید دودکش را کاملاً مسدود کرد. (به شکل ۹ رجوع شود). زمان عکس‌العمل بین زمانیکه دودکش بسته شده و خاموش شدن مشعل باید اندازه‌گیری گردد. در بخاری 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 ۷-۹-۳-۱ 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 وقتی که 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 طوقه متحدالمرکز 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 بیفتد، در اینحال خاموش شدن مشعل باید طبق شرح بند ۶-۹-۲-۲ باشد، و اگر نبود باید انتهای دودکش را با صفحه‌ای مسدود کرد که در وسط آن دارای سوراخی مدور و هم مرکز با لوله دودکش باشد که قطر آن $\frac{1}{6}$ 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 می کند.

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 $0/6$ برابر قطر D است .

سپس مدت زمان بین مسدود کردن دودکش (گذاشتن صفحه مسدود کننده) تا زمان

خاموشی شدن مشعل بخاری را باید اندازه گرفت.

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

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

آزمون با این طول مشخص شده است باید انجام گیرد.

۷-۱۰ وسیله نظارت کننده بر شعله

۷-۱۰-۱ وسیله ترموالکتریک

۷-۱۰-۱-۱ شرایط سرد

آزمون باید 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 گاز و کنترل

چند کاره بخاری را مجدداً 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 .

۷-۱۰-۲ شرایط گرم

بخاری باید یک ساعت با توان ورودی اسمی خود کار کند. فاصله زمانی بین لحظه‌ای که مشعل پیلوت و مشعل اصلی با قطع جریان گاز آنها بطور تعمّدی 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 ۷-۱-۵-۲ نصب و با گاز مرجع مناسب تغذیه و توان ورودی اسمی مطابق بند ۷-۳-۱ تنظیم می‌شود. وسیله دستی جهت راه اندازی ۱۰ مرتبه باید بکار انداخته شود یعنی هر ۵ ثانیه یکبار.

۷-۱۰-۲-۲ زمان ایمنی

ابتدا جریان گاز به بخاری باید قطع کرد 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 باید با زمان داده شده توسط سازنده مقایسه شود..

۷-۱۰-۳ زمان خاموش شدن

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

۷-۱۱ بازدهی (راندمان)

آزمون اندازه گیری بازده کل خالص و بازده حالت های حداقل و حداکثر توان ورودی مطابق شرایط استاندارد ملی ایران به شماره (۲-۱۲۲۰) با عنوان "اندازه گیری مصرف انرژی و دستورالعمل برچسب انرژی" آمده است .

نشانه گذاری و دستورالعملها

نشانه گذاری و دستورالعمل نصب و اخطار ها باید به زبان رسمی کشور نوشته شود .

۸-۱ نشانه گذاری

۸-۱-۱ نشانه گذاری بخاری

نشانه گذاری بخاری باید 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 نشانه گذاری 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 نشانه گذاری درجهات مختلف کشیده شود ، اطلاعات از بین نرود .

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 آن براساس محاسبه شده اند.

و) ولتاژ، جریان برق مصرفی، بسامد و حداکثر توان برق مصرفی، به ترتیب برحسب ولت (V)،

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

ز) فشار تنظیم شده، برای بخاری مجهز به تثبیت 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.

۸-۱-۲ سایر نشانه گذاری ها

بخاری باید دارای نشانه گذاری اطلاعاتی زیر باشد:

"این بخاری باید طبق قوانین جاری کشور نصب و فقط در فضای دارای تهویه مناسب مورد

استفاده قرار گیرد. دستورالعملهای مربوط باید قبل از نصب و استفاده از بخاری مورد مطالعه

قرار گیرد."

۸-۱-۳ 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 باید مطابق قوانین و مقررات جاری در یک فضای با تهویه کاملاً مناسب نصب

گردد و قبل از نصب و استفاده باید دستورالعملها خوانده شود.)

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

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

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

۸-۱-۴-۱ جریان برق

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

۲- دستورالعملها

۸-۲-۱ کلیات

دستورالعملها باید به زبان رسمی کشور ویا کشورهای مقصد که روی بخاری قید شده ، نوشته شود. 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 باید کد مربوط به آن کشورها مشخص گردد.

۸-۲-۲ دستورالعملهای فنی جهت تنظیم و نصب

۸-۲-۲-۱ انواع بخاری

دستورالعملها باید شامل توضیح زیر نیز باشد:

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

علاوه بر اطلاعات مشخص شده در بند ۸-۱-۱ دستورالعملهای فنی باید دارای اختارو هشدارهایی باشد که بر استفاده 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 .

درمورد 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 مبنی بر قطع جریان گاز در اثرايجاد شرایط عدم مکش دودکش ، پس زدن دود و یا کاهش اکسیژن باید اطلاعات کافی داده شود. لزوم تعویض کامل این قطعات در صورت تغییر کاربری نوع گاز مصرفی بخاری باید اعلام شود .

دستورالعملها باید حاوی اطلاعات مربوط به چگونگی تامین قطعات یدکی مورد نیاز جهت استفاده صحیح و مناسب و اطلاعات لازم و شماره تلفن و آدرس دفاتر خدمات پس از فروش ونمایندگی 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 تهویه باید مطابق مقررات ارائه گردد.

- نحوه ثابت و محکم کردن بخاری

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

- برای بخاری دارای تثبیت کننده فشار ، فشار تنظیم شده قبل از مشعل و پس از هرگونه

تثبیت کننده در رابطه با خانواده یا گروه گاز مصرفی

- تنظیم کنندهها

مشخص کردن سطوح کاری بخاری بعنوان سطوح گرم.

- حداقل فاصله مابین بخاری و هر نوع دیوار/ و یا قفسه، در صورت لزوم.

هر نوع احتیاط برای جلوگیری از گرم شدن بیش از حد کف، قفسه، دیوارها و غیره و شرحی در مورد استفاده از مواد غیر قابل احتراق جهت کف، قفسه و یا دیوار نزدیک به بخاری.

دستورالعمل بایستی در بر گیرنده موارد زیر باشد.

- کلیه اطلاعات مربوط به عملیات و تنظیم‌هائیکه باید برای تبدیل از یک گاز به گاز دیگر بعمل آید و نشانه‌گذاری‌های لازم برای اوریفیس‌های مورد استفاده برای هر گاز مصرفی ولزوم تعویض کامل 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

۸-۲-۲-۲- بخاری نوع B_{۱۱} و C_{۱۱}

- دستورالعمل جهت سیستم هشدار دهنده نشتی بایستی در برگیرنده 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) دقت نمائید 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 C₁₁ جزئیات کامل جهت نصب مجرای دودکش و ترمینال آن.

۸-۲-۲ دستورالعملهای استفاده و نگهداری

دستورالعملهای استفاده و نگهداری باید با بخاری عرضه گردد. این دستورالعملها که جهت

مصرف کننده در نظر گرفته شده است، باید در بر گیرنده 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 نیاز دیاگرام 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، تهویه) 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 B₁ 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 می تواند 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 محل های نگهداری کودکان یا افراد مسن و یا

معلول ممکن است وجود داشته باشد.

- خطاری در مورد اینکه پرده ها نباید در بالای بخاری در فاصله ای کمتر از حداقل فواصل لازم

برای قفسه ها طبق بند ۴-۳-۶ 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، کنترل های گاز باید با

دست مجدداً تنظیم شوند.

- دستورالعمل های روشن کردن که باید بوضوح توضیح داده شود که اگر شعله تحت کنترل

وسیله نظارت بر شعله بطور عمدی یا غیر عمدی خاموش شود، حداقل تا ۳ دقیقه بعد از

خاموش شدن شعله نباید اقدام به روشن کردن مجدد آن کرد.

- در صورت لزوم، دستورالعمل های صریح در مورد بخاری های 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 مصرف 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 مصرف 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 B_۱ بایستی 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، بایستی از یک

متخصص کمک گرفته شود.

۸-۲-۳ اطلاعات اضافی

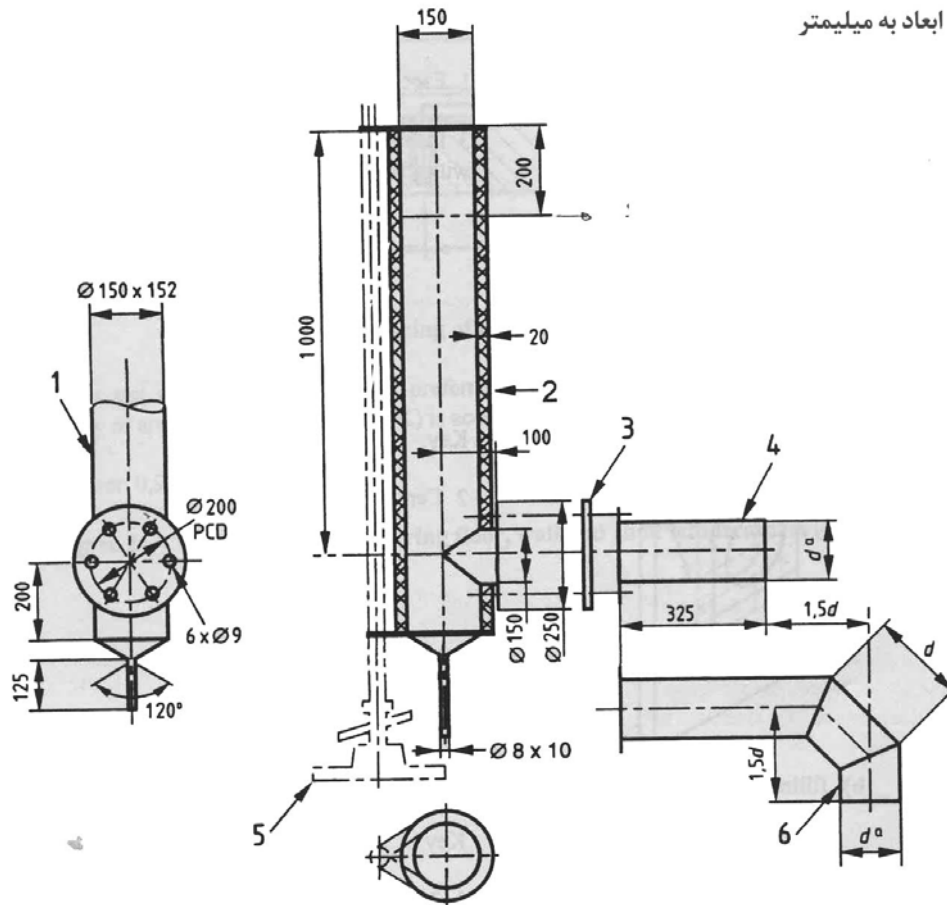
سازنده باید سطح NO_x بخاری را مشخص نماید (به ۶-۷-۲ نگاه کنید)

چنانچه بخاری جهت استفاده بیش از یکنوع گاز طراحی گردیده باشد و سطح NO_x در هنگام

استفاده و تبدیل از یک گاز به گاز دیگر متفاوت باشد، در اینصورت سازنده باید پایین‌ترین

سطح (یعنی سطحی که حداکثر محدوده NO_x را نشان می‌دهد) مشخص نماید.

ابعاد به میلیمتر



شکل ۱- دودکش آزمون

کلید:

d^a = قطر خارجی دهانه دودکش = قطر داخلی

سوراخ دودکش در دیوار

۱- کانال دودکش فولاد ضدزنگ

۲- عایق (پشم شیشه با وزن مخصوص ۶۴

کیلوگرم در مترمکعب)

۳- واشر

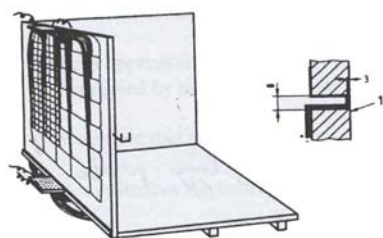
۴- لوله اتصال دهنده فولاد ضد زنگ (ارتفاع قابل

تنظیم)

۵- پایه (ارتفاع قابل تنظیم)

۶- لوله اتصال دهنده فولاد ضد زنگ (دهانه

عمودی)



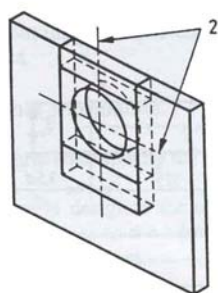
نحوه قرار گیری ترموکوپل

ابعاد به میلیمتر

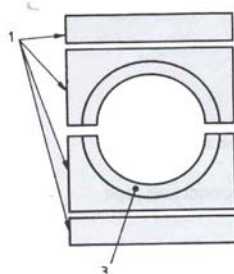
۱- سطح صفحه

۲- خط مرکزی خروج دودکش

۳- عایق بندی مطابق دستورالعمل سازنده



جاگذاری قطعه متحرک

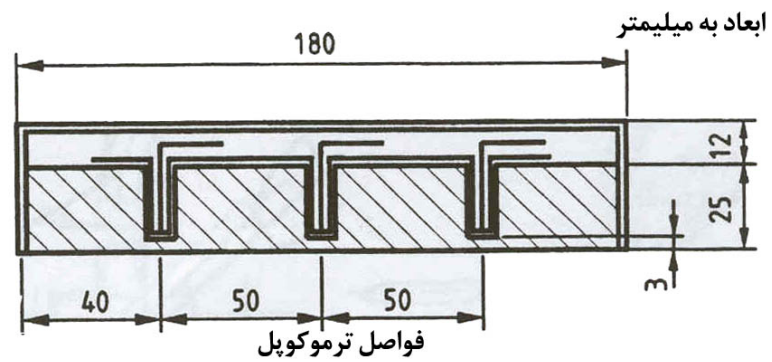


قطعه عایق

کلید:

چوب سخت ضخامت 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 مربع‌هائی بضلع ۱۰۰ میلی‌متر جاسازی شده‌اند. در فواصل پیرشونده اطراف لوله دودکش ۲ و ۳ ترموکوپل اضافی قرار داده می‌شود برای اندازه‌گیری اندازه حداکثر درجه حرارت در نزدیکی مجرای خروجی دودکش.

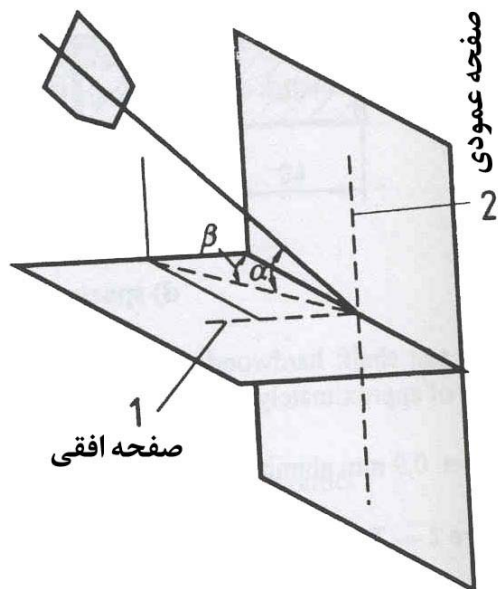
شکل ۲- کنج آزمون برای اندازه‌گیری حرارت کف دیوار و قفسه‌ها (ادامه دارد)



مواد جهت قفسه آزمون: چوب سخت، چوب بلوط ترجیح داده می‌شود ولی سایر چوبها یا تخته‌های با قابلیت هدایت حرارتی تقریبی 0.16 W(M.K) وات بر متر درجه کلوین قابل قبول می‌باشند ورقهای پشت: 0.9 میلیمتر آلومینیوم

شکل ۲- گنج آزمون جهت اندازه‌گیری درجه حرارت کف، دیوار و قفسه

شکل ۳: نحوه قرارگیری دستگاه آزمون برای وسایل گازسوز نوع C₁



$\alpha = 0^\circ$ صفر (بادهای افقی) و $+30^\circ$ و -30°

$\beta = 0^\circ, 15^\circ, 30^\circ, 45^\circ, 75^\circ, 90^\circ$ (عمود بر دیوار آزمون)

چنانچه ترمینال بصورت قرینه نباشد، در اینصورت آزمایشات باید با این زوایا ادامه داده شود: $105^\circ, 120^\circ$

$135^\circ, 150^\circ, 165^\circ, 180^\circ$

زاویه β می تواند 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 جابجائی در مرکز آن.

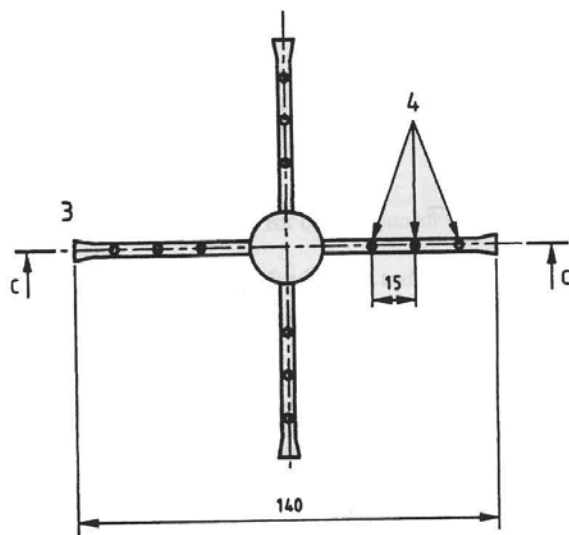
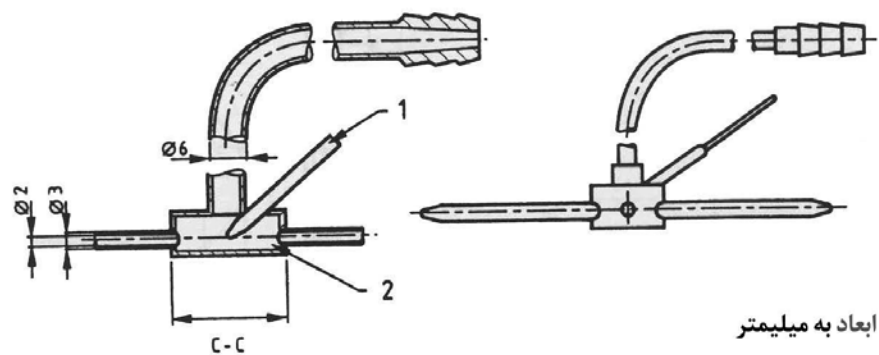
ترمینال بخاری بگونه‌ای تعیین شده است که مرکز هندسی آن در مرکز 0 دیوار آزمون، و برآمدگی آن از دیوار نیز طبق توصیه سازنده می‌باشد. مشخصات ژنراتور باد و فاصله آن از دیوار آزمون بگونه‌ای انتخاب شده‌اند که معیارهای زیر در سطح دیوار آزمون مراعات گردیده است. البته بعد از اینکه پانل مرکزی برداشته شده باشد.

الف) جبهه جلو دهانه باد یا حدود 900×900 (میلیمتر) یا بصورت سطح مقطع مدور با قطری معادل حداقل 600 سانتی‌متر می‌باشد.

ب) سرعت باد 1 متر بر ثانیه و $12/5$ متر در ثانیه در نظر گرفته شده است. با دقتی معادل 10 درصد در تمام سطح وزش باد اندازه‌گیری می‌گردد.

ج) جریان باد ضرورتاً موازی بدون هیچگونه حرکت دورانی و چرخشی می‌باشد.

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 می‌شود و بر اساس فاصله‌ای اندازه‌گیری می‌شود که معادل فاصله‌ای است که قرار بود مابین دیوار آزمون و دهانه خروج باد از ژنراتور باد قرار گیرد.

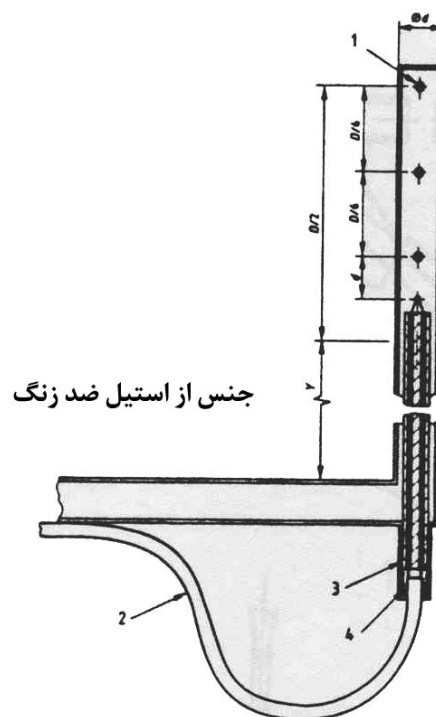


جنس: فولاد ضدزنگ

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 ترموکوپل از جنس کرومیل / 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 $d = ۶$ میلی‌متر

ضخامت جداره $= ۰/۶$ میلی‌متر

قطر سوراخ نمونه‌گیری $(X) = ۱/۰$ میلی‌متر

غلاف سرامیکی ۲ سوراخی (۲ جداره) ۳ میلیمتر قطر $\times 0.5$ میلیمتر سوراخ

قطر سیم ترموکوپل = 0.2 میلیمتر

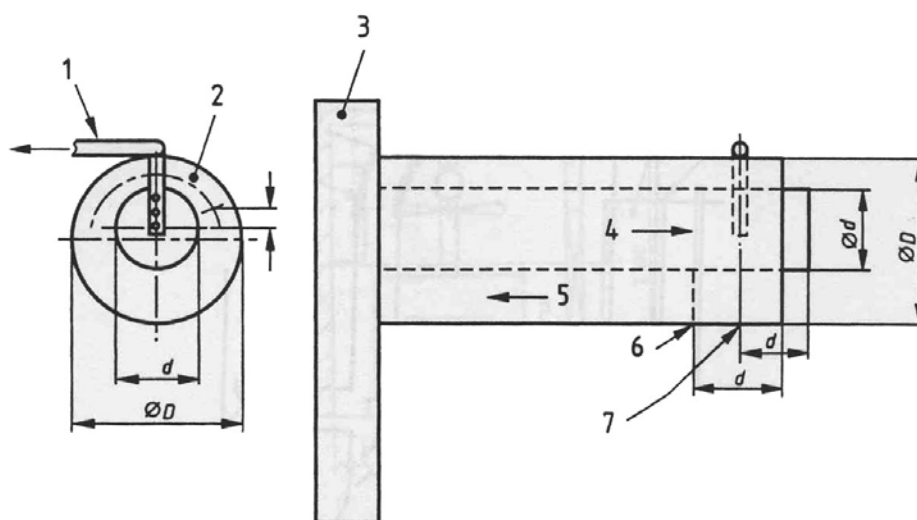
جهت دودکش خروج محصولات که قطر آنها کمتر از ۷۵ میلیمتر می باشد، بایستی از پروب

کوچکتری که d و x در آن بنحوی انتخاب شود که:

(a) سطحی که بوسیله پروب مسدود می گردد کمتر از ۵ درصد سطح مقطع کانال باشد.

(b) سطح کل مربوط به سوراخهای نمونه برداری از $3/4$ سطح مقطع پروب کوچکتر باشد.

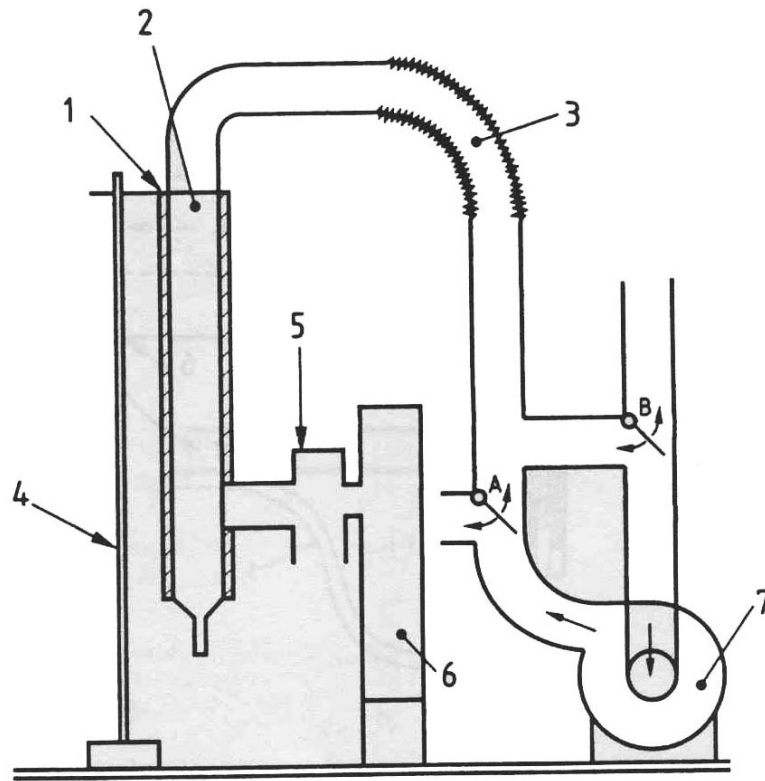
توجه ۲: ابعاد Y بایستی متناسب با قطر کانال ورودی هوا و نوع عایق آن، انتخاب گردد.



کلید:

- | | |
|---------------------------|-------------------------------------|
| ۱- پروب نمونه‌گیری | ۵- هوا ورودی |
| ۲- درجه حرارت هوای احتراق | ۶- سطح اندازه‌گیری دمای هوای احتراق |
| ۳- محفظه احتراق | ۷- سطح اندازه‌گیری جریان و دمای گاز |
| ۴- خروجی محصولات احتراق | |

شکل ۶- پروب نمونه‌گیری و موقعیت ترموکوپل - بخاری گازسوز نوع CII

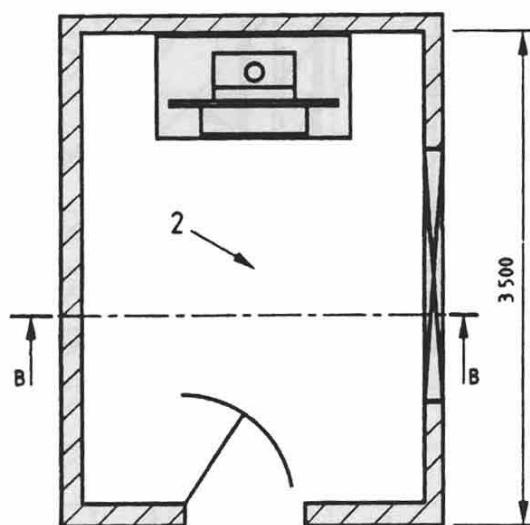
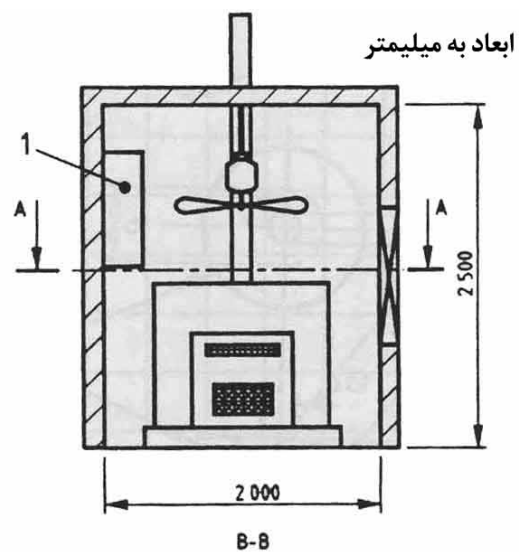


کلید :

- | | |
|---|--|
| ۱- دودکش آزمون | ۵- منحرف کننده جریان در دودکش |
| ۲- نقطه اندازه گیری سرعت جریان در دودکش | ۶- بخاری تحت آزمون |
| ۳- کانال قابل انعطاف | ۷- دمنده |
| ۴- پایه نگهدارنده | A, B شیرهای بادبزی جهت بدست آوردن جریان معکوس در دودکش |

شکل ۷- دستگاه آزمون برای شرایط غیرعادی جریان دودکش: بخاری گازسوز نوع B

ابعاد به میلیمتر می باشند.

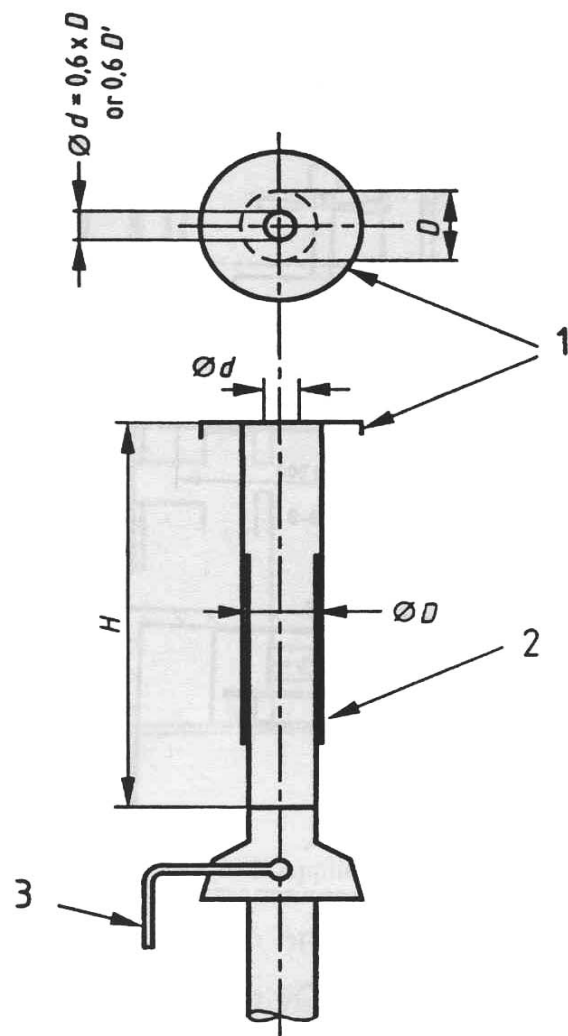


کلید

۱- سرد کننده

۲- نقطه نمونه برداری در مرکز هندسی اتاق

شکل ۸- اتاق آزمون کاهش اکسیژن



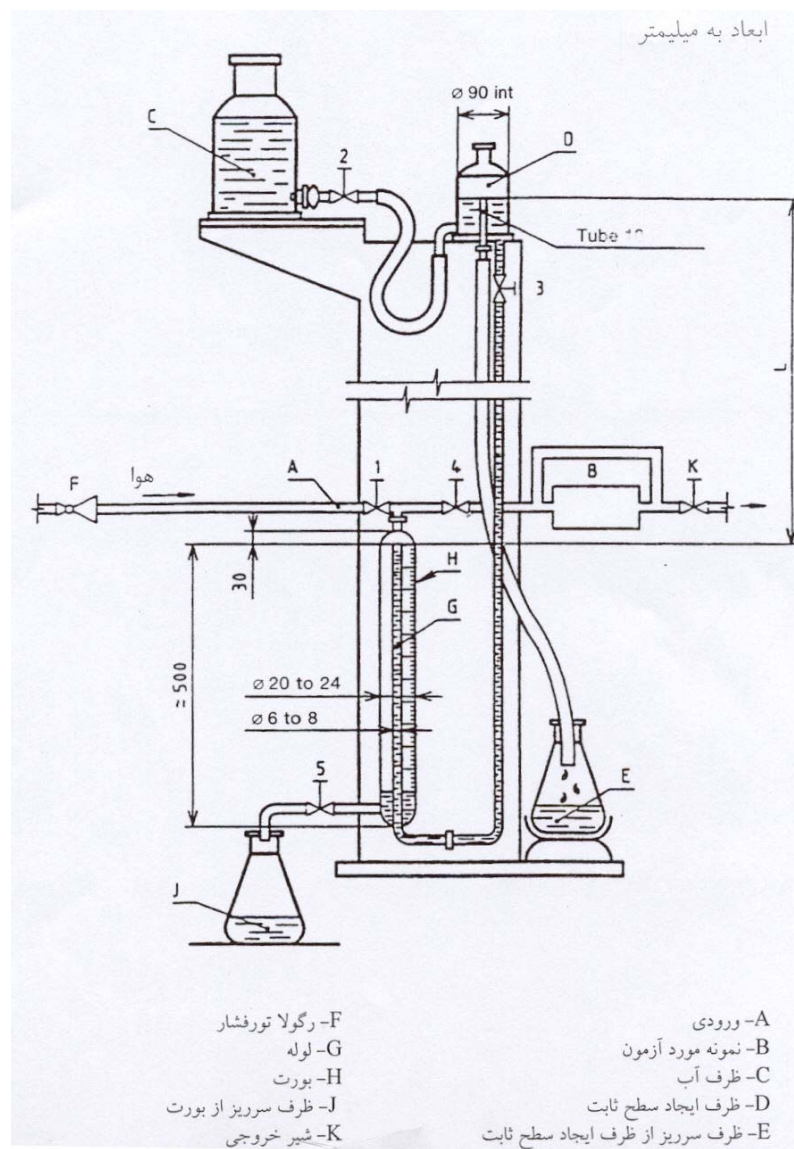
کلید:

۱- صفحه مسدود کننده

۲- دودکش تلسکوپی آزمون

۳- نشان دهنده

شکل ۹- دستگاه ایمنی محصولات احتراق - دستگاه آزمون



شکل ۱۰- دستگاه آزمون ایمنی مسیر گاز (نشت 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 شیشه ای و دارای فنر می باشند . مایع مورد استفاده آب است .

فاصله L بین سطح آب در ظرف سطح ثابت و منتهی الیه فوقانی لوله G را چنان تنظیم کنید که ارتفاع آب مطابق فشار آزمون باشد .

دستگاه آزمایش را در یک اتاق با تهویه مناسب نصب کنید.

روش آزمایش

فشار هوای قبل از ورود به شیر ۱ را توسط رگولاتور فشار F در حد فشار معادل ۵۰ میلی بار برای گاز طبیعی و ۱۵۰ میلی بار برای گاز مایع تنظیم کنید.

تمام شیرهای ۱ تا ۵ را ببندید. آبگرمکن را در موقعیت B در مدار قرار دهید. شیر خروجی K بسته باشد .

شیر ۲ را باز کنید. هنگامی که آب از ظرف سطح ثابت D به ظرف E سر ریز کرد، شیر ۲ را ببندید.

شیرهای ۱ و ۴ را باز کنید تا از طریق ورودی A ، فشار در بورت H و دستگاه برقرار می شود . سپس شیر ۱ را ببندید.

شیر ۳ را باز کنید. ۱۵ صبر کنید تا هوای داخل دستگاه آزمون (و آبگرمکن) به تعادل حرارتی

برسد .

در طی این مدت در صورت وجود هر گونه نشتی، مقدار نشتی، بصورت سرزیر شدن آب از لوله

G به درون بورت H قابل مشاهده و اندازه گیری می باشد.

پیوست الف

(اطلاعاتی)

شرایط ملی:

در هر کشوری که این استاندارد اجرا می‌گردد، وسایل گازسوز 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 آزمایش 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-۱-۲ 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 ۱-۱- (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	×					×	×
یونان	×				×		
ایرلند	×					×	×
ایسلند							
ایتالیا	×					×	×
لوگزامبورک			×				
هلند		×			×		×
نروژ					×		
پرتغال	×					×	×
سوئد	×				×		

جدول الف-۱-۲ رده‌های دوتائی 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	×							×	
سوئیس		×	×	×					
آلمان							×		
دانمارک	×	×							
اسپانیا	×		×	×					
فنلاند		×							
فرانسه								×	×
انگلستان			×	×					
یونان		×	×	×					
ایرلند			×	×					
ایسلند									
ایتالیا	×		×						
لوگزامبورگ									
هلند					×	×			
نروژ									
پرتقال			×	×					
سوئد	×	×							

الف-۲ فشارورودی وسیله گازسوز

جدول الف-۲ شرایط کشورهای مختلف را نشان می‌دهد 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 (میلی‌بار)	۸	۲۰	۲۰	۲۵	کوئل ۲۰/۲۵	۳۰ ۲۸-۳۰	۵۰	۳۰	۳۷	۵۰	کوئل ۲۸-۳۰/۳۷	کوئل ۵۰/۶۷
کشور												
اتریش		×					×			×		
بلژیک					×						×	×
سوئیس	×	×							×		×	
آلمان		×	×				×			×		
دانمارک	×	×				×		×				
اسپانیا	×	×				×			×		×	
فنلاند		×				×		×				
فرانسه					×	×			×		×	
انگلستان		×				×			×		×	
یونان		×				×		×	×	×		
ایرلند		×				×			×		×	
ایسلند												
ایتالیا	×	×							×		×	
لوازامبورگ		×										
هلند				×		×		×		×		
نروژ						×		×				
پرتغال		×				×			×		×	×
سوئد	×	×				×		×				

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

تعریف رده‌های 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

کشور	گاز حدی دوده زا	گاز حدی پرش شعله	گاز حدی پس زدن شعله	گاز حدی احتراق ناقص	گاز مرجع	رده
آلمان	G21	G231, G271	G222	G21	G20/25	I _{2ELL}
فرانسه	G21	G231	G132, G222	G21	G130, G20	II _{C2E+}
دانمارک	G30	G231, G271	G222, G32	G21, G30	G20, G25, G30	II _{2ELL3B/P}
آلمان	G30	G23, G31	G112, G222, G32	G21	G110, G20, G30	III _{1a2H3B/P}
دانمارک	G30	G231, G31	G132, G222, G32	G21	G130, G20, G30	III _{1c2E+3+}
فرانسه	G32	G231, G31	G132, G222, G32	G21	G130, G120, G31	III _{1c2E+3P}
سوئد	G30	G23, G31	G112, G222, G32	G21	G110, G120, G20, G30	III _{1ab2H3B/P}
سوئد	G30	G23, G31	G132, G152, G222, G32	G21	G130, G150, G20, G30	III _{1ce2H3+}
سوئد	G30	G23, G31	G112, G222, G32	G21	G110, G130, G150, G20, G30	III _{1ace2H3+}

الف-۳-۲- تعاریف مربوط به رده‌ها در جدول الف-۳ درست مثل همان رده‌های لیست شده در

۴-۱-۲ بدست آمده‌اند. مشخصات گازهای توزیعی منطقه‌ای در جدول الف-۴ داده شده است.

الف-۳-۲-۱-رده I

الف-۳-۲-۱-۱- 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}**: وسایل 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}**: وسایل گازسوزی که فقط گازهای گروه E وابسته به خانواده اول را مصرف می‌نمایند (این رده مصرف نمی‌گردد)

تنظیم میزان جریان گاز برای جابجائی از گاز یک گروه به گاز دیگر در بین خانواده اول و گازهایی که به آن خانواده وابسته می‌شوند، اختیاری می‌باشد.

الف ۳-۲-۱-۲- وسایل گازسوزی که جهت مصرف گازهای خانواده دوم (گاز طبیعی) و گازهای وابسته به آن طراحی گردیده‌اند.

رده **I_{2LL}**: وسایل 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 $43/7 \text{ (MJ/m}^3\text{)}$ تجاوز نمی‌کند بخاری می‌تواند طبق مقدار اسمی سطح پایین تنظیم گردد. (این رده مورد مصرف قرار نمی‌گیرد).

رده I_{2ELL} : وسایل 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 می‌گردند. گازهای گروه LL مربوط به خانواده دوم (گاز طبیعی) تحت همان

شرایطی که برای رده I_{2LL} صادق است. بمصرف می‌رسند.

الف-۳-۲-۲-رده II

الف-۳-۲-۲-۱- 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.

رده II_{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 می‌گردند.

الف-۳-۲-۲: وسایل گازسوزی که جهت مصرف گازهای خانواده دوم (گاز طبیعی) یا گازهای وابسته به آن و گازهای خانواده سوم (گاز مایع)، طراحی شده‌اند.

رده $II_{2ELL3B/P}$: 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 گردند.

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- ردۀ III

ردۀ $\text{III}_{1a2H3/P}$: وسایل گازسوزی که قادر بمصرف گازهای گروه a مربوط بخانواده اول، گازهای

گروه H خانواده دوم (گاز طبیعی) و گازهای خانواده سوم (گاز مایع) می باشند.

گازهای خانواده اول تحت همان شرایطی که برای ردۀ I_{1a} صادق است، مصرف میگردند.

گازهای خانواده دوم (گاز طبیعی) نیز تحت همان شرایطی که برای ردۀ I_{2H} صادق است،

مصرف می گردند.

گازهای خانواده سوم (گاز مایع) نیز تحت همان شرایط مربوط به ردۀ $I_{3B/P}$ مصرف می شوند.

ردۀ $\text{III}_{1C2E+3+}$: وسایل گازسوزی که می توانند گازهای گروه C وابسته به خانواده اول گازهای

گروه E 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

می گردند.

گازهای خانواده دوم (گاز طبیعی) تحت همان شرایطی که برای ردۀ I_{2E+} صادق است مصرف

می گردند.

گازهای خانواده سوم (گاز مایع) تحت همان شرایطی که برای ردۀ I_{3+} صادق است مصرف

می گردند.

ردۀ $\text{III}_{1C2E+3P}$: 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 می باشند، گازهای وابسته به

خانواده اول تحت همان شرایط مربوط به ردۀ I_{1C} مصرف می شوند. گازهای خانواده دوم تحت

همان شرایط مربوط به رده I_{2E+} بمصرف می‌رسند. گازهای خانواده سوم تحت همان شرایط که برای رده I_{3P} بکار میرود، مصرف می‌شوند.

رده $III_{1ab2H3B/P}$: وسایل گازسوزی که قادر بمصرف 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 می‌گردند.

گازهای خانواده سوم (گاز مایع) تحت همان شرایط مربوط به $I_{3B/P}$ مصرف می‌گردند.

رده $III_{1Ce2H3+}$: 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 می‌گردند.

گازهای خانواده دوم (گاز طبیعی) تحت همان شرایطی که برای رده I_{2H} صادق است مصرف می‌گردند.

گازهای خانواده سوم (گاز مایع) تحت همان شرایطی که برای رده I_{3+} صادق است مصرف می‌گردند.

ردهٔ $\text{III}_{1\text{ace}2\text{H}3+}$: 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 $\text{I}_{1\text{e}}$, $\text{I}_{1\text{c}}$, $\text{I}_{1\text{a}}$

صادق میکنند، مورد مصرف قرار می‌گیرند.

گازهای خانواده دوم (گاز طبیعی) تحت همان شرایطی که برای ردهٔ $\text{I}_{2\text{H}}$ صادق است مصرف

می‌شوند.

گازهای خانواده سوم (گاز مایع) نیز تحت همان شرایطی که برای ردهٔ I_{3+} صادق است مصرف

می‌گردند.

الف-۳-۳: تنظیم کننده گذر حجمی گاز، تنظیم هوا و گاورنر

این پاراگراف بخاطر این است که اطلاعاتی مشابه آنچه در ۵-۲-۲ و ۵-۲-۶ 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 ۵-۱-۱ داده شده است را در رابطه با

رده‌های ویژه‌ای که مورد نیاز است بصورت جزئیات در الف-۳-۱ در اختیار قرار دهد.

الف-۴: گازهای آزمون در رابطه با رده‌های ویژه داده شده در الف-۳

مشخصات گازهای توزیع شده در سطح ملی یا منطقه‌ای و در رابطه با گازهای آزمون که در

جدول الف-۴ در ۱۵ درجه سلسیوس و ۱۰۱۳ میلی‌بار نشان داده شده است.

جدول الف-۴: گازه‌های آزمون مربوط به شرایط منطقه‌ای

خانواده و گروه گاز		طبیعت گاز	مقصد	ترکیب 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 (هوا پروپان)	G130	C3H8=13.8 C3H6=13.8 هوا=73.1	22.14	23.66	24.07	25.72	1.142	Pn=8 Pmin=6	فرانسه سوئد
		پس زدن شعله	G132	C3H8=13.8 C3H6=13.8 هوا=72.4	22.10	23.56	23.84	25.41	1.136	Pmax=15	
گازهای مربوط به خانواده اول	گروه e	مرجع (هوا متان)	G150	CH4=53 هوا=47	20.65	18.03	22.93	20.20	0.762	Pn=8	ES
		پس زدن شعله	G15 2	CH4=40 هوا=54 C3H8=6	20.09	18.49	22.09	22.33	0.847	Pm=6 Pm=15	

جدول الف - ۴ گازه‌های آزمون در رابطه با شرایط منطقه‌ای (پایان)

خانواده و گروه گاز		طبیعت گاز	مقصد	ترکیب حجمی %	WI MJ/m ³	Hi MJ/m ³	WS MJ/m ³	HS MJ/m ³	d	فشار آزمون میلی بار	کشور
گازهای وابسته به خانواده دوم	گروه LL	مرجع	G25	CH4=86 N2=14	37.38	29.25	41.52	32.49	0.612	Pn=20	آلمان
		احتراق ناقص دوده	G26	CH4=80 C3H8=7 N2=13	40.52	33.36	44.83	36.91	0.678	Pmin=18	
		بالا پریدن شعله	G271	CH4=74 N2=26	30.94	25.17	34.36	27.96	0.662	Pmax=25	
ترکیب هوا(%) N2= 79.0502=20.95											
در رابطه با مشخصات گاز مرجع G25, G20 نگاه کنید به جدول ۶											

این مخلوط‌ها را می‌توان بدون آزمونهای مکمل برای بخاری در رده های مضاعف که مشتمل بر گروه a از خانواده اول می‌باشند مورد استفاده قرار داد.

در جدول الف-۵ فهرست موقعیتهای مربوط به انواع اتصالات مشخص شده در ۵-۱-۴ داده شده است.

کشورها	I3+13P, 13/BB رده‌های				سایر رده‌ها		
	بدون رزوه	با رزوه		موقعیت رابط	رزوه		
		ISO۷-۱۹۹۴:۱	ISO۲۲۸-۱:۱۹۹۴		ISO۷-۱۹۹۴:۱	ISO۲۲۸-۱:۱۹۹۴	
اتریش	آری	آری	آری	خیر	آری ^(۲)	آری	خیر
بلژیک	آری	آری	آری	آری	آری ^(۲)	خیر	خیر
سوئیس	خیر	آری	آری	آری	آری	آری	خیر
آلمان	آری	آری ^(۲)	خیر	خیر	آری ^(۲)	خیر	خیر
دانمارک	آری	آری	خیر	خیر	آری	خیر	خیر
سوئد	خیر	آری ^{(۱)(۲)}	آری	آری	آری ^{(۱)(۲)}	آری	آری
فنلاند	خیر	آری	آری	آری	آری	آری	خیر
فرانسه	خیر	خیر	آری	آری	خیر	آری	آری
انگلستان	آری	آری ^{(۱)(۲)}	خیر	خیر	آری ^{(۱)(۲)}	خیر	خیر
یونان	آری	آری	خیر	خیر	آری	خیر	خیر
ایرلند	آری	آری ^{(۱)(۲)}	خیر	خیر	آری ^{(۱)(۲)}	خیر	خیر
ایسلند							
ایتالیا	آری	آری	خیر	آری	آری ^(۲)	خیر	آری
لوگز امپورگ							
هلند	خیر	آری ^(۲)	خیر	آری	آری ^(۲)	خیر	خیر
نروژ	آری	آری		خیر			خیر
پرتقال	آری	آری	آری	خیر	آری	آری	خیر
سوئد	خیر	آری	آری	آری	آری	آری	خیر

(۱) مخروطی - رزوه های مخروطی

(۲) مخروطی - رزوه موازی

الف-۶ اتصالات دودکش (به ۵-۱-۷ نگاه کنید)

جدول الف-۶ قطر لوله‌های دودکش مصرفی در کشورهای مختلف را نشان می‌دهد.

جدول الف-۶ روشهای اتصال دودکش

کشورها	قطر تجاری لوله دودکش (خارجی) به میلیمتر
اتریش	۶۰ و ۷۰ و ۸۰ و ۹۰ و ۱۰۰ و ۱۱۰ و ۱۲۰ و ۱۳۰ و ۱۴۰ و ۱۵۰ و ۱۶۰ و ۱۸۰ و ۲۰۰
بلژیک	کلیه قطرهای قابل قبول می‌باشند
سوئیس	۶۰ و ۷۰ و ۸۰ و ۹۰ و ۱۰۰ و ۱۱۰ و ۱۲۰ و ۱۳۰ و ۱۴۰ و ۱۵۰ و ۱۶۰ و ۱۸۰
آلمان	۶۰ و ۷۰ و ۸۰ و ۹۰ و ۱۱۰ و ۱۲۰ و ۱۳۰ و ۱۵۰ و ۱۶۰ و ۲۰۰
دانمارک	قطرها استاندارد نمی‌باشند
اسپانیا	
فنلاند	۹۰ و ۱۰۰ و ۱۱۰ و ۱۳۰ و ۱۵۰ و ۱۸۰ و ۲۰۰
فرانسه	۶۶ و ۸۳ و ۹۷ و ۱۱۱ و ۱۲۵ و ۱۳۹ و ۱۵۳ و ۱۶۷ و ۱۸۰
انگلستان	لوله‌های فولادی (کلیه با رواداری منهای ۱) ۷۶ و ۱۰۲ و ۱۲۷ و ۱۵۳
	لوله‌های فیبر سیمانی (کلیه با رواداری ± 3) ۸۴ و ۱۰۹ و ۱۳۷ و ۱۶۲
یونان	۶۰ و ۷۰ و ۸۰ و ۹۰ و ۱۱۰ و ۱۲۰ و ۱۳۰ و ۱۵۰ و ۱۶۰ و ۲۰۰
ایرلند	مثل انگلستان
ایسلند	
ایتالیا	۶۰ و ۸۰ و ۱۰۰ و ۱۱۰ و ۱۲۰ و ۱۵۰
هلند	۶۰ و ۷۰ و ۸۰ و ۹۰ و ۱۰۰ و ۱۱۰ و ۱۳۰ و ۱۵۰ و ۱۸۰ و ۲۰۰
نروژ	قطرها استاندارد نمی‌باشند
پرتقال	۶۰ و ۸۵ و ۹۰ و ۹۵ و ۱۰۵ و ۱۱۰ و ۱۱۵ و ۱۲۰ و ۱۲۵ و ۱۳۰ و ۱۳۵ و ۱۴۵ و ۱۵۵ و ۲۰۵ و ۲۵۵ و ۳۰۵ و ۳۵۵
سوئد	

پیوست ب

(اطلاعاتی)

قوانین 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 و وب محدود کننده می‌باشد رده‌بندی نمود. بشرطی که الزامات بندهای ۵-۱-۱ و ۵-۲-۶ 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 مجهز به تنظیم کننده‌هایی باشد^۱، حتی اگر مهر و موم شده باشد، تحت شرایط مربوط به رده اصلی با گازهای آزمونی متفاوت با آنها که در کشور مقصد مصرف می‌شود، مورد آزمایش قرار گیرد.

پ) در صورتیکه نیازهای گاورنر (به بند ۵-۲-۶ 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 همانهایی باشد که در بند ۱-۳-۱-۷ گفته شده است.

مثال:

(۱) یک بخاری مربوطه به رده I_{2E} برای G20 در ۲۰ میلی بار را می شود بعنوان یک بخاری در رده I_{2H} برای G20 در ۲۰ میلی بار بدون آزمونهای اضافی در نظر گرفت.

در اینصورت اگر فشارها متفاوت باشند، آزمایشات مشخص شده در ۱-۳-۱-۷ بایستی انجام گیرند، البته بعد از تعویض اوریفیس چنانچه نیاز باشد.

(۲) یک بخاری متعلق به رده I_{2E+} برای G20 در ۲۰ میلی بار را می توان بعنوان بخاری رده I_{2H} برای G20 در ۲۰ میلی بار رده بندی نمود بشرطی که آزمایشات ۱-۳-۱-۷ را بعد از تعویض اوریفیس در صورت لزوم، و بعد از تنظیم گاورنر طبق بند ۵-۲-۶، برآورده نماید.

ب-۲: تبدیل به رده های با محدوده شاخص و وب مشابه

هر گونه بخاری متعلق به یک رده را می توان بعنوان وسیله ای که به رده دیگری مربوط می شود و دارای محدوده شاخص و وب محدودتری باشد طبقه بندی نمود، بشرطی که الزامات بندهای ۵-۱-۱ و ۵-۲-۲ و ۵-۲-۶ برآورد گردند، این امر بوسیله تبدیل به گاز کشور (کشورهای مقصد و با استفاده از اطلاعاتیکه برای انجام این تنظیم ضروریست انجام پذیر خواهد بود.

بطور کلی، این همانندسازی، بدون احتیاج به آزمایشات جدید، مورد قبول می باشد.

^۱ در پیوست ب کلمه (تنظیم کننده) مربوط می شود به تنظیم کننده میزان گاز و تنظیم کننده هوای ثابت اولیه ضمن آنچه مناسب تشخیص داده شده است.

بهرحال، 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) وقتی که فشار توزیع در کشور یا کشورهایی که 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 کننده‌هایی است، حتی اگر مهر و موم 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) وقتی که 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 می‌توان بعنوان یک بخاری در رده I_{2Esi} یا I_{2Er} رده‌بندی نمود، بشرطی که نیازها و خواسته‌های مندرج در ۷-۱-۳-۱ را برای فشارهای آزمون و گازهای آزمون مربوط به رده I_{2Esi} یا I_{2Er} 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 سوزمربوطه به رده I₂Esi یا I₂Er را می‌توان به عنوان وسیله گاز سوز رده

I₂E+ طبقه‌بندی کرد بشرطی که آزمایش مندرج در بند ۱-۳-۱-۷ برای فشارهای آزمون مربوط

به رده I₂E+ را با موفقیت بگذراند.

علاوه بر آن، همه تنظیم کننده‌ها باید در موقعیت مربوط بخود قفل و مهر و موم شده و الزامات

بند ۵-۲-۶ نیز مراعات گردد.

ب-۳ تبدیل رده‌ها با دامنه شاخص ووب وسیع‌تر.

یک وسیله گاز سوز متعلق به یک رده را می‌توان بعنوان وسیله‌ای متعلق به رده دیگر که دارای

دامنه شاخص ووب وسیع‌تری 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 ۱-۳-۱-۷ قرار گیرد.

در صورت لزوم، باید رده‌های ویژه که در پیوست ک داده شده است نیز مراعات گردند.

پیوست ج

(الزامی)

روش آزمون نشت محصولات احتراق (با کلاhek (هود))

ج-۱ نصب

بخاری طبق بند ۷-۱-۵-۳ 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 گردند.

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 درتوان ورودی اسمی و با استفاده از گاز مرجع یا هر نوع

گاز دیگر با کیفیت مناسب کار کرد، آزمون باید در حالتی که ترموستات کاملاً باز است، انجام

گیرد. میزان نشتی بوسیله کلاهی 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 کلاhek مناسب جهت اغلب بخاری نشان داده شده است. چنانچه

این نوع کلاhek مناسب نباشد، لازمست که از کلاhek ویژه‌ای جهت انجام این مقصود استفاده

گردد.

ترتیب فراهم آوری یک کلاهک برای آزمون در شکل ج-۲-ب نشان داده شده است. صفحه پشتی را می‌توان به دریچه مرکز بخاری افزود که باید در قسمت جلو یا مقابل جعبه آزمون قرار گرفته و درز بندی شود. لبه یا کناره پایینی قسمت جلو کلاهک باید در قسمت بالایی، جاییکه احتمال نشتی وجود دارد بطریق زیر قرار گیرد .

الف) کلاهک باید 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 گردند.

وسایل جهت اندازه‌گیری مقدار گاز CO_2 بایستی حتماً دارای دقتی معادل 0.02% درصد باشند.

ج-۲ تنظیم اولیه یا مقدماتی

چنانچه بتوان جریان را در کلاهک جمع‌آوری کننده حداقل 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 دقت کافی مبذول نمود که کلاهک دارای نشتی نباشد که اینکار بوسیله نمونه برداری از زیر لبه جلویی کلاهک و مقایسه نمودن مقدار CO_2 آن با هوای محیطی در سطح یکسان مثلاً گوشه افقی کلاهک انجام می‌گیرد. (بشکل ج-۲ الف نگاه کنید)

بعد از تنظیم دریچه کلاهک حداقل ۳۰ دقیقه زمان ضروریست که قبل از شروع آزمایش کلاهک در حالت جدید خود تثبیت 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 باید دقت نمود که مقدار CO_2 موجود در هوای آزمایشگاه که برای تامین هوای احتراق وارد بخاری می‌شود از ۱/۰ درصد بیشتر نباشد و در طول مدت هر آزمون تغییرات این مقدار از $\pm 0/02$ در صدر تجاوز نکند.

یادآوری ۱- میزان تزریق CO_2 از ۰/۰۲ متر مکعب در ساعت و ۰/۰۴ 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 جمع‌آوری پیشنهاد می‌شود .

محاسبه نتایج بطریق 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، برحسب 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، بر حسب درصد

a_2 = غلظت CO_2 در هوای آزمایشگاه وقتی که CO_2 تزریق یا وارد شده باشد، بر حسب 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 بر حسب درصد

F = میزان تزریق بر حسب متر مکعب بر ساعت (m^3/h)

Q = توان ورودی بخاری بر حسب کیلووات (kw)

$V_{\text{CO}_2, N}$ = درصد غلظت محاسبه شده CO_2 برای محصولات احتراق خشک عاری از هوا مربوط

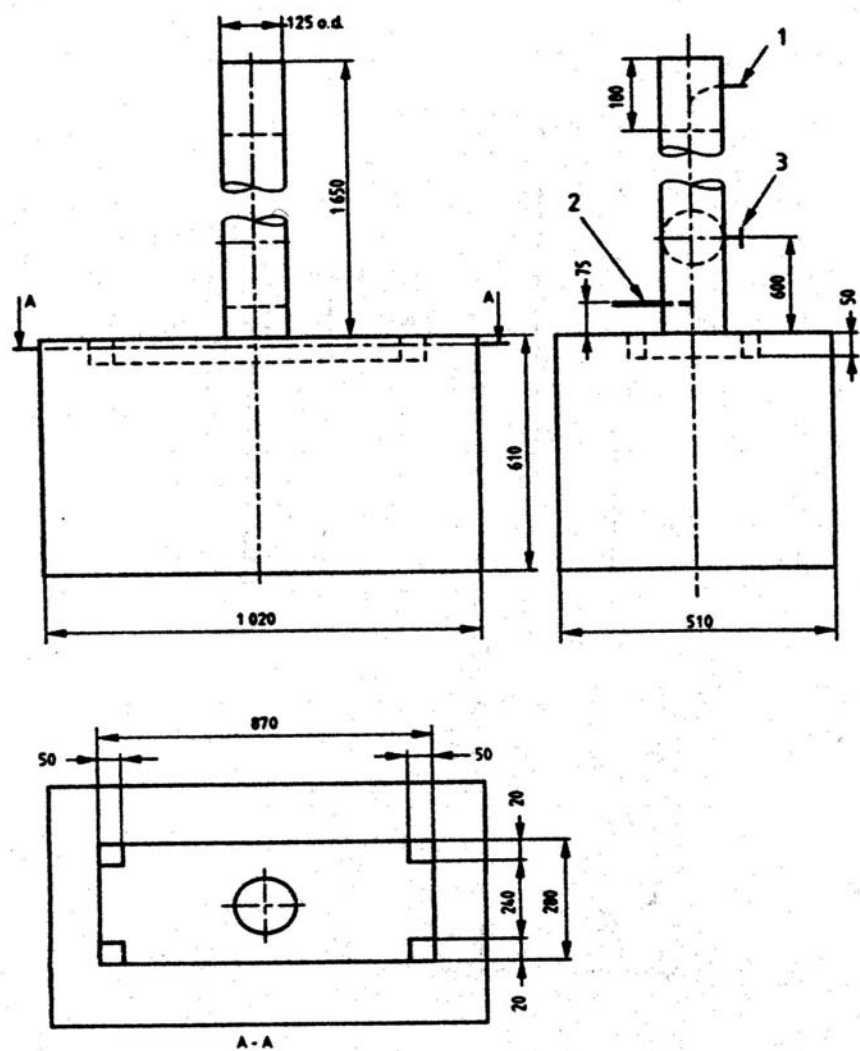
به گاز مصرفی (احتراق خنثی)

مقادیر $V_{\text{CO}_2, N}$ (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 نمائید که این دو مقدار مابین $\pm 00.4 \text{m}^3/\text{h}$ برای هر کیلو وات توان ورودی قرار گرفته

باشند.



کلید :

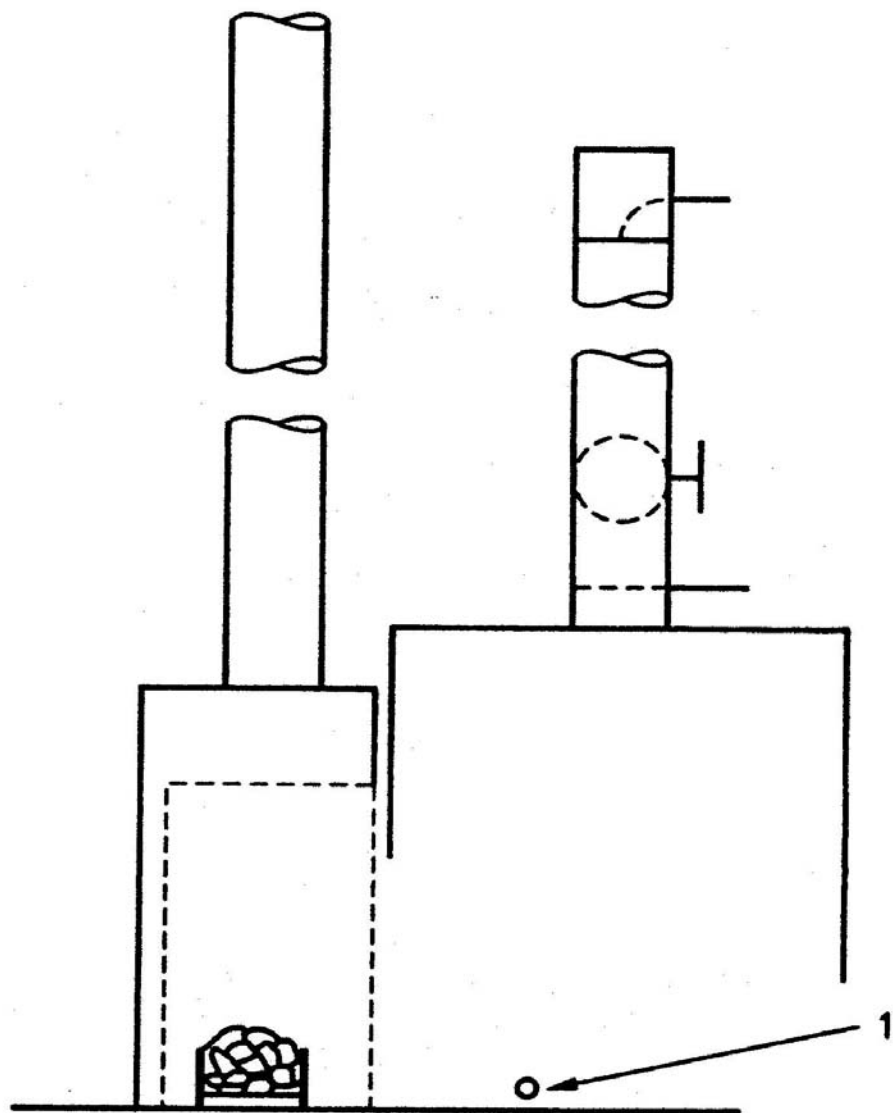
۱- پروب نمونه‌گیری (لوله مسی)

۲- پروب تزریق CO_2

۳- محدود کننده جریان

کلاهک

شکل ج-۱ کلاهک جمع‌آوری کننده



کلید:

۱-پروب نمونه‌گیری هوای آزمایشگاه

جانمایی

شکل ج-۲ کلاهک جمع کننده

پیوست د

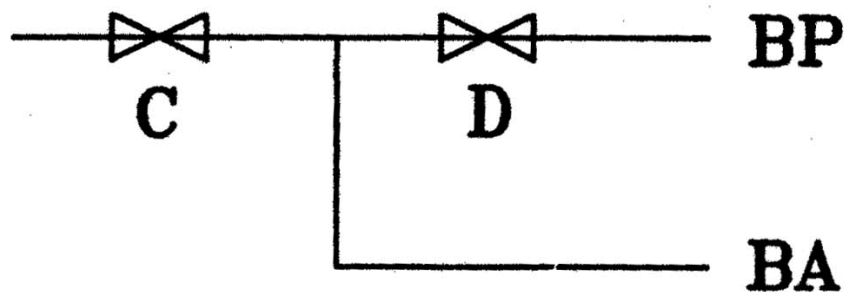
(اطلاعاتی)

ترتیب قرارگیری شیرها

علامات اختصاری BA= مشعل روشن کننده

BP= مشعل اصلی

الف) بخاری با مشعل روشن کننده دائمی

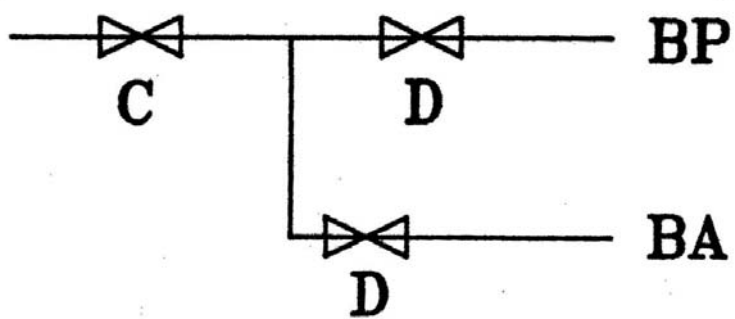
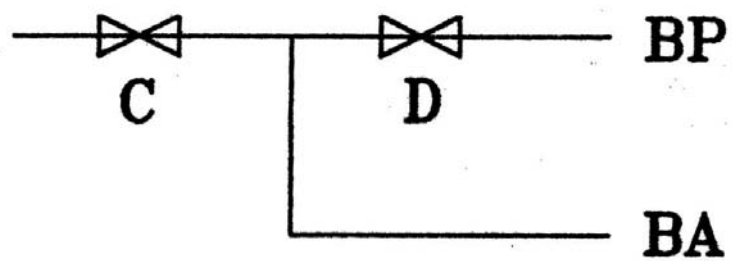


ب) بخاری دارای روشن کننده خودکار

۱) احتراق مستقیم مشعل اصلی



۲) بخاریدارای یک مشعل روشن‌کننده متناوب



پیوست هـ

(اطلاعاتی)

شناسائی انواع گاز در کشورهای مختلف

جدول هـ-۱ شناسائی انواع گاز مصرفی در کشورهای مختلف

نوع گاز	G110	G120	G130	G150	G20	G25	G30	G31
اتریش					گاز شهری		گاز مایع	
بلژیک					گاز شهری- گاز طبیعی	گاز شهری- گاز طبیعی	بوتان	پروپان
سوئیس			پروپان-هوا بوتان- هوا		گاز شهری H		گاز مایع B	پروپان
آلمان		گروه b			گاز شهری E $wsn=15kwh/m^3$	گاز شهری LL $wsn=12.4kwh/m^3$	گاز F	گاز مایع P
دانمارک	گاز BY				گاز طبیعی		# بوتان	F گاز
اسپانیا	گاز مصنوعی		پروپان- هوا	متان- هوا	//		# بوتان	پروپان
فنلاند					//		# بوتان	پروپان
فرانسه			پروپان-هوا بوتان- هوا		// مایع	گاز طبیعی گاز گرونینگن	# بوتان	# پروپان
انگلستان					گاز طبیعی		بوتان	پروپان
یونان								
ایرلند					گاز طبیعی		بوتان	پروپان
ایسلند								
ایتالیا	گاز شهری				گاز طبیعی- گاز متان		گاز مایع	
لوگزامبورک								
هلند						گاز شهری	بوتان	پروپان
نروژ							بوتان	پروپان
پرتغال	گاز شهری				گاز طبیعی		بوتان	پروپان
سوئد								

پیوست و

()

مسیرهای روشن کننده با ولتاژ بالا

و-۱ حفاظت در مقابل دسترسی به قسمتهای دارای برق

ماده ۸ مربوط به ۱۹۹۴ : ۱-۶۰۳۳۵ EN اطلاق می شود.

اضافات :

الف) جهت قطعات قابل دسترسی در مسیرهای روشن کننده^۱ در صورتیکه حدود از مقادیری

که ذیلاً گفته شده است تجاوز نکنند حفاظت در مقابل دسترسی لزومی ندارد.

پالس تولید جرقه برای احتراق

حداکثر تخلیه قابل قبول $100\mu s$ بازاء هر پالس و حداکثر طول پالس معادل 0.1 ثانیه که از

زمان وقفه ما بین دو مرتبه پالس بایستی بزرگتر از یا برابر 0.25 ثانیه ($\geq 0.25s$) باشد.

- احتراق با جرقه مداوم

حداکثر مجاز ولتاژ بدون بار 10 کیلو ولت (اوج). حداکثر مجاز جریان = 0.8 mA (اوج)

چنانچه ولتاژ بدون بار از 10 kw تجاوز کند در اینصورت تخلیه نبایستی از $45\mu s$ تجاوز

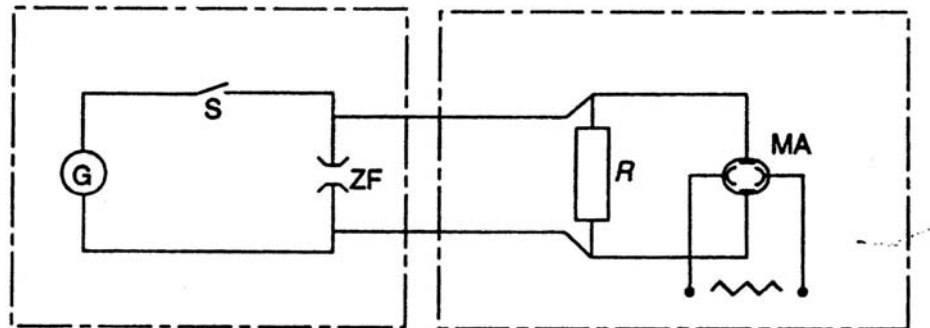
نماید البته با حداکثر جریان مجاز معادل 0.8 میلی آمپر (اوج)

توجه : جزئیات اطلاعات در ۱-۶۰۴۷۹ IEC و ۲-۶۰۴۷۹ IEC

()

۱- این الزام شامل روشن کننده های پیزو الکتریک نمی گردد.

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.



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

شکل و-۱ میز آزمون برای وسایل روشن کننده

۲- برای عملکرد معجول و همچنین غیرمتعارف و همچنین برای وسایل احتراق 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.

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 برگتر 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)

دستگاه‌هایی که 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 (8 ± 160)

سانتیمتر مکعب را از طریق یک سطح مؤثر صافی با قطر ۶ 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 ۲۰۰ 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 عملیات 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 ۴۰ سانتیمتر

تجاوز نماید، بغیر از مواردی که دودکش ویژه‌ای وجود داشته باشد.

ز-۲ لوله نمونه برداری

لوله‌ای بقطر خارجی ۶ 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 $(85 \pm 2/5)$ در صد که بصورت فتومتر یک مشخص می گردد باید استفاده شود. برای این اندازه گیری، بایستی فیلتر را روی سطح سفیدی با فاکتور انعکاسی ۷۵ درصد یا بیشتر قرار داد.

محل عبور هوای 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 میلی بار و ۱۰۰ میلی بار 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 نمونه‌هایی است که بوسیله چاپ یا وسایل دیگر بر روی کاغذ یا پلاستیک مشخص گردیده‌اند. ضریب انعکاس این نمونه‌ها $(85 \pm 2/5)$ درصد است که بروش فتومتر یک تعیین می‌شوند.

شماره مشخص جهت هر کدام از درجه بندی‌ها 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 بندی شده بوده و شماره ۶ برای مثال، معرف تقلیل 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 رؤیت 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)

ارزش حرارتی ویژه (خالص)	H_i	یا MJ/m^3
ارزش حرارتی ناویژه (کل)	H_s	MJ/kg
توان ورودی	Q	Kw
توان ورودی اسمی	Q_n	Kw
چگالی نسبی - گاز آزمون خشک	d	-
چگالی نسبی - گاز مرجع خشک	d_r	-
چگالی نسبی - گاز مرطوب	d_h	-
عدد وب ویژه (خالص)	W_i	یا MJ/m^3
عدد وب ناویژه (ناخالص)	W_s	MJ/kg
فشار - معمولی	P_n	Mbar
فشار - حداکثر	$P_{\max}$	//
فشار - حداقل	$P_{\min}$	//
فشار - اتمسفریک	P_a	//
فشار - اشباع بخار	P_w	//
میزان جریان جرمی (وزنی)	M	کیلو گرم بر ساعت
میزان جریان حجمی	V	M^3/h
نرخ جریان حجمی در شرایط مرجع	V_o	M^3/h
غلظت مونواکسید کربن	$V_{\text{co.N}}$	درصد حجمی
مونو اکسید کربن اندازه گیری شده	$V_{\text{co.M}}$	درصد حجمی
غلظت دی اکسید کربن	V_{CO_2N}	درصد حجمی
دی اکسید کربن اندازه گیری شده	V_{CO_2M}	درصد حجمی

پیوست ی

(الزامی)

محاسبه تبدیل‌های اکسیدهای ازت (NO_x)

جدول ی-۱۲ تبدیل مقدار انتشار NO_x (پراکندگی)، برای گازهای خانواده نوع دوم

$1 \text{ ppm} = 2.054 \text{ mg/m}^3$		G20		G25	
$(1 \text{ ppm} = 1 \text{ cm}^3/\text{m}^3)$		(mg/kWh)	(mg/MJ)	(mg/kWh)	(mg/MJ)
$\text{O}_2 = 0\%$	$1 \text{ ppm} =$	1.764	0.490	1.797	0.499
	1 mg/m^3	0.859	0.239	0.875	0.243
$\text{O}_2 = 3\%$	$1 \text{ ppm} =$	2.059	0.572	2.098	0.583
	$1 \text{ mg/m}^3 =$	1.002	0.278	1.021	0.284

جدول ۲- تبدیل پراکندگی NOX 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)
O2 = 0%	1ppm =	1.792	0.490	1.778	0.494
	1mg/m ³	0.872	0.242	0.866	0.240
O2 = 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 مسیرک یکنواختی را تشکیل می دهد.

برای کشورهاییکه 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 متناسب 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

شاخص طبقه مربوطه	نشانه و علامت نوع گاز
${}^2\text{H,HE,}{}^2\text{E+}$ ${}^2\text{L , ELL}$	خانواده دوم (گاز طبیعی) $\text{G}{}^{20}$ $\text{G}{}^{25}$
${}^3\text{B/P, }{}^{3+({}^2)({}^4)}$ ${}^{3+({}^3)({}^4)}, {}^3\text{P}$	خانواده سوم (گاز مایع) $\text{G}{}^{30}$ $\text{G}{}^{31}$

۱) اگر بر اساس تنظیم فعلی، بخاری می‌تواند از گازهای گروههای مختلف استفاده نماید، در اینصورت کلید گازهای مرجع مربوط به این گروه‌ها بایستی نشان داده شود.

۲) فقط مربوط است به وسایل گازسوزی که احتیاج به تنظیم مابین $\text{G}{}^{30}$ و $\text{G}{}^{31}$ ندارند یا کلید وسایل گازسوزی که احتیاج به تنظیم داشته و مطابق $\text{G}{}^{30}$ تنظیم شده‌اند.

۳) فقط مربوط است به وسایل گازسوزی که احتیاج به تنظیم ما بین $\text{G}{}^{30}$ و $\text{G}{}^{31}$ و آنهاییکه برای $\text{G}{}^{31}$ تنظیم گردیده‌اند.

۴) برای وسایل گازسوزی که احتیاج به تنظیمی ما بین ۳۱ G و ۳۰ G 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 متحدالشکل با مقادیر عددی و با استفاده از واحد فشار (میلی بار) نشان داد. با وجود این، در صورتیکه جهت توضیح در مورد این مقادیر احتیاج به علامت باشد بایستی از عملیات "P" استفاده نمود.

دستورالعمل‌ها را برای کشورهایی بغیر از آنهاییکه اسم 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 باید مطابق کد زیر معرفی گردد:

GR	یونان	AT	اتریش
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