

کمیسیون استاندارد کنترل‌های چند کاره گاز برای وسایل گاز سوز

رئیس

مستوفی زاده

محمد علی

فوق لیسانس شیمی نفت

مشاور موسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی

ایران

اعضاء

اژنیان

محمد تقی

لیسانس فیزیک کاربردی

شرکت مهیا گاز (ب)

(ام)

امین شریفی

سعید

لیسانس تکنولوژی صنعتی

شرکت اخگر

بردبار

زهرا

لیسانس مهندس صنایع

شرکت آبسال (اوصاف)

رفیعی پور

مهدی

لیسانس مهندسی مکانیک

شرکت نگهبان گاز

صدیق

مرسل

لیسانس مهندسی مکانیک

شرکت پارس شیر

عقیلی

همایون

لیسانس مهندسی متالوژی

شورای سازندگان وسایل گازسوز

علیزادگان مخصوص

علی

لیسانس بازرگانی

شرکت گاز کنترل پارس

مرزبان

محمد حسین

لیسانس مهندسی هواپیما

شرکت شعله پا

میر معزی

میر مهدی

لیسانس فیزیک کاربردی

شرکت آذر کنترل

دبیر

محمدی

کاظم

فوق لیسانس مهندسی مکانیک و

موسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی

ایران

ماشین های کشاورزی

صادقی

کیومرث

کاردان

موسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران

فهرست مطالب

بخش اول - کلیات

۱-۱	هدف و دامنه کاربرد	۲
۱-۲	مرجع	۲
۱-۳	تعاریف	۲
۱-۴	طبقه بندی	۱۰
۱-۵	واحد های اندازه گیری	۱۱
بخش دوم - ویژگی های ساخت		

۲-۱	مشخصات کلی ساخت	۱۲
۲-۲	مواد(ساختمان)	۱۳
۲-۳	اتصالات گاز	۱۵
۲-۴	تجهیزات برقی	۱۸
۲-۵	ویژگی های ساخت برای اجزاء و قطعات	۱۹

بخش سوم - الزامات عملکرد

۳-۱	کلیات	۲۳
۳-۲	وضعیت نصب و سوار کردن کنترل چند کاره	۲۴
۳-۳	مقاومت در برابر نشت	۲۴
۳-۴	تنش پیچشی و خمشی	۲۵
۳-۵	میزان جریان تعیین شده برای کنترل چندکاره	۲۶
۳-۶	دوام	۲۶
۳-۷	ویژگی های کار	۲۸
۳-۷-۱	یادآوری	۲۸
۳-۷-۲	کارایی شیرهای دستی	۲۸
۳-۷-۳	سیستم نظارت بر شعله (ترموالکترونیک)	۳۰
۳-۷-۴	تنظیم کننده فشار (رگولاتور)	۳۱
۳-۷-۵	تنظیم کننده میزان جریان	۳۴
۳-۷-۶	شیر خودکار قطع جریان گاز	۳۴
۳-۷-۷	ترموستات مکانیکی	۳۶
۳-۷-۸	کلید عمل کننده با فشار گاز	۳۸
۳-۸	میزان جریان و مقاومت در مقابل نشت بعد از آزمون های دوام	۳۹

بخش چهارم - آزمون ها

۳۹	 کلیات	۴-۱
۴۲	 وضع نصب وسوار کردن کنترل چند کاره	۴-۲
۴۲	 مقاومت در برابر نشت	۴-۳
۴۳	 تنش پیچشی و خمشی	۴-۴
۴۸	 میزان جریان تعیین شده برای کنترل چند کاره	۴-۵
۴۹	 دوام	۴-۶
۵۱	 ویژگی های کار	۴-۷
۵۱	 کلیات	۴-۸
۵۱	 شیردستی کنترل چند کاره	۴-۹
۵۲	 سیستم نظارت بر شعله نوع برق گرمایی (رگولاتور)	۴-۱۰
۵۶	 تنظیم کننده فشار گاز (رگولاتور)	۴-۱۱
۶۳	 تنظیم کننده های میزان جریان	۴-۱۲
۶۳	 شیر خودکار قطع جریان	۴-۱۳
۶۷	 ترموستات های مکانیکی	۴-۱۴
۷۳	 کلیدهای عمل کننده با فشار گاز	۴-۱۵

بخش پنجم - نشانه گذاری و دستور العمل نصب کار

۷۴	 نشانه گذاری	۵-۱
۷۵	 دستور العمل ها	۵-۲

پیوست ها

۷۵	 الف آزمون نشت - روش افت فشار	الف
۷۵	 الف - ۱. دستگاه آزمون	الف - ۱
۷۶	 الف - ۲. روش آزمون	الف - ۲
۷۷	 ب آزمون نشت - روش افت فشار	ب
۷۷	 ب - ۱. دستگاه آزمون	ب - ۱
۷۷	 ب - ۲. روش آزمون	ب - ۲
۷۸	 پ استاندارد های بین المللی	پ
۷۹	 ت توضیحات و مترادف های موجود در متن	ت
۸۰	 ج لیست جداول	ج
۸۱	 چ لیست اشکال	چ

بسمه تعالی

پیشگفتار

استاندارد، ویژگیها و روش آزمون کنترل‌های چندکاره را برای وسایل گازسوز که به وسیله کمیسیون مربوطه تهیه و تدوین شده و در یکصد و نوزدهمین کمیته ملی استاندارد صنایع مکانیک و فلزشناسی مورخ 76/11/18 مورد تایید قرار گرفته، اینک به استناد بند 1 ماده 3 قانون اصلاحی قوانین موسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران مصوب بهمن ماه 1371 به عنوان استاندارد رسمی ایران منتشر می گردد.

برای حفظ همگامی و هماهنگی با پیشرفتهای ملی و جهانی در زمینه صنایع و علوم، استانداردهای ایران در مواقع لزوم مورد تجدید نظر قرار خواهند گرفت و هر گونه پیشنهادی که برای اصلاح یا تکمیل این استانداردها برسد در هنگام تجدید نظر در کمیسیون فنی مربوط مورد توجه واقع خواهد شد. بنابراین برای مراجعه به استانداردهای ایران باید همواره از آخرین چاپ و تجدید نظر آنها استفاده نمود.

در تهیه و تدوین این استاندارد سعی شده است که ضمن توجه به شرایط موجود و نیازهای جامعه حتی المقدور بین این استاندارد و استاندارد کشورهای صنعتی و پیشرفته هماهنگی ایجاد شود. لذا با بررسی امکانات و مهارتهای موجود این استاندارد با استفاده از منبع زیر تهیه گردیده است:

EN 126 – 1995

Multifunctional controls for gas burning appliances

ویژگیها و روش آزمون کنترلرهای چندکاره گاز

بخش اول - کلیات

1 - 1 . هدف و دامنه کاربرد

این استاندارد ویژگی های لازم از نظر ایمنی ، ساخت و عملکرد را برای کنترل های چندکاره که در مشعل ها و وسایل گازسوز بکار می روند مشخص می کند. این کنترل کننده ها، از این به بعد در این استاندارد به نام کنترل های چندکاره خوانده خواهند شد.

در این استاندارد، همچنین روشهای آزمون برای بررسی موارد فوق و اطلاعات لازم برای خریدار و مصرف کننده این کنترل ها داده شده است .

این استاندارد کنترلرهای چندکاره را با دهانه ورودی حداکثر تا DN 50 (اندازه اسمی) و فشار کار تا حداکثر 200 میلی بار برای استفاده با مشعل ها و وسایل گازسوزی که با گازهای مایع و طبیعی کار می کنند شامل می شود. این استاندارد کنترل های چندکاره ای را در بر می گیرد که عملکرد آنها در بند 1 - 3 - 1 تعریف شده است .

1 - 2 . مرجع

برای تهیه و تدوین این استاندارد از EN126 – 1995 استفاده شده و با توجه به شرایط اقلیمی و مح لی و فرهنگ مصرف در ایران ، تغییرات لازم در این استاندارد داده شده است . ضمنا لیست استانداردهای ملی و بین المللی دیگری که در متن این استاندارد به آنها ارجاع داده شده ، در پیوست "پ" این استاندارد ارائه گردیده است .

۱ - ۳ . تعاریف

کنترلرهای چندکاره (Multifunctional Controls)

وسیله ای است که دارای حداقل دو عملکرد باشد که یکی از این عملکردها عمل قطع جریان می باشد و اجزایی که عمل های مختلف را انجام می دهند همگی به صورت یک مجموعه در یک محفظه سوار شده اند به طوری که هر یک از این اجزاء اگر از مجموعه باز و جدا شود نخواهد توانست وظیفه خود را انجام دهد.

این عملکردها می توانند مشتمل بر موارد زیر باشند:

قطع خودکار جریان گاز

نظارت بر شعله

تنظیم فشار گاز (رگولاتور)

قطع و وصل دستی گاز

عملکرد ترموستاتیک با مکانیسم مکانیکی

کلید عمل کننده با فشار گاز

البته اجزاء عمل کننده دیگری نیز ممکن است به مجموعه کنترل چندکاره اضافه شود از قبیل روشن کننده شعله ، کلیدها و کنترل کننده های زمان (تایمر).

1 - 3 - 2 - 1 . شیر خودکار قطع جریان گاز (Automatic Shut - Off Valve)

این شیر بدین منظور طراحی و ساخته شده است که وقتی انرژی محرکه به آن داده می شود باز شده و هنگامی که این انرژی قطع می گردد به طور خودکار بسته شود¹.

1 - 3 - 2 - 2 . عامل بندآورنده (Closere Member)

جزء متحرکی از شیر است که باعث بسته شدن شیر و قطع جریان گاز می شود.

1 - 3 - 3 . مکانیزم محرکه (Actuating Mechanism)

قسمتی از شیر است که عضو بندآورنده شیر را به حرکت در می آورد.

1 - 3 - 4 . انرژی و نیرو (Energy and Force)

1 - 4 - 3 - 1 . انرژی محرکه (Actuating Energy)

عبارت است از انرژی لازم برای مکانیزم محرکه تا بتواند عامل بندآورنده شیر را برای باز کردن شیر به حرکت در بیاورد. این انرژی از یک منبع خارجی تأمین می شود (مثل انرژی برقی ، هوا یا سیال مایع) و ممکن است در داخل شیر تغییر شکل یابد.

1 - 4 - 3 - 2 . نیروی بازکننده شیر (Opening Force)

نیروی لازم برای به حرکت در آوردن عامل بندآورنده شیر به حالت باز

1 - 4 - 3 - 3 . نیروی بسته کننده (Closing Force)

نیروی حاصله از وسیله تعبیه شده در شیر برای بستن آن، مستقل از هرگونه نیروی وارده توسط فشار گاز سوخت .

1 - 4 - 4 - 4 . نیروی بند آورنده

نیرویی است که وقتی عامل بندآورنده شیر در حالت بسته است بر نشیمنگاه آن وارد آمده و باعث آب بند شدن (نشت نکردن) آن می شود (مثل نیروی فنر)، این نیرو نیز مستقل از هرگونه نیروی ایجاد شده توسط فشار گاز سوخت عمل می کند.

1 - 4 - 3 - 5 . نیروی اصطکاکی (Frictional Force)

حداکثر نیرویی که از فنر بندآورنده شیر خارج شده است و برای جابجایی مکانیزم محرکه توام با عامل بندآورنده شیر لازم است تا آن را از حالت باز بودن شیر به حالت بسته بودن در آورد، این نیرو نیز مستقل از هر گونه نیروی ایجاد شده توسط فشار گاز سوخت در نظر گرفته می شود.

1 - 4 - 3 - 6 . انرژی کمکی (Auxiliary Energy)

انرژی خارجی لازم برای کنترل چندکاره (مثل برق ، هوا، یا سیال مایع) به غیر از انرژی تولید شده توسط ترموکوپل است .

1 - 3 - 5 . اجزاء تشکیل دهنده کنترل چند کاره (Component Parts)

1 - 3 - 5 - 1 . سوراخ تنفس (راه به هوای آزاد) (Breather Hole)

عبارت است از روزنه ای که اجازه می دهد فشار هوای آزاد به محفظه ای از کنترل چندکاره که حجم آن متغیر است راه پیدا کند.

1 - 3 - 5 - 2 . دیافراگم تنظیم کننده فشار (Governer Diaphragm)

جزء قابل انعطاف یا قابل ارتجاعی است که تحت تأثیر نیروهایی که به صورت دائمی (مثل فنر) یا نیروی حاصل از فشار، بر آن وارد می آید، حرکت کرده و کار یا عمل مورد نظر را برای شیر تأمین می کند.

1 - 3 - 5 - 3 . صفحه دیافراگم (Diaphragm Plate)

صفحه مقاوم کننده ای است که بر روی دیافراگم چسبانده شده است .

1 - 3 - 5 - 4 . ترموکوپل (Thermocouple)

یک وسیله تولید برق حرارتی (ترموالکتریک) است که در برابر شعله حساس بوده و نسبت به حرارت ناشی از شعله تحت نظارت خود عکس العمل نشان می دهد و تولید نیروی محرکه برقی می کند.

1 - 3 - 5 - 5 . سیستم نظارت بر شعله (Flame Supervision Device)

سیستمی است که در اثر واکنش عامل حساس حرارتی در برابر شعله تحت نظارت ، جریان گاز را به مشعل اصلی ، یا به مشعل اصلی و مشعل پیلوت بازنگه میدارد و در صورت خاموش شدن شعله تحت نظارت ، جریان گاز را به مشعل اصلی و پیلوت (در صورت وجود پیلوت) قطع می کند. برای اطلاع بیشتر درباره سیستم ترموالکتریکی نظارت بر شعله به استاندارد ملی مربوطه یا استاندارد قابل قبولی مانند استاندارد اروپائی EN – 125 مراجعه شود.

1 - 3 - 5 - 6 . وسیله جلوگیری کننده از روشن شدن مشعل اصلی (Ignition Interlock)

مکانیزمی است که تا وقتی مسیر اصلی جریان گاز باز باشد از بکار افتادن وسیله روشن کننده شعله جلوگیری می کند.

1 - 3 - 5 - 7 . وسیله جلوگیری کننده از روشن شدن مجدد (Re - Start Interlock)

عبارت از مکانیزمی است که در طول مدتی که وسیله نظارت بر شعله در حال بستن مسیر جریان گاز می باشد از باز کردن مجدد جریان گاز بوسیله دست برای مشعل اصلی ، یا برای مشعل و مشعل پیلوت جلوگیری می کند.

1 - 3 - 6 . مقاومت در برابر نشت (Leak Tightness)

1 - 3 - 6 - 1 . مقاومت در برابر نشت خارجی (External Leak Tightness)

عبارت است از نشت نکردن گاز از معابر و محفظه های داخلی محتوی گاز کنترل چند کاره به فضای خارج .

1 - 3 - 6 - 2 . مقاومت در برابر نشت داخلی (Internal Laek Tightness)

عبارت است از نشت نکردن گاز از طریق عامل بندآورنده شیر هنگامی که این عامل در حالت بسته قرار گرفته است در این حالت نباید گاز از محفظه ای از کنترل چندکاره به محفظه دیگری از آن که عامل بندآورنده شیر جلو آن را مسدود کرده است و یا به دهانه خروجی کنترل چندکاره نشت کند.

1 - 3 - 7 . فشارها (Pressures)

1 - 3 - 7 - 1 . فشار محرکه (Actuating Pressure)

عبارت است از فشار سیال مایع یا هوا، که بر مکانیزم محرکه کنترل چندکاره وارد می آید.

1 - 3 - 7 - 2 . اختلاف فشار (Pressure Difference)

عبارت است از تفاوت بین فشار ورودی و فشار خروجی کنترل چندکاره .

۱ - ۳ - ۷ - 3 . فشار آزمون (Test Pressure)

فشاری که در ضمن انجام آزمونها به کنترل چندکاره وارد می شود.

1 - 3 - 7 - 4 . افت فشار (Pressure Drop)

اختلاف فشاری است که وقتی کنترل چندکاره در وضعیت کاملاً باز قرار دارد، بین فشار دهانه های ورودی و خروجی آن بوجود می آید.

1 - 3 - 7 - 5 . فشارهای رگولاتور (Regulator or Governor Pressures)

الف - حداکثر فشار ورودی (P_{1max} حداکثر)

حداکثر فشار ورودی است که سازنده برای رگولاتور تعیین و اعلام کرده است .

ب - حداقل فشار ورودی (P_{1min} حداقل)

حداقل فشار ورودی است که سازنده برای رگولاتور تعیین و اعلام کرده است .

پ - دامنه تغییرات فشار ورودی

دامنه تغییرات فشار ورودی رگولاتور در فاصله بین حداکثر و حداقل مقادیر فشارهای ورودی است .

ت - حداکثر فشار خروجی (P_{2max} حداکثر)

حداکثر فشار خروجی رگولاتور است که سازنده تعیین و اعلام کرده است .

ث - حداقل فشار خروجی (P_{2min} حداقل)

حداقل فشار خروجی رگولاتور است که سازنده تعیین و اعلام کرده است .

ج - دامنه تغییرات فشار خروجی

دامنه تغییرات فشار خروجی در فاصله بین حداکثر و حداقل مقادیر تعیین شده برای آن است .

چ - نقطه تنظیم (Setting Point)

نقطه تنظیم عبارت است از فشارهای ورودی و خروجی که سازنده رگولاتور هنگام ساخت ، آنرا برای انجام آزمونهای مربوطه در

میزان جریان های معینی که مقادیر آن هم از طرف سازنده اعلام شده تنظیم کرده است (به بندهای 3-7-4 و 4-7-4

مراجعه شود).

این میزانهای فشار و جریان که رگولاتور برای آنها تنظیم شده است را، به ترتیب فشار تنظیم ورودی، فشار تنظیم خروجی و میزان

جریان تنظیم شده می نامند.

1 - 3 - 8 . میزان جریان تعیین شده (Rated Flow Rate)

عبارت است از میزان جریان هوای تصحیح شده به شرایط استاندارد که بنا به اعلام سازنده می تواند با اختلاف فشار معین از وسیله مورد نظر عبور کند.

1 - 3 - 9 . رگولاتور یا تنظیم کننده فشار (به استاندارد اروپایی EN – 88 مراجعه شود)

وسیله ای است که صرف نظراً از تغییرات فشار ورودی خود و یا تغییرات میزان جریان در محدوده معینی ، فشار خروجی خود را در حد مشخصی ثابت نگه می دارد.

1 - 3 - 9 - 1 . رگولاتور قابل تنظیم (Adjustable Regulator or Governor)

رگولاتوری است که به وسیله ای برای تغییر دادن تنظیم فشار خروجی مجهز می باشد.

1 - 3 - 10 . میزانهای جریان رگولاتور (Regulator or Governor Flow rates)

1 - 3 - 10 - 1 . میزان جریان

عبارت است از حجم سیالی که در واحد زمان می تواند از رگولاتور عبور کند.

یادآوری - اندازه اسمی اتصال دهانه های رگولاتور الزاماً مشخص کننده حدود میزان جریان رگولاتور نمی باشد.

1 - 3 - 10 - 2 . حداکثر میزان جریان (q_{max}) (Maximum Flow Rate)

حداکثر میزان جریان به عنوان تابعی از فشارهای ورودی و خروجی رگولاتور، توسط سازنده تعیین می شود و بر حسب متر مکعب هوا در ساعت در شرایط استاندارد بیان می گردد، برای یک رگولاتور غیر قابل تنظیم فقط یک حداکثر میزان جریان وجود دارد.

1 - 3 - 10 - 3 . حداقل میزان جریان (q_{min}) (Minimum Flow Rate)

حداقل میزان جریان به عنوان تابعی از فشارهای ورودی و خروجی رگولاتور، توسط سازنده تعیین می شود و بر حسب متر مکعب هوا در ساعت در شرایط استاندارد بیان می گردد، برای یک رگولاتور غیر قابل تنظیم فقط یک حداقل میزان جریان وجود دارد.

1 - 3 - 10 - 4 . دامنه میزان جریان (Flow Rate Range)

عبارت است از دامنه تغییرات میزان جریان در فاصله بین حداکثر و حداقل مقادیر آن .

1 - 3 - 11 . زمان ها

1 - 3 - 11 - 1 . زمان باز شدن شیر (Opening Time)

عبارت است از فاصله زمانی بین لحظه ای که وسیله کنترل برقی شروع به باز کردن شیر می کند تا زمانی که میزان جریان در شیر به حداکثر یا میزان تعیین شده برای آن برسد.

1 - 3 - 11 - 2 . زمان بسته شدن شیر (Closing Time)

عبارت است از فاصله زمانی بین لحظه ای که تأثیر وسیله کنترل برقی برای باز نگه داشتن شیر قطع می شود تا زمانی که شیر به حالت بسته شدن کامل می رسد.

1 - 3 - 11 . زمان تأخیر در باز شدن شیر (Delay Time)

عبارت است از فاصله زمانی بین لحظه ای که وسیله کنترل برقی فرمان باز شدن شیر را می دهد تا لحظه ای که جریان گاز در داخل شیر شروع می شود.

1 - 3 - 12 . وضعیت نصب کنترل چندکاره (Mounting Position)

وضعیت و حالتی است که توسط سازنده برای نصب و سوار کردن کنترل چندکاره تعیین شده است .

۱-۳-۱۳ . وضعیت قطع انرژی (De - Energized Position)

عبارت است از وضعیتی که شیر (یا شیرها) هنگامی که انرژی ایجاد شده توسط وسیله ترموالکتریک (یا انرژی کمکی در صورت وجود) به آن قطع می شود، بخود می گیرد.

1 - 3 - 14 . شیر کنترل (Pilot Valve)

شیری است که سیالی (مثلا هوای فشرده) را که به مکانیزم محرکه شیر کنترل چندکاره می رسد، کنترل می کند.

1 - 3 - 15 . دماها

1 - 3 - 15 . حداکثر دمای محیط (Maximum Ambient Temperature)

بالاترین دمای هوای محیطی است که کنترل چند کاره می تواند در آن محیط کار کند. این دما از طرف سازنده تعیین و اعلام می گردد.

1 - 3 - 15 - 2 . حداقل دمای محیط (Minimum Ambient Temperature)

عبارت است از پایین ترین دمای هوای محیطی که کنترل چندکاره می تواند در آن محیط کار کند. این دما توسط سازنده تعیین و اعلام می شود.

1 - 3 - 16 . میزان ولتاژ تعیین شده (Rated Voltage)

عبارت است از ولتاژ برقی که از طرف سازنده کنترل چند کاره برای کار کردن آن تعیین و اعلام می شود.

1 - 3 - 17 . شرایط استاندارد (Standard Conditions)

شرایط استاندارد برای هوا و گاز عبارت است از دمای 15 درجه سلسیوس و فشار 1013 میلی بار در شرایط خشک .

1 - 3 - 18 . ترموستات ها

1 - 3 - 18 - 1 . ترموستات مکانیکی (Mechanical Thermostat)

ترموستاتی است که با تنظیم میزان جریان گاز بر اساس دمای عامل حساس حرارتی خود و بدون استفاده از هیچگونه انرژی خارجی ، دما را کنترل می کند بطوری که دمای محیط تحت کنترل این ترموستات در فاصله معینی بین دو حد مورد نظر، ثابت باقی بماند (به استاندارد اروپایی EN – 257 مراجعه شود).

الف - ترموستات قابل تنظیم (adjustable Thermostat)

ترموستاتی است که توسط آن ، استفاده کننده از ترموستات می تواند میزان دما را در فاصله بین حداقل و حداکثر مقادیر درجه بندی ترموستات تنظیم کند.

ب - ترموستات با تنظیم ثابت (Fixed Setting Thermostat)

ترموستاتی است که نقطه کنترل دمای کار در آن توسط سازنده از پیش تنظیم و تثبیت شده و استفاده کننده از ترموستات نمی تواند نقطه تنظیم آن را تغییر دهد.

پ - ترموستات سریع باز و بسته شونده (Snap Acting Thermostat)

ترموستاتی است که دارای فقط دو وضعیت برای میزان جریان گاز می باشد.

این دو وضعیت می تواند به صورت "باز - بسته " ² یا "باز کامل - میزان جریان کاهش داده شده " ³ و یا "میزان جریان کاهش داده شده - بسته " ⁴ باشد.

ت - ترموستات تدریجی عمل کننده (Modulating Thermostat)

ترموستاتی است که متناسب با تغییرات دمای عامل حساس حرارتی خود مرتباً عمل کرده و با کم و زیاد کردن تدریجی میزان جریان گاز، دما را در حد از پیش تعیین شده ای کنترل می کند.

ث - ترموستات تدریجی عمل کننده، با عمل اضافی قطع و وصل (Modulating Thermostat With Additional On - OFF Action)

ترموستاتی است که در فاصله بین بسته شدن کامل و وضعیت میزان کاهش داده شده جریان مثل یک ترموستات سریع عمل کننده کار می کند و در فاصله بین وضعیت باز کامل و وضعیت میزان کاهش داده شده جریان گاز بطور تدریجی عمل می کند.

1 - 3 - 19 . وسایل از پیش تنظیم شده (Pre/Setting Devices)

1 - 3 - 19 - 1 . وسیله از پیش تنظیم شده (Pre/Setting Device)

وسیله ای است که قبلاً برای شرایط بخصوصی تنظیم شده و تغییر در تنظیم آن فقط توسط افراد متخصص و مجاز مقدور می باشد. این وسیله می تواند به صورت ثابت یا قابل تغییر باشد مثلاً در مورد تنظیم جریان گاز، این عمل می تواند به صورت تعویض یک اریفیس ثابت و یا توسط تنظیم مجدد یک پیچ قابل تنظیم انجام شود.

1 - 3 - 19 - 2 . مجرای فرعی ثابت (Fixed By/Pass)

یک وسیله از پیش تنظیم شده غیر قابل تنظیم مجدد است که برای ثابت نگهداشتن حداقل میزان جریان گاز در یک ترموستات بکار می رود.

1 - 3 - 19 - 3 . وظیفه تنظیم مجرای فرعی (By/Pass Adjusting Device)

عبارت است از یک پیچ تنظیم یا یک اریفیس قابل تعویض که به وسیله آن می توان میزان حداقل جریان از یک ترموستات را در حد معینی ثابت نگه داشت و دسترسی به آن فقط بوسیله استفاده از یک ابزار ممکن می باشد.

1 - 3 - 20 . عامل حساس حرارتی (Temperature Sensor)

وسیله ای است که دمای فضا یا محیطی را که باید دمای آن کنترل یا نظارت شود احساس می کند.

1 - 3 - 21 . منحنی نمودار کار (Operating Curve)

عبارت است از منحنی تغییرات میزان جریان نسبت به دمای عملکرد عامل حساس حرارتی که به منظور انتخاب و تنظیم ترموستات برای دمای معین و مورد نظر در فشار ورودی ثابت بکار می رود.

1 - 3 - 22 . خلاصی ترموستات (Backlash)

عبارت است از دامنه خلاصی حرکت دسته ترموستات در دو جهت مخالف که حرکت دسته ترموستات در این دامنه باعث تغییری در میزان جریان گاز در دمای ثابت عامل حساس حرارتی ، نمی گردد.

1 - 3 - 23 . حداکثر دوره حرکت چرخشی (Maximum Cycling Frequency)

عبارت است از تعداد حرکت چرخشی شیر در واحد زمان هنگام کار که از طرف سازنده تعیین و اعلام می شود و تعداد چرخش شیر هنگام کار نباید از آن بیشتر شود.

1 - 3 - 24 . نقطه تنظیم دما (Temperature Set/Point)

عبارت است از حد دمایی که در دامنه تغییرات دما انتخاب می شود و دمای تحت کنترل در این میزان ثابت نگه داشته می شود.

1 - 3 - 25 . تنظیم درجه بندی جریان (Calibration Flow Rate)

عبارت است از میزان جریان گاز که توسط سازنده برای درجه بندی تعیین می شود.

1 - 3 - 26 . نقطه تنظیم درجه بندی دما (Calibration Temperature Set/Point)

عبارت است از دمایی که در آن دما تنظیم درجه بندی میزان جریان گاز به عمل می آید. این عمل با تنظیم ترموستات در موقعیت و در جهتی که سازنده تعیین کرده است انجام می شود.

1 - 3 - 27 . اختلاف دما برای ترموستات های نوع سریع عمل کننده

(Temperatue Differntial for Snap/Acting Thermostats)

عبارت است از اختلاف دمایی که با بوجود آمدن این اختلاف ترموستات بتواند در نقطه ای که تنظیم شده است میزان جریان گاز را تغییر دهد.

1 - 3 - 28 . انحراف (رواداری) (Deviation)

عبارت است از حداکثر انحراف ترموستات از درجه حرارتی که بر روی آن تنظیم شده است و این حداکثر انحراف از طرف سازنده تعیین و اعلام می گردد.

عبارت است از تغییر دائمی در منحنی نمودار کار ترموستات .

1 - 4 . طبقه بندی (Classification)

1 - 4 - 1 . طبقه بندی شیرهای خودکار قطع جریان

الف - شیرهای کلاس A ، B ، C

شیرهایی که در آنها نیروی آب بند کننده شیر در اثر وارد آمدن فشار گاز ورودی کاهش پیدا نمی کند، بر حسب نیروی آب بند کننده آنها (بند 3 - 7 - 6 - 5 ملاحظه شود) به کلاس های A ، B یا C طبقه بندی می شوند.

ب - شیرهای کلاس D

شیرهایی هستند که نیازی به هیچگونه نیروی آب بند کننده ندارند.

پ - شیرهای کلاس E

شیرهایی هستند که نیروی آب بند کننده آنها با وارد آمدن فشار گاز ورودی کاهش پیدا می کند و با شرایط مندرج در بند 6 - 3 - 7 - 6 مطابق دارند.

1 - 4 - 2 . تعداد دفعات کارکرد برای سیستم نظارت بر شعله

سیستم نظارت بر شعله ، بسته به تعداد دفعاتی که در طول عمر دستگاه گازسوز مربوطه (که این سیستم در آنها

نصب می شود) ممکن است کار کنند به سه گروه دسته بندی می شوند.

5000 دفعه کار

10000 دفعه کار

40000 دفعه کار

1 - 4 - 3 . گروه های کنترل های خودکار چندکاره

کنترل های چندکاره بسته به مقاومتی که باید در برابر تنش های خمشی وارده بر آنها داشته باشند به گروه 1 یا گروه 2 رده بندی می شوند (جدول 3 ملاحظه شود).

گروه 1

کنترل چندکاره گروه 1 وسیله ای است که به منظور بکار بردن در دستگاه ها و یا نصب در جاهایی ساخته شده است که در معرض تنش های خمشی ناشی از اتصال به لوله های سخت قرار نمی گیرد. مثلاً بر روی پایه های محکم مجاور بخود نصب می گردند.

گروه 2

کنترل چندکاره گروه 2 وسیله ای است که برای استفاده در هر وضعیتی چه در داخل و چه در خارج از دستگاه گازسوز ساخته شده و معمولاً بر روی پایه نصب نمی شود.

یادآوری - یک کنترل چندکاره که با شرایط وسایل گروه 2 مطابقت داشته باشد خود به خود با شرایط کنترل های چندکاره گروه 1 نیز منطبق خواهد بود.

1 - 4 - 4 . طبقه بندی تنظیم کننده های فشار

تنظیم کننده های فشار در طبقه A یا B، C طبقه بندی می شوند (به بند 3 - 7 - 4 و جدول (9) مراجعه شود).

1 - 4 - 5 . طبقه بندی بر حسب حفاظت در برابر برق گرفتگی

برای این طبقه بندی تعاریف داده شده در استاندارد (1991) EN60730-1 بندهای 2.7 و 6.8 قابل قبول می باشد.

1 - 4 - 6 . بر حسب برق داده شده به دستگاه

برای این طبقه بندی تعاریف داده شده در (1991) EN60730-1 بند 6.1 قابل قبول است .

1 - 4 - 7 . طبقه بندی بر حسب درجه حفاظت برقی که به وسیله محفظه های برقی تأمین می شود برای این طبقه بندی متن استاندارد ملی ایران به شماره 2868 قابل قبول است.

1 - 4 - 8 . طبقه بندی بر حسب وسایل اتصال به برق

برای این طبقه بندی مطالب (1991) EN60 730-1 بند 6.6 قابل قبول است .

1 - 4 - 9 . طبقه بندی بر حسب ضریب نسبی ترک خوردگی و نشت برقی مواد عایق کننده

برای این طبقه بندی مطالب (1991) EN60730-1 بند 6.13 معتبر است .

1 - 5 . واحدهای اندازه گیری

1 - 5 - 1 . در این استاندارد تمام اندازه های ابعادی بر حسب میلیمتر داده شده است .

1 - 5 - 2 . کلیه فشارها، فشار استاتیک بالاتر از فشار آتمسفر بوده و بر حسب mbar یا بار بیان شده اند.

1 - 5 - 3 . نیروهای خمشی و گشتاورهای پیچشی بر حسب نیوتن متر (N.m) داده شده اند.

بخش دوم - ویژگیهای ساخت

2 - 1 . مشخصات کلی ساخت

2 - 1 - 1 . کنترل چندانکاره باید به نحوی طراحی و ساخته و مونتاژ شود که وقتی طبق دستورالعمل سازنده آن، بر روی دستگاه گاز سوز سوار و مورد استفاده قرار می گیرد بتواند کار خود را به طور صحیح انجام دهد.

2 - 1 - 2 . لبه ها و گوشه های کنترل چندانکاره باید عاری از تیزی و برندگی باشد تا باعث وارد آمدن صدمه و آسیب به افراد و یا خوب کار نکردن دستگاه نشود.

کنترل چندانکاره باید به نحوی طراحی و ساخته شود که دسترسی به قطعات داخلی آن فقط با استفاده از ابزار امکان پذیر باشد.

2 - 1 - 3 . سوراخ هایی که برای پیچ ها، خارها و امثال آن که به منظور اتصال قطعات به یکدیگر و یا سوار کردن کنترل چندانکاره بر روی دستگاه گازسوز تعبیه می شود نباید از هوای آزاد تا داخل معابر و محفظه های محتوی گاز ادامه داشته باشد. ضخامت باقیمانده جداره بین انتهای این سوراخها تا معابر گاز باید حداقل 1 میلی متر باشد.

2 - 1 - 4 . سوراخ هایی که تعبیه آنها در کنترل چندانکاره هنگام ساخت آن ضروری است و معابر یا محفظه های محتوی گاز را به خارج مرتبط می سازند ولی عملاً در کار آن تأثیر ندارند باید توسط وسایل فلزی بطور دائم مسدود و آب بند شوند. برای اطمینان از آب بندی کامل این سوراخها می توان علاوه بر وسایل فلزی از مواد آب بند کننده مناسب نیز استفاده کرد.

2 - 1 - 5 . وسایل مسدودکننده سوراخهایی مثل منافذ مخصوص اندازه گیری و آزمایشات که ممکن است بعداً برای انجام عملیاتی از قبیل سرویس کردن ، تنظیم یا تبدیل و امثال آن باز شوند باید طوری ساخته شوند که پس از مسدود شدن با استفاده از وسایل

مکانیکی از قبیل اتصالات فلز به فلز یا واشر حلقوی (آ-رینگ) و امثال آن طبق مفاد بند 3-3 این استاندارد کاملاً آب بند شونده برای آب بندی و جلوگیری از نشتی این منافذ نباید از مواد آب بندکننده مثل مایع یا خمیر یا نوار و امثال آنها استفاده شود. این منافذ بعد از چندین بار پیاده و سوار کردن دستگاه نیز باید بهمان حالت آب بند و غیر قابل نشت باقی بماند. البته برای قسمتهایی که به طور دائم نصب و سوار می شوند می توان از مواد آب بند کننده استفاده نمود و این مواد باید در تمام طول مدت کار عادی دستگاه به طور مؤثری حالت آب بندی و نشت نکردن را حفظ کنند.

2-1-6. اجزایی که برای منظورهایی مثل سرویس کردن لازم است باز و پیاده شوند باید به نحوی باشند که بتوان با استفاده از ابزارهای معمولی و متداول آنها را پیاده و دوباره سوار کرد و باید بنحوی ساخته یا نشانه گذاری شوند که وقتی طبق دستورالعمل سازنده نصب می گردند سوار کردن غیر صحیح آنها امکان پذیر نباشد. محکم کننده های پیچ و دنده ای که ممکن است برای عملیات سرویس آنها را بازکنند باید دارای دنده های سیستم متریک طبق استاندارد بین المللی (1973) ISO – 262 باشند. از پیچهای خودکاری که خود ضمن پیچاندن ، دنده ایجاد می کنند و تولید پلیسه یا تراشه می نمایند نباید برای اتصال قسمتهای محتوی گاز و یا قسمتهایی که هنگام سرویس دستگاه باید باز شوند استفاده کرد.

ولی از پیچهای خودکاری که هنگام دنده ایجاد کردن تولید تراشه نمی کنند می توان برای قسمتهای فوق استفاده نمود. دنده هایی که توسط این پیچها درآورده می شود باید بنحوی باشد که بتوان از پیچهای متریک ماشینی معمولی که با استاندارد ISO فوق الذکر مطابقت دارد بجای پیچهای خودکار فوق استفاده نمود.

2-1-7. عمل اجزاء متحرک مثل دیافراگم و فانوسی ها^۱ نباید بوسیله سایر قطعات دچار اختلال گردد.

2-1-8. لحیم کاری یا سایر فرآیندهای مشابهی که در آنها مواد بکار رفته برای اتصال دارای نقطه ذوب کمتر از 450 درجه سلسیوس بعد از انجام فرآیند می باشد، نباید برای اتصال قسمتهای محتوی گاز بکار برده شود، مگر در موارد مسدود کردن و آب بندی مضاعف.

2-1-9. درپوش های مسدودکننده روی تنظیم کننده ها، در صورت بکار برده شدن ، باید فقط توسط ابزار معمولی و استاندارد شده قابل بازکردن باشند و باید بتوان آنها را با استفاده از موادی نظیر لاک آب بند نمود. درپوش پیچهای تنظیم نباید مانع چرخاندن پیچ در تمام طول مسیری که سازنده برای عمل تنظیم آن تعیین کرده است بشود.

2-1-10. مغزی مخصوص آزمون فشار

در صورتی که در کنترل چندکاره ، مغزی برای اندازه گیری فشار تعبیه شده باشد، این مغزی باید دارای قطر خارجی 9 ± 0.5 میلیمتر و طول مفید حداقل 10 میلی متر برای اتصال به لوله نرم فشارسنج باشد، قطر داخلی سوراخ این مغزی نباید بیشتر از 1 میلی متر باشد.

2-1-11. کانالها و اریفیس های کمکی

مسدود شدن کانال ها و اریفیس های کمکی نباید باعث ایجاد شرایط ناامن و خطرناک در کار دستگاه شود. در غیر این صورت باید این کانال ها و اریفیس ها توسط وسایل مناسبی در مقابل مسدود شدن محافظت شوند.

2-1-12. صافی ها^۱ (Strainer)

2-1-12-1. در صورتی که در دهانه ورودی یک کنترل چندکاره یک صافی تعبیه شده باشد، حداکثر ابعاد سوراخ این صافی نباید از ۱.۵ میلی متر تجاوز کند و ضمناً یک سوزن به قطر یک میلی متر را نباید بتوان از این صافی عبور داد.

در صورتی که در خانه ورودی کنترل چندکاره مجهز به صافی نباشد، برای جلوگیری از ورود ذرات و مواد خارجی به داخل کنترل چند کاره، سازنده باید در دستورالعمل نصب آن اطلاعات کافی مبنی بر لزوم نصب یک صافی با مشخصات حداقل معادل آنچه در بالا گفته شده و همچنین چگونگی نصب این صافی ارائه دهد.

2 - 1 - 12 - 2 . صافی هایی که بر دهانه ورودی کنترل های چندکاره تعبیه می شوند، برای تمیز کردن یا تعویض می بایستی قابل دسترس باشند.

2 - 2 . مواد (ساختمان)

2 - 2 - 1 . ویژگی های کلی مواد

کیفیت مواد و اندازه های بکار رفته در کنترل چندکاره و روش های سوار کردن قطعات مختلف آن باید به نحوی باشد که خصوصیات ساخت و کارکرد آن کاملاً ایمن باشد. علاوه بر آن وقتی که کنترل چندکاره طبق دستورالعمل سازنده نصب و مورد استفاده قرار می گیرد نباید خصوصیات کار آن بعد از مدت طولانی تفاوت های قابل ملاحظه ای پیدا کند. تحت این شرایط کلیه اجزاء کنترل چندکاره باید بتواند در مقابل شرایط مختلف مکانیکی ، شیمیایی و حرارتی که ممکن است ضمن کار عادی خود در معرض آن قرار گیرد، مقاومت کند.

2 - 2 - 2 . محفظه ها

2 - 2 - 2 - 1 . اجزایی از محفظه ها که قسمت های محتوی گاز را از هوای آزاد جدا می سازد باید فقط از مواد فلزی ساخته شوند که نقطه ذوب آن از 426 درجه سلسیوس کمتر نباشد.

این ویژگی شامل قسمتهایی از محفظه ها که بوسیله دیافراگم از قسمتهای محتوی گاز مجزا می شوند نیز می گردد، به هر حال یک محفظه محتوی گاز می تواند از مواد غیر فلزی نیز ساخته شود به شرط اینکه اگر این قسمت غیر فلزی برداشته یا شکسته شود بیش از ۳۰ دسی متر مکعب هوا در ساعت تحت حداکثر فشار کار نتواند به هوای آزاد رها شود. البته ویژگی مذکور در این بند شامل واشرهای حلقوی (اُ- رینگ)، سایر واشرها و آب بندکننده ها و همچنین اجزاء ثابت و بی حرکت دیافراگم ها نمی گردد.

آزمون مربوط به این ویژگی باید طبق مفاد بند 4 - 3 - 2 - 2 انجام شود.

2 - 2 - 2 - 2 . سوراخهای راه به هوای آزاد (سوراخهای هواکش یا تنفس)

در اجزایی از محفظه هایی که به طور غیر مستقیم محفظه های محتوی گاز را از هوای آزاد جدا می سازند، باید به نحوی طراحی و ساخته شوند که وقتی دیافراگم مربوط به آن آسیب ببیند (پاره شود):

الف - یا بیش از 70 دسی متر مکعب در ساعت هوا با فشار حداکثر فشار کار نتواند از آن خارج شود.

ب - و یا این سوراخ دارای امکانات اتصال به لوله ای که انتهای آن منتهی به هوای آزاد می گردد باشد، که در این صورت در دستورالعمل نصب و بکارگیری کنترل چندکاره باید نوشته شود که "سوراخ هواکش باید بوسیله لوله مناسبی به محل امن و بی خطری مرتبط گردد."

برای حداکثر فشار کار تا ۳۰ میلی بار در صورتی که قطر سوراخ هواکش از 0.7 میلی متر بیشتر نباشد باید آن را از نظر شرط مذکور در بند (الف) فوق قابل قبول دانست .

در صورتی که برای حصول شرط (الف) از وسیله محدودکننده میزان نشت استفاده شده باشد این وسیله باید بتواند در مقابل حداقل 3 برابر حداکثر فشار کار کنترل چندکاره مقاومت کند.

اگر از یک دیافراگم ایمنی به منظور محدود کردن میزان نشت استفاده شده باشد، این دیافراگم نباید به این منظور طراحی و نصب شود که در صورت بروز نقص در دیافراگم اصلی بتواند وظیفه دیافراگم اصلی را انجام دهد. آزمون مربوط به پیش بینی فوق باید طبق بند 4 - 3 - 2 - 3 انجام شود.

سوراخ های هواکش باید در برابر عواملی که باعث مسدود شدن آن می شوند محافظت شده باشد و یا به نحوی و در مکانی تعبیه گردند که امکان به آسانی مسدود شدن آنها وجود نداشته باشد. این سوراخها باید طوری ساخته شوند که سیم یا وسایلی که برای تمیز کردن سوراخ در آنها فرو برده می شود نتواند به دیافراگم زیر آن آسیب وارد نماید.

2 - 2 - 3 . عوامل بندآورنده

عوامل بندآورنده در شیرهای کلاس A, B, C, E با اندازه اتصال بزرگتر از 25 DN باید دارای یک تقویت کننده مکانیکی (مثلا فلزی) برای مقاومت در برابر نیروی بندآورنده بوده یا از مواد فلزی ساخته شده باشند.

این الزام شامل شیرهای با هر اندازه که فشار کار آنها بیشتر از ۱۵۰ میلی بار است نیز می شود. همچنین این الزام شامل قطعاتی که نیروی بسته کننده شیر را به عامل بندآورنده منتقل می کند نیز می شود. عوامل بندآورنده در شیرهای کلاس D نیازی به مطابقت با شرط مزبور ندارند.

2 - 2 - 4 . مقاومت در برابر زنگ زدگی ، خوردگی و محافظت سطحی

هر یک از اجزاء کنترل چندکاره که در تماس با گاز و یا با اتمسفر اطراف آن می باشد و همچنین فنرها، به جز آنهایی که در بند 2 - 2 - 6 شرح داده شده است ، باید یا از مواد مقاوم در برابر خوردگی و زنگ زدگی ساخته شده و یا به نحو مناسبی در برابر زنگ زدگی محافظت شود. محافظت فنرها و سایر اجزاء متحرک در برابر زنگ زدگی ، باید به نحوی باشد که در اثر هر گونه حرکت این اجزاء یا اجزاء مجاور آنها آسیب ندیده و اشکالی در محافظت آنها بوجود نیاید.

2 - 2 - 5 . تزریق کردن^۷

انجام عملیاتی در خط تولید به منظور آب بند کردن اجزاء از قبیل تزریق کردن با استفاده از روشهای مناسب ، مثلا با استفاده از ایجاد خلاء یا فشار داخلی مجاز است به شرطی که از مواد آب بندکننده مناسب استفاده شود.

2 - 2 - 6 . فنرهای تأمین نیروی بسته کننده و نیروی بندآورنده

فنرها باید بتوانند نیروی لازم برای بسته شدن شیر و نیروی لازم برای آب بند کردن و نشت نکردن شیر را تأمین کنند. این فنرها باید برای تحمل نیروهای جهندگی فنر و خستگی ناشی از فشردن شدن طراحی گردند. فنرهایی که قطر سیم آنها مساوی یا کوچکتر از 2.5 میلی متر است باید از مواد مقاوم در برابر زنگ زدگی ساخته شوند و فنرهایی که قطر سیم آنها بیشتر از 2.5 میلی متر است می بایستی مواد مقاوم در برابر زنگ زدگی ساخته شده و یا به نحو مناسبی در برابر زنگ زدن محافظت شوند.

2 - 2 - 7 . آب بندها یا جلوگیری کننده ها از نشت برای ساقه (نافی) قطعات متحرک

آب بندکننده هایی که برای آب بندی قطعات متحرکی که از داخل بدنه کنترل چندکاره به فضای خارج امتداد می یابند و همچنین آب بندکننده های در پوشش ها و مسدودکننده های فضاهای داخلی فقط باید از مواد جامد ساخته شوند (مثلا مواد مصنوعی با تقویت کننده های مکانیکی و با استقامت مکانیکی مناسب) و این مواد باید از نوعی باشند که دچار تغییر شکل دائمی نشود (مثلا هیچگاه نباید از خمیرهای آب بندی استفاده شود).

از نافی های آب بندکننده ای که با دست قابل تنظیم می باشند نباید برای آب بند کردن اجزاء متحرک استفاده شود. البته یک نافی قابل تنظیم که فقط برای یکبار توسط سازنده کنترل چندکاره تنظیم می شود و قابل تنظیم مجدد نمی باشد و اصولاً نیازی به تنظیم مجدد ندارد، جزء نافی های غیر قابل تنظیم محسوب می شود.

استفاده از وسایل فانوسی بعنوان تنها عامل آب بندکننده در مقابل هوای آزاد مجاز نمی باشد.

2 - 3 . اتصالات گاز

2 - 3 - 1 . کلیات

اندازه های معادل برای اتصالات در جدول شماره (1) داده شده است . چنانچه برای ساخت اتصالات ورودی و خروجی

و ترموکوپل و پیلوت از برنج استفاده شود، آلیاژ مورد استفاده باید از نوع خوش تراش که مشخصات آن در جدول شماره (14) داده شده است انتخاب گردد.

جدول شماره (۱): اندازه های اتصالات

اندازه اسمی فلنج ها طبق ISO 7005	قطر خارجی لوله برای اتصالات فشاری (mm)	مشخصه دنده ها طبق ISO 7 , 228- 1	اندازه اسمی DN
6	2 تا 5	$\frac{1}{8}$	6
۸	6 تا 8	$\frac{1}{4}$	8
10	10 تا 12	$\frac{3}{8}$	10
15	14 تا 16	$\frac{1}{2}$	15
20	18 تا 22	$\frac{3}{4}$	20
25	25 تا 28	1	25
32	30 تا 32	$1\frac{1}{4}$	32
40	35 تا 40	$1\frac{1}{2}$	40
50	42 تا 50	2	50

2 - 3 - 2 . دنده پیچ ها

وارد آوردن نیروی لازم بر دنده ها برای بستن اتصالات باید با استفاده از آچارهای سر تخت و ابزارهای متداول امکان پذیر باشد.

دنده پیچ های دهانه های مختلف کنترل چندکاره باید به شرح زیر باشند:

2 - 3 - 2 - 1 . اتصال ترموکوپل

محل اتصال ماسوره انتهای سیم ترموکوپل به بدنه کنترل چندکاره باید دارای دنده پیچ موازی طبق سیستم متریک با یکی از اندازه های $M8 \times 1$ یا $M9 \times 1$ یا $M10 \times 1$ باشد.

اتصال این دهانه باید از نوع آب بندی فشاری بوده و دنده پیچ از نوع موازی طبق سیستم متریک با اندازه های $M8 \times 1$ یا $M9 \times 1$ یا $M10 \times 1$ باشد.

2 - 3 - 2 . دهانه یا دهانه های خروجی اصلی

اتصال در این دهانه ها باید از نوع آب بندی فشاری بوده و دنده پیچ آنها بسته به سفارش خریدار می تواند سیستم متریک یا اینچی طبق جدول 1 - 1 باشد.

جدول (1-1): دهانه های خروجی

اندازه اسمی	DN	6	8	10	15	20	25
اینچی	$\frac{1}{8}$	$\frac{1}{4}$	$\frac{3}{8}$	$\frac{1}{2}$	$\frac{3}{4}$	1	1
گام متریک	(mm)	1	1.5	1.5	2	2	2 یا 3
گام اینچی	(in)	0.907	1.337	1.337	1.814	1.814	2.309
	تعداد دنده در اینچ	28	19	19	14	14	11

یادآوری - بدیهی است عمق (h) و شعاع (r) انحنای دنده ها از فرمولهای زیر قابل محاسبه خواهد بود:
برای دنده پیچ های اینچی :

$$h=0.640327 p$$

$$r=0.137329 p$$

$$h=0.6134 p$$

برای دنده پیچ های متریک :

$$r=0.1443 p$$

2 - 3 - 2 - 4. اتصال در دهانه ورودی باید از نوع آب بند شونده فلز به فلز بوده و دنده پیچ آن از نوع موازی و اینچی مطابق جدول زیر باشد:

جدول (1-2): دهانه ورودی

اندازه اسمی DN	6	8	10	15	20	25
-------------------	---	---	----	----	----	----

اندازه اینچی	$\frac{1}{8}$	$\frac{1}{4}$	$\frac{3}{8}$	$\frac{1}{2}$	$\frac{3}{4}$	1
گام اینچی	0.907	1.337	1.337	1.814	1.814	2.309
تعداد دنده در اینچ	28	19	19	14	14	11

یادآوری - دنده پیچ ورودی و خروجی کنترل های چندکاره می توانند روپیچ یا توپیچ باشند.

2 - 3 - 3 . فلنج ها

اگر برای اتصال کنترل چندکاره از فلنج هایی استفاده شود که مناسب برای اتصال به فلنجهای منطبق با ISO7005

نباشد، باید تبدیل های مناسبی همراه با آن فرستاده شود تا اطمینان حاصل شود که با استفاده از این تبدیلهای کنترل چندکاره را به فلنجهای استاندارد شده و یا به دنده ها می توان متصل کرد و یا در صورت درخواست ، اطلاعات کامل با شرح جزئیات درباره اجزائی که می تواند به کنترل چندکاره متصل گردند در اختیار خریدار گذاشته شود.

2 - 3 - 4 . اتصالات فشاری^۸:

اتصالات فشاری باید برای بکار بردن لوله های با قطر خارجی طبق جدول (3 - 1) مناسب باشد.

جدول (1-3): مشخصات لوله های مصرفی برای اتصالات فشاری

ضخامت				قطر خارجی	
نوع ۴	نوع ۳	نوع ۲	نوع ۱	D	
۱	۰٫۸	۰٫۶	۰٫۵	±0.045	۶
۱	۰٫۸	۰٫۶	۰٫۵		۸
۱	۰٫۸	۰٫۶	۰٫۵		۱۰
۱	۰٫۸	۰٫۶	۰٫۵		۱۲
۱٫۲	۱	۰٫۷ یا ۰٫۸	۰٫۵		۱۵
۱٫۲	۱	۰٫۸	۰٫۶		۱۸
۱٫۵	۱٫۲	۰٫۹ یا ۱	۰٫۶	±۰٫۵۵	۲۲
۱٫۵	۱٫۲	۰٫۹ یا ۱	۰٫۶		۲۸
۲	۱٫۵	۱٫۲ یا ۱	۰٫۷	±۰٫۰۷	۳۵
۲	۱٫۵	۱٫۲ یا ۱	۰٫۸		۴۲
۲	۱٫۵	۱٫۲	۰٫۹		۵۴

برای نصب کننده نباید لازم باشد که لوله های نرم را قبل از اتصال آنها به کنترل چندکاره به شکل لازم در بیاورد. طوقه های آب بند کننده یا بوش توپی (Olive) برنجی باید مناسب لوله ای باشند که با آن بکار می روند. از بوش توپی با دو طرف نامتقارن می توان استفاده کرد، مشروط بر آنکه نتوان آن را بطور غیر صحیح استفاده کرد.

2 - 4 - 1 . ویژگیهای کلی تجهیزات برقی باید طبق بند 9 استاندارد EN60 730-1 باشد.

2 - 4 - 2 . موادی که برای عایق کردن اجزاء دارای برق و اتصالات غیر قابل جدا شدن به کار می روند نباید از جنس چوب ، پارچه نخی یا ابریشمی و کاغذ معمولی و امثال آن باشند.

2 - 4 - 3 . برای محافظت در برابر برق گرفتگی باید طبق بندهای 8 و 11 - 2 استاندارد IEC - 730 عمل شود.

2 - 4 - 4 . درجات حفاظت برقی باید بر اساس استاندارد ملی ایران شماره 2868 توضیح داده شده باشد.

2 - 4 - 5 . منافذ و سوراخهای اتصال برق باید طبق بند 11 - 9 استاندارد IEC - 730 باشد.

2 - 4 - 6 . فواصل جابجایی سیمها و فواصل عایق بندی ها باید طبق بند 20 از استاندارد EN60 730-1 باشد.

2 - 4 - 7 . مدارهای الکترونیکی باید طبق استاندارد ملی ایران به شماره 1 - 1562 و پیوست های آن باشد.

2 - 4 - 8 . اتصالات باید طبق مشخصات زیر طراحی گردند:

سرسیمهای نوع پیچی طبق استاندارد ملی شماره 3135 ایران

سرسیمهای بدون دنده پیچ طبق استاندارد ملی شماره 3127 ایران

اتصال دهنده های فشاری طبق توصیه نامه شماره 6 استاندارد CEE

2 - 4 - 9 . مقاومت عایق بندیهای باید طبق بند 13 - 1 استاندارد IEC - 730 و قدرت برقی طبق بند 13 - 2 این استاندارد باشد.

2 - 5 . ویژگی های ساخت برای اجزاء و قطعات

2 - 5 - 1 . شیردستی

2 - 5 - 1 - 1 . کلیات

در صورتی که برای حالات مختلف شیر از علامت گذاری استفاده می شود، علائم زیر باید به طور واضح و دائمی برای این حالات بر روی شیر دستی نشانه گذاری شود:

●	یک دایره توپر کامل	حالت بسته
☆	ستاره	حالت جرقه زدن
🔥	شکل یک شعله بزرگ	باز کامل
🔥	شکل یک شعله کوچک	نیمه باز

نشانه گذاریهای دیگری که بتواند بوضوح وضعیتهای فوق را نشان بدهد نیز قابل قبول می باشد. در صورتی که هم مشعل اصلی و هم پیلوت روشن کننده مشعل اصلی هر دو بوسیله سیستم نظارت بر شعله کنترل می شوند و شیر دستی نمی تواند به طور غیر صحیح بکار انداخته شود و همچنین در صورتی که محور دستی بکار اندازنده شیر در وضعیت باز و بسته طوری طرح شده است

که نقش زدن علامت بر روی آن ممکن نباشد (مثلاً دکمه های فشاری برای باز و بستن شیر) در آن صورت علامتگذاری بر روی کنترل چندکاره ضرورت ندارد.

بخشی از شیر که با پیچاندن دسته بکار می افتد برای بسته شدن ، باید بطرف راست (در جهت حرکت عقربه های ساعت) بچرخند به استثنای مواردی که این شیر، دو مشعل جداگانه را کنترل می کند.

دسته شیر در حالت بسته باید دارای یک متوقف کننده غیر قابل تنظیم باشد.

2 - 5 - 1 - 2 . اندازه ها

اندازه ها و ابعاد شیر دستی کنترل چندکاره باید بنحوی باشد که با ویژگی های مندرج در این استاندارد، مخصوصاً از نظر نشت نکردن بعد از انجام آزمایش دوام شیر، مطابقت نماید.

2 - 5 - 1 - 3 . جهت و زاویه های چرخش

2 - 5 - 1 - 3 - 1 . علامت نشان دهنده میزان جریان کم را در صورت وجود، می توان بعد از حالت تمام باز شیر و یا بین حالت تمام باز و حالت بسته شیر قرار داد.

2 - 5 - 1 - 3 - 2 . اگر حالت میزان جریان کم بعد از حالت تمام باز شیر قرار داده شده باشد باید حرکت دسته شیر با استفاده از یک متوقف کننده حرکت ، فقط تا وضعیت جریان کم محدود شده و از آن بیشتر نچرخد.

2 - 5 - 1 - 3 - 3 . در صورتی که حالت میزان جریان کم در فاصله بین وضعیت بسته شیر و حالت تمام باز قرار داده شده باشد

در این صورت موقعیت حداقل میزان جریان گاز باید فقط در یک نقطه قرار داشته و هنگامی که دسته شیر ضمن چرخیدن به این نقطه می رسد توسط ضامن متوقف کننده ای متوقف شده و شیر بسهولت از آن نقطه به بعد حرکت نکند مگر اینکه ادامه کاهش دادن میزان جریان گاز بین نقطه حداقل جریان تا نقطه بسته شدن شیر غیر ممکن باشد.

در صورتی که تقلیل دادن میزان جریان در شیر بصورت موضعی و نقطه ای نبوده و این عمل در طی یک دامنه از چرخاندن شیر انجام می شود، این حالت باید بوضوح نشان داده شده باشد.

شیرهایی که دسته آنها با دست چرخانده می شود باید در حالت تمام باز دارای متوقف کننده ای باشند که بتواند ادامه حرکت چرخاندن دسته شیر را محدود کند.

2 - 5 - 1 - 3 - 4 . شیر دستی کنترل چندکاره باید مجهز به عامل جبران کننده ای باشد که بتواند فاصله ای را که در این سائیدگی در طول زمان بین تویی یا عامل بندآورنده شیر و بدنه شیر بوجود می آید، خودبخود جبران کند.

2 - 5 - 1 - 4 . روغن کاری

تویی باز و بسته کننده شیر باید بنحوی طراحی و ساخته شده باشد که روغن کاری معمولی و عادی شیر باعث مسدود شدن معبرهای گاز در آن نشود.

2 - 5 - 1 - 5 . ویژگی های ضروری دیگر برای شیرهای دستی کنترل چندکاره با تویی مخروطی

2 - 5 - 1 - 5 - 1 . موقعیت تویی

در ضمن کار و استفاده عادی از شیر نباید این امکان وجود داشته باشد که بتوان به عامل بندآورنده شیر آنچنان نیرویی وارد آورد که باعث خارج شدن آن از نشیمنگاه خودش گردد و یا این نیرو عامل بندآورنده را به حالتی در بیاورد که باعث نشت گاز شود.

حد نهایی حرکت دسته شیر باید توسط متوقف کننده هایی محدود گردد.

2- 5- 1- 5- 2 . اثر فنر

تویی مخروطی شکل شیر باید در داخل بدنه شیر بوسیله یک فنر در جای خود نگهداشته شود. ساختمان شیر باید

به نحوی باشد که هر گونه فاصله و خلاصی بین تویی و بدنه شیر که در اثر استفاده از شیر در طول عمر عادی آن احتمالاً بوجود آید در اثر نیروی فنر جبران گردد.

2- 5- 2 . نظارت بر شعله

2- 5- 2- 1 . کنترل چندکاره الزاماً باید مجهز به سیستم ترموکوپل و پیلوت یا سیستم مشابهی که بتواند وظیفه وسایل فوق را انجام دهد باشد، بطوریکه در شروع روشن کردن وسیله گازسوز ابتدا گاز را فقط به پیلوت (یا به مشعل اصلی که به وسیله سیستم فوق الذکر کنترل می شود) باز کرده و تا وقتی که ترموکوپل یا عامل بازنگهدارنده شیر سولونوئیدی فعال نشده است از جریان یافتن گاز به مشعل اصلی جلوگیری کند.

2- 5- 3 . رگولاتور (تنظیم کننده فشار گاز)

هر گونه وسیله تنظیم فشار خروجی باید برای افراد مجاز، به سهولت قابل دسترسی باشد. ولی باید پیش بینی های لازم برای لاک و مهر کردن این وسایل بعد از انجام عمل تنظیم به عمل آید. برای جلوگیری از دسترسی افراد غیر مجاز به این وسایل، تمهیدات لازم باید در نظر گرفته شود. برای از کار انداختن تنظیم کننده فشار باید وسیله مناسبی در آن تعبیه شده باشد.

2- 5- 4 . تنظیم کننده میزان جریان

2- 5- 4- 1 . تنظیم کننده های میزان جریان باید توسط ابزارهای معمولی و رایج قابل تنظیم باشند. این تنظیم کننده ها باید براحتی قابل دسترسی بوده و طوری طراحی و ساخته شوند که در صورت راه داشتن به یکی از محفظه های محتوی گاز بتواند به طور مؤثری از نشت گاز به هوای آزاد جلوگیری نماید.

2- 5- 4- 2 . پیچهای تنظیم جریان باید به نحوی ساخته و سوار شوند که امکان افتادن آنها به داخل معابر جریان گاز وجود نداشته باشد.

2- 5- 4- 3 . در صورتی که عامل آب بند کننده یک وسیله تنظیم از پیش تثبیت شونده، واشر حلقوی^۱ و امثال آن می باشد این وسیله باید به نحوی باشد که اگر پیچ مربوط به آن کاملاً باز شود، در اثر فشار گاز از جای خود بیرون نزنند.

2- 5- 4- 4 . وسایل از پیش تثبیت شونده ای که قابل تعویض با وسایل مشابه خود می باشند باید به طور دائمی علامتگذاری شوند تا با سایر وسایل اشتباه نشوند. تعویض و تنظیم این وسایل باید توسط ابزار معمولی و متداول امکان پذیر باشد.

۲- ۵- ۵ . شیر خودکار قطع جریان

هر شیر خودکار قطع جریان باید شامل یک مکانیزم محرکه مجزا و مستقل باشد که فقط یک عامل بندآورنده را کنترل کند. بررسی مقاومت در برابر نشت داخلی باید برای هر یک از شیرهای خودکار قطع جریان امکان پذیر باشد. در صورتی که دو یا چند عامل بندآورنده توسط یک مکانیزم محرکه کنترل شوند، شیر به عنوان شیر خودکار قطع جریان در نظر گرفته می شود.

2 - 5 - 5 - 2 . مکانیزم های عمل کننده با فشار هوا یا سیالات مایع

در شیرهایی که توسط هوا یا سیالات مایع تحریک شده و بکار می افتند، در صورتی که مسدود شدن یک روزنه^{۱۱} در سیستم کنترل آنها باعث جلوگیری از بسته شدن شیر می شود، باید پیش بینی های کافی برای جلوگیری از مسدود شدن روزنه در اثر مواد خارجی به عمل آید.

2 - 5 - 6 . ترموستات مکانیکی

2 - 5 - 6 - 1 . نگهداری و سرویس

در صورتی که ترموستات مورد استفاده که برای سرویس کردن می بایستی بنا به دستورالعمل سازنده از محل خود باز و جدا شود، عمل بازکردن ترموستات نباید باعث ایجاد تغییر در درجه بندی حرارتی ترموستات به مقدار بیش از حد مجاز یک سازنده ترموستات برای آن مشخص کرده است بشود (به بند 3 - 7 - 7 مراجعه شود).

2 - 5 - 6 - 2 . خصوصیات جریان

یک مجرای فرعی قابل تنظیم باید بتواند توسط یک وسیله از پیش تثبیت شونده متغیر تنظیم شود و یا یک وسیله از پیش تثبیت شده ثابت ، تنظیم شده باشد.

دسترسی به مجرای فرعی ثابت و یا وسیله تنظیم مجرای فرعی برای تمیز کردن آن بدون اینکه در نقطه تنظیم درجه بندی حرارتی آن تغییری داده شود، باید امکان پذیر باشد. باز و بستن عامل بندآورنده یک ترموستات که دارای حالت بسته شدن کامل می باشد باید در فاصله مابین حالت بسته شدن و حالت تقلیل یافتن میزان جریان با یک عمل ضربه ای ، توام با صدای ضربه انجام شود.

در شکل (11) نمونه ای از منحنی های کار انواع ترموستات تدریجی عمل کننده^{۱۲} و ضربه ای^{۱۳} یا سریع بسته شونده و همچنین ، به تدریج عمل کننده توام با باز و بسته شونده^{۱۴} نشان داده شده است .

میزان جریان لحظه ای که ترموستات با حرکت ضربه ای و سریع جریان را قطع می کند نباید کمتر از میزانی باشد که سازنده ترموستات برای آن مشخص کرده است .

2 - 5 - 6 - 3 . تنظیم درجه حرارت

2 - 5 - 6 - 3 - 1 . تنظیم دامنه تغییرات

نقطه تنظیم حداکثر درجه حرارت باید توسط یک عامل متوقف کننده محدود شود. در صورتی که حدود تنظیم دامنه تغییرات درجه حرارت با استفاده از ابزار مناسب قابل تغییر و تنظیم مجدد باشد، سازنده باید این موضوع را مشخص نماید. نقطه متوقف کننده تنظیم دما نباید خودبخود تغییر محل دهد.

2 - 5 - 6 - 3 - 2 . نقطه نشان دهنده تنظیم

بر روی دسته تنظیم ترموستات ، اگر به عنوان جزئی از آن همراه با کنترل چندکاره ارسال گردد، نقاط نشان دهنده حدود تنظیم باید بوضوح مشخص شده باشد و بر روی این دسته باید جهت حرکت یا چرخش دسته برای کم یا زیاد کردن درجه حرارت نیز به

طور واضح و دائمی مشخص شده باشد. در صورتی که برای مدرج شدن روی دسته ترموستات از ارقام استفاده شده باشد، ارقام بزرگتر باید نشان دهنده دماهای بیشتر باشد، به استثنای دسته ترموستات هایی که برای یخچالها و دستگاه های خنک کننده بکار می روند که در این ترموستات ها ارقام بزرگتر باید نشان دهنده دماهای پائین تر باشند.

انتخاب هر درجه حرارت مورد نظر از روی درجات حدود بالا و پائین تنظیم ترموستات باید در فاصله حداکثر و حداقل دماهای محیط که سازنده برای کار ترموستات مشخص کرده است امکان پذیر باشد. وسیله تنظیم دما در ترموستات نباید خودبخود از میزانی که برای آن تنظیم شده است تغییر کند.

2 - 5 - 6 - 3 . ترموستات با تنظیم ثابت

در صورتی که ترموستات از نوع تنظیم شده ثابت باشد، وسیله تنظیم کننده آن بعد از تنظیم باید به روش مناسبی (مثلا با لاک زدن بر روی آن) تثبیت و یا مهر و موم گردد.

2 - 5 - 7 . کلید عمل کننده با فشار گاز

2 - 5 - 7 - 1 . ساختار برقی

در این کلیدها، گازهای قابل احتراق نباید در ضمن کار عادی کلید عمل کننده با فشار گاز، بتواند با اجزاء برقی که ضمن کار تولید جرقه کرده و یا سرخ می شوند تماس پیدا کند.

اگر گاز فقط در صورت پاره شدن دیافراگم یا فانوسی قطع کننده گاز بتواند به اجزاء برقی فوق برسد، ساخت اینگونه کلیدها با این وضعیت در صورتی مجاز می باشد که بعد از بررسی ها و تحقیقات کافی ثابت شود که اتفاق فوق باعث بروز شرایط خطرناک و ناامن نمی شود. در این بررسی و تحقیقات باید مسلم شود که بعد از پاره شدن دیافراگم یا فانوسی ، گاز نمی تواند از طریق اتصالات برقی به سایر محفظه های برقی وارد شود.

2 - 5 - 7 - 2 . محفظه

محفظه ای که طرف مربوط به هوای آزاد دیافراگم را تشکیل می دهد نیازی به مطابقت با مفاد بند 2 - 2 - 1 ندارد، بشرطی که اگر دیافراگم و اجزاء غیر فلزی آن را از جای خود بردارند راه یافتن گاز به هوای آزاد فقط محدود به عبور از مجرای باشد که قطر آن از 1 میلی متر تجاوز نکند.

2 - 5 - 7 - 3 . مقاومت مکانیکی

کلید عمل کننده با فشار گاز باید بتواند در مقابل سه برابر حداکثر فشار ورودی آن و یا 300 میلی بار (هر کدام بیشتر است) مقاومت کند. برای این آزمون وارد آوردن فقط یک دفعه فشار ساکن به میزان فوق قابل قبول می باشد.

بخش سوم - الزامات عملکرد

3 - 1 . کلیات

کنترل چندکاره باید بتواند در شرایط زیر به طور صحیح کار کند:

- در تمام فشار کارهایی که برای دامنه کار آن مشخص شده است .
- در دماهای محیط از صفر تا 60 درجه سلسیوس یا دامنه وسیعتری از دمای کار که سازنده کنترل چندکاره برای آن مشخص کرده است .

- در دامنه تغییرات ولتاژ برق از 85 درصد حداقل ولتاژ تعیین شده برای کار کنترل چندکاره تا 110 درصد حداکثر ولتاژ تعیین شده و همچنین در 85 درصد و 110 درصد فشار محرکه یا دامنه فشاری که سازنده مشخص کرده است .
 - در هر ترکیبی از شرایط فوق .
- یادآوری - در مورد اجزاء ترموستات ، دامنه تغییرات درجه حرارت محیط شامل عامل حساس در برابر حرارت نمی شود.

3 - 2 . وضعیت نصب و سوار کردن کنترل چندکاره

عملکرد کنترل چندکاره باید در کلیه وضعیتهایی که سازنده برای نصب آن مشخص کرده است رضایتبخش باشد.

3 - 3 . مقاومت در برابر نشت

کنترل چندکاره باید در برابر نشت مقاوم باشد. در صورتی که میزان نشت خارجی آن از مقادیری که در بند 3 - 3 - 2 گفته شده است و میزان نشت داخلی آن از مقادیری که به ترتیب در بندهای 3 - 2 - 7 و 3 - 3 - 7 و 3 - 7 - 3 داده شده است ، تحت شرایط آزمون بند 4 - 3 و سایر آزمونهای تعیین میزان نشت داخلی ، تجاوز نکند، در این صورت می توان آن را از نظر مقاومت در برابر نشت قابل قبول دانست .

3 - 3 - 1 . کلیات

3 - 3 - 2 . مقاومت در برابر نشت خارجی

حداکثر میزان مجاز نشت خارجی پس از تبدیل به شرایط استاندارد نباید از مقادیر داده شده در جدول (۲) تجاوز کند.

جدول (۲): میزان نشت خارجی

حداکثر میزان مجاز نشت خارجی برحسب سانتیمتر مکعب در ساعت هوا در شرایط استاندارد	اندازه اسمی DN
۶۰	DN<10
۱۲۰	DN≥10

اجزاء مسدودکننده محفظه های محتوی گاز باید بعد از باز شدن و سوارشدن مجدد مقاوم در برابر نشت باقی بمانند (به بند 5 - 2 - 1 مراجعه شود).

3 - 3 - 3 . مقاومت در برابر نشت داخلی

مقادیر مجاز نشت داخلی برای عملکردهای مختلف در بندهای 3 - 2 - 7 و 3 - 3 - 2 داده شده است .

۴-۳ . تنش پیچشی و خمشی

۴-۳-۱ . کلیات

کنترل‌های چندکاره باید به نحوی ساخته شوند که برای مقاومت در برابر تنش‌های مکانیکی که احتمالاً هنگام نصب یا سرویس در معرض آنها قرار می‌گیرند دارای استحکام کافی باشند.

3 - 4 - 2 . تنش پیچشی کنترل‌های چندکاره گروه 1 و گروه 2 با دهانه اتصالات دنده پیچ شده

کنترل چندکاره با دهانه اتصالات دنده پیچی باید طبق روش بند 4 - 4 در معرض گشتاورهای پیچشی که در جدول (3) داده شده است قرار گیرند. بعد از انجام این آزمون نباید هیچ یک از قسمت‌های آن دچار تغییر شکل دائمی شده و یا نشت آنها از مقادیری که در بند 3 - 3 برای نشت‌های داخلی و خارجی گفته شده است بیشتر باشد.

3 - 4 - 3 . تنش پیچشی کنترل‌های گروه 1 و گروه 2 با دهانه اتصالات نوع فشاری

کنترل چندکاره با دهانه اتصالات نوع فشاری باید طبق روش بند 4 - 4 در معرض گشتاورهای پیچشی که در جدول (3) داده شده است قرار گیرد و بعد از انجام این آزمون نباید هیچ یک از قسمت‌های آن دچار تغییر شکل دائمی شده و یا میزان نشت داخلی یا خارجی آن از مقادیری که در بند 3 - 3 گفته شده است بیشتر باشد.

3 - 4 - 4 . تنش خمشی کنترل‌های چندکاره گروه 1 و 2

کنترل‌های چندکاره باید طبق روش مذکور در بند 4 - 4 در معرض نیروی خمشی داده شده در جدول (3) قرار گیرند و بعد از انجام این آزمون نباید هیچ قسمت از آن ، دچار تغییر شکل دائمی شده و یا میزان نشت آنها از مقادیری که در این استاندارد برای نشت خارجی و داخلی تعیین شده است تجاوز کند. برای گروه 1 آزمون مذکور در بند 4 - 4 - 4 - 2 باید بطور اضافی انجام شود. آزمون‌های وارد آوردن نیروی خمشی شامل ترموستات هایی که برای اتصال به لوله اصلی وسایل گازسوز پخت و پز (پختاری) دارای اتصال ورودیهای نوع فلنجی یا بست زینی شکل^{۱۰} (کلمپی) می باشد، نمی شود.

ممان خمشی (نیوتن بر متر)			گشتاور پیچشی (نیوتن بر متر)	اندازه اسمی
گروه ۲	گروه ۱		گروه ۱ و ۲	
مدت زمان	۱۰ ثانیه	۱۰ ثانیه	۹۰۰ ثانیه	۱۰ ثانیه
۶	۱۵ (۷)	۱۵	۷	۲۵
۸	۲۰ (۱۰)	۲۰	۱۰	۳۵
۱۰	۳۵ (۱۵)	۳۵	۲۰	۷۰
۱۵	۵۰ (۱۵)	۷۰	۴۰	۱۰۵
۲۰	۸۵	۹۰	۵۰	۲۲۵
۲۵	۱۲۵	۱۶۰	۸۰	۳۴۰
۳۲	۱۶۰	۲۶۰	۱۳۰	۴۷۵
۴۰	۲۰۰	۳۵۰	۱۷۵	۶۱۰
۵۰	۲۵۰	۵۲۰	۲۶۰	۱۱۰۰
(۱) اندازه های معادل برای اتصالات درجدول(۱)داده شده است .				
(۲)مقادیر داخل پرانتز برای بکاربردن هنگام آزمون کنترلهای دارای اتصال ورودی نوع فلنجی یابست زینی شکل برای متصل شدن به وسایل گازسوز پخت پز بکار می روند .				

3 - 4 - 5. کنترل‌های چندکاره با دهانه ورودی و خروجی دارای اندازه های اسمی متفاوت

در کنترل‌های چندکاره گروه 1 که اندازه اسمی اتصالات ورودی و خروجی آنها با یکدیگر متفاوت است . هر کدام از این اتصالات باید طبق بند 4 - 4 برای آزمون در معرض گشتاور پیچشی و ممان خمشی متناسب با اندازه خود که در جدول (3) داده شده است ، قرار گیرد.

3 - 5. میزان جریان تعیین شده برای کنترل چندکاره

میزان جریان گاز از کنترل چندکاره وقتی که طبق مفاد بند 4 - 5 اندازه گیری می شود نباید از 95 درصد میزان جریانی که توسط سازنده مشخص و تعیین شده است کمتر باشد.

3 - 6. دوام

3 - 6 - 1. مواد غیر فلزی قابل ارتجاع

3 - 6 - 1 - 1. کلیات

مواد غیر فلزی قابل ارتجاع که با گاز در تماس می باشند باید دارای ساختار مولکولی کاملاً یکنواخت بوده و عاری از هر گونه تخلخل ، ناخالصی ، رگه ، پوسته و سایر معایب سطحی قابل رویت با چشم غیر مسلح باشد.

3 - 6 - 1 - 2. مقاومت در برابر روغنهای روان کننده

برای تعیین مقاومت مواد غیر فلزی قابل ارتجاع در برابر روغنهای روان کننده باید این مواد را طبق روش مذکور در

بند 4 - 6 - 1 - 2 در روغن 20 - SAE فرو برد. بعد از این آزمون ، تغییر جرم مواد غیر فلزی باید در حدود بین ± 10 درصد باشد.

3 - 6 - 1 . مقاومت در برابر گاز

برای تعیین مقاومت مواد غیر فلزی قابل ارتجاعی که با گاز در تماس می باشند در برابر گاز باید نمونه ای از این مواد را طبق روش مذکور در بند 4 - 6 - 1 - 3 در مایع پنتان نرمال که دارای حداقل 98 درصد پنتان نرمال خالص باشد فرو برد. بعد از این آزمون تغییر جرم نمونه باید بین 5+ تا 15 - درصد باشد.

3 - 5 - 2 . نشانه گذاری

برچسبها و سایر نشانه گذاریهای مورد لزوم باید در برابر سائیدگی ، رطوبت و حرارت مقاوم باشند. این برچسبها و نشانه گذاریها باید از جای خود کنده نشده و یا آنقدر رنگ خود را از دست ندهند که قابل خواندن نباشند. مطابق با این ویژگیها باید با انجام آزمونی که در بند 4 - 6 - 2 شرح داده شده است تعیین کرد. نام یا علامت تجارتي سازنده و جهت ورود یا خروج گاز باید به صورت برجسته یا فرو رفته روی بدنه شیر نشانه گذاری شده باشد.

3 - 6 - 3 . مقاومت در برابر خوردگی (زنگ زدگی)

کلیه اجزاء کنترل چندکاره باید به اندازه کافی در برابر زنگ زدگی مقاوم باشند. این ویژگی را می توان یا با استفاده از مواد مقاوم در برابر زنگ زدگی و یا با پوشاندن این اجزاء بوسیله یک پوشش مقاوم در برابر زنگ زدن از قبیل رنگ بدست آورد. هیچیک از اجزاء کنترل چندکاره نباید آنقدر دچار زنگ زدگی شود که در کار ایمن و صحیح آن اختلال ایجاد گردد.

3 - 6 - 3 - 1 . مقاومت در برابر خراشیدگی

سطوحی که به وسیله پوشش رنگ محافظت شده اند باید قبل و بعد از انجام آزمون رطوبت ، که در بند 6 - 3 - 2 - 4 - شرح داده شده است ، طبق آزمون خراشیدگی مذکور در بند 4 - 6 - 3 - 1 در مقابل خراشیدگی مقاومت نمایند، بدون اینکه گلوله آزمایشی بتواند آنقدر در پوشش حفاظتی فرو برود که فلز سطح زیر پوشش نمایان گردد.

3 - 6 - 3 - 2 . مقاومت در برابر رطوبت

کلیه اجزاء کنترل چندکاره و از جمله سطوحی که به وسیله رنگ یا آبکاری پوشش داده شده اند باید طبق آزمون مذکور در بند 4 - 6 - 3 - 2 در برابر رطوبت مقاومت داشته باشند، بطوری که بعد از انجام این آزمون :
هیچ یک از اجزاء کنترل چندکاره دچار زنگ زدگی و خوردگی بیش از حد نشده باشد و در سطوح پوشانده شده نباید ظواهری از تاول زدگی و پوسته شدن تا حدی که با چشم غیر مسلح قابل رؤیت باشد، دیده شود. در صورتی که یکی از قطعات کنترل چندکاره دچار خوردگی جزئی شده باشد، این خوردگی نباید به اندازه ای باشد که قطعه مورد نظر استقامت کافی خود را برای کار بدون خطر و صحیح کنترل چندکاره از دست بدهد.
به طور کلی قطعاتی از کنترل چندکاره که هر گونه خوردگی در آنها باعث تأثیر نامطلوب در کار عادی آنها می گردد، نباید دچار هیچگونه ظواهری از خوردگی بشوند.

3 - 7 . ویژگی های کار

ویژگی های کار کنترل چندکاره باید بتواند الزامات زیر را برآورده نماید:

در صورتی که کنترل چندکاره دارای کارایی ها و پیش بینی های بیشتر از آنچه در این استاندارد گفته شده است باشد، این موارد باید طبق راهنماییها و دستورالعمل های سازنده آزمون و بررسی شوند.

3- 7- 2. کارایی شیرهای دستی

3- 7- 2- 1. دوره یا سیکل عملیاتی

سازنده باید شیر دستی کنترل چندکاره را به نحوی طراحی کرده و بسازند که این شیر بتواند حداقل دفعات باز و بسته شدن مندرج در جدول زیر را که در آزمون دوام شیر متناسب با سرعت باز و بسته شدن شیر تعیین شده است تحمل کند.

جدول (۴): تعداد دفعات بازو بستن (سایکل) شیردستی کنترل چند کاره

ردیف	کاربرد کنترل های چندکاره	تعداد باز و بسته شدن شیر
۱	دیگ های حرارت مرکزی و آبگرمکن	۵۰۰۰ دفعه
۲	گرم کننده هوا بخاری	۱۰۰۰۰ دفعه
۳	مشعل فوقانی اجاق گازهای خانگی	۴۰۰۰۰ دفعه

یادآوری: جهت اطلاع از سرعت باز و بسته شدن شیر و روش آزمون به بند 4- 7- 2- 3 مراجعه شود. سازنده بنا به تشخیص خود می تواند تعداد باز و بسته شدن بیشتری را برای آزمون شیر خود تعیین نماید. مجموعه مرکب از شیر دستی و ترموستات که برای مشعل های فوقانی اجاق گاز خانگی و آب گرمکن های فوری بکار می رود. باید با سی هزار سیکل چرخش مکانیکی در روش آزمون کند یا 3000 سیکل در روش آزمون سریع مورد آزمون قرار گیرد.

3- 7- 2- 2. گشاور پیچشی و نیروی لازم برای کار شیر

سازنده باید حداکثر گشتاور پیچشی و نیروی لازم برای کار با شیر را مشخص کند که این گشتاور و یا نیرو، بسته به نوع کاربرد آن، باید از جدول ۵ یا ۶ این استاندارد انتخاب گردد.

جدول (۵): حداکثر گشتاور پیچشی

گشتاور های ذکر شده با توجه به ردیف های مندرج در جدول (۴) تعیین شده است

گشتاور پیچشی (بر حسب نیوتن بر متر)			اندازه اسمی دهانه ورودی (DN)
ردیف ۳	ردیف ۲	ردیف ۱	

۰.۲	۰.۴	۰.۶	DN≤12
۰.۴	۰.۶	۰.۶	12<DN≤25
۰.۴	۰.۶	۱.۰	25<DN≤50

جدول (۶): حداکثر نیروی کار

نیروی کار ذکر شده براساس ردیف های مندرج در جدول (۴) تعیین شده است

نیروی کار (برحسب نیوتن)			اندازه اسمی دهانه ورودی (DN)
ردیف ۳	ردیف ۲	ردیف ۱	
۳,۰	۴,۵	۴,۵	DN<10
۴,۵	۶,۰	۶,۰	DN≥10

در صورتی که سازنده همراه با کنترل چندکاره ، دسته یا دکمه آنرا هم ارسال می نماید، گشتاور پیچشی لازم برای چرخاندن این دسته نباید از 0.017 نیوتن متر به ازاء هر میلیمتر قطر دسته تجاوز کند و یا نیروی کار نباید از 0.5 نیوتن به ازای هر میلیمتر مربع سطح مقطع ساقه تجاوز کند.

3 - 2 - 7 - 3 . مقاومت در برابر نشت داخلی در شیر دستی

در صورتی که در شرایط آزمون مذکور در بند 4 - 7 - 2 - 2 میزان نشت قسمتهایی از کنترل چند کاره که با دست حرکت داده می شود از مقادیر مجاز داده شده در جدول (7) تجاوز نکند می توان آن را در برابر نشت داخلی مقاوم دانست .

جدول (۷) : میزان نشت های داخلی (شیر دستی)

حداکثر میزان نشت داخلی بر حسب (سانتیمتر مکعب در ساعت) هوا در شرایط استاندارد	اندازه اسمی دهانه ورودی (DN)
20	DN≤10
40	10<DN≤25
60	25<DN≤50

۳ - ۷ - ۲ - ۴ . دوام

در پایان آزمون دوام که در بند 4 - 7 - 2 - 3 گفته شده است نباید عیب و نقص ظاهری در کنترل چند کاره دیده شود. علاوه بر آن باید:

- میزان نشتها هنوز هم با مقادیری که در بندهای 3 - 3 - 2 و 3 - 7 - 2 - 3 داده شده است مطابقت نماید.
- گشتاور پیچشی و نیروی لازم برای کار شیر از مقادیری که سازنده معین کرده است تجاوز نکند.

3 - 7 - 3 - 1 . قفل کننده ها

3 - 7 - 3 - 1 - 1 . وسیله جلوگیری کننده از روشن کردن مشعل اصلی

این وسیله در صورت وجود باید مادام که مجرای ورود گاز به مشعل اصلی باز است از روشن شدن آن جلوگیری کند.

3 - 7 - 3 - 1 - 2 . ضامن جلوگیری کننده از روشن کردن مجدد مشعل اصلی

این ضامن در صورت وجود، باید تا وقتی که شیر ایمنی، جریان گاز را قطع نکرده است، از روشن کردن مجدد مشعل اصلی یا مشعل اصلی و پیلوت جلوگیری کند.

3 - 7 - 3 - 2 . استفاده از انرژی کمکی

اگر برای بازنگه داشتن مجرای گاز به مشعل اصلی و یا به مشعل اصلی و پیلوت از انرژی کمکی استفاده می شود، سازنده کنترل چندکاره باید مدت زمانی را که این انرژی کمکی به شیر می رسد مشخص نماید. مدت زمانهایی که در آزمون مذکور در بند 2 - 4 - 7 - 3 بدست آمده و یادداشت می گردند، نباید از زمانی که سازنده مشخص کرده است تجاوز نماید. انرژی کمکی نباید تأثیر نامطلوبی بر کار صحیح و ایمن کنترل چندکاره داشته باشد. در صورتی که انرژی کمکی قطع شود، ایمنی کار کنترل چندکاره نباید دچار اختلال شود. یعنی در این حال کنترل باید بطور صحیح بکار خود ادامه دهد و یا گاز در فاصله یک ثانیه پس از قطع انرژی کمکی خودبخود بسته شود.

آزمون در این مورد طبق شرح مذکور در بند 4 - 3 - 7 - 4 انجام می شود.

3 - 7 - 3 - 3 . جریان برق برای بسته شدن شیر

میزان جریان برق برای بسته شدن شیر آهن ربایی (مگنت) در یک سیستم نظارت بر شعله نوع ترموالکتريکی، باید در بین حدودی باشد که سازنده آن وسیله تعیین کرده است. میزان جریان برقی که باعث بسته شدن شیر آهن ربایی می شود، طبق روش آزمون مذکور در بند 4 - 3 - 7 - 3 تعیین می شود.

3 - 7 - 3 - 4 . مقاومت در برابر نشت عامل بندآورنده

جریان گاز در وسیله نظارت بر شعله باید در برابر نشت مقاوم باشد در صورتی که مقدار نشت این عامل در شرایط آزمون مندرج در بند 4 - 3 - 7 - 4 از مقادیر داده شده در جدول (8) تجاوز نکند، می توان آن شیر را مقاوم در برابر نشت دانست.

جدول (8): میزان نشت های مجاز (سیستم های نظارت بر شعله)

حداکثر میزان نشت (سانتی متر مکعب هوا در ساعت)				اندازه اسمی دهانه ورودی (DN)
نشت داخلی	نشت خارجی			
در وضعیت روشن کردن	در وضعیت قطع انرژی	در وضعیت احتراق (روشن کردن)	در وضعیت کار و در وضعیت قطع انرژی	

۵۰۰۰	۲۰	۱۵۰ سانتی متر مکعب	بند ۲-۳ -	DN≤10
	۴۰	بیشتر از	۲ ملاحظه	10<DN≤25
	۶۰	بند ۳-۳ - ۲	شود.	25<DN≤50

3 - 7 - 3 - 5 . دوام

بعد از انجام هر یک از آزمونهای دوام که در بند 4 - 7 - 3 - 5 شرح داده شده است ، نمونه مورد آزمون باید با الزامات مذکور در بندهای 3 - 3 و 5 - 3 و 2 - 7 - 3 و 3 - 7 - 3 - 6 و 3 - 6 - 7 - 3 و 5 - 6 - 7 - 3 مطابقت داشته باشد. جریان برقی که می تواند شیر را ببندد و بعد از انجام آزمون دوام اندازه گیری می شود، باید بین 60 تا 400 درصد مقداری باشد که از ابتدا برای بستن جریان گاز مشخص گردیده است . این آزمونها باید به ترتیبی که مشخص شده است انجام شود.

3 - 7 - 3 - 6 . نیروی لازم برای بند آوردن شیر آهن ربایی در حالی که در وضعیت قطع برق می باشد، باید به اندازه ای باشد که شیر وقتی طبق شرح بند 4 - 7 - 3 - 6 آزمایش می شود، با وارد آوردن فشاری متجاوز از 10 mbar باز شود.

3 - 7 - 4 . تنظیم کننده فشار (رگولاتور)

3 - 7 - 4 - 1 . غیر فعال کردن

اگر سازنده ادعا کرده باشد که رگولاتور را می توان غیر فعال نمود (مثلا برای گاز مایع)، روش غیر فعال کردن آن باید در دستورالعملی که سازنده تهیه کرده است ، داده شده باشد. در این صورت هنگامی رگولاتور مجددا فعال می شود، کارکردن آن باید با الزامات کارکرد، که در این استاندارد گفته شده است مطابقت نماید.

3 - 7 - 4 - 2 . کلیات

کنترل چندکاره باید از نظر تغییرات فشار خروجی آن در دامنه تغییرات فشار ورودی از $P1_{min}$ تا $P1_{max}$ و یا در دامنه تغییرات میزان جریان در آن از q_{min} تا q_{max} طبق بند 4 - 7 - 4 آزمایش شود.

در صورتی که دامنه فشار ورودی شامل دو مقدار مشابه آنچه که در جدول 3 - 7 - 4 (الف) برای حداقل و حداکثر فشار داده شده باشد در اینصورت تنظیم فشار ورودی باید معادل فشار اسمی مربوطه ای باشد که در این جدول ذکر شده است . در غیر اینصورت سازنده باید فشار اسمی ورودی و دامنه تغییرات آنرا تعیین کند.

تغییرات فشار خروجی نسبت به مقدار تنظیم شده آن نباید از آنچه در جدول 3 - 7 - 4 (ب) داده شده است یا از ± 1 میلی بار ، هر کدام بزرگتر است ، بیشتر باشد.

یادآوری : فشارهای خروجی و مقادیر جریان فقط برای آزمون عملکرد رگولاتور می باشند و ارتباطی به زمینه کاربرد آن ندارند. عملکرد رگولاتور تحت شرایط واقعی کاربرد آن باید در داخل وسیله گازسوز مربوطه توسط سازنده وسیله گازسوز آزمایش شود.

جدول ۳-۷-۴ (الف): فشار گاز در ورودی کنترل

انواع گاز	فشار اسمی ورودی (mbar)	حداقل فشار ورودی (mbar)	حداکثر فشار ورودی (mbar)
گاز طبیعی نوع (L)	۲۵	۲۰	۳۰
	۲۰	۱۸	۲۵
گاز طبیعی نوع (H)	۱۸	۱۵	۲۳
	۲۰	۱۸	۲۵
گاز مایع	۲۸	۲۰	۳۵
	۳۰	۲۵	۳۵
	۳۷	۲۵	۴۵
	۵۰	۴۲.۵	۵۷.۵
	۶۷	۵۰	۸۰
	۱۱۲	۶۰	۱۴۰
	۱۴۸	۱۰۰	۱۸۰

3 - 4 - 7 - 3 . طبقه A

در تمام دامنه تغییرات فشار ورودی از P_{1min} تا P_{1max} و در تمام دامنه میزان جریان از q_{min} تا q_{max} ، تغییرات فشاری خروجی نسبت به مقدار تنظیم شده آن نباید از مقادیر داده شده در جدول 3 - 4 - 7 (ب) یا ± 1 میلی بار، هر کدام که بزرگتر است ، بیشتر شود. حداقل میزان جریان تعیین شده ، q_{min} نباید از 10 درصد q_{max} تجاوز کند.

جدول ۳-۷-۴ (ب): تغییر فشار خروجی نسبت به فشار تنظیم شده خروجی

طبقه تنظیم کننده فشار	حداکثر تغییرات فشار خروجی (درصد)
-----------------------	----------------------------------

گازهای خانواده مایع	گازهای خانواده طبیعی	
± 15	± 15	طبقه، q_{min} تا q_{max} و p_{1min} تا p_{1max}
$+10$ -10 $+40$	$+10$ -15 40	طبقه B با تغییر فشار ورودی برای هر یک از میزانهای جریان با تغییر میزانهای جریان از q_{min} تا q_{max} (فشار ورودی ثابت) برای هر یک از فشار های ورودی
$+10$ -10	$+10$ -15	طبقه C در q ثابت (مابین دامنه میزان جریان)

3 - 7 - 4 - 4 . طبقه B

برای هر تغییر فشار ورودی مابین دامنه فشار ورودی از P_{1min} تا P_{1max} در هر میزان جریان در مابین دامنه میزان جریان تعیین شده از q_{min} تا q_{max} ، تغییرات فشار خروجی نسبت به فشار خروجی تنظیم شده ، نباید از مقادیری که در جدول 3 - 7 - 4 (ب) داده شده است تجاوز کند.

برای هر تغییر میزان جریان مابین دامنه تعیین شده میزان جریان از q_{min} تا q_{max} در هر فشار ورودی مابین دامنه تعیین شده فشار ورودی از P_{1min} تا P_{1max} تغییر فشار خروجی نسبت به فشار تنظیم شده خروجی نباید از مقادیر داده شده در جدول 4 - 3 - 7 (ب) یا ± 1 میلی بار، هر کدام بزرگتر است ، تجاوز کند.

در صورتی که بعد از رگولاتور یک ترموستات نوع تدریجی عمل کننده ، یا نوع تدریجی عمل کننده توام با قطع و وصل نصب شده باشند، تغییر فشار خروجی ناشی از تغییر جریان از q_{min} تا q_{max} را نباید در نظر گرفت .

3 - 7 - 4 - 5 . طبقه C

برای هر تغییر فشار ورودی مابین دامنه فشار ورودی از P_{1min} تا P_{1max} در هر میزان جریان مابین دامنه میزان جریانی که سازنده تعیین کرده است از q_{min} تا q_{max} تغییرات فشار خروجی نسبت به فشار خروجی تنظیم شده نباید از مقادیر داده شده در جدول 3 - 7 - 4 (ب) یا از ± 1 میلی بار، هر کدام بزرگتر است ، تجاوز کند.

3 - 7 - 4 - 6 . صدای ناشی از کار

رگولاتور هنگامی که از نظر عملکرد طبق بند 4 - 7 - 4 آزمایش می شود نباید تولید صدای غیر عادی و تق تق^{۱۶} نماید.

3 - 7 - 4 - 7 . دوام

دوام رگولاتور باید طبق بند 4 - 7 - 3 (الف - 6) و توام با وسیله قطع جریان یا ترموستات مورد آزمایش قرار گیرد. بعد از انجام آزمون دوام ، عملکرد رگولاتور باید ما بین حدود مشخص شده در بندهای 3 - 7 - 4 یا 3 - 3 - 7 - 4 و یا 5 - 3 - 7 - 4 - باقی بماند.

3 - 7 - 4 - 8 . فشار محبوس

در صورتی که سازنده رگولاتور ادعا کند که رگولاتور قادر است در حالت عدم مصرف جریان گاز را قطع کند، در این صورت فشار در دهانه خروجی رگولاتور هنگام قطع جریان نباید بیشتر از 15 درصد یا 7.5 میلی بار، هر کدام بزرگتر است ، از فشار خروجی رگولاتور در 5 درصد q_{max} بالاتر برود.

این رگولاتور باید طبق روش آزمونی که در بند 4 - 7 - 3 (الف - 5) شرح داده شده است ، مورد آزمون قرار گیرد.

3 - 7 - 5 . تنظیم کننده میزان جریان

چگونگی کار تنظیم کننده جریان باید طبق دستورالعمل سازنده آن بررسی و کنترل شود .

۳ - ۷ - ۶ . شیر خودکار قطع جریان گاز

3 - 7 - 6 - 1 . کلیات

برای مکانیزم های محرکه عمل کننده با فشار هوا یا سیال مایع ، شیر خودکار برقی قطع کننده جریان گاز باید با شرایط مندرج در بند 3 - 1 نیز مطابقت نماید و هنگامی که فشار محرکه شیر به 85 درصد فشار تعیین شده یا به 110 درصد این فشار رسید، شیر باید به نحو رضایت بخش بسته شود.

3 - 7 - 6 - 2 . عمل بسته شدن

شیرهای خودکار قطع جریان گاز، باید وقتی که ولتاژ برق شیر به 15 درصد حداقل ولتاژ تعیین شده برای آن کاهش یابد به طور خودکار بسته شود.

شیرهای بسته شونده خودکار که با مکانیزم بکار اندازنده با فشار هوا یا سیال مایع کار می کنند باید وقتی که بکار اندازنده مکانیزم آن به 15 درصد بالاترین فشاری که سازنده آن تعیین کرده است کاهش پیدا کند، به طور خودکار شیر را ببندد. این شیرها باید بتوانند وقتی که ولتاژ برق آنها بین 15 درصد کمتر از حداقل میزان برق تعیین شده برای آن تا 110 درصد حداکثر این میزان تغییر می کند کار کند و هر وقت که برق آن در هر میزان فیما بین مقادیر فوق قطع شود شیر باید به طور خودکار بسته شود.

مدت زمانی که طول می کشد تا شیر بسته شود در کلیه موارد فوق باید طبق بند 3 - 7 - 6 - 5 باشد.

3 - 7 - 6 - 3 . نیروی بسته کننده شیر

در شیرهای خودکار قطع کننده گاز که نیروی بندآورنده در آنها ارتباطی با نیروی بسته کننده شیر ندارد، مثلاً در شیرهای تویی یا دروازه ای و امثال آن هنگامی که طبق بند 4 - 7 - 6 - 2 مورد آزمایش قرار می گیرد، در صورتی که نیروی اصطکاک تویی آنها مساوی یا کوچکتر از 5 نیوتن باشد باید نیروی بسته کننده شیر حداقل 5 برابر مقدار نیروی اصطکاک داخلی شیر باشد و در صورتی که نیروی اصطکاک شیر بزرگتر از 5 نیوتن باشد، نیروی بسته کننده آن باید حداقل 2.5 برابر نیروی اصطکاک شیر ولی حداقل 25 نیوتن باشد. نیروی اصطکاک شیر باید در حالی اندازه گیری شود که از هیچگونه روغن یا گریس برای روغنکاری شیر استفاده نشده باشد.

مدت زمان تأخیر در بازشدن و مدت زمان باز شدن شیر باید در صورتی که زمانهای تعیین شده توسط سازنده بیشتر از یک ثانیه است ، در حدود $\pm 20\%$ درصد این زمانها باشد. برای شیرهایی که زمان تعیین شده برای تأخیر در باز شدن یا برای باز شدن آنها کمتر یا مساوی از یک ثانیه است زمان واقعی اندازه گیری شده وقتی که شیر طبق بند 4 - 7 - 6 - 3 آزمایش می شود نباید از یک ثانیه تجاوز کند.

3 - 7 - 6 - 5. زمان بسته شدن

زمان بسته شدن شیر وقتی که طبق بند 4 - 7 - 6 - 4 آزمایش می شود برای شیرهای کلاس A, B, C, E نباید از یک ثانیه تجاوز کند.

برای شیرهای کلاس D زمان بسته شدن شیر نباید از زمانی که سازنده شیر برای بسته شدن آنها تعیین کرده است بیشتر شود (به بند 1 - 4 - 1 تعاریف مراجعه شود).

3 - 7 - 6 - 6. نیروی بندآورنده

شیرهای کلاس A, B, C وقتی که طبق بند 4 - 7 - 6 - 5 مورد آزمون قرار می گیرند، نیروی بندآورنده ای که بر سطح سوراخ عامل بندآورنده شیر (تویی یا مخروطی) وارد می آید باید حداقل معادل فشارهای مندرج در جدول (9) باشد . در شیرهای کلاس E حداقل نیروی آب بندکننده ای که بر سطح سوراخ عامل بندآورنده شیر وارد می آید باید معادل 1.5 برابر حداکثر فشار کار شیر و یا حداقل 150 میلی بار بیشتر از حداکثر فشار کار شیر، هر کدام بیشتر است باشد، میزان جریان اندازه گیری شده نباید از مقادیر نشت داخلی که در جدول (10) داده شده است بیشتر باشد. برای بعضی از طرح های شیرها ممکن است روشهای آزمون مندرج در بند 4 - 7 - 6 - 5 برای اندازه گیری نیروی آب بندی مناسب نباشد.

در چنین مواردی نیروی آب بند کننده را باید به روش محاسبه یا با ترکیبی از روش آزمون توام با محاسبه تعیین و مشخص کرد. در صورت محاسبه برای تعیین حداقل نیروی بندآورنده باید از مقدار فشاری معادل 25 درصد بیشتر از 150 یا 50 و یا 10 میلی بار، بسته به نوع و کلاس شیر مورد نظر، استفاده کرد.

3 - 7 - 6 - 7. مقاومت در برابر نشت داخلی

شیرهایی خودکار قطع کننده جریان گاز در صورتی که در شرایط آزمون بند 4 - 7 - 6 - 6 میزان نشت داخلی یا عبور جریان از آنها از مقادیری که در جدول (10) داده شده است تجاوز نکند، از نظر مقاوم بودن در برابر نشت داخلی قابل قبول محسوب می شوند.

جدول (۹) : نیروهای لازم برای بند آوردن شیر

انواع شیر	فشار آزمون (میلی بار)	میزان جریان مجاز
کلاس A	۱۵۰	طبق مقادیر داده شده
کلاس B	۵۰	در جدول (۱۰) برای
کلاس C	۱۰	نشت مجاز داخلی

اندازه اسمی دهانه ورودی (DN)	حداکثر میزان نشت داخلی بر حسب سانتی متر مکعب در ساعت هوا
DN≤10	۲۰
10<DN≤25	۴۰
25<DN≤50	۶۰

3 - 7 - 6 - 8 . دوام

بعد از انجام آزمون دوام که در بند 3 - 7 - 6 - 7 شرح داده شده است عملکرد شیر برای بسته شدن باید با شرایط مذکور در بندهای 3 - 2 و 3 - 6 - 7 تا 3 - 7 - 6 مطابقت نماید.

3 - 7 - 7 . ترموستات مکانیکی

3 - 7 - 7 - 1 . مقاوم بودن در برابر نشت داخلی

ترموستات هایی که قادر به بستن کامل جریان می باشند، باید در حالت بسته بودن آب بند بوده و جریان گاز را قطع کنند. در صورتی که میزان نشت داخلی از این ترموستات ها در شرایط آزمون مندرج در بند 4 - 7 - 7 - 2 از مقادیری که در جدول (11) داده شده است تجاوز نکند، باید این ترموستات ها را مقاوم در برابر نشت داخلی محسوب نمود.

جدول (11-1) : میزان نشت داخلی (ترموستات)

اندازه اسمی دهانه ورودی (DN)	حداکثر میزان نشت گاز داخلی بر حسب سانتی متر مکعب در ساعت هوا
DN≤15	۶۰
15<DN≤25	۸۰
25<DN≤50	۱۲۰

3 - 7 - 7 - 2 . کالیبره کردن نقطه تنظیم دما

انحراف نقطه تنظیم دما در دمای ثابت محیطی وقتی که ترموستات طبق بند 4 - 7 - 7 - 3 آزمایش می شود نباید از مقداری که سازنده ترموستات مشخص کرده است تجاوز کند.

3 - 7 - 7 - 3 . خلاصی دسته ترموستات

خلاصی دسته ترموستات وقتی که طبق بند 4 - 7 - 7 - 3 آزمایش می شود نباید از 5 درصد حرکت زاویه ای حدود تنظیم ترموستات تجاوز کند.

3 - 7 - 7 - 4 . باز شدن ترموستات نوع سریع باز و بسته شونده که دارای حالت بسته شدن کامل است

نشت داخلی یک ترموستات دو حالت باز - بسته یا یک ترموستات باز و بسته شونده تدریجی ، با حالت باز و بسته ، در طول مدت باز شدن تا نقطه ای که به طور سریع و ضربه ای بسته می شود، وقتی که ترموستات طبق بند

4 - 7 - 7 - 5 آزمایش می شود نباید از یک دستی متر مکعب هوا در ساعت تجاوز کند.

3 - 7 - 7 - 5 . فشار باز شدن و فشار بسته شدن برای ترموستات هایی که دارای وضعیت بسته شدن کامل می باشند.

ترموستات وقتی که طبق بند 4 - 7 - 7 - 4 آزمایش می شود، باید بتواند در فشارهای بین حداقل 1.2 برابر حداکثر فشار کاری که سازنده برای آن تعیین کرده است و به هر حال در برابر فشار حداکثر تا 50 mbar باز و بسته شود.

3 - 7 - 7 - 6 . میزان جریان تعیین شده برای ترموستات و میزان جریان مجرای فرعی آن

میزان جریان تعیین شده برای ترموستات و میزان جریان مجرای فرعی آن باید طبق بند 4 - 7 - 7 - 7 اندازه گیری و تصحیح شود، جریان تعیین شده برای ترموستات نباید از 0.9 برابر میزانی که سازنده اعلام کرده است کمتر باشد.

برای ترموستات هایی که دارای مجرای فرعی با میزان جریان قابل تغییر از پیش تنظیم شده می باشند، میزان جریان این مجرای فرعی باید برای کلیه مقادیر که سازنده برای آن تعیین کرده است قابل تنظیم باشد.

برای ترموستات هایی که دارای مجرای فرعی با میزان جریان ثابت از پیش تنظیم شده می باشند، میزان جریان مجرای فرعی باید مابین حدود رواداری هایی که سازنده برای آن تعیین کرده است ثابت باقی بماند.

3 - 7 - 7 - 7 . ویژگی های کار ترموستات

وقتی که ترموستات طبق بند 4 - 7 - 7 - 8 آزمایش می شود باید:

(1) حدود درجه حرارت آن مابین حدود و رواداری هایی باشد که سازنده اعلام کرده است .

(2) اختلاف دما در ترموستات های سریع عمل کننده یا تدریجی عمل کننده باز و بسته شونده مابین حدود مقادیری باشد که سازنده اعلام کرده است .

(3) دامنه نوسان ترموستات های تدریجی عمل کننده در حدود مقادیری باشد که سازنده تعیین کرده است .

3 - 7 - 7 - 8 . دما

3 - 7 - 7 - 8 - 1 . حدود دامنه تغییرات دمای محیط کار برای بدنه کنترل چندکاره و ترموستات آن : ترموستات باید بتواند ، مابین حداقل و حداکثر دمای محیط که سازنده برای کار آن تعیین کرده است به طور صحیح و مطمئن کار کند.

حداکثر دمای محیط کار که سازنده برای ترموستات اعلام کرده است نباید از 60 درجه سلسیوس کمتر و حداقل آن نباید از صفر درجه سلسیوس بالاتر باشد.

تغییرات نقطه تنظیم درجه بندی ترموستات که به علت تغییرات دمای بدنه ترموستات هنگام آزمایش آن طبق بند 7 - 9 - 1 - 7 - 4 - 7 - پیش می آید، نباید از حداکثر مقداری که سازنده تعیین کرده است تجاوز کند.

3 - 7 - 7 - 8 - 2 . اثرات دما در زمان نگهداری در انبار و ضمن حمل و نقل

ترموستات وقتی که طبق بند 4 - 7 - 7 - 9 - 2 آزمایش می شود باید بتواند در برابر تغییرات دمای محیط از 15 - تا 60+ درجه سلسیوس مقاومت کرده و مابین حدود تغییرات مجاز عملکرد ترموستات که سازنده تعیین کرده است باقی بماند. حدود تغییرات دمای محیط برای دستگاه های گرم کننده فضا و برای ترموستات های دستگاه های برودتی باید بین 15- تا 50+ درجه سلسیوس باشد.

3 - 7 - 7 - 8 - 3 . اضافه بار حرارتی عامل حساس در مقابل دما: عامل حساس حرارتی باید بتواند در برابر اضافه بار حرارتی مساوی با حداکثر دمای کار آن به اضافه 15 درصد حدود تغییرات دما یا 25 درجه کلوین ، هرکدام بیشتر است ، مقاومت کند و ترموستات نیز باید وقتی که طبق بند 4 - 7 - 7 - 3 آزمایش می شود در حدود تغییرات مجازی که سازنده برای تغییر دائمی منحنی کار آن تعیین کرده است باقی بماند. موارد استثنای برای شرایط فوق به شرح زیر می باشد.

جدول (2-11): اضافه بار حرارتی عامل حساس در مقابل دما

دمای اضافه بار برای حساس حرارتی		کاربرد
یا مقادیر بیشتر در صورتیکه سازنده اعلام کرده باشد	۱۱۰ درجه سلسیوس	برای کاربرد های گرم کردن آب
	۵۰ درجه سلسیوس	برای دستگاه های مستقل گرم کننده فضا و دستگاه های برودتی

3 - 7 - 7 - 9 . دوام

عملکرد دستگاه های ترموستاتیکی بعد از انجام آزمونهای کار مکرر مکانیکی و حرارتی که در بند 4 - 7 - 7 - 10 مشخص شده است باید در حدود تغییرات مجازی که سازنده تعیین کرده است باقی بماند(بند 4 - 1 - 3 نیز ملاحظه شود).

3 - 7 - 8 . کلید عمل کننده با فشار گاز

3 - 7 - 8 - 1 . عملکرد

سازنده باید ویژگی های کار کلید عمل کننده با فشار گاز را در ارتباط با وضع نصب و سوار کردن آن و همچنین بالا و پایین رفتن فشار و دمای محیط نیز مشخص کند. این ویژگی ها طبق بند 4 - 7 - 8 - 1 مورد بررسی و کنترل قرار خواهند گرفت .

3 - 7 - 8 - 2 . دوام

بعد از آزمون دوام که طبق بند 4 - 7 - 8 - 2 انجام می شود، شرایط عملکرد کلید عمل کننده با فشار گاز باید در همان حدود مقادیری که سازنده برای شرایط عملکرد آن و تغییر دائمی دامنه کنترل ترموستات تعیین کرده است ، باقی بماند.

3 - 8 . میزان جریان و مقاومت در مقابل نشت بعد از آزمونهای دوام

بعد از انجام کلیه آزمونهای دوام عملکردهای کنترل چندکاره ، مقاوم بودن در مقابل نشت خارجی این کنترل و میزان جریان تعیین شده برای آن باید با شرایط مندرج در بندها 3 - 3 و 3 - 5 این استاندارد تطابق داشته باشد.

بخش چهارم - آزمونها

4 - 1 . کلیات

4 - 1 - 1 . نمونه برداری

در صورتی که کنترل چندکاره فاقد شیر قطع کننده خودکار و ترموستات باشد باید از هر 500 دستگاه تولید شده در یک نوبت کار یا کسری از آن ، در صورتی که دارای فقط ترموستات یا شیر قطع کننده خودکار هم باشد از هر 1000 دستگاه تولید شده در یک نوبت کار یا کسری از آن ، در صورتی که مجهز به ترموستات و شیر قطع کننده خودکار (هر دو) باشد از هر 1500 دستگاه تولید شده در یک نوبت کار یا کسری از آن ، حداقل یک سری نمونه طبق جدول (12) برداشته شده و در آزمایشگاه شرکت مورد آزمایش قرار بگیرد.

جدول (۱۲): نمونه برداری

تعداد نمونه به عنوان یک سری	نوع کنترل چند کاره
۲	کنترل چند کاره فاقد شیر قطع کننده خودکار و ترموستات
۳	کنترل چند کاره دارای فقط ترموستات یا شیر قطع کننده خودکار
۴	کنترل چند کاره که دارای هم ترموستات و هم شیر قطع کننده خودکار باشد
۵	کنترل چند کاره ای که علاوه بر وسایل فوق دارای اجزاء کنترل دیگری نیز می باشد

تبصره - مؤسسه استاندارد نمونه برداری را طبق جدول فوق به اضافه یک عدد به عنوان شاهد انجام خواهد داد.
نمونه برداری از کنترلرهای چندکاره وارداتی طبق استاندارد ملی مربوطه انجام می گیرد.

4 - 1 - 1 . شرایط آزمون

آزمونها باید با هوایی که دمای آن 20 ± 5 درجه سلسیوس باشد، در محلی که دمای محیط آن نیز 20 ± 5 درجه سلسیوس است انجام شود، مگر اینکه شرایط دیگری مشخص شده باشد.
مقادیر اندازه گیری شده در کلیه آزمونها باید به شرایط استاندارد دی که در بند 1 - 3 - 17 گفته شده تصحیح شوند.

4 - 1 - 2 . ترتیب انجام آزمونها

کنترل چندکاره باید به ترتیب توالی طبق جدول (13) مورد آزمون قرار گیرد:

جدول (۱۳) : توالی آزمون ها

نمونه های آزمون					آزمون	شماره بند
۱	۲	۳	۴	۵		
*					پیچیدگی و خم شدن	۴-۴

*					مقاوم بودن در مقابل نشت (به استثنای بندهای ۴-۳-۲-۲ و ۴-۳-۲-۳)	۴-۳
*					میزان جریان تعیین شده برای شیر	۴-۵
*					ویژگی های کار	۴-۷
					ویژگی های عمومی کار	۴-۷-۱
*					شیر دستی کنترل چند کاره	۴-۷-۲
*					گشتاور و نیروی کارکردن شیر	۴-۷-۲-۱
*					مقاومت در برابر نشت داخلی	۴-۷-۲-۲
*					آزمون دوام	۴-۷-۲-۳
					سیستم نظارت بر شعله	۴-۷-۳
	*				قفل کننده های داخلی	۴-۷-۳-۱
	*				استفاده از انرژی کمکی	۴-۷-۳-۲
	*				جریان برق بسته کننده شیر	۴-۷-۳-۳
	*				مقاومت در برابر نشت داخلی	۴-۷-۳-۴
	*				آزمون دوام	۴-۷-۳-۵
	*				نیروی آب بند کننده	۴-۷-۳-۶
*	*	*	*	*	تنظیم کننده میزان جریان	۴-۷-۵
					شیر برقی خودکار قطع کننده جریان	۴-۷-۶
			*		عملکرد بسته شدن	۴-۷-۶-۱
			*		نیروی بسته کننده	۴-۷-۶-۲

نمونه های آزمون					آزمون	شماره بند
۱	۲	۳	۴	۵		

			*		زمان تأخیر و زمان باز کردن	۴-۷-۶-۳
			*		زمان بسته شدن	۴-۷-۶-۴
			*		نیروی آب بند کننده	۴-۷-۶-۵
			*		مقاومت در برابر نشت داخلی	۴-۷-۶-۶
			*		دوام	۴-۷-۶-۷
					ترموستات های مکانیکی	۴-۷-۷
				*	مقاومت در برابر نشت داخلی در حالت بسته بودن شیر	۴-۷-۷-۰
				*	کالیبره کردن نقطه نزدیک دما	۴-۷-۷-۱
				*	دامنه حرکت خلاصی دسته ترموستات	۴-۷-۷-۲
				*	باز وبسته شدن سریع و یک باره	۴-۷-۷-۳
				*	فشار باز شدن وبسته شدن	۴-۷-۷-۴
				*	میزان جریان تعیین شده برای مجرای فرعی و کنترل چند کاره	۴-۷-۷-۵
				*	ویژگی های چند کاره	۴-۷-۷-۶
				*	دما	۴-۷-۷-۷
				*	ویژگی های عملکرد	۴-۷-۷-۸
				*	دوره باز وبسته شدن مکانیکی	۴-۷-۷-۸-۱
				*	دوره باز وبسته شدن حرارتی	۴-۷-۷-۸-۲
	*				کلید عمل کننده با فشار گاز	۴-۷-۸
**					جدا کردن اجزاء غیر فلزی	۴-۳-۲-۲
**					سوراخ های تنفسی	۴-۳-۲-۳
**					اجزاء غیر فلزی قابل ارتجاع	۴-۶-۱
**					نشانه گذاری	۴-۶-۲
					مقاومت در برابر خوردگی	۴-۶-۳
**					آزمون خراشیدگی	۴-۶-۳-۱
**					آزمون رطوبت	۴-۶-۳-۲
**					ویژگی های ساخت	۴
**					مدارک فنی / نشانه گذاری	۵
					*آزمون فقط بر روی یکی از نمونه ها یاطبق مدارک و دستورالعمل ها انجام شود	

در مواردی که امکان پذیر باشد باید آزمونهای دوام به طور توأم انجام شود. در ضمن این آزمونها باید هر یک از عملکردهای کنترل چندکاره بعد از طی دوره کاری که برای آن تعیین شده است ، بررسی و کنترل کرد. سپس باید باقیمانده دوره کار تعیین شده برای سایر عملکردها را جداگانه بعمل آورد و در پایان کار هر عملکرد بررسی و کنترل را انجام داد.

4 - 2 . وضع نصب و سوار کردن کنترل چندکاره

آزمایشات باید در حالی انجام شود که کنترل چندکاره مطابق وضعیتی که سازنده برای نصب و سوار کردن آن تعیین کرده است ، سوار شده باشد. در صورتی که برای سوار کردن کنترل چندکاره وضعیتهای مختلفی مشخص شده باشد، آزمایشات باید در وضعی انجام شود که نسبت به سایر وضعیتهای سوار کردن نامناسب ترین وضع باشد.

4 - 3 . مقاومت در مقابل نشت

4 - 3 - 1 - کلیات

این آزمون می تواند با روشهایی که در آزمایشگاه های ملی بکار می رود، انجام شود. به شرط اینکه این روشها نتایج مشابه و قابل قبولی از نظر این استاندارد بدست دهد.

دقت دستگاه آزمایش باید تا 1 یک سانتی مترمکعب و 0.1 میلی بار باشد. مقدار اشتباه در اندازه گیری دستگاه نباید از 5 سانتی متر مکعب بیشتر باشد.

در صورتی که شک و تردیدی در روشهای فوق وجود داشته باشد، باید از روش مرجع استفاده شود. مثلا :

الف) روش مذکور در پیوست الف (روش حجمی) برای فشارهای تا 150 میلی بار

ب) روش مذکور در پیوست ب (روش افت فشار) برای فشارهای آزمون بالاتر از 150 میلی بار

برای اندازه گیری نشت داخلی باید یک نشان دهنده مناسب به دهانه خروجی کنترل چندکاره متصل شود.

آزمایشات باید ابتدا با فشار آزمون 6 میلی بار و سپس با 1.5 برابر حداکثر فشار کار کنترل چندکاره که در هر حال نباید از 150 میلی بار کمتر باشد انجام شود. برای وسایلی که مناسب برای کار با گاز مایع با فشار اسمی 112 میلی بار یا 148 میلی بار باشد، فشار آزمون باید حداقل 220 میلی بار باشد.

4 - 3 - 2 . مقاومت در برابر نشت خارجی

4 - 3 - 2 - 1 . دستگاه کامل

قبل از انجام آزمون ، مسدود کننده هایی را که منافذ منتهی به معابر گاز را از فضای خارج مجزا می کنند و می توانند طبق بند 2 - 1 - 5 از دستگاه باز و پیاده شوند، باید 5 بار طبق دستورالعمل سازنده پیاده و دوباره سوار کرد.

الف) دستگاه باید در حالتی بکار انداخته شود که کلیه مجاری گاز در دستگاه در حالت باز باشند (از هر گونه منبع تأمین برق مناسب برای دستگاه می توان در طول مدت آزمون استفاده کرد) سپس دهانه ورودی و دهانه های خروجی کنترل چندکاره باید در معرض فشاری معادل فشار آزمون طبق بند 4 - 3 - 1 قرار داده شوند.

ب) سپس آزمون مذکور در بند الف (فوق) باید در حالی انجام شود که منبع تأمین برق قطع شود بطوری که مجرای اصلی ورودی گاز و مجرای پیلوت (برای پیلوت های محافظت شده) در کنترل چندکاره در حالت بسته باشند.

ج) سپس باید، در صورت مربوط بودن، آزمون مذکور در بند الف) فوق) را در حالی تکرار کرد که هر گونه ساقه یا مکانیزم های محرکه کنترل چندکاره که هنگام روشن کردن شعله، حرکت می کنند در وضعیتی که هنگام روشن کردن شعله خواهند داشت، نگه داشته شوند.

4 - 3 - 2 . جدا کردن اجزاء غیر فلزی

کلیه اجزاء غیر فلزی موجود در محفظه های کنترل چندکاره را که محفظه های محتوی گاز را از فضای خارج مجزا می نمایند، مشتمل بر محفظه هایی که به وسیله دیافراگم از فضای خارج مجاز می شوند، باید از کنترل چندکاره جدا کرده و سپس باید دهانه های ورودی و خروجی کنترل چندکاره در معرض فشاری معادل حداکثر فشارکار آن قرار گیرند. در این حال میزان نشت گاز به فضای خارج از کنترل چندکاره نباید از ۳۰ دسی متر مکعب تجاوز کند. در طول مدت انجام این آزمون واشرهای حلقوی (ا) - رینگ (ب) - آب بندکننده ها، واشرها و اجزاء ثابت آب بندکننده دیافراگم را نباید جدا کرده و برداشت، اجزاء متحرک دیافراگم را در این آزمون باید پاره کرد. باید دقت کامل به عمل آید که در طول این آزمون سوراخهای راه هوای آزاد (تنفس) طبق بند 2 - 2 - 2 - 2 - بسته و مسدود باشند.

4 - 3 - 2 - 3 . میزان نشت از سوراخهای راه به هوای آزاد (تنفس) در حالی که اجزاء متحرک دیافراگم کنترل چندکاره پاره شده اند و کلیه شیرهای قطع جریان گاز باز می باشند، باید کلیه محفظه های محتوی گاز در کنترل چندکاره را تحت فشاری معادل حداکثر فشار کار کنترل چندکاره قرار داد. باید بررسی شود که میزان نشت از سوراخهای راه به هوای آزاد کنترل چندکاره از ۷۰ دسی متر مکعب تجاوز نکند.

4 - 3 - 3 . مقاومت در برابر نشت داخلی

این آزمون در حالی که گاز در مسیر کار عادی کنترل چندکاره از آن عبور می کند انجام می شود. فشارهای آزمون در بند 3 - 1 - 4 - تعیین شده اند. نشت داخلی برای جزء یا اجزاء بسته شونده در کنترل برای هر یک از عملکردهای آن به طور مستقل و جدا از سایر اجزاء آزمایش می شود.

4 - 4 . تنش پیچشی و خمشی

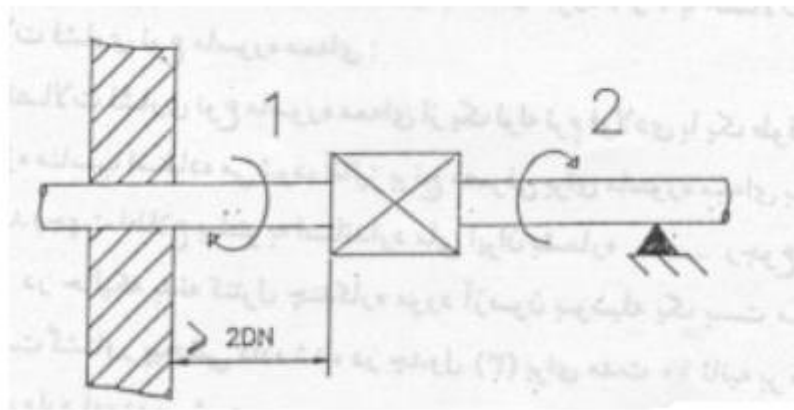
4 - 4 - 1 . کلیات - اتصالات دنده پیچی و فلنجی

الف) لوله هایی که برای انجام آزمایشات مذکور در بندهای 4 - 4 - 2 و 4 - 4 - 3 بکار می روند باید با رده متوسط ISO 65 مطابقت داشته باشند. طول این لوله ها باید حداقل 40 برابر قطر اسمی آنها باشد.

ب) برای آب بند کردن اتصالات این لوله ها باید فقط از خمیرهای آب بند کننده ای که سخت و شکننده نمی شوند، استفاده شود.

ج) برای انجام آزمون تنش پیچشی و خمشی، باید درباره اتصالات فلنجی هم مشابه اتصالات دنده ای عمل کرد.

د) کنترل چندکاره مورد آزمون را باید قبل از انجام آزمونهای ذیل از نظر نشت خارجی و نشت داخلی مورد بررسی قرار داد.



شکل (۱) : روش نصب کنترل چند کاره برای آزمون تنش پیچشی

4 - 4 - 2 . آزمون 10 ثانیه ای تنش پیچشی - کنترل‌های چندکاره گروه 1 و 2 با اتصالات دنده پیچی

الف (یک سر لوله شماره 1 (در شکل 1) را با وارد آوردن گشتاور پیچشی که از مقادیر داده شده در جدول (3) تجاوز نکند به کنترل چندکاره مورد آزمون بپیچانید. طرف دیگر این لوله را در فاصله ای از کنترل چندکاره که از 2 برابر قطر اسمی لوله کمتر نباشد محکم کنید.

ب (لوله شماره 2 (شکل ۱) را نیز با گشتاور پیچشی که از گشتاور داده شده در جدول (3) تجاوز نکند به دهانه دیگر کنترل چندکاره مورد آزمون بپیچانید. اطمینان حاصل کنید که محل اتصال لوله ها به کنترل چندکاره نشت نمی کند.

ج (لوله شماره 2 را بر روی پایه ای متکی کنید به طوری که این لوله هیچگونه تنش خمشی بر کنترل چندکاره مورد آزمون وارد نیابد.

د) گشتاور پیچشی لازم را بر لوله شماره 2 باید به مدت 10 ثانیه به طور یکنواخت و به آرامی و بدون هیچگونه وقفه وارد آورد. 10 درصد قسمت انتهایی این گشتاور باید به مدتی که از یک دقیقه تجاوز نکند اعمال شود و ضمناً باید دقت شود که گشتاور وارده از گشتاوری که در جدول (3) داده شده است تجاوز نکند.

ه (سپس باید تنش وارده را از روی مجموعه فوق برداشته و آنرا از نظر نشت خارجی و نشت داخلی مورد آزمایش قرار داد و به طور ظاهری نیز آنرا باید از نظر هر گونه تغییر شکل احتمالی مورد بررسی قرار داد.

و) در صورتی که دهانه های ورودی و خروجی کنترل چندکاره مورد آزمون در یک راستا نباشند یعنی در امتداد یک محور قرار نداشته باشند، این آزمون را باید در حالیکه محل اتصال کنترل چندکاره به لوله های شماره 1 و 2 با هم تعویض شده است بار دیگر تکرار نمود، روش انجام آزمون و سوار کردن کنترل چندکاره و دستگاه آزمون در این حالت بسته به نوع کنترل چندکاره و جهت دهانه های آن طبق نظر مؤسسه آزمایش کننده تعیین خواهد شد.

4 - 4 - 3 . آزمون 10 ثانیه ای پیچشی برای کنترل های چندکاره گروه 1 و 2 با اتصالات فشاری

4 - 4 - 3 - 1 . اتصالات فشاری نوع ماسوره ممه ای (الیو خور)

برای اتصالات فشاری نوع ماسوره ممه ای از یک لوله نرم فولادی با یک طوقه ممه ای برنجی نو با اندازه مناسب

استفاده می شود، آنالیز برنج مصرفی برای ماسوره ممه ای به شرح جدول (14) می باشد (جهت اطلاع بیشتر به استاندارد ملی ایران به شماره رجوع شود).

الف) در حالی که بدنه کنترل چندکاره مورد آزمون بوسیله یک بست محکم نگه داشته شده است گشتاور پیچشی داده شده در جدول (3) برای مدت 10 ثانیه بر مهره روی لوله نرم فولادی وارد آورده می شود.

ب) برای کلیه اتصالات چندکاره از همین روش آزمون استفاده می شود.

ج) بعد از انجام آزمون باید کنترل چندکاره را از نظر تغییر شکل و نشت بررسی کرد. هرگونه تغییر شکل در نشیمنگاه طوقه ممه ای وسطوحی که برای آب بندی بر روی هم قرار می گیرند و در اثر وارد آوردن گشتاور پیچشی به وجود آمده باشد بلامانع است.

جدول (۱۴): ویژگی های برنج مصرفی در اجزاء کنترل چند کاره گاز برای وسایل گازسوز

ترکیب خواص مکانی کی	مس (cu) (درصد)	سرب (pb) (درصد)	روی (zn) (درصد)	حداکثر ناخالصی (درصد)	حالت	قطر یا اصله دو سطح موازی (mm)	استحکام کششی (مگا پاسکال)	درصد ازدیاد طول (۲)	سختی (ویکرز)	خواص
برنج خوش تراش	۵۹-۵۷	۲.۳-۵.۵	باقی مانده	۱.۵	ساخته شده نیمه سخت سخت	≥ 5 ۷۵-۵ ۱۵-۵	≥ 380 ۴۷۰-۳۶۰ ۵۴۰-۴۴۰	~۱۸ ~۱۲	حداً کثر ۱۲۰	- آلیاژ اصلی در ماشینکار ی سریع - خواص کار گرم خوب
برنج آهنگ ری	۶۰-۵۷	۱.۲-۵.۵	باقی مانده	۱.۱۵	-					- خواص کار گرم خوب -

(۱) طبق استاندارد ملی ایران به شماره ۴۰۵۰ و ۴۰۵۱ در این مورد می توان به استانداردهای JSH ۳۲۵۰.DIN۱۷۶۶۰.ISO ۴۲۶.۲ نیز مراجعه کرد.
(۲) طول نمونه کشش S=۵.۶۵ L=۵.۶۵

برای اینگونه اتصالات از یک قطعه لوله نرم فولادی کوتاه که دهانه ی آن بازتر شده باشد (لاله شده باشد) استفاده می شود و آزمون طبق روشی که در بند 4 - 3 - 1 فوق گفته شد انجام می گیرد.

در این آزمون نیز هر گونه تغییر شکلی را که در سطح مخروطی که در داخل دهانه گشاد شده لوله می نشیند و یا در هر یک از سطوح دیگر که برای آب بندی بر روی هم می نشینند و در اثر وارد آوردن گشتاور پیچشی بوجود آمده بلامانع است .

4 - 3 - 3 . اتصالات نوع فلنجی یا بست زینی شکل^{۱۸} برای لوله های اصلی گاز در وسایل پخت و پز

کنترل مورد آزمون را باید طبق دستور سازنده بر روی لوله اصلی گاز سوار کرده و پیچهای آن را با گشتاور پیچشی که برای آنها توصیه شده است محکم کرد. سپس باید اتصال طوقه ممه ای یا لوله دهانه گشاد شده را به کنترل چندکاره متصل کرده و آن را با گشتاور تعیین شده (در ستون 2 از جدول (3) داده شده است) طبق روش های مشروحه در بندهای 4 - 3 - 1 یا 4 - 3 - 2 (هر کدام که مناسب است) محکم کرد.

4 - 4 - 4 . آزمونهای تنش خمشی

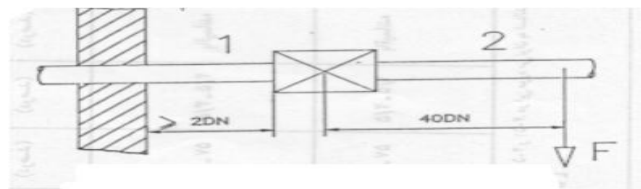
4 - 4 - 1 . آموزش تنش خمشی 10 ثانیه ای برای کنترل های چندکاره گروه 1و2

(الف) از همان کنترل چندکاره ای که برای آزمون تنش پیچشی به کار برده شد، باید استفاده شود.

(ب) نیروی لازم برای وارد آوردن تنش خمشی لازم که در جدول (3) برای کنترل های چندکاره گروه 1 و یا 2 داده شده است باید برای مدت 10 ثانیه همان طوری که در شکل 2 نشان داده شده است بر نقطه ای به فاصله 40 برابر قطر اسمی لوله از مرکز کنترل چندکاره بر آن وارد آورده شود. در این آزمون باید جرم لوله هم در نظر گرفته شود.

(ج) بعد از اینکه تنش وارده بر کنترل چندکاره از آن برداشته شد باید مجموعه کنترل چندکاره و اتصالات آن را از نقطه نظر نشت خارجی و داخلی و همچنین تغییر شکل ظاهری مورد بررسی قرار داد.

(د) در صورتی که دهانه های ورودی و خروجی دریک راستا و هم محور نباشند آزمون ها را باید در حالیکه جای اتصال لوله ها به کنترل چندکاره با هم عوض شده اند تکرار نمود.



شکل (۲): دستگاه آزمون برای آزمایش تنش خمشی

۴-۴-۲ . آزمون 900 ثانیه ای تنش خمشی - فقط برای کنترلهای چندکاره گروه 1

(الف) از همان کنترل چندکاره ای که برای آزمون تنش پیچشی به کار برده شد باید استفاده شود.

ب) نیروی مورد نیاز برای وارد آوردن تنش خمشی لازم که در جدول (3) برای کنترل های گروه اول داده شده است باید برای مدت 900 ثانیه بر محلی به فاصله 40 برابر اندازه اسمی لوله از مرکز کنترل چندکاره مورد آزمون ، همانطوری که در شکل 2 نشان داده شده است بر لوله وارد آورده شود. در این آزمون جرم لوله نیز باید در نظر گرفته شود.

ج) در طول این آزمون باید مجموعه کنترل چندکاره و لوله ها را طبق بند 4 - 3 - 3 از نظر نشت داخلی مورد بررسی قرار داد و بلافاصله بعد از این آزمون باید مجموعه فوق را از نظر نشت خارجی طبق بند 4 - 3 - 2 بررسی نمود.

د) در صورتی که اتصالات ورودی و خروجی کنترل چندکاره در امتداد یک محور نباشند، این آزمون ها را باید در حالی که جای اتصال لوله پایه ورودی و خروجی کنترل چندکاره با هم عوض شده است تکرار کرد.

4 - 5. میزان جریان تعیین شده برای کنترل چندکاره

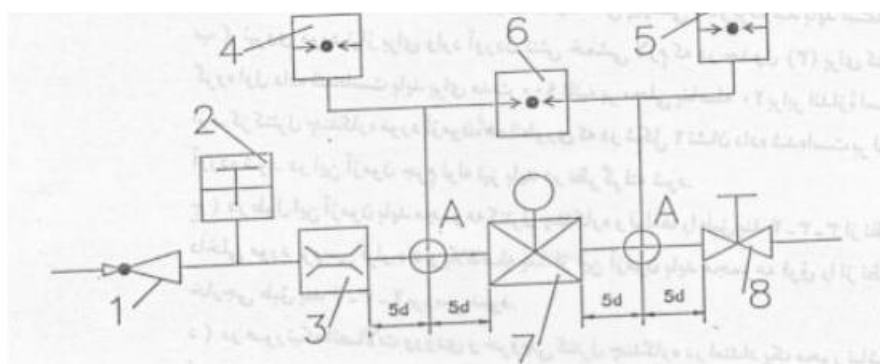
4 - 5 - 1. دستگاه آزمون

این آزمون باید با وسایل و دستگاهی که در شکل 3 نشان داده شده است انجام شود. (حدود خطا در اندازه گیری ها در این آزمون نباید از 2 درصد تجاوز کند).

4 - 5 - 2. روش آزمون

ابتدا انرژی لازم برای باز شدن کنترل چندکاره به آن داده می شود تا باز شود. در این حال باید آن را طبق روشی که سازنده تعیین کرده است تنظیم نمود و در حالی که کلیه شیرهای قطع و وصل کننده متصل به آن در حالت باز قرار دارد تنظیم کننده فشار را، در صورت وجود ، از کار انداخت .

در حالی که فشار ورودی ثابت نگه داشته شده است میزان جریان هوا از داخل کنترل چندکاره طوری تنظیم می شود که اختلاف فشاری که سازنده تعیین کرده است در بین دهانه های ورودی و خروجی آن به دست آید. برای کنترل های چندکاره ای که دارای تنظیم کننده فشار (رگولاتور) می باشند، باید میزان جریان را مطابق بند 4 - 7 - 4 تعیین نمود.



۵- فشارسنج برای اندازه گیری

۱: رگولاتور قابل تنظیم فشار ورودی

فشار خروجی

۶- اختلاف فشارسنج

۲: دماسنج

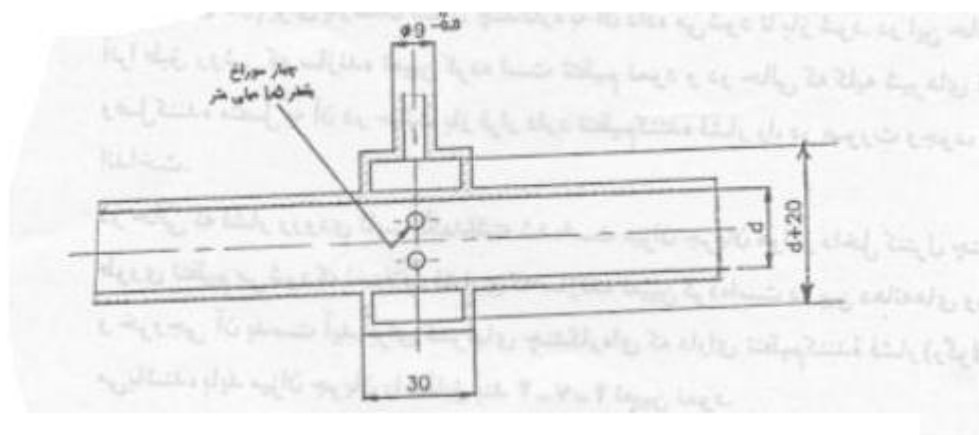
۷- نمونه مورد آزمون

۳: جریان سنج

۸- شیر کنترل دستی

۴: فشارسنج برای اندازه گیری فشار ورودی

تصویر جزئیات در نقاط A (تمام اندازه ها بر حسب میلی متر می باشد)



d عبارت است از قطر داخلی که اندازه آن از نظر عددی معادل اندازه اسمی داده شده در جدول (۱) می باشد .
شکل (۳) : وسایل لازم برای آزمون میزان جریان

۴-۵-۳. تبدیل میزان جریان هوا

برای تبدیل میزان جریان هوا از شرایط اندازه گیری به شرایط استاندارد باید از رابطه زیر استفاده شود:

$$q_n = \frac{P_a + P}{1013} + \frac{288}{273 + 1}$$

که در این رابطه :

q = میزان جریان هوا بر حسب متر مکعب در ساعت (در شرایط اندازه گیری)

q_n = میزان جریان هوا بر حسب متر مکعب در ساعت (تصحیح شده به شرایط استاندارد)

P = فشار آزمون بر حسب میلی بار

P_a = فشار یک اتمسفر بر حسب میلی بار

t = دمای هوای آزمون بر حسب درجه سلسیوس

۴ - 6 . دوام

۴ - 6 - 1 . اجزاء غیر فلزی قابل ارتجاع

۴ - 6 - 1 - 1 . اجزاء غیر فلزی که با گاز در تماس می باشند

آزمون این اجزا را می توان بر روی یک قطعه ساخته شده کامل و یا بر روی قسمتی از آن انجام داد.

۴ - 6 - 1 - 2 . مقاومت در برابر روغن های روان کننده

الف (وسایل آزمون

برای این آزمون باید از یک بطری یا لوله شیشه ای که دهانه آن را به سهولت بتوان با یک درپوش مناسب مسدود نموده ، استفاده شود. حجم این بطری یا لوله شیشه ای باید به اندازه ای باشد که بتوان قطعات مورد آزمون را به راحتی در داخل آن در حجم معین

شده مایع آزمون ، مغروق نمود بطوری که تمام سطوح این نمونه ها کاملاً در زیر سطح مایع و در تماس با آن قرار گیرد، بدون اینکه این سطوح به دیواره های ظرف آزمون بچسبند.

ترازویی که برای توزین قطعات مورد آزمون بکار می رود باید بتواند وزن قطعات را با دقت (1mg) اندازه گیری نماید.

ب) قطعات مورد آزمون

هر یک از قطعات مورد آزمون باید دارای حجم یک تا سه سانتیمتر مکعب و ضخامت 2 ± 0.2 میلی متر باشد. قطعاتی که از ورق مشابه نمونه مورد آزمون و یا از قطعات در این آزمون همانطور که قبلاً هم در بند 3 - 6 - 1 - 2 گفته شد، تغییر نسبی جرم مواد غیرفلزی قابل ارتجاع باید در حدود $\pm 10\%$ درصد باشد.

4 - 6 - 1 - 3 . مقاومت در برابر گاز

این آزمون بر روی اجزاء قابل ارتجاع غیر فلزی که در تماس با گاز می باشند به منظور تعیین مقاومت آنها در برابر حل شدن در مواد نفتی انجام می شود. دستگاه و قطعات مورد آزمون مشابه آنچه برای آزمون در برابر مواد روغن کاری گفته شد، می باشد.

✓ روش آزمون

برای این آزمون باید قطعات مورد آزمون را پس از توزین دقیق با دقت 1 میلی گرم و بدست آوردن جرم m_1 به مدت 72 ± 2 ساعت در مایع پنتان نرمال با درجه خلوص حداقل 98 درصد و دمای 23 ± 2 درجه سلسیوس مغروق کرد. پس از گذشت این مدت باید قطعات را از پنتان خارج کرده و آنها را به مدت 168 ± 2 ساعت در داخل محفظه گرم (فر) با فشار آتمسفر و دمای 40 ± 2 درجه سلسیوس گذاشت تا خشک شود.

پس از خشک شدن قطعات مورد آزمون باید مجدداً آنها را بوسیله ترازوی دقیقی با دقت اندازه گیری تا یک میلی گرم توزین کرد تا جرم m_5 بدست آید و سپس از تفاضل این جرم و جرم m_1 اولیه قطعات ، باید تغییر جرم نسبی آنها را از رابطه زیر بدست آورد:

$$m = \frac{m_5 - m_1}{m_1} \times 100\Delta$$

این تغییر جرم نسبی همانطور که قبلاً هم در بند 3 - 6 - 1 - 3 گفته شد باید بین 15- تا 5+ درصد باشد.

4 - 6 - 2 . نشانه گذاری

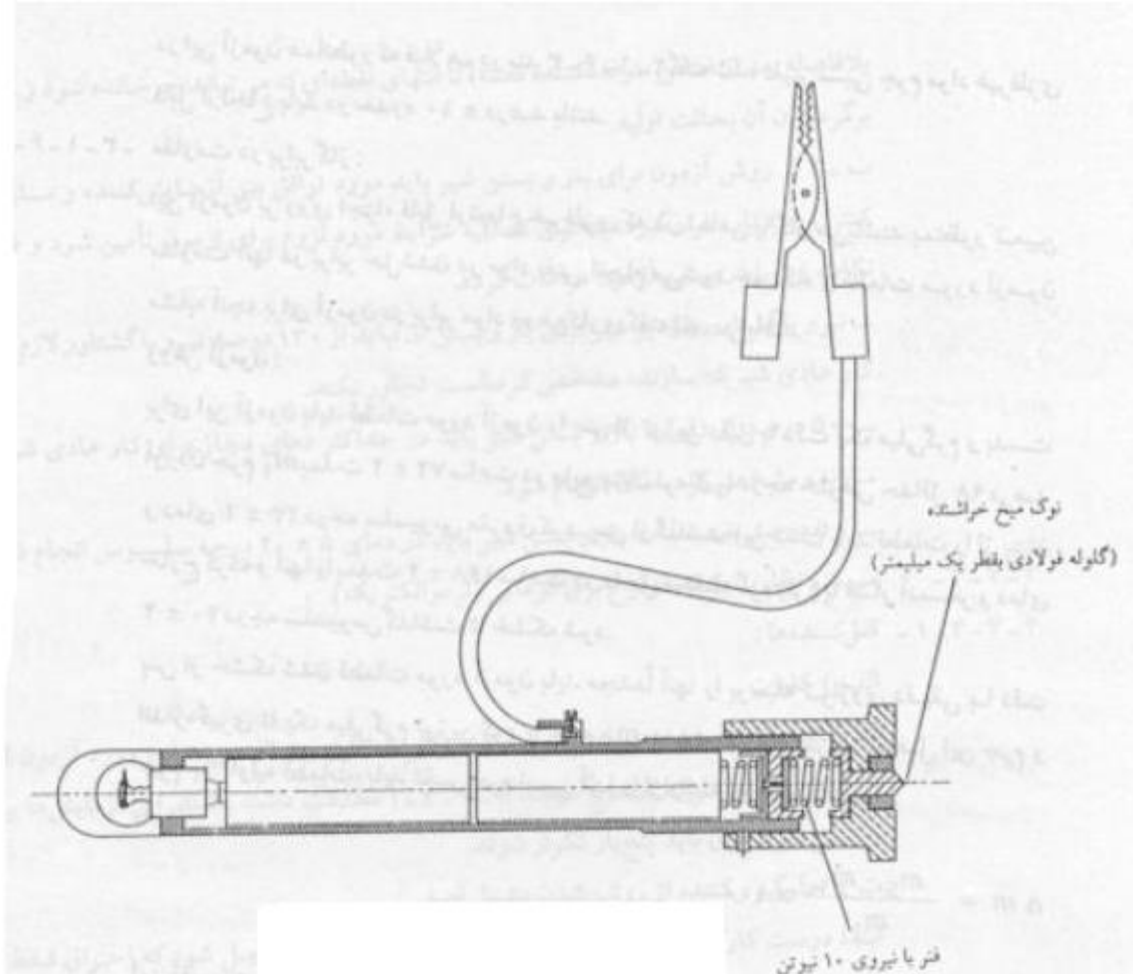
دوام نشانه گذاری کنترل چندکاره (به بند 5 - 1 مراجعه شود) طبق پیوست الف استاندارد 1 - 730 - EN60 آزمایش می شود.

4 - 6 - 3 . مقاومت در برابر خوردگی

4 - 6 - 3 - 1 . آزمون خراشیدگی

در صورتی که سطح خارجی کنترل چندکاره مورد آزمون با رنگ پوشش داده شده باشد، باید گلوله فولادی با قطر 1 میلی متر را با سرعت 30 تا 40 میلی متر در ثانیه و نیروی فشاری 10 نیوتن بر روی آن کشید (شکل 4). در این

آزمون کشیده شدن گلوله بر روی کنترل چندکاره نباید باعث پاک شدن رنگ تا حدی که فلز آن نمایان گردد، بشود. این آزمون باید بعد از انجام آزمون رطوبت مجدداً تکرار شود.



شکل (۴) : دستگاه آزمون خراشیدگی رنگ

4 - 6 - 3 . آزمون رطوبت

کنترل چندکاره را باید به مدت 48 ساعت در محفظه ای که دمای آن 40 درجه سلسیوس و رطوبت نسبی آن بالاتر از 95 درصد است قرارداد بعد از این مدت باید کنترل چندکاره مورد آزمون را از محفظه خارج کرده و آن را با چشم غیر مسلح از نظر زنگ زدگی ، جداشدن یا پوسته شدن پوشش سطح آن مورد بررسی و معاینه قرار داد. سپس باید آن را به مدت 24 ساعت در دمای محیط گذاشته و بعد از این مدت مجدداً بررسی نمود.

4 - 7 . ویژگی های کار

4 - 7 - 1 - کلیات

عملکردها و ویژگی های اضافه کنترل چندکاره را باید طبق دستورالعمل های سازنده آن بررسی یا آزمایش کرد.

4 - 7 - 2 . شیر دستی کنترل چندکاره

4 - 7 - 2 - 1 . گشتاور و نیروی کارکردن شیر

الف (گشتاور کار

گشتاور لازم برای بکارانداختن شیر باید بوسیله یک گشتاورسنج مناسب اندازه گیری شود که دقت اندازه گیری آن در حدود ± 10 درصد حداکثر گشتاوری باشد که در جدول (5) برای اندازه مربوط به شیر مورد آزمون مشخص شده است تا شیر از نظر

مقاومت با شرایط مذکور در بند 3 - 7 - 2 - 2 بررسی شود. حرکت دادن شیر برای باز و بستن آن باید با سرعت زاویه ای ثابتی که در حدود 1.5 رادیان در ثانیه است انجام شود.

ب (نیروی کار

نیروی لازم برای بکار انداختن شیر بوسیله دینامومتر مناسبی که دقت آن در حدود ± 10 درصد نیروی اندازه گیری شده می باشد سنجیده می شود، تا شیر با شرایط مذکور در بند 4 - 7 - 2 - 2 مقایسه و مطابقت داده شود.

4 - 7 - 2 - 2 . مقاومت در برابر نشت داخلی

این آزمون در جهتی که گاز در شیر جریان پیدا می کند انجام می شود. مقدار نشت داخلی شیر در حالی که بسته می باشد و بر دهانه ورودی آن فشاری که در بند 4 - 3 - 1 مشخص شده است وارد می آید اندازه گیری می شود.

4 - 7 - 2 - 3 . آزمون دوام استاتیک

دو عدد شیر (یکی در حالت بسته و دیگری در حالت باز) به ترتیب تحت شرایط زیر مورد آزمون مقاومت در برابر دما قرار می گیرند:

* 48 ساعت در دمای صفر درجه سلسیوس یا حداقل دمای کار که سازنده تعیین کرده است (هر کدام که کمتر است)

* 48 ساعت در دمای 60 درجه سلسیوس یا حداکثر دمای کار که سازنده تعیین کرده است (هر کدام بیشتر است)

بعد از انجام این آزمون ، بدون اینکه هیچگونه عملیات دیگری بر روی شیر انجام شود، گشتاور لازم برای کار شیر با یکدفعه اندازه گیری بررسی می شود.

ج (آزمون دوام مکانیکی

شیرهایی که با دست باز و بسته می شوند باید مورد آزمون دفعات کارکرد طبق دفعات و با سرعتی که در بند 7 - 2 - 1 ذکر شده است قرار گیرند.

ج 1- . یک دور حرکت شیر عبارت است از حرکت دادن دسته شیر از حالت بسته آن ولی بلافاصله بعد از ضامن متوقف کننده دسته ، تا انتهای نقطه ای که می تواند چرخانده شود و سپس برگرداندن آن به حالت اولیه .

ج 2 - . روش آزمون برای باز و بستن شیر باید مورد توافق بین آزمایش کننده و سازنده کنترل چندکاره قرار گیرد، به نحوی که کلیه شرایط مورد لزوم برای آزمون تأمین شود و ضمناً نکات زیر باید در این آزمون مراعات گردد.

نیرو یا گشتاور وارد بر شیر برای باز و بستن آن نباید از 130 درصد نیرو یا گشتاور لازم برای کار عادی شیر که سازنده مشخص کرده است تجاوز کند.

50 درصد از دفعات باز و بستن شیر باید در حداکثر دمای مجاز برای کار عادی شیر که سازنده مشخص کرده است انجام شود.

50 درصد بقیه دفعات باز و بستن شیر باید در دمای 20 ± 5 درجه سلسیوس انجام شود.

4 - 7 - 3 . سیستم نظارت بر شعله نوع برق گرمایی (ترموالکتریک)

4 - 7 - 3 - 1 . قفل کننده ها

الف (کلیات

قفل کننده های تعبیه شده در کنترل چندکاره وقتی که طبق بند الف ، ب یا ج مورد آزمون قرار می گیرند باید با شرایط مندرج در بند 3 - 7 - 3 - 1 مطابقت داشته باشند. این آزمایشها برای بررسی شرط فوق باید پنج بار تکرار شوند.

ب (جلوگیری کننده از روشن شدن مشعل اصلی

ابتدا درست کار کردن این وسیله بررسی می شود تا اطمینان حاصل شود که احتراق فقط در صورتی می تواند انجام گیرد که مسیر جریان گاز به پیلوت باز و برای مشعل اصلی بسته باشد و سپس در حالیکه مسیر جریان گاز به مشعل اصلی بازنگه داشته شده است بکار انداختن وسیله روشن کردن شعله باید غیر ممکن باشد.

ج (جلوگیری کننده از روشن شدن مجدد

شیر دستی را باید بسته و شیر آهن ربایی (مگنت) را با وصل کردن جریان برق مناسب به آن باز نگه داشت . در این شرایط یعنی مادام که شیر آهن ربایی در حالت بازنگه داشته شده است نباید شیر دستی را بتوان دوباره باز کرد.

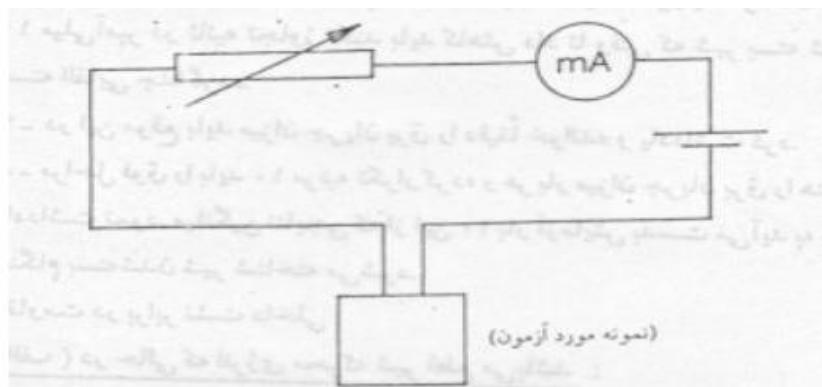
4 - 7 - 3 - 2 . استفاده از انرژی کمکی

باید دکمه یا دسته شیر کنترل را بکار انداخته و مجرای شیر را با استفاده از انرژی کمکی باز نگه داشت . مدت زمانی را که انرژی کمکی به شیر داده می شود باید یادداشت کرد، این کار را باید پنج بار تکرار نمود.

4 - 7 - 3 - 3 . اندازه گیری مقدار جریان هنگام بسته شدن شیر

الف (کلیات

یک منبع تولید برق جریان مستقیم (بولتاژی پایین در حدود 2 ولت) طبق شکل 5 به کنترل چندکاره متصل می شود تا وضعی مشابه حالتی که جریان برق تولید شده با ترموکوپل به شیر می رسد ایجاد شود.



شکل (۵) : مدار برقی برای اندازه گیری جریان قطع کننده

در صورتی که برای برق کمکی ، به جای باتری از برق شبکه سیم کشی ساختمان استفاده شود باید جریان برق را تبدیل به جریان مستقیم کرده و مقدار آن را تا حدود کمتر از 2 درصد ولتاژ اصلی کاهش داده و یکنواخت کرد. دستگاه مقاومت متغیر یا منبع برق مستقیم باید از نوعی باشد که بتوان به طور مداوم میزان جریان را بین 30 تا 1500 میلی آمپر تغییر داد.

دستگاه اندازه گیری جریان برق نیز باید نوعی باشد که با آن بتوان میزان جریان برق را بین 50 تا 300 میلی آمپر با دقت 1.0 میلی آمپر خواند.

ب (روش آزمون

1 - کنترل چند کاره را در وضعیت روشن کردن مشعل قرار داده و شیر وسیله نظارت بر شعله با وارد آوردن فشار بر

دکمه فشاری کنترل چندکاره یا چرخاندن دسته آن بسته به نوع شیر باید بازنگهداشت .

یعنی دیسک شیر در حالت تماس با هسته القایی نگهداشته می شود.

2 - در این حال باید سیم پیچ آهن ربایی شیر را در حال تحریک به وسیله جریان برق نگهداشته و میزان جریان برق را به طور مداوم و یکنواخت با میزان کمتر از 30 میلی آمپر در ثانیه افزایش داد تا وقتی که به حدود 3 برابر حداکثر میزان جریانی که بنا به تشخیص سازنده کنترل باعث بسته شدن آن می شود برسد.

3 - در این حال وقتی که دکمه فشاری یا دسته چرخشی شیر (بسته به نوع شیر) رها شود شیر کاملاً باز و دیسک آن چسبیده به هسته القایی باقی می ماند.

4 - سپس باید جریان برق را با هر میزانی تا 1500 میلی آمپرافزایش داد.

5 - بعد از رسیدن به حدی که گفته شد میزان جریان برق را باید به طور یکنواخت کاهش داد تا وقتی که به 3 برابر حداکثر جریانی که سازنده برای بسته شدن شیر مشخص کرده است برسد.

6 - از این مرحله به بعد باز هم میزان جریان را به طور یکنواخت با سرعتی که از 10 میلی آمپر در ثانیه تجاوز نکند باید کاهش داد تا وقتی که شیر بسته شود یعنی دیسک از هسته القایی جدا گردد.

7 - در این موقع باید میزان جریان برق را دقیقاً خوانده و یادداشت کرد.

8 - مراحل فوق را باید 10 مرتبه تکرار کرده و هر بار میزان جریان برق را هنگام بسته شدن شیر یادداشت نمود. میانگین نتایجی که از این 10 بار آزمایش بدست می آید به عنوان میزان جریان هنگام بسته شدن شیر شناخته می شود.

4 - 7 - 3 - 4 . مقاومت در برابر نشت داخلی

الف) در حالی که انرژی محرکه شیر قطع می باشد

آزمایش در جهت جریان گاز در کنترل چندکاره که بر روی بدنه آن علامتگذاری شده است ، انجام می شود.

سپس دهانه ورودی کنترل چندکاره در حالی که شیر وسیله نظارت بر شعله بسته است ، تحت فشار آزمونی که در بند 1 - 4 3گفته شده است ، قرار داده می شود. مدار نشت داخلی کنترل چندکاره را در این حال باید اندازه گیری کرده و حجم آن را به شرایط استاندارد تصحیح نمود (بند 4 - 3 - 1 ملاحظه شود).

در صورتی که در وسیله نظارت بر شعله چند شیر وجود داشته باشند، این آزمون برای هر یک از شیرهای آن به نوبت در حالی که آن شیر بسته و بقیه در حالت کاملاً باز می باشند باید تکرار شود.

ب) در حالی که شیر در وضع روشن کردن مشعل قرار داد

در مورد کنترلهای چندکاره ای که مجهز به دهانه خروجی گاز برای پیلوت می باشند، در این آزمون باید این دهانه را مسدود کرده و سپس هوا را با فشار آزمون مذکور در بند 4 - 3 - 1 وارد کنترل چندکاره نمود و آن را از نظر نشت داخلی در حالیکه در وضع آماده برای روشن کردن مشعل قرار دارد (بند 3 - 7 - 3 - 4 ملاحظه شود) باید آزمایش کرد.

ج) در حالی که انرژی محرکه شیر قطع می باشد در شرایط حداکثر دمای محیط و حداقل دمای محیط، این آزمونها باید طبق بند

4 - 7 - 3 - 4(الف) به ترتیب در حالی که کنترل چندکاره در شرایط حداکثر و حداقل دما می باشد انجام شود.

آزمون بررسی نشت داخلی بعد از برقراری شرایط تعادل حرارتی انجام می شود.

4 - 7 - 3 - 5 . آزمون دوام

الف) آزمون دوام استاتیک

وسیله نظارت بر شعله در حالی که انرژی محرکه آن قطع می باشد باید تحت شرایط زیر در معرض آزمونهای مقاومت در برابر حرارت قرار گیرد:

الف ۱- 48 ساعت در دمای صفر درجه سلسیوس یا حداقل دمای کار کنترل چندکاره که سازنده اعلام کرده است ، هر کدام که کمتر باشد.

الف ۲- 48 ساعت در دمای ۶۰ درجه سلسیوس یا حداکثر دمای کار کنترل چند کاره که سازنده اعلام کرده است ، هر کدام که بیشتر باشد .

بعد از انجام این آزمونها در حالی که کنترل چندکاره در دمای محیط آزمون قرار دارد باید بررسی شود که با شرایط مذکور در بند 3 - 7 - 3 مطابقت دارد، برای اینکار گشتاور یا نیروی لازم برای کار شیر یا یکبار اندازه گیری ، با توجه به اینکه وسیله نظارت بر شعله قبلاً باز و بسته شود ، تعیین می گردد.

ب (آزمون دوام دینامیک

کنترل چندکاره مورد آزمون را باید در اتاقکی که دمای آن تحت کنترل است طبق دستورالعمل سازنده آن نصب کرد. لوله ای به دهانه ورودی کنترل چندکاره متصل کرده و از طریق آن هوا با حداکثر فشار کاری که سازنده تعیین کرده است به آن وارد می شود. میزان جریان هوا در داخل کنترل چندکاره مورد آزمون به اندازه میزان جریانی که برای آن تعیین شده است تنظیم می شود. نیرویی که برای باز و بستن شیر بکار می رود در طول مدت آزمون دوام باید بین 30 تا 50 درصد بیشتر از نیرویی باشد که سازنده برای بکار انداختن شیر تعیین کرده است . این نیرو برای کنترلهای چندکاره ای که دارای دکمه فشاری می باشند باید بر محور این دکمه در امتداد جهت کار عادی آن با سرعت ۱۰۰ میلی آمپر در ثانیه وارد آورده شود. نیرویی که به شیر وارد می شود باید در طول مدت آزمون دوام ثابت باقی بماند (مثلاً بوسیله یک فنر وارد آورده شود). در صورتی که کنترل چندکاره به جای دکمه فشاری دارای دسته چرخنده باشد، در این آزمون کلیه شرایط فوق باید مراعات شود ولی تعداد دفعات فشار دادن و آزاد کردن دسته نباید از 20 بار در دقیقه تجاوز کند. در طول این آزمون باید مقدار جریانی که وارد سیم پیچ آهن ربایی وسیله نظارت بر شعله می شود معادل حداقل سه برابر مقدار جریانی که باعث بسته شدن شیر می گردد و سازنده آن را تعیین کرده است باشد. هر دفعه باز و بسته شدن شیر باید طوری تنظیم شود که تا وقتی که دیسک القایی با هسته القایی بوبین در تماس قرار نگرفته است جریان برق وارد آن نگردد. تعداد دفعات باز و بسته شدن شیر باید همانطور که در جدول (4) برای آزمون روشن کن داده شده است طبق جدول (15) باشد.

جدول (۱۵) : تعداد دفعات باز و بستن شیر آهن ربایی (مگنت)

کاربرد	شرایط دمایی آزمون
مشعل های فوقانی اجاق گاز	۱۰۰۰۰ دفعه در حداکثر دمای محیط +۵ درجه سلسیوس ۲۵۰۰۰ دفعه در 5 ± 20 درجه سلسیوس ۵۰۰۰ دفعه در حداقل دمای محیط ۵~ درجه سلسیوس
گرم کننده های هوا و بخاری	۲۰۰۰ دفعه در حداکثر دمای محیط +۵ درجه سلسیوس ۷۰۰۰ دفعه در 5 ± 20 درجه سلسیوس ۱۰۰۰ دفعه در حداقل دمای محیط ۵~ درجه سلسیوس
دیگ های حرارت مرکزی و آبگرمکن ها	۱۰۰۰ دفعه در حداکثر دمای محیط +۵ درجه سلسیوس ۳۰۰۰ دفعه در 5 ± 20 درجه سلسیوس ۱۰۰۰ دفعه در حداقل دمای محیط ۵~ درجه سلسیوس

کار شیر مورد آزمون باید در طول مدت آزمون دوام مرتباً بررسی و کنترل شود. مثلاً با ثبت کردن فشار خروجی یا میزان جریان و امثال آن .

4 - 7 - 3 - 6 . اندازه گیری نیروی آب بند کننده

برای این آزمون باید وسیله نظارت بر شعله را دو بار باز و بسته کرده و سپس در حالتی که نیروی محرکه وسیله نظارت بر شعله قطع می باشد، جریان هوا از طریق جریان سنج مناسبی که به دهانه خروجی کنترل چندکاره متصل شده است ، وارد شیر شود. فشار هوایی که وارد شیر می شود به طور منظم با میزانی که از ۱ میلی بار در ثانیه تجاوز نکند افزایش داده می شود تا وقتی که جریان سنج مقدار افزایش قابل توجهیه در میزان جریان را که بیشتر از ۰.۱ دسی متر مکعب باشد نشان دهد، در این موقع باید فشار هوا اندازه گیری شود.

4 - 7 - 4 . تنظیم کننده فشار گاز (رگولاتور)

4 - 7 - 4 - 1 . دستگاه آزمون

آزمون رگولاتور باید با دستگاهی که در شکل (6) نشان داده شده است ، انجام شود خطای اندازه گیری فشار، دما و جریان نباید از 2 درصد تجاوز کند.

4 - 7 - 4 - 2 . تبدیل میزان جریان هوا

برای این تبدیل باید از رابطه ای که در بند 4 - 5 - 3 داده شده است استفاده شود.

4 - 7 - 4 - 3 . روش آموزش

4 - 7 - 4 - 3 - 1 . کلیات

الف) در طول مدت آزمون کلیه شیرهای قطع جریان باید در وضع باز باشند.

ب) تنظیم کننده های طبقه A ، طبقه B و طبقه C باید به ترتیب توالی آزمون داده شده در بندهای 4 - 7 - 4 - 3 - 2 ، 3 - 4 - 7 - 4 و 3 - 4 - 7 - 4 - 3 آزمون شوند (شکل (9) ملاحظه شود).

در کلیه آزمونها همیشه باید قبل از خواندن نتایج آزمون ، شرایط تعادل برقرار شده باشد.

مثالهایی از منحنی های عملکرد که در آنها P_2 بصورت محور عمودی و P_1 بصورت محور افقی ، هنگامی که فشار ورودی متغیر است ، در شکل (7) و مثالهایی از منحنی های عملکرد که در آنها P_2 بصورت محور عمودی و q بصورت محور افقی ، هنگامی که میزان جریان متغیر است در شکل (8) نشان داده شده اند.

ج) رگولاتورهایی که با تعویض قطعات می توانند تبدیل به رگولاتور مناسب برای سایر گروه های گاز شوند باید همراه با این قطعات فرستاده شوند.

یادآوری : در صورتی که برای آزمون رگولاتور تجهیزات بخصوصی مورد لزوم باشد این تجهیزات و وسایل باید همراه با رگولاتور نمونه ارسال گردد.

د) رگولاتور باید طبق روشی که در دستورالعمل سازنده داده شده است ، غیر فعال گردد. بدنبال غیر فعال کردن رگولاتور باید آنرا از نظر مقاومت در برابر نشت طبق روشی که در بند 4 - 3 داده شده است بررسی و کنترل نمود.

هنگامی که رگولاتور دوباره فعال می شود، عملکرد آن باید طبق روش هایی که در این استاندارد داده شده است آزمایش شود.

ه (فشار محبوس

برای تعیین فشار محبوس به ترتیب زیر عمل می گردد:

1 - کنترل چند کاره را در دستگاه آزمون همانطور که در شکل (6) نشان داده شده است ، نصب کنید.

2 - فشار ورودی را در P_{1max} و شیر کنترل شماره 6 را برای تنظیم $q_{max} \times \frac{1}{20}$ کنید.

3 - فشار خروجی را اندازه گیری نمایید.

4 - شیر کنترل شماره 6 را به آهستگی در مدت حداقل 5 ثانیه ببندید.

5 - 30 ثانیه بعد از اینکه شیر کنترل شماره کاملاً بسته شد فشار خروجی را اندازه گیری کنید.

و) دوام

کنترل چندکاره را در داخل محفظه ای که دمای آن تحت کنترل می باشد قرار داده و یک جریان هوا با دمای معادل دمای محیط و فشار معادل حداکثر فشار ورودی که سازنده تعیین کرده است را به آن متصل نمایید. در هر یک از دو طرف قبل و بعد از کنترل چندکاره همانطور که در شکل (6) نشان داده شده است ، یک شیر سریع باز و بسته شونده نصب کنید.

این دو شیر را به یک کلید کنترل شونده زمانی مناسب متصل نمایید به طوری که هر وقت یکی از شیرها باز می شود شیر دیگر بسته شود و مدت زمان هر دوره باز و بسته شدن کامل شیرها 10 ثانیه به طول انجامد. آزمون شامل 50000 دفعه باز و بستن شیرها است که در هر دوره باز و بسته شدن ، دیافراگم رگولاتور کاملاً منعطف شده و شیر آن بمدت حداقل 5 ثانیه بر روی نشیمنگاه بنشیند.

این 50000 دوره مشتمل بر:

25000 دوره در حداکثر دمای کار است که سازنده اعلام کرده یا 60 درجه سلسیوس (هر کدام که بیشتر است)

25000 دوره دیگر آن در حداقل دمای کار که سازنده اعلام کرده است یا صفر درجه سلسیوس (هر کدام که کمتر است).

بعد از پایان دوره باز و بستن باید رگولاتور مورد آزمونهای گفته شده در بندهای 4 - 3 - 2 ، 4 - 7 - 3 - 1 قسمت (ب) و 1 - 4 - 7 - 4 - 3 قسمت (ه) قرار گیرد، بدون اینکه در نقطه تنظیم آن هیچگونه تنظیم دیگری به عمل آید.

4 - 7 - 4 - 3 - 2 . طبقه A : تغییرات فشار ورودی P_1 و میزان جریان q

برای انجام این آزمون طبق مراحل زیر عمل کنید:

الف (شیر کنترل جریان خروجی را طوری تنظیم کنید که میزان جریانی برابر نصف مقدار q_{max} (یا هر مقدار دیگری که سازنده تعیین کرده باشد) بدست آید.

برای رگولاتورهای قابل تنظیم ، در حالی که فشار ورودی آن P_1 معادل فشار اسمی که سازنده تعیین کرده است می باشد، تنظیم فشار خروجی را بر روی حداکثر مقدار آن (P_{max}) قرار دهید.

بعد از اینکه فشار خروجی در حد معینی تنظیم شد دیگر نباید هیچگونه تنظیم بعدی در رگولاتور بعمل آید.

ب (فشار ورودی P_1 را از فشار اسمی به حداقل (P_{min}) رسانده و از این مقدار آنرا تا حداکثر (P_{max}) تغییر دهید و سپس آنرا به حداقل (P_{1min}) برسانید و در این حال در هر یک از جهات تغییر فشار ورودی ، حداقل 5 مقدار از مقادیر فشار خروجی (P_1) را یادداشت کنید بدون اینکه در این تغییرات فشار، هیچگونه تغییری در تنظیم میزان جریان داده شود.

ج) در حالی که فشار ورودی در حداقل آن (P_{1min}) ثابت نگه داشته شده است، با استفاده از شیر کنترل خروجی، مقدار جریان را از q_{min} تا q_{max} و بر عکس تغییر دهید و ضمن این تغییرات، فشار خروجی P_2 را حداقل در 5 مقدار q در هر یک از جهات تغییرات آن یادداشت کنید. اطمینان حاصل کنید که در طول این عملیات هیچگونه تغییری در فشار ورودی داده نشود.

د) فشار ورودی را از P_{1min} به P_{1max} تغییر داده و در این مقدار تنظیم کنید و سپس مجدداً مقدار جریان را همانطور که در بند (ج) فوق گفته شد از q_{min} تا q_{max} و بر عکس تغییر داده و همان روش را تکرار کنید.

ه) برای رگولاتورهای قابل تنظیم، بعد از اینکه تنظیم فشار خروجی طبق روش بند (الف) فوق در مقدار P_{2min} تنظیم شده است مراحل (ب) تا (د) بالا را تکرار نمایید.

4 - 7 - 4 - 3 . طبقه B: تغییرات فشار ورودی P_1 و میزان جریان q

برای انجام آزمون مراحل زیر را انجام دهید:

الف) با تنظیم شیر کنترل خروجی، مقدار جریان را در q_{max} میزان کنید. برای رگولاتورهای قابل تنظیم در حالی که فشار ورودی P_1 برابر فشار اسمی یا فشاری که سازنده تعیین کرده است می باشد، فشار خروجی را در حداکثر مقدار آن (P_{2max}) تنظیم کنید.

بعد از اینکه مقدار فشار خروجی تنظیم گردید دیگر نباید هیچگونه تنظیم مجددی در رگولاتور بعمل آید.

ب) فشار ورودی P_1 را از فشار اسمی به حداقل P_{1min} رسانیده و سپس آنرا از حداقل تا فشار ورودی حداکثر (P_{1max}) تغییر داده و بعد آنرا بر عکس تا P_{1min} تقلیل دهید.

ضمن این تغییرات بدون اینکه هیچگونه تنظیم مجددی در میزان جریان بعمل آید، فشار خروجی P_2 را حداقل در 5 مقدار از مقادیر فشار ورودی P_1 در هر یک از جهات، تغییرات آن یادداشت نمایید.

ج) در حالی که فشار ورودی در حداقل آن یعنی P_{1min} ثابت نگه داشته شده است بدون اینکه در تنظیم فشار خروجی هیچگونه تغییری داده شود با استفاده از شیر کنترل خروجی، میزان جریان را از q_{min} به q_{max} تغییر دهید.

د) مرحله (ب) را تکرار نمایید.

ه) برای رگولاتورهای قابل تنظیم، بعد از اینکه تنظیم فشار خروجی طبق روش بند (الف) فوق در مقدار P_{2min} تنظیم مجدد گردید، مراحل بندهای (ب) تا (د) را تکرار کنید.

4 - 7 - 4 - 3 . طبقه C: تغییرات فشار ورودی P_1

برای انجام این آزمون مراحل زیر را انجام دهید:

الف) با تنظیم شیر کنترل خروجی، میزان جریان را در q_{max} تنظیم کنید. برای رگولاتورهای قابل تنظیم، در حالیکه فشار ورودی P_1 برابر فشار اسمی که سازنده تعیین کرده است می باشد، فشار خروجی را در مقدار حداکثر آن P_{2max} تنظیم کنید. بعد از تنظیم فشار خروجی هیچ تنظیم دیگری در رگولاتور نباید به عمل آید.

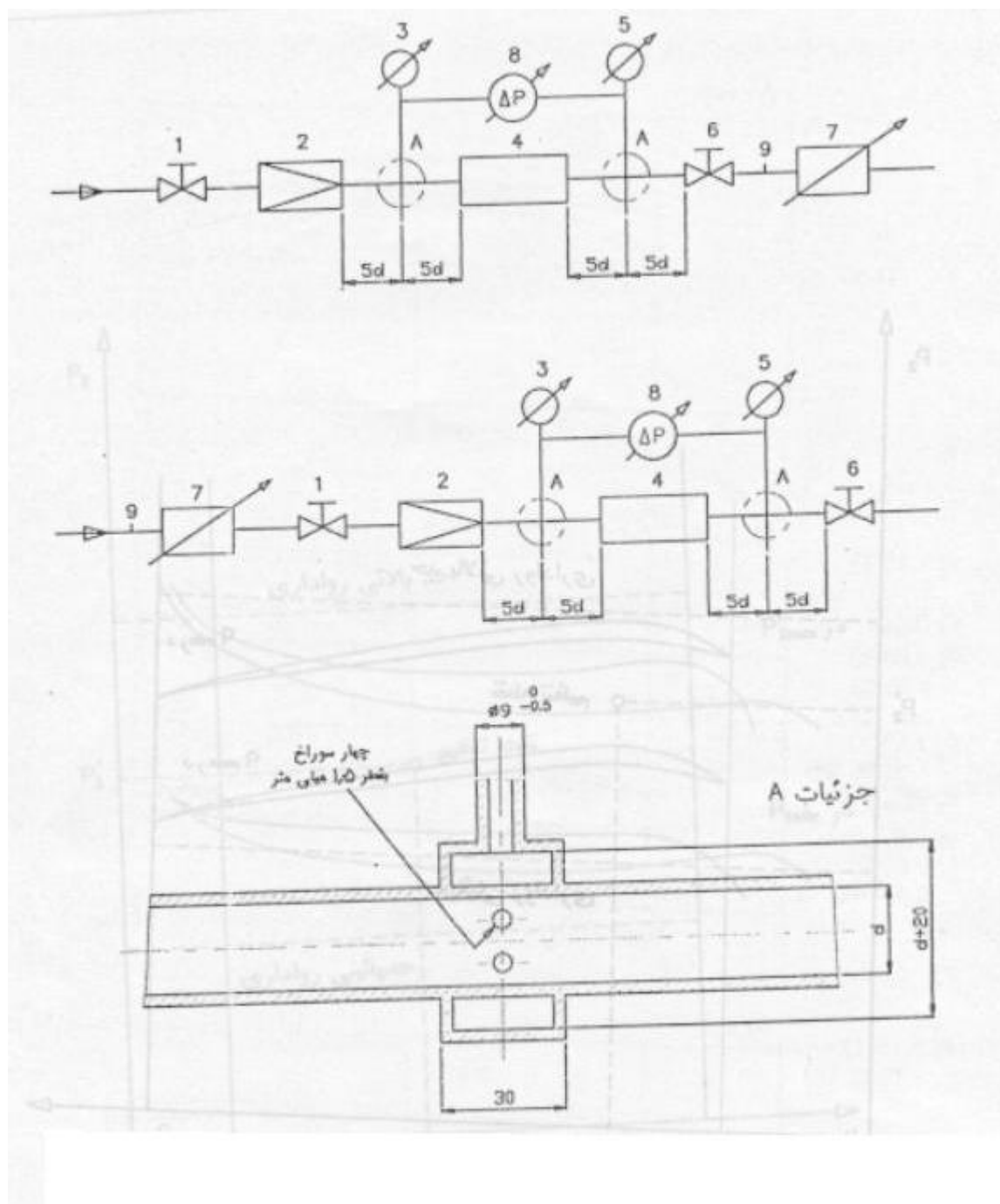
ب) فشار ورودی P_1 را از فشار اسمی به مقدار حداقل آن (P_{1min}) و حداقل تا مقدار حداکثر (P_{1max}) و بر عکس یعنی از حداکثر تا حداقل تغییر دهید و در این مدت بدون هیچ گونه تنظیم مجدد در میزان جریان، حداقل در 5 مقدار از

مقادیر تغییرات فشار ورودی در هر یک از جهات تغییرات، مقدار فشار خروجی P_2 را یادداشت نمایید.

ج (در حالی که میزان فشار خروجی طبق روش بند (الف) فوق تنظیم مجدد شده است ، با استفاده از شیر کنترل خروجی ، میزان جریان را در q_{min} تنظیم کنید.

د) مرحله (ب) را تکرار نمایید.

ه (برای رگولاتورهای قابل تنظیم ، بعد از اینکه میزان فشار خروجی طبق روش بند (الف) فوق در مقدار P_{2min} تنظیم مجدد شد، مراحل (ب) تا (د) را تکرار کنید.



۱

۶: شیر کنترل : شیر کنترل

۷: جریان سنج

۲: رگولاتور برای فشار ورودی

۸: اختلاف فشار سنج

۳: فشارسنج ورودی

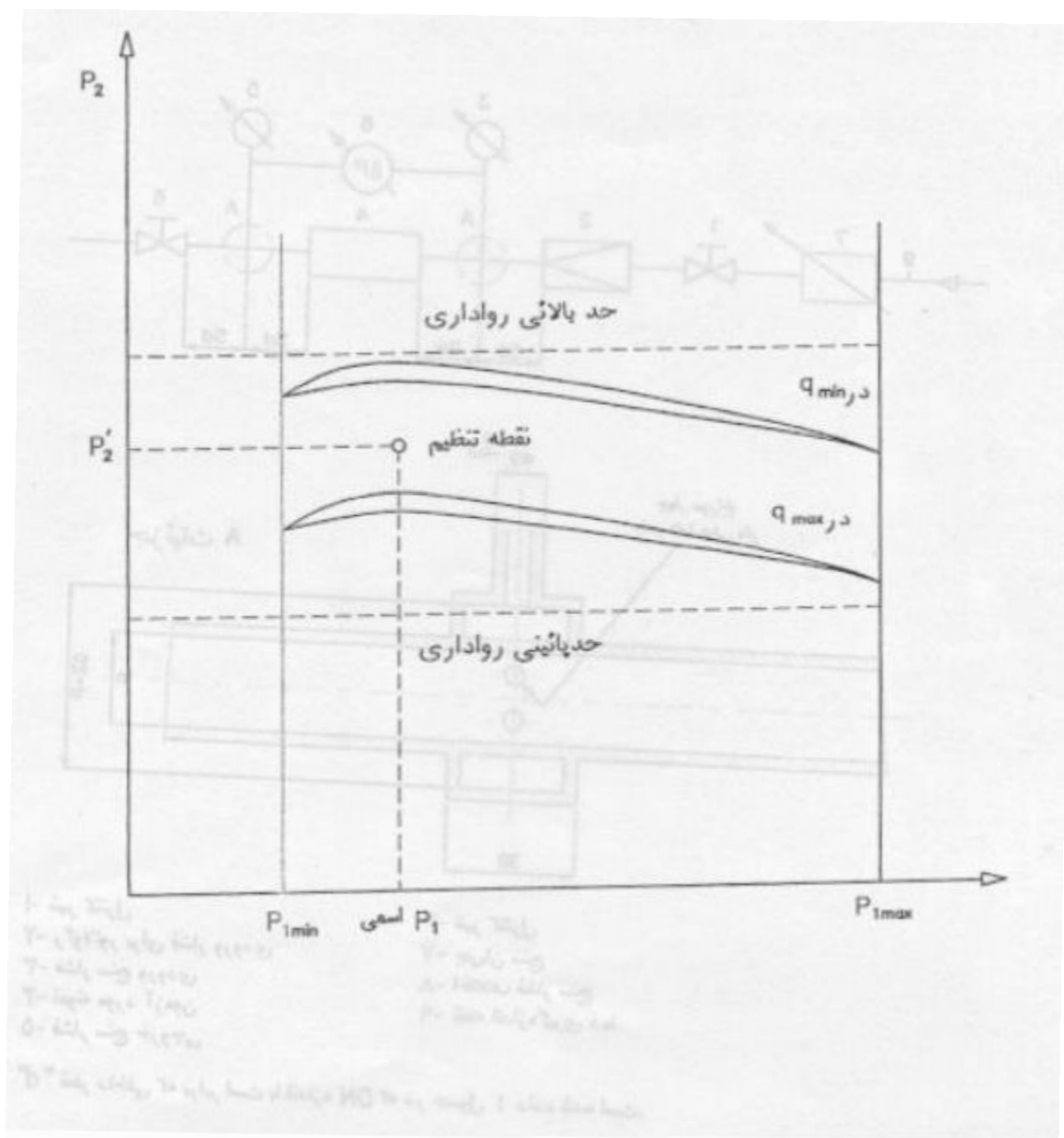
۹: نقطه اندازه گیری دما

۴: نمونه مورد آزمون

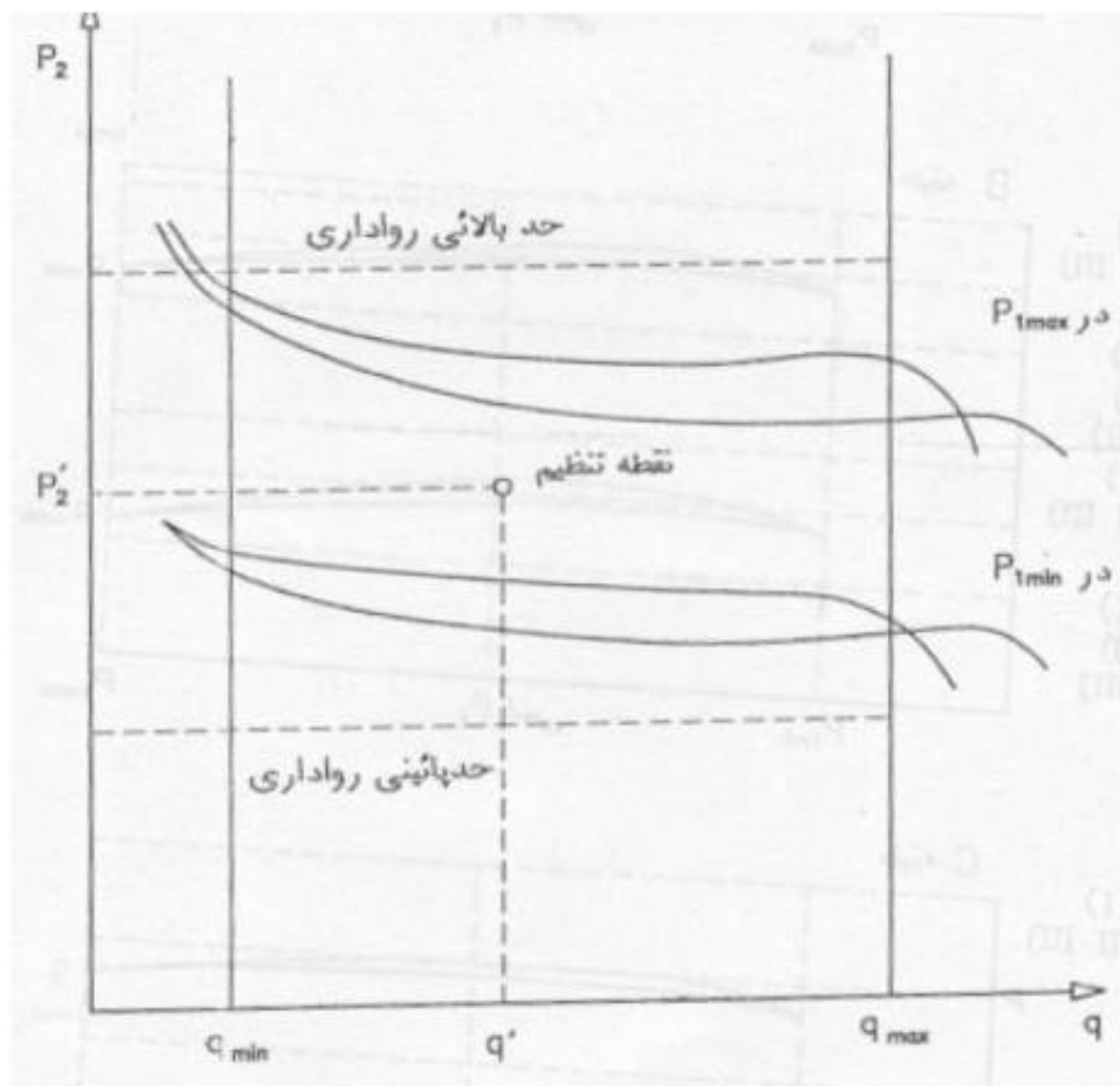
۵: فشارسنج خروجی

d : قطر داخلی که برابر است با اندازه DN که در جدول (۱) داده شده است .

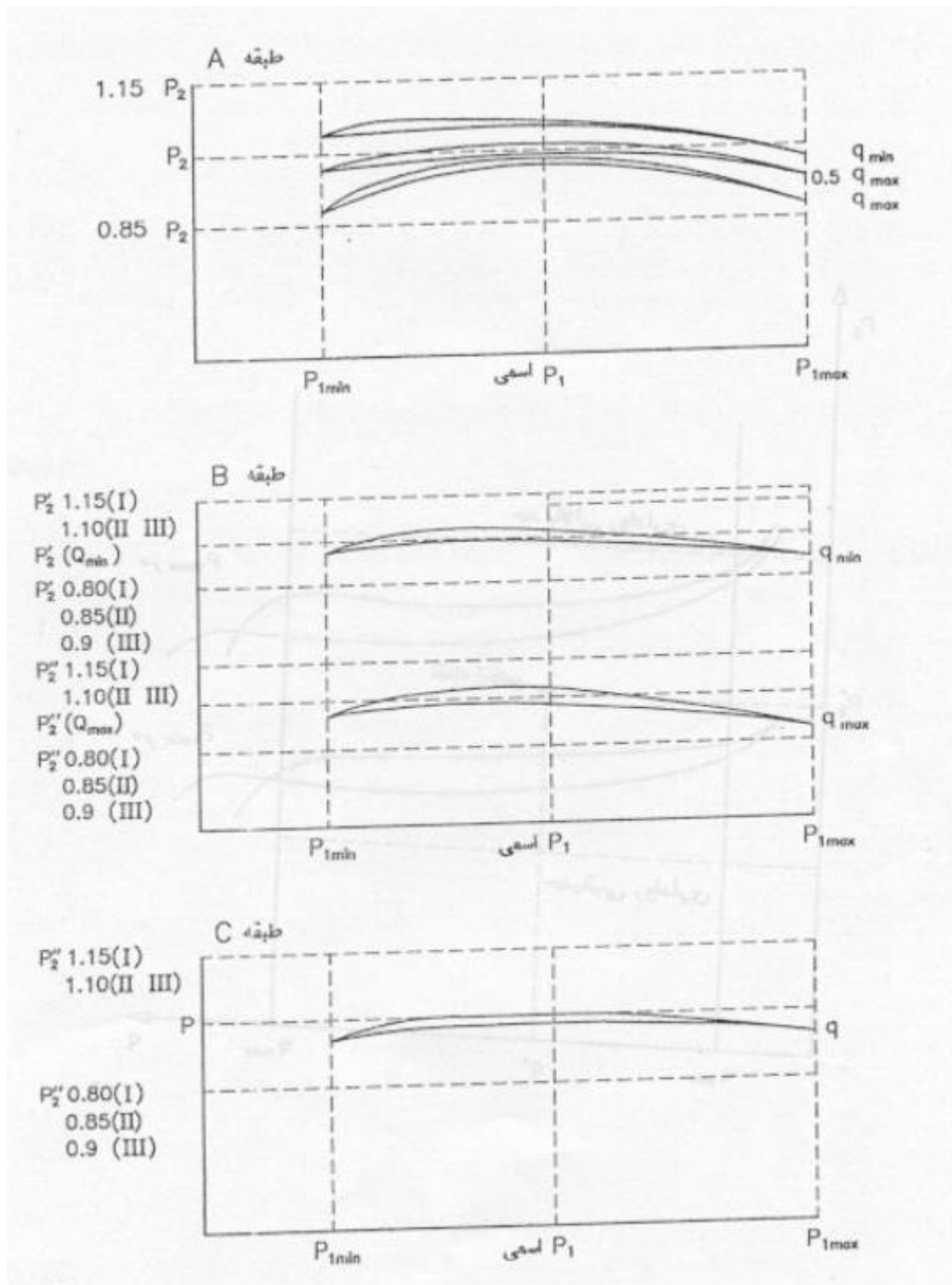
شکل (۶) : دستگاه آزمون عملکرد رگولاتور



شکل (۷): نمودار عملکرد با تغییر فشار ورودی



شکل (۸): نمودار عملکرد با تغییر میزان جریان



شکل (۹): نتایج نمونه ای برای طبقه های مختلف رگولاتور

4 - 7 - 5. تنظیم کننده میزان جریان

برای این منظور هیچ آزمون بخصوصی انجام نمی شود بلکه میزان جریان در ضمن انجام سایر آزمونها (مثلا آزمون بند 4 - 5) طبق دستورالعمل سازنده بررسی می شود.

4 - 7 - 6 - 1 . عمل بسته شدن

شیر را باید در معرض انرژی محرکه با حداکثر ولتاژی که برای آن تعیین شده است ، و یا در صورتی که عامل محرکه شیر، فشار یک سیال می باشد، در معرض حداکثر فشار محرکه شیر، قرار داد و در این حال میزان ولتاژ را به تدریج کاهش داد تا به 15 درصد حداقل میزان ولتاژ تعیین شده برای شیر برسد. در این موقع شیر باید به حالت بسته درآمده باشد.

سپس باید ولتاژ محرکه شیر را به حداکثر تعیین شده رسانید و فشار محرکه را نیز در صورت وجود به حداکثر آن بالا برد و در ادامه این کار باز هم باید ولتاژ را اضافه کرد تا به 110 درصد حداکثر ولتاژ تعیین شده برسد بدون اینکه در فشار محرکه شیر (در صورت وجود) تغییر داده شود و در این موقع اگر برق محرکه شیر یکباره قطع شود باید شیر بحالت بسته درآید در مورد شیرهایی که با برق متناوب کار می کنند جریان برق را باید هنگامی قطع کرد که دامنه نوسان فرکانس برق در نقطه حداکثر آن قرار داشته باشد. مجدداً باید جریان برق محرکه شیر را وصل کرده و ولتاژ برق و همچنین میزان فشار محرکه (در صورت وجود) را در آن به حداکثر رسانید و سپس بدون اینکه در میزان فشار محرکه (در صورت وجود) تغییری داده شود، میزان جریان برق به آهستگی کاهش داد تا به میزانی بین 15 درصد حداقل و 85 درصد حداکثر ولتاژ تعیین شده برای کار شیر برسد و اگر در این موقع جریان برق به کلی قطع شود باید شیر به حالت بسته شدن درآید. این آزمون را باید سه بار با سه میزان مختلف ولتاژ در فواصل بین 15 درصد حداقل و 85 درصد حداکثر ولتاژ تعیین شده برای شیر تکرار کرد. در شیرهایی که دارای سیستم محرکه فشاری با هوا یا سیال مایع می باشند باید حداکثر ولتاژ تعیین شده و حداکثر فشار محرکه آنها را به آنها وصل کرده و سپس فشار محرکه را به آهستگی کاهش داد تا به 15 درصد حداکثر فشار محرکه برسد. در این موقع شیر باید به حالت بسته درآید.

4 - 7 - 6 - 2 . نیروی بسته شدن

این آزمون باید در شرایطی انجام شود که شیر گریس کاری نشده باشد.

حداقل نیروی بسته کننده ای که بر روی عامل بندآورنده شیر وارد می آید تا این عامل بتواند از حالت باز به حالت بسته شدن شیر حرکت کند اندازه گیری می شود. فنر یا فنرهایی که نیروی لازم برای بسته شدن شیر را به عامل بندآورنده وارد می آورند باید از شیر بیرون آورده شده و سپس حداکثر نیروی لازم برای حرکت دادن عامل بندآورنده از حالت باز به حالت بسته را اندازه گرفت .

4 - 7 - 6 - 3 . زمان تأخیر و زمان بازشدن

الف) زمان تأخیر: مدت زمان بین لحظه ای را که کنترل برقی ، فرمان (سیگنال) بازشدن را به شیر می دهد تا لحظه ای که عامل بندآورنده شیر شروع به بازشدن می کند باید اندازه گرفت .

ب) زمان بازشدن : مدت زمان بین لحظه ای که کنترل برقی شیر فرمان بازشدن را به شیر می دهد تا زمانی که مقدار جریان سیال در شیر به 80 درصد ظرفیت تعیین شده برای آن می رسد باید اندازه گیری کرد.

ج) روش آزمون : این آزمون تحت شرایط زیر انجام می شود:

بعد از اینکه تعادل حرارتی شیر در حالتی که انرژی محرکه آن قطع می باشد به 60 درجه سلسیوس (یا حداکثر دمای محیط کار در صورتی که بیشتر از 60 درجه سلسیوس باشد) رسید باید در حالی که حداکثر فشار کار تعیین شده برای شیر بر آن وارد می آید انرژی محرکه را با میزان 110 درصد حداکثر ولتاژ تعیین شده برای شیر و در صورت استفاده از فشار محرکه ، با حداکثر فشار محرکه ، به شیر وارد کرد.

سپس باید اجازه داد تا بدنه شیر در حالی که هیچ گونه انرژی محرکه به آن متصل نمی باشد به دمای تعادل صفر درجه سلسیوس (یا به حداقل دمای محیط کار در صورتی که این دما کمتر از صفر درجه سلسیوس باشد) برسد و در این موقع در حالی که شیر تحت فشار کار 6 میلی بار قرار دارد، برق محرکه را با میزان 85 درصد حداقل میزان ولتاژ تعیین شده برای شیر (و در صورت استفاده از فشار محرکه شیر، این فشار را با حداقل میزان آن) به شیر متصل کرد.

4 - 7 - 6 - 4 . زمان بسته شدن

شیر مورد آزمون را باید تحت تأثیر انرژی محرکه قرار داده و در شرایط زیر، هوا به آن وارد نمود:
در حداکثر فشار کار، با اختلاف فشار بین دهانه ورودی و خروجی به میزانی که سازنده تعیین کرده است و حداکثر فشار محرکه ، در صورت وجود، و با 110 درصد حداکثر میزان ولتاژ تعیین شده برای شیر.
با فشار کاری معادل 6 میلی بار، حداقل اختلاف فشار (افت فشار) بین دهانه ورودی و خروجی که سازنده تعیین کرده است ، حداکثر فشار محرکه در صورت وجود و 110 درصد حداکثر ولتاژ تعیین شده برای شیر.
در هر یک از حالات فوق فاصله زمانی بین موقعی که انرژی محرکه شیر قطع می شود تا وقتی که شیر به حالت بسته شدن می رسد، اندازه گرفته می شود.

4 - 7 - 6 - 5 . نیروی آب بندکننده

شیر با دو بار متصل کردن انرژی محرکه و قطع آن به طور پشت سر هم بکار انداخته می شود.
در حالی که انرژی محرکه شیر قطع می باشد هوا از طریق یک جریان سنج مناسب به آن وارد می شود و فشار این هوا بتدریج با میزان افزایش حداکثر یک میلی بار در ثانیه افزایش داده می شود.
لوله هوا به دهانه ورودی یا خروجی شیر متصل گردد، به طوری که فشار هوا در جهتی مخالف با جهت بسته شدن عامل بندآورنده شیر وارد آید.
برای شیرهای کلاس A ، B ، C فشار هوای آزمون تا حد فشار مربوطه که در جدول (9) داده شده است افزایش داده می شود و در این حال میزان جریان اندازه گیری می گردد.
برای شیرهای کلاس E فشار هوای آزمون تا 1.5 برابر حداکثر فشار کار کنترل چندکاره یا تا 150 میلی بار بیشتر از حداکثر فشار کار، هر کدام که بیشتر باشد، افزایش داده می شود و در این حال میزان جریان اندازه گیری می شود.

4 - 7 - 6 - 6 . مقاومت در برابر نشت داخلی

این آزمون در جهت جریان گاز در شیر که بر روی بدنه کنترل چندکاره نشان داده شده است انجام می شود. کنترل را در حالی که عامل بندآورنده آن در حالت بسته می باشد، بر روی دستگاه آزمون باید سوار کرد. سپس باید دهانه ورودی آن را در معرض فشارهای آزمونی که در بند 4 - 3 - 1 مشخص شده اند قرار داد.

4 - 7 - 6 - 7 . آزمون دوام

کنترل چندکاره مورد آزمون را باید طبق دستورالعمل سازنده آن در اتاقکی که دمای آن تحت کنترل می باشد نصب کرده و دهانه ورودی گاز به آن را به یک لوله هوا متصل کرده و هوا را با حداکثر فشار کار کنترل چندکاره به آن وارد نمود.
در این حال میزان جریان هوا نباید از 10 درصد حداکثر میزان جریان تعیین شده برای کنترل چندکاره تجاوز کند.
سپس باید شیر خودکار قطع جریان را طبق تعداد دفعاتی که در جدول (16) داده شده است باز و بسته کرد و باید توجه داشت مدت زمانی که صرف این تعداد دفعات باز و بستن شیر می شود نباید از مدت زمانی که سازنده تعیین کرده است کمتر باشد. در هر بار باز و بستن کنترل شیر خودکار باید آنرا به وضعیت کاملاً باز و کاملاً بسته رساند. قسمتی از آزمون دوام کنترل چندکاره که در دمای بالا انجام می شود باید بدون انقطاع حداقل به مدت 24 ساعت انجام شود. در صورتی که برای دمای محیط کار کنترل

چندکاره دماهایی کمتر از صفر درجه سلسیوس تعیین شده باشد، در این صورت کنترل‌های چندکاره را که اندازه اسمی آنها مساوی یا کوچکتر از DN 50 باشد باید 25000 دفعه در دمای 15- درجه سلسیوس باز و بسته کرد ولی هنگام آزمون دوام کنترل چندکاره در 20 درجه سلسیوس ، باید تعداد دفعات فوق را از دفعاتی که در جدول (16) برای 20 درجه سلسیوس داده شده است ، کم کرد.

آزمون دوام شیر خودکار در حداکثر دمای محیط را باید در حالتی انجام داد که انرژی محرکه با حداکثر ولتاژ تعیین شده برای کنترل چندکاره به آن داده شده است و آزمون دوام در حداقل دمای محیط شیر باید با حداقل ولتاژ تعیین شده برای آن انجام شود.

هنگام آزمون دوام در 20 درجه سلسیوس باید 50 درصد دفعات باز و بسته شدن شیر خودکار با حداکثر ولتاژ تعیین شده و 50 درصد دیگر آن با حداقل ولتاژ تعیین شده انجام گیرد.

آزمونهای نشت داخلی و خارجی را باید یکبار قبل از انجام آزمون دوام ، یکبار بعد از آزمون دوام در حداکثر دمای محیط و یکبار دیگر بعد از آزمون دوام در 20 درجه سلسیوس انجام داد. برای شیرهای خودکاری که دارای مکانیزم تحریک شونده با فشار هوا یا سیال مایع می باشد، آزمون دوام باید در حالتی انجام شود که شیر تحت حداکثر فشار تحریک کننده قرار گرفته است . خصوصیات کار شیر خودکار باید در طول مدت آزمون دوام بررسی شود مثلاً فشار خروجی یا میزان جریان در آن اندازه گیری و یادداشت شود و یا به هر روش مناسب دیگر این بررسی انجام گیرد.

در پایان آزمون دوام باید شیر خودکار را مجدد طبق بند 4 - 7 - 6 - 1 آزمایش کرد.

جدول (۱۶): تعداد دفعات باز وبستن (شیر های خودکار قطع جریان)

تعداد دفعات باز وبستن شیر خودکار قطع جریان دردمای		اندازه دهانه ورودی
حداکثر دمای محیط کار*	20 ± 5 درجه سلسیوس	
حداکثر دمای محیط کار*	60 ± 5 درجه سلسیوس	اندازه اسمی مساوی یا کوچکتر از DN۲۵ (یک اینچ) زمان باز شدن شیر مساوی یا کمتر از یک ثانیه، حداکثر فشار کار مساوی یا کمتر از ۱۵۰ (mbar)
100000/-	400000/-	اندازه اسمی مساوی یا کوچکتر از DN۲۵ (یک اینچ) زمان باز شدن شیر مساوی یا کمتر از یک ثانیه، حداکثر فشار کار بیش از ۱۵۰ (mbar)
50000/-	150000/-	اندازه اسمی مساوی یا کوچکتر از DN۲۵ (یک اینچ) زمان باز شدن شیر مساوی یا کمتر، حداکثر فشار کار بیش از ۱۵۰ (mbar)
50000/-	150000/-	اندازه اسمی مساوی یا کوچکتر از DN۲۵ (یک اینچ) زمان باز شدن شیر بیشتر از یک ثانیه
25000/-	75000/-	اندازه اسمی بزرگتر از DN۲۵
* یا حداکثر دمای کار بیشتری که سازنده اعلام کرده است .		

4 - 7 - 7 . ترموستات های مکانیکی

4 - 7 - 7 - 1 . کلیات

در صورتی که کنترل چندکاره دارای رگولاتور تنظیم فشار باشد برای آزمونهای عملکرد ترموستاتیکی باید با از کار انداختن رگولاتور آنرا از مدار خارج نمود (بند 2 - 5 - 3 ملاحظه شود).

این آزمون فقط در مورد ترموستات هایی انجام می شود که دارای حالت بسته شدن کامل می باشند. آزمون در جهت جریان گاز انجام می شود. دسته ترموستات را در نقطه میانی درجه بندی دمای آن قرار داده و در این حال عامل حساس حرارتی ترموستات به آرامی حرکت داده می شود (یا در مورد ترموستات های کنترل کننده یخچال ، عامل حساس حرارتی را باید به آرامی خنک کرد) تا وقتی که شیر ترموستات بسته شود. سپس باید دمای عامل حساس حرارتی را بیشتر کرد (یا در مورد یخچال باید دمای آنرا کاهش داد). این مقدار افزایش یا کاهش دما باید مساوی 10 درصد حدود درجه بندی دمای ترموستات باشد، در این موقع باید ترموستات را از نظر نشت داخلی عملکرد ترموستاتیک آن بررسی کرد. که در این حال باید با مفاد مندرج در بند 7 - 7 - 1 3مطابقت داشته باشد.

4 - 7 - 7 - 3 . کالیبره کردن نقطه تنظیم دما

در حالی که بدنه کنترل چندکاره در دمای محیط 20 ± 2 سلسیوس قرار دارد، دسته تنظیم ترموستات را باید در وضعیت و جهتی که سازنده برای کالیبره کردن ترموستات مشخص کرده است قرار داد. منحنی نمودار خصوصیات کار ترموستات را باید طبق روشی که در بند 4 - 7 - 7 - 8 گفته شده است ترسیم کرد.

4 - 7 - 7 - 4 . خلاصی دسته ترموستات

این آزمون فقط شامل ترموستات هایی می شود که به صورت تدریجی عمل می کنند. عامل حساس حرارتی را باید در دمایی مساوی حد وسط دامنه تنظیم دمای ترموستات ثابت نگه داشت . هوا را باید با فشار 20 میلی بار وارد کنترل چندکاره کرد و در حالی که کلیه شیرهای موجود در کنترل چندکاره در حالت تمام باز می باشند، باید اختلاف فشار بین دهانه ورودی و خروجی آن را در 2.5 میلی بار تنظیم نمود. در طول مدت این آزمون باید دمای بدنه کنترل چندکاره را در دمای محیط ثابت با حد تغییر ± 1 درجه سلسیوس ثابت نگه داشت .

دسته تغییر دمای ترموستات را با شروع از نقطه حداقل تنظیم دمای آن به تدریج بچرخانید تا وقتی که میزان جریان در ترموستات به مقدار جریانی که برای کالیبره کردن آن تعیین شده است برسد و در این موقع وضعیت دسته را یادداشت کنید. سپس به چرخاندن دسته تغییر دمای ترموستات ادامه دهید تا به نقطه حداکثر تنظیم دما برسد و بعد دسته را در جهت عکس بچرخانید تا به نقطه ای برسد که میزان جریان به مقدار تعیین شده برای کالیبره کردن ترموستات برسد. این وضعیت را نیز یادداشت نمایید. اندازه خلاصی دسته ترموستات را که عبارت است از فاصله زاویه ای بین دو وضعیت یادداشت شده فوق را، اندازه گیری و تعیین کنید.

4 - 7 - 7 - 5 . باز شدن ترموستات نوع سریع باز و بسته شونده ای که دارای حالت بسته شونده کامل است

هوا را با فشار 20 میلی بار باید وارد کنترل چندکاره کرد و در حالی که تمام شیرهای دیگر موجود در کنترل چندکاره به حالت کاملاً باز می باشند اختلاف فشار بین دهانه ورودی و خروجی آن را در 2.5 میلی بار تنظیم نمود. در طول مدت این آزمون باید بدنه کنترل چند کاره را در دمای ثابت محیط با رواداری ± 1 درجه سلسیوس نگه داشت. درجه ترموستات را باید بر روی نقطه کالیبراسیون آن که سازنده تعیین کرده است قرار داد.

عامل حساس حرارتی ترموستات را باید در داخل یک حمام آب فرو برده و دمای آب را به تدریج با میزان 0.5 درجه کلوین در دقیقه بالا برد تا وقتی که شیر ترموستات بسته شود. سپس باید دمای حمام آب را با میزان 0.5 درجه کلوین در دقیقه به تدریج کاهش داد تا وقتی که ترموستات به طور یکباره و سری باز شود. در طول مدت کاهش دادن دمای حمام آب یعنی از لحظه ای که دمای حمام آب به درجه ای رسید که باعث بسته شدن ترموستات شد، تا لحظه ای که ترموستات به طور سریع باز می شود باید

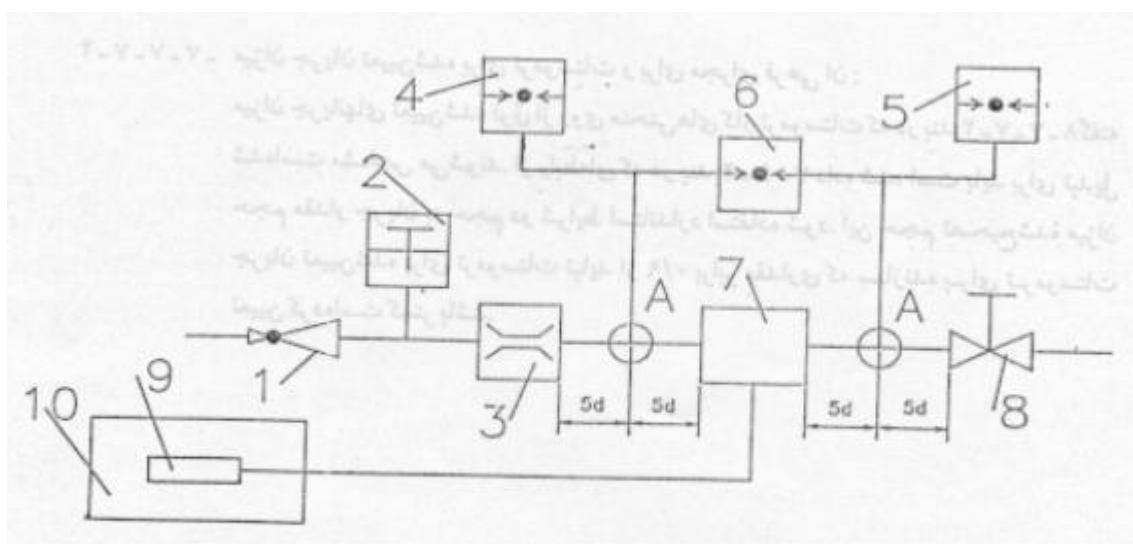
مقدار جریان کلی هوا در ترموستات را اندازه گیری کرد. در این آزمون در مدت بسته بودن ترموستات مقدار نشت داخلی نباید از ۱ لیتر در ساعت تجاوز نماید. برای آزمون ترموستات های مخصوص وسایل خنک کننده مثل یخچال ، ترتیب تغییر دادن دمای حمام آب بر عکس ترتیبی که در بالا گفته شد خواهد بود.

4 - 7 - 7 - 6 . فشار باز شدن و فشار بسته شدن برای ترموستات هایی که دارای حالت بسته شدن کامل می باشند

با استفاده از وسایل آزمونی که در شکل 10 نشان داده شده است فشاری معادل 1.2 برابر حداکثر فشار کار مجاز کنترل چندکاره ، که این فشار باید حداقل 50 میلی بار باشد، باید بر دهانه ورودی کنترل چندکاره وارد آورده شود. افت فشار هوا در شیر ترموستات را در حالیکه این شیر در حالت کاملاً باز می باشد باید در 2.5 میلی بار تنظیم کرد و در این حال باید باز و بسته شدن شیر ترموستات در اثر تغییر دمای عامل حساس حرارتی آن را مورد بررسی قرار داد.

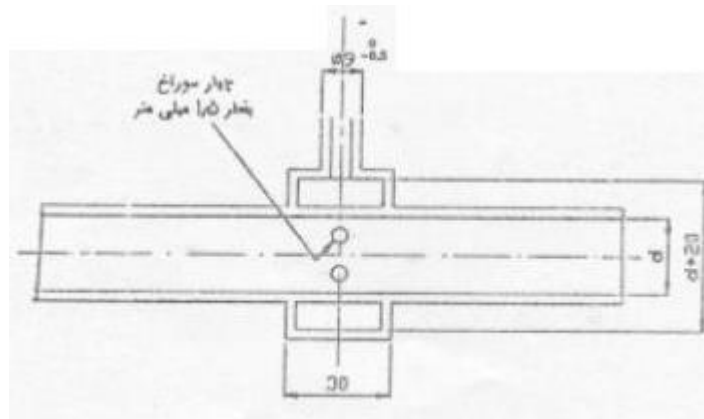
4 - 7 - 7 - 7 . میزان جریان تعیین شده برای ترموستات و برای مجرای فرعی آن

میزان جریانهای تعیین شده فوق از روی منحنی های کار ترموستات که در بند 4 - 7 - 7 - 8 گفته شده است مشخص می شوند. از رابطه ای که در بند 4 - 5 - 3 داده شده است باید برای تبدیل حجم مقدار جریان به حجم در شرایط استاندارد استفاده شود. این حجم تصحیح شده میزان جریان تعیین شده برای ترموستات نباید از 0.9 برابر مقداری که سازنده برای ترموستات تعیین کرده است کمتر باشد.



- | | |
|--|--------------------------------------|
| ۱: رگولاتور قابل تنظیم برای فشار ورودی | ۶: اختلاف فشارسنج |
| ۲: دماسنج | ۷: نمونه مورد آزمون |
| ۳: جریان سنج | ۸: شیر کنترل دستی |
| ۴: فشارسنج برای اندازه گیری فشار ورودی | ۹: عامل حساس حرارتی |
| ۵: فشارسنج برای اندازه گیری فشار خروجی | ۱۰: حمام آب (محفظه یادمای کنترل شده) |

تصویر جزئیات در نقاط A ، تمان اندازه ها بر حسب (میلی متر) می باشد



d : عبارت است از قطر داخلی که اندازه آن از نظر عددی معادل اندازه اسمی داده شده در جدول (۱) می باشد .
 شکل ۱۰ : دستگاه آزمون ترموستات

۴ - ۷ - ۷ - ۸. ویژگیهای کار ترموستات

این آزمون در حالی باید انجام شود که هوا با فشار 20 میلی بار بر دهانه ورودی کنترل چندکاره مورد آزمون وارد آورده می شود. کنترل چندکاره را باید در وسایل آزمونی که در شکل (10) نشان داده شده است نصب و سوار کرد. خطای اندازه گیری در نتایج این آزمون باید کمتر از 2 درصد باشد.

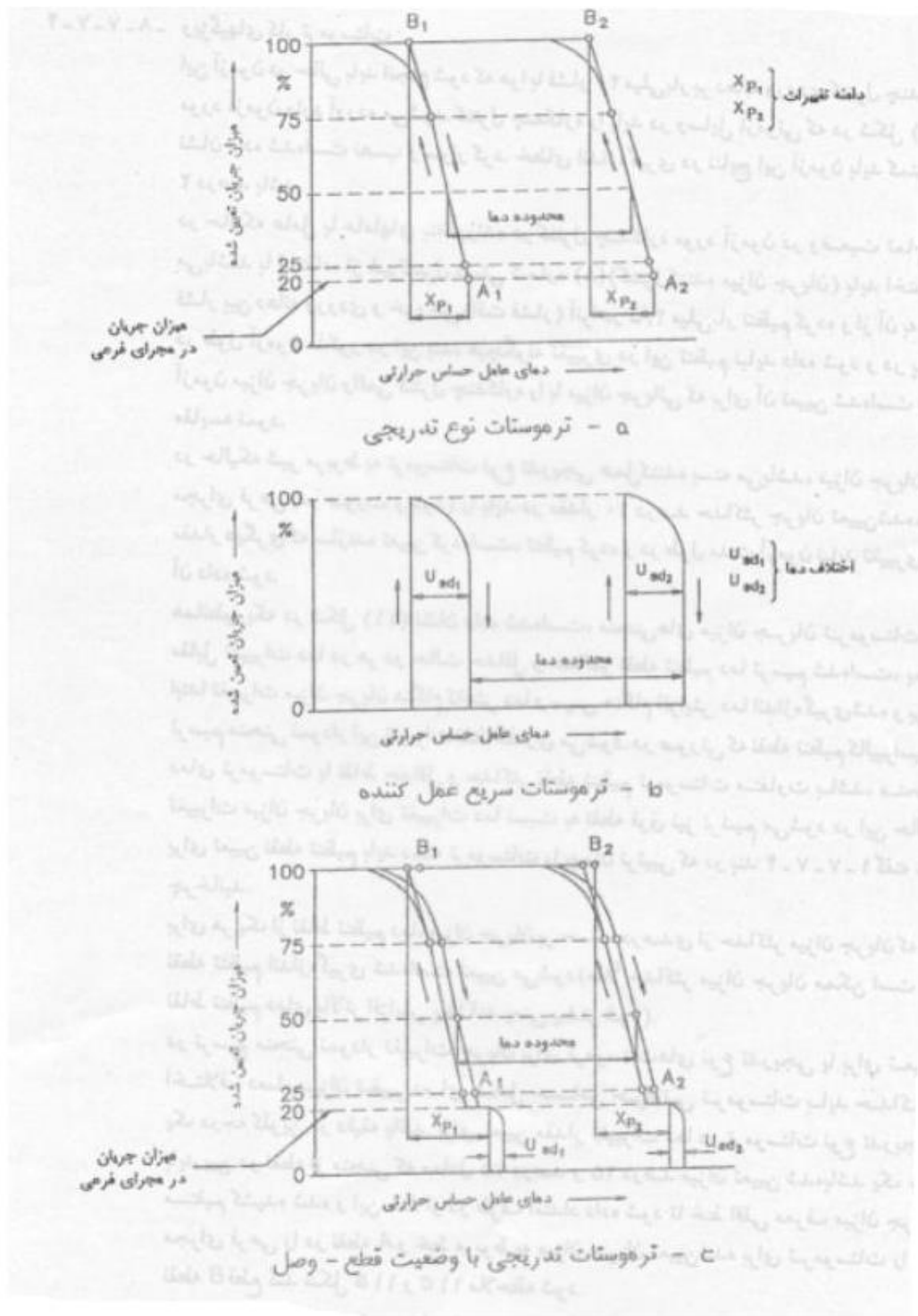
در حالی که عامل یا عامل های بند آورنده در کنترل چندکاره مورد آزمون در وضعیت تمام باز می باشند با استفاده از شیر کنترل دستی شماره (8) (کنترل کننده میزان جریان) باید اختلاف فشار بین دهانه ورودی و خروجی (افت فشار) آنرا در 2.5 میلی بار تنظیم کرده و از آن به بعد در طول آزمون مذکور در این بند، هیچگونه تغییری در این تنظیم نباید داده شود و در پایان آزمون میزان جریان واقعی کنترل چندکاره را با میزان جریانی که برای آن تعیین شده است باید مقایسه نمود. در حالی که شیر مربوط به ترموستات نوع تدریجی عمل کننده بسته می باشد، میزان جریان در مجرای فرعی (در صورت وجود) را باید در مقدار 20 درصد حداکثر جریان تعیین شده ، یا مقدار دیگری که سازنده تعیین کرده است ، تنظیم کرده و در طول مدت آزمون نباید تغییری در آن داده شود.

همان طوری که در شکل (11) نشان داده شده است منحنی های میزان جریان ترموستات در مقابل تغییرات دما در هر دو حالت حداقل و حداکثر نقطه تنظیم دما ترسیم شده است ، یعنی ابتدا تغییرات میزان جریان هنگام کاهش دما و سپس هنگام افزایش دما اندازه گیری شده و برای ترسیم منحنی نمودار این تغییرات نقطه گذاری می شود. در صورتی که نقطه تنظیم کالیبراسیون دمای ترموستات با نقاط حداقل و حداکثر نقطه تنظیم ترموستات متفاوت باشد، منحنی تغییرات میزان جریان برای تغییرات دما نسبت به نقطه فوق نیز ترسیم می شود در این حالت برای تعیین نقطه تنظیم باید دسته ترموستات را به همان ترتیبی که در بند 4 - 7 - 7 - 1 گفته شد چرخانید.

برای هر یک از نقاط تنظیم دما، میزان جریان بر حسب درصدی از حداکثر میزان جریان که در نقطه تنظیم اندازه گیری شده است تعیین می شود (مثلا حداکثر میزان جریان ممکن است در نقاط تنظیم دمای بالاتر افزایش پیدا کند یعنی بیشتر شود).

در ترسیم منحنی نمودار تغییرات جریان برای ترموستات های نوع تدریجی یا برای تعیین اختلاف دما، میزان تغییر دمای عامل حساس حرارتی ترموستات باید حداکثر یک درجه کلوین در دقیقه باشد. برای تعیین مقدار تغییرات دمای در ترموستات نوع تدریجی ، باید بین دو نقطه از منحنی که معادل 75 درصد و 25 درصد میزان تعیین شده باشد یک خط مستقیم کشیده شده و این خط از دو طرف امتداد داده شود تا خط افقی معرف میزان جریان مجرای فرعی را در نقطه A و خط مربوط به میزان جریان تعیین شده برای ترموستات را در نقطه B قطع کند شکل 11a و 11c ملاحظه شود.

اختلاف دما Usd برای ترموستات نوع سریع عمل کننده در شکل 11b نشان داده شده است .



شکل (۱۱): ویژگی های عمومی ترموستات در طول دامنه تغییرات نقطه های تنظیم دما

۹-۷-۷-۴ دما

4-7-7-9-1. تغییر دمای نقطه تنظیم (کالیبراسیون) در اثر تغییر دمای بدنه کنترل چندکاره ، بعد از انجام آزمون مذکور در بند 4-7-7-3 باید بدنه کنترل چندکاره را در داخل یک محفظه که دمای آن توسط یک ترموستات کنترل می شود در دمای 60 ± 2 درجه سلسیوس یا در حداکثر دمایی که سازنده تعیین کرده است (هر کدام که بیشتر است) قرار داد. بعد از اینکه دمای بدنه کنترل چندکاره مورد آزمون به حال تعادل رسید، دمای نقطه تنظیم کالیبراسیون آن طبق روشی که ذیلاً در بند 4-7-7-9-4 گفته شده است اندازه گیری می شود.

4-7-7-9-2. اثرات دما در زمان نگهداری در انبار و در ضمن حمل و نقل

کنترل چندکاره شامل لوله موئین و عامل حساس حرارتی آن برای مدت 2 ساعت در دمای 60 ± 2 درجه سلسیوس و یا در دمای 50 ± 2 درجه سلسیوس در مورد ترموستات های مخصوص دستگاه های گرم کننده فضا یا دستگاه های تبرید نگه داشته می شود. بعد از زمانهای فوق وقتی که دمای بدنه کنترل چندکاره مساوی دمای محیط آزمون گردید کالیبراسیون آن طبق روشی که در بند 4 - 7 - 9 - 4 گفته شده است بررسی می شود.

4 - 7 - 9 - 3 . اضافه بار حرارتی عامل حساس در مقابل دما

در طول مدت این آزمون ترموستات در حداکثر دمای نقطه تنظیم میزان می شود و سپس در حالی که به مدت یک ساعت در معرض حداکثر دمای اضافی که در بند 3 - 7 - 8 - 3 داده شده است ، قرار داده می شود. بعد از این مدت باید کالیبراسیون ترموستات را طبق بند 4 - 7 - 9 - 4 بررسی نمود.

4 - 7 - 9 - 4 . بررسی تغییر در کالیبراسیون

در حالی که دسته ترموستات طبق بند 4 - 7 - 3 - 3 میزان شده است هر گونه تغییر در کالیبراسیون ترموستات طبق بند 8 - 4 - 7 - 7 اندازه گیری می شود.

4 - 7 - 7 - 10 . دوام

4 - 7 - 7 - 10 - 1 - دوره باز و بسته شدن مکانیکی

یک دوره باز و بسته شدن مکانی مشتمل بایستی بر حرکت هر وسیله تنظیم تا انتهای مسیری که می تواند حرکت کند و سپس برگرداندن آن به نقطه اولیه شروع حرکت . میزان یا سرعت حرکت دوره ای در حدود 10 دور حرکت در هر دقیقه است . دستگاه آزمون باید بتواند بوسیله تنظیم امکان دهد که نرم و روان ، بدون ایجاد اختلال در کار عادی ترموستات کار کند و برای حرکت این وسیله گشتاوری بر وسیله تنظیم وارد کند که از حداکثر گشتاور تعیین شده توسط سازنده تجاوز ننماید، در طول این آزمون باز و بستن دوره ای وسیله مورد آزمون دسته ترموستات باید در وضعیت بدون درگیری ضامن آن قرار داشته باشد، بطوری که خار ضامن در تماس با شیار درگیر کننده این خار نباشد.

تعداد کل دفعات باز و بسته شدن وسیله مورد آزمون ، دفعاتی است که در جدول (17) بسته به مورد کاربرد این وسیله تعیین شده است و یا تعداد دفعاتی است که سازنده تعیین کرده است .

البته در صورتی که دفعات تعیین شده توسط سازنده بیشتر از دفعاتی که در جدول (17) داده شده است باشد.

هنگام آزمون باز و بسته شدن دوره ای ترموستات ، نصف تعداد دفعات تعیین شده برای آن باید در حالی انجام گیرد که دمای بدنه ترموستات ، در حداکثر دمای کار تعیین شده برای کار آن باشد و نصف دیگر این دفعات در حال انجام شود که دمای بدنه ترموستات مساوی 20 ± 5 درجه سلسیوس باشد. در طول مدت این آزمون باید عامل حساس حرارتی در معرض دمایی قرار داده شود که تقریباً با حداقل دمای دامنه تنظیم ترموستات به اضافه این برابر باشد ، مثلاً اگر حداقل تنظیم ترموستات 50 و حداکثر آن 350 درجه سلسیوس باشد باید عامل حساس حرارتی در معرض

$$\text{دمای (درجه)} = 50 + (350 - 50) \times \frac{2}{3} = 250^{\circ}\text{C} \text{ (سلسیوس)} \text{ قرار گیرد.}$$

در طول مدت این آزمون هیچگونه روانکاری (روغن کاری) اضافی یا تغییر تنظیم ترموستات مجاز نمی باشد.

جدول (۱۷): تعداد دفعات باز و بسته شدن (ترموستات)

مورد کاربرد برای مشعلهای فوقانی اجاق گاز و آبگرمکن های فوری	کلیه کاربردهای دیگر
۵۰۰۰	۱۰۰۰

4 - 7 - 7 - 10 - 2 . دوره حرارتی

هر دوره حرارتی عبارت است از تغییر دادن دمای عامل حساس حرارتی به هر یک از طرفین T_s (که مقدار آن ذیلا شرح داده می شود) و برگرداندن آن به دمای اولیه شروع . دسته تنظیم دمای ترموستات بر روی نقطه ای که معادل T_s می باشد میزان می شود. در حالی که مقدار T_s طبق رابطه زیر محاسبه می گردد:

$$T_s = T_u + \frac{2}{3} (T_o - T_u)$$

که در این رابطه :

T_o = حداکثر دمای نقطه تنظیم

T_u = حداقل دمای نقطه تنظیم

این آزمون در حالی انجام می شود که هوا با فشار 20 میلی بار در داخل ترموستات جریان دارد و در این آزمون بدنه ترموستات در دمای 60 ± 2 درجه سلسیوس و یا در صورتی که سازنده دمای بیشتری را تعیین کرده باشد در این دمای بیشتر نگه داشته می شود.

ترموستات را باید 10000 دفعه باز و بسته کرد.

تغییرات دما باید به نحوی انتخاب شود که :

- در مورد ترموستات های نوع عمل کننده تدریجی از کلیه طول تغییر نسبی دما استفاده می شود.

- در ترموستات های نوع سریع عمل کننده از طول اختلاف دما استفاده می شود.

- برای ترموستات های شامل مجموعه حرکات تدریجی و سریع عمل کننده از طول تغییرات نسبی به اضافه طول اختلاف دمای استفاده می شود.

4 - 7 - 8 . کلیدهای عمل کننده با فشار گاز

4 - 7 - 8 - 1 . عملکرد

الف) عدم دقت با خطای وسایل آزمون برای اندازه گیری فشار و دما نباید از ± 2 درصد تجاوز کند.

ب) نقطه عملکرد کلیدهای فوق در حالتی تعیین می شود که کلید در دمای محیط آزمون در نامساعدترین وضع سوار کردن آن قرار داده شده باشد. در این حال نقطه عملکرد کلید با بالا بردن یا پایین آوردن فشار یا هر دوی این وضعیت که سازنده بسته به نوع کاربرد کلید مشخص کرده است تعیین می شود. سپس این آزمون در حداقل و حداکثر دمایی که سازنده تعیین کرده است تکرار می شود ولی به هر حال دامنه این تغییر حداقل تا حداکثر نباید از صفر تا 60 درجه سلسیوس کمتر باشد.

ج) برای کلیدهای قابل تنظیم ، آزمون در حداکثر مقدار دامنه تنظیم انجام می شود و سپس در حداقل مقدار دامنه تنظیم تکرار می گردد.

4 - 7 - 8 - 2 . آزمون دوام

آزمون دوام با - / 100000 دوره کار به ترتیب زیر انجام می شود:

کلید فشاری در حالی که تحت فشار حداکثر 1.2 برابر حداکثر فشار کار تعیین شده برای آن قرار داده شده است مورد آزمون دوام یعنی تعداد دوره باز و بسته شدن قرار می گیرد. کلیدهای قابل تنظیم بر روی حداکثر فشار تنظیم می شوند این آزمون باید در حالی که جریان برق به کلید متصل نمی باشد انجام گیرد. 50 درصد تعداد دوره های آزمون در حالی انجام می شود که کلید در حداقل دمای کار تعیین شده برای آن قرار دارد و 50 درصد بعد در حالی که کلید در حداکثر دما قرار دارد ادامه داده می شود. پس از اتمام این آزمون باید آزمونهای مذکور در بندهای (ب) و (ج) فوق دوباره بر روی کلید تکرار شود.

بخش پنجم - نشانه گذاری و دستورالعمل های نصب و کار

5 - 1 . نشانه گذاری

اطلاعات زیر باید به عنوان حداقل نشانه گذاری به طور دائمی در محلی که بخوبی قابل رؤیت باشد بر روی کنترل کننده چندکاره نشانه گذاری شود.

الف) اسم یا علامت تجارتي سازنده (بصورت برجسته بر روی بدنه).

ب) مدل (بصورت برجسته بر روی بدنه).

ج) جهت جریان گاز (مثلاً بوسیله یک پیکان برجسته یا فرورفته روی بدنه).

نشانه گذاری های زیر باید بر روی صفحه با دوامی که به صورت دائمی به کنترل چندکاره الصاق شده است ، نوشته شود.

د) حداکثر فشار کار بر حسب میلی بار.

ه) تاریخ ساخت (حداقل سال ساخت) این علامت می تواند به صورت حروف رمز باشد.

و) کلاس شیر خودکار قطع جریان .

در صورتی که شیر مجهز به مکانیزمی محرکه با برق باشد نشانه گذاری های زیر نیز باید به نشانه های فوق اضافه شود.

ز) علامت نشان دهنده اتصال زمین (در صورت وجود).

علاوه بر نشانه های اخیر، نشانه گذاریهای زیر نیز باید بر روی همان صفحه مشخصات یا بر روی صفحه جداگانه ای نوشته شده و بر روی کنترل چندکاره الصاق شود.

ح) علامت شناسایی ترمینالها.

ط) نوع برق مصرفی (متناوب یا مستقیم) و فرکانس و ولتاژ آن

ی) میزان برق مصرفی بر حسب ولت آمپر یا وات در صورتی که بیشتر از 25 وات باشد.

ک) درجه حفاظت برقی ، در صورتی که بالاتر از IP40 باشد.

ل) کلاس طبقه بندی II برای شیرهای خودکار قطع جریان گاز.

کنترل‌های چندکاره ساخت ایران باید همراه با دستورالعمل‌هایی باشند که به زبان فارسی نوشته شده باشد. این دستورالعملها باید شامل کلیه اطلاعات مربوطه درباره چگونگی استفاده از دستگاه ، نصب ، راه اندازی و سرویس کردن آن بخصوص اطلاعات زیر باشد:

الف) کلاس شیر یا شیرها (E,D,C,B,A)

ب) گروه 1 یا 2 کنترل‌های چندکاره

ج) میزان جریان تعیین شده با هوا در افت فشار معین

د) کلاس تنظیم کننده فشار

ه) اطلاعات برقی

و) حداقل و حداکثر دمای محیط کار

ز) مدت زمان بازشدن

ح) مدت زمان بسته شدن (حداکثر مدت زمان تأخیر در صورت وجود)

ط) وضعیت یا وضعیت‌های نصب

ی) حدود تغییرات فشار کار (برحسب میلی بار)

ک) اندازه و نوع اتصالات گاز

ل) جزئیات مربوط به تعمیرات و سرویس‌ها (مثلا صافی‌ها)

م) شرحی درباره عملکردهای کنترل چندکاره برای آگاهی از مناسب بودن آن برای کاربرد مورد نظر.

پیوست(الف) : آزمون نشت ، روش حجمی

الف - ۱. دستگاه آزمون

دستگاهی که برای این آزمون بکار می رود در شکل (12) نشان داده شده است . کلیه اندازه‌های داده شده در این شکل بر حسب میلیمتر می باشد. دستگاه به طور کلی از شیشه ساخته شده و حتی شیرهای شماره 1 تا 5 در آن نیز از جنس شیشه است . مایع بکار رفته در این آزمون آب است .

فاصله ی بین سطح آب در داخل بطری با سطح آب ثابت تا انتهای لوله شیشه ای G طوری تنظیم می شود که این ارتفاع آب معادل با فشار آزمون شود، دستگاه آزمون در داخل اتاقی که دمای آن تحت کنترل می باشد نصب می شود.

الف - ۲. روش آزمون

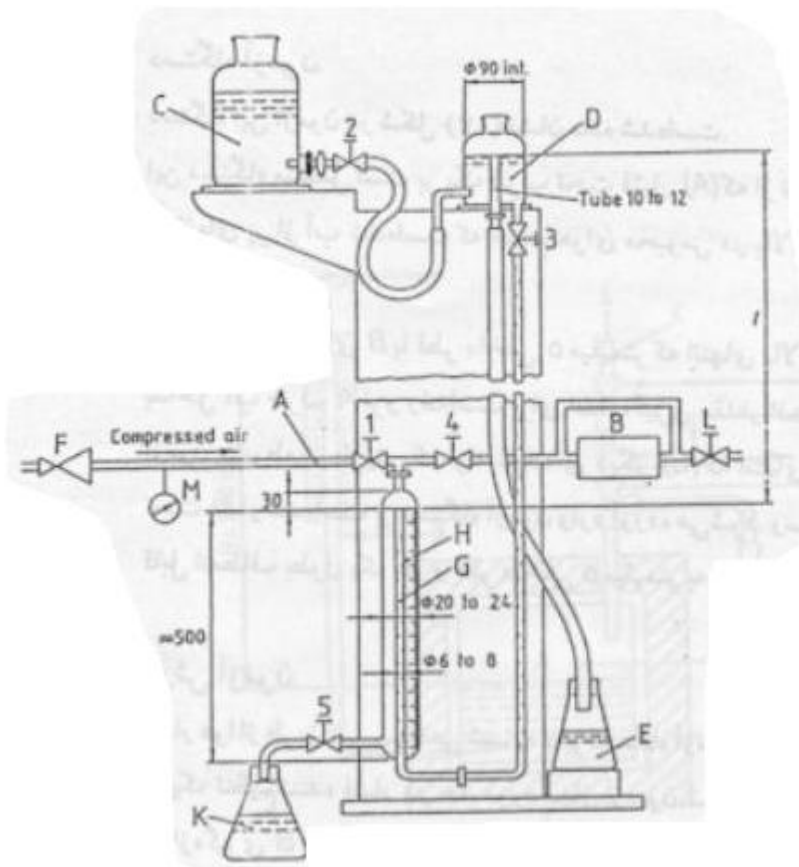
فشار هوای فشرده در دهانه ورودی شیر شماره 1 با استفاده از یک تنظیم کننده فشار (F) مطابق با فشار آزمون مربوطه تنظیم می شود شیرهای 1 تا 5 همه بسته می باشند.

نمونه مورد آزمون (B) به لوله شیشه ای متصل می گردد و شیر خروجی (L) بسته می شود.

شیر شماره 2 باز می شود و هنگامی که آب از بطری D با سطح آب ثابت به طرف بطری سرریز E سرازیر می شود این شیر باید بسته شود.

شیرهای 1 و 4 باز می شوند و با وارد شدن هوای فشرده به داخل دستگاه از طریق دهانه ورودی A فشار مورد لزوم در داخل به صورت اندازه گیری H و در داخل دستگاه آزمون برقرار می گردد. پس از رسیدن فشار به حد مورد لزوم برای آزمون ، شیر شماره 1 بسته می شود، در این موقع باید شیر شماره 3 را باز کرده و در حدود 15 دقیقه فرصت داد تا دمای هوا در داخل دستگاه آزمون

(و داخل وسیله مورد آزمون) به حالت تعادل برسد، وجود هر گونه نشت را از روی سرریز شدن آب از لوله G به داخل بورت H می توان مشاهده و اندازه گیری کرد.



- | | |
|----------------------|-------------------------|
| F : رگولاتور فشار | A : دهانه ورودی |
| G : لوله | B : نمونه مورد آزمون |
| H : بورت اندازه گیری | C : مخزن آب |
| K : بطری سرریز | D : بطری با سطح آب ثابت |
| L : شیر خروجی | E : بطری سرریز |
| | 1الی ۵ شیرهای دستی |

شکل (۱۲) : دستگاه آزمون نشت به روش حجمی

پیوست (ب): آزمون نشت ، روش افت فشار

ب - ۱. دستگاه آزمون

دستگاه این آزمون در شکل (13) نشان داده شده است .

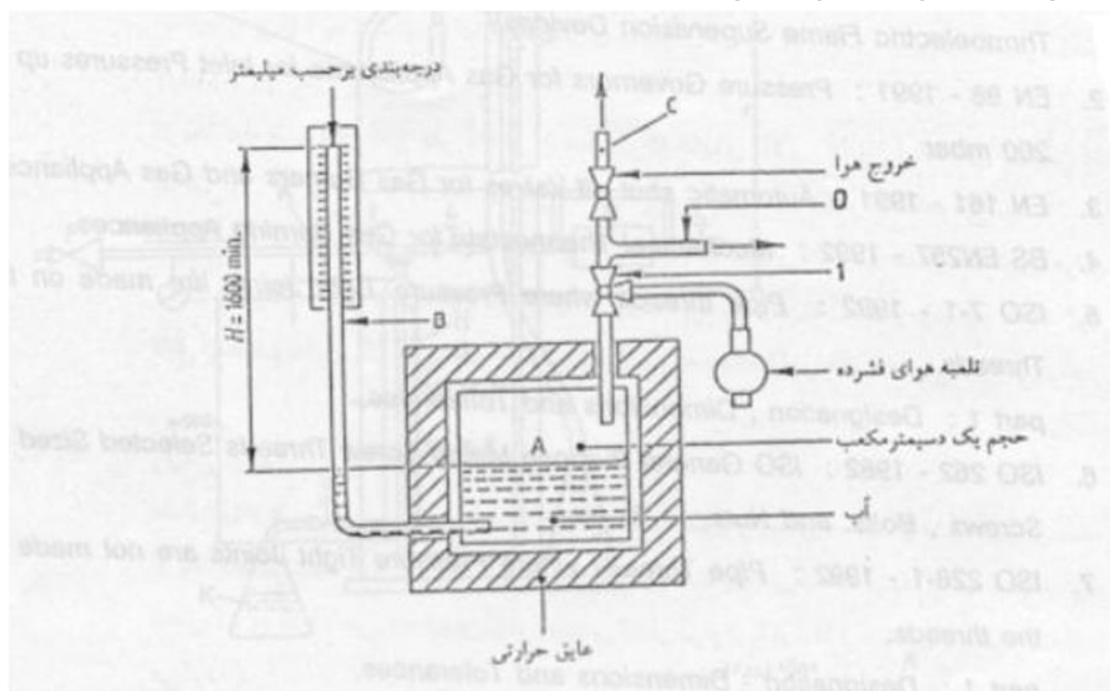
این دستگاه مشتمل است بر یک ظرف تحت فشار (A) که از نظر حرارتی عایق بندی شده و به اندازه ای پر از آب شده است که حجم هوای محبوس در بالای سطح آب یک دسیمتر مکعب (یک لیتر) باشد.

از یک لوله شیشه ای B با قطر داخلی 5 میلی متر که انتهای بالایی آن باز و انتهای پائین آن به داخل آب ظرف A فرو رفته است برای اندازه گیری مقدار افت فشار استفاده می شود. فشار آزمون مربوطه از طریق یک لوله شیشه ای دیگر (C) که انتهای آن وارد فضای محتوی هوای تحت فشار شده است بر دستگاه آزمون وارد می شود. وسیله مورد آزمون توسط یک لوله قابل انعطاف به طول 1 متر و قطر داخلی 5 میلی متر به دهانه لوله شیشه ای D متصل می گردد.

ب - ۲. روش آزمون

فشار هوا از طریق شیر سه راهی شماره 1 بر دستگاه آزمون وارد آورده شده و فشار آن با استفاده از یک تنظیم کننده فشار در حد مورد نیاز آزمون تنظیم می گردد. ارتفاع آب که در لوله اندازه گیری B بالا می رود، فشار آزمون (یعنی فشار آزمون با ارتفاع آب در این لوله) تنظیم می گردد.

در حالی که وسیله مورد آزمون در حالت باز می باشد دهانه ورودی آن به دهانه D در دستگاه آزمون متصل می شود بعد از ترتیب دادن اتصالات فوق باید به مدت 10 دقیقه فرصت داده شود تا دستگاه از نظر حرارتی به حالت تعادل برسد و سپس آزمون را شروع کرد. پنج دقیقه پس از شروع آزمون باید مقدار افت فشار را از روی لوله B اندازه گیری و قرائت نمود.



۱ : شیر

A : مخزن فشار عایق بندی شده

B : لوله اندازه گیری

C : لوله فشار

D : لوله اتصال به وسیله آزمون

شکل (۱۳) : دستگاه آزمون نشت براساس افت فشار

پیوست (پ)

استانداردهای ملی و بین المللی مورد استفاده در متن این استاندارد:

1. EN 125 - 1991: Flame Supervision Devices for Gas Burning Appliances - Thrmoelectirc Flame Supervision Devices.

2. EN 88 - 1991 : Pressure Governors for Gas Appliances for inlet Pressures up to 200 mbar

3. En 161 - 1991 : Automatic shut off Valves for Gas Burners and Gas Appliances.

4. BS En257 - 1992 : Mechanical Thermostats for Gas Burning Appliances.

5. ISO 7-1 - 1992 : Pipe threads where Pressure Tight Joints are made on the Threads.

part 1

Designation, Dimensions and Tolerances.

6. Iso 262- 1982: ISO General Purpose Metric Screw Threads Selected Sized for Screws, Bolts. and Nuts.

7. ISO 228 - 1 - 1992 : Pipe Threads where Pressure Tight Joints are not made on the threads.

part 1 : Designation - Dimensions and Tolerances.

8. ISO 7005-2 - 1988 : Metallic Flanges.

part 2 : Cast Iron Flanges.

9. EN 60730-1 - 1986 : Automatic Electrical Controls for household and similar use.

pat 1 : General requirments

10. IEC 730-1 - 1986 : Automatic Electrical Controls for hosuehold and silmilar use.

par 1 : General requirments.

11. ISO 65 - 1981 : Carbon Steel Tubes Suitable for Screwing in Accordance with ISO 7/1.

12. ISO 7005-1 & 2 & 3 - 1992 : Metallic Flanges

- 13 - استاندارد ملی ایران به شماره 2868 تحت عنوان : طبقه بندی درجات حفاظت پوشش ها در لوازم الکتریکی
- 14 - استاندارد ملی ایران به شماره 3135 تحت عنوان : وسائل اتصال (ارتباط و یا انشعاب) برای تأسیسات الکتریکی ثابت خانگی و مشابه ، مقررات ویژه ترمینالهای پیچی برای اتصال هادیهای مسی
- 15 - استاندارد ملی ایران به شماره 3127 تحت عنوان : وسائل اتصال (ارتباط و یا انشعاب) برای تأسیسات الکتریکی ثابت خانگی و مشابه ، مقررات ویژه ترمینالهای بدون پیچ برای اتصال هادیهای مسی بدون آماده سازی خاص
- 16 - استاندارد ملی ایران به شماره 4050 تحت عنوان ، ویژگیها و روشهای آزمون برنج آهنگری .
- 17 - استاندارد ملی ایران به شماره 4051 تحت عنوان : ویژگیها و روشهای آزمون برنج خوش تراش
- 18 - استاندارد ملی ایران به شماره 4052 تحت عنوان : حدود نويز ماشینهای الکتریکی دوار
- 19 - استاندارد ملی ایران به شماره 4053 تحت عنوان : روشهای تعیین تلفات و بازدهی ماشینهای الکتریکی توسط آزمونها
- 20 - استاندارد ملی ایران به شماره 4054 تحت عنوان : طبقه بندی درجات حفاظت تأمین شده توسط پوششهای ماشینهای الکتریکی دوار، کدهای IP
- 21 - استاندارد ملی ایران به شماره 1 - 1562 تحت عنوان : مقررات ایمنی وسایل خانگی برقی و دستگاه های مشابه قسمت اول ، مقررات ایمنی و عمومی

پیوست ت : توضیحات و مترادف های موجود در متن

1: تا تدوین استاندارد ملی مربوطه به استاندارد EN161 مراجعه شود.

۲: "On - Off"

3: Full On - Reduced Rate

4: "Reduced Rate - Off"

5: Bellows

۶: صافی کفریز سبدي (با Filter از نظر ساخت تفاوت دارد).

7: Impregnation

8: Compression Fittings

۹: به بند 11 - 1 از استاندارد EN60730-1:1991 مراجعه شود.

10: Oring

11: Orifice

12: Modulating

13: Snap - Acting

14: Modulating, On – Off

15:Saddleclamp

16:Chateer of hunt

17:Flared Compression Joint

18:Flanged or Saddle Clamped Joint



REPUBLIC OF IRAN ISLAMIC
Institute of Standards and Industrial Research of Iran

ISIRI NUMBER

4512



Multi functional controls for gas burning appliances

First Edition

پیوست (ج): لیست جداول

ردیف	شماره جدول	عنوان	شماره صفحه
۱	جدول شماره ۱	اندازه های اتصالات	۱۶
۲	جدول شماره (۱-۱)	دهانه های خروجی	۱۷
۳	جدول شماره (۱-۲)	دهانه های ورودی	۱۷
۴	جدول شماره (۱-۳)	مشخصات لوله های مصرفی برای اتصالات فشاری	۱۸
۵	جدول شماره (۲)	میزان نشت خارجی	۲۴
۶	جدول شماره (۳)	گشتاور پیچشی وممان خمشی	۲۶
۷	جدول شماره (۴)	تعداد دفعات بازوبستن شیردستی کنترل چند کاره	۲۸
۸	جدول شماره (۵)	حداکثر گشتاور پیچشی	۲۹
۹	جدول شماره (۶)	حداکثر نیروی کار	۲۹
۱۰	جدول شماره (۷)	میزان های نشت داخلی(شیر دستی)	۲۹
۱۱	جدول شماره (۸)	میزان های نشت مجاز(سیستم نظارت برشعله)	۳۱
۱۲	جدول شماره (۷-۳-۴) الف	فشارگازدر ورودی کنترل	۳۲
۱۳	جدول شماره (۷-۳-۴) ب	تغییر فشارخروجی نسبت به فشارتنظیم شده خروجی	۳۳
۱۴	جدول شماره (۹)	نیروهای لازم برای بند آوردن شیر	۳۶
۱۵	جدول شماره (۱۰)	میزان های نشت داخلی(شیرهای خودکار قطع جریان)	۳۶
۱۶	جدول شماره (۱-۱۱)	میزان های نشت داخلی(ترموستات)	۳۶
۱۷	جدول شماره (۲-۱۱)	اضافه بار حرارتی عامل حساس در مقابل دما	۳۸
۱۸	جدول شماره (۱۲)	نمونه برداری	۳۹
۱۹	جدول شماره (۱۳)	توالی آزمون ها	۴۱-۴۰
۲۰	جدول شماره (۱۴)	ویژگی های برنج مصرفی دراجزاءکنترل چندکاره گاز برای وسایل گازسوز	۴۶
۲۱	جدول شماره (۱۵)	تعداد دفعات بازو بستن شیرآهن ربایی(ماگنت)	۵۶
۲۲	جدول شماره (۱۶)	تعداد دفعات بازوبستن(شیرهای خودکار قطع جریان)	۶۷
۲۳	جدول شماره (۱۷)	تعداد دفعات بازوبسته شدن(ترموستات)	۷۳

ردیف	شماره شکل	عنوان	شماره صفحه
۱	شکل شماره (۱)	روش نصب کنترل چندکاره برای آزمون تنش پیچشی	۴۴
۲	شکل شماره (۲)	دستگاه آزمون برای آزمایش تنش خمشی	۴۷
۳	شکل شماره (۳)	وسایل لازم برای آزمون میزان جریان	48-49
۴	شکل شماره (۴)	دستگاه آزمون خراشیدگی رنگ	۵1
۵	شکل شماره (۵)	مداربرقی برای اندازه گیری جریان قطع کننده	53
۶	شکل شماره (۶)	دستگاه آزمون عملکرد رگولاتور	60
۷	شکل شماره (۷)	نمودار عملکرد با تغییر فشار ورودی	61
۸	شکل شماره (۸)	نمودار عملکرد با تغییر میزان جریان	62
۹	شکل شماره (۹)	نتایج نمونه ای برای طبقه های مختلف رگولاتور	63
۱۰	شکل شماره (۱۰)	دستگاه آزمون ترموستات	69-70
۱۱	شکل شماره (۱۱)	ویژگی های عمومی ترموستات در طول دامنه تغییرات نقطه های تنظیم دما	71
۱۲	شکل شماره (۱۲)	دستگاه آزمون نشت به روش حجمی	76
۱۳	شکل شماره (۱۳)	دستگاه آزمون نشت براساس افت فشار	77

پیوست (ج): لیست جداول

ردیف	شماره شکل	عنوان	شماره صفحه
۱	شکل شماره (۱)	روش نصب کنترل چندکاره برای آزمون تنش پیچشی	۴۴
۲	شکل شماره (۲)	دستگاه آزمون برای آزمایش تنش خمشی	۴۷
۳	شکل شماره (۳)	وسایل لازم برای آزمون میزان جریان	48-49
۴	شکل شماره (۴)	دستگاه آزمون خراشیدگی رنگ	۵1
۵	شکل شماره (۵)	مداربرقی برای اندازه گیری جریان قطع کننده	53
۶	شکل شماره (۶)	دستگاه آزمون عملکرد رگولاتور	60
۷	شکل شماره (۷)	نمودار عملکرد با تغییر فشار ورودی	61
۸	شکل شماره (۸)	نمودار عملکرد با تغییر میزان جریان	62
۹	شکل شماره (۹)	نتایج نمونه ای برای طبقه های مختلف رگولاتور	63
۱۰	شکل شماره (۱۰)	دستگاه آزمون ترموستات	69-70
۱۱	شکل شماره (۱۱)	ویژگی های عمومی ترموستات در طول دامنه تغییرات نقطه های تنظیم دما	71
۱۲	شکل شماره (۱۲)	دستگاه آزمون نشت به روش حجمی	76
۱۳	شکل شماره (۱۳)	دستگاه آزمون نشت براساس افت فشار	77