



شرکت ملی گاز ایران

مدیریت پژوهش و فناوری

امور تدوین استانداردها

IGS.ir

این دستورالعمل با توجه به تجربیات عملی و فنی کارشناسان شرکت ملی گاز تهیه گردیده و استفاده از آن به مدت ۱ سال از زمان انتشار الزامی نبوده و صرفاً جهت راهنمایی می باشد. از کلیه کاربران محترم این دستورالعمل درخواست می گردد نظرات اصلاحی خود را جهت بررسی به امور تدوین استانداردها اعلام نمایند. بدیهی است پس از زمان مقرر اقدامات مقتضی بمنظور اخذ مصوبه ه. م. م جهت الزامی نمودن آن، صورت خواهد پذیرفت.

تعمیر کنتورهای دیافراگمی

Repair of Gas Meters - Diaphragm type

فهرست

صفحه	عنوان
۲	۱- هدف
۲	۲- دامنه کاربرد
۲	۳- تعاریف و اصطلاحات
۳	۴- دستورالعمل، شرایط و ویژگی های تعمیر کنتورهای گاز
۱۱	۵- نحوه خروج کنتورها از کارگاه شرکت تعمیرکننده
۱۱	۶- بازرسی
۱۱	۷- گارانتی
۱۱	۸- نمودار کلی مراحل تعمیرات کنتورهای دیافراگمی

۱- هدف

هدف از تهیه این دستورالعمل ایجاد هماهنگی و وحدت رویه در تعمیر کنتورهای گاز خانگی سازندگان مختلف می باشد.

۲- دامنه کاربرد

دامنه کاربرد این دستورالعمل، کنتورهای گاز دیافراگمی از (G2.5 الی G100) است.

۳- تعاریف و اصطلاحات

۳-۱- کنتور سالم تعمیر شده

به کنتوری گفته می شود که از نظر شکل ظاهری دفرمه نبوده، به لحاظ کیفیت رنگ، رزوه مجراهای ورودی و خروجی سالم، نشستی گاز نداشته و دقت و صحت شمارشگر آن در جریانهای عبوری از Q_{min} تا Q_{Max} ، از جدول زیر متابعت کند. چنانچه با توجه به فرسودگی کنتور امکان انطباق عملکرد آن با جدول ذیل وجود نداشته باشد، در این صورت تعمیر کنتور، تعمیر خاص تلقی شده در صورت موافقت متقاضی، شرکت تعمیر کننده نسبت به تعمیر اساسی تا رسیدن به مشخصات مندرج در جدول اقدام خواهد نمود.

جدول شماره ۱ - حداکثر خطای مجاز کنتورهای تعمیر شده دیافراگمی

حداکثر خطای مجاز کنتور تعمیر شده	دبی حجمی
-6 % to +3%	$Q_{min} \leq Q < 0.1Q_{max}$
±3%	$0.1Q_{max} \leq Q \leq Q_{max}$

۳-۲- کنتور معیوب

کنتوری که دستکاری شده، نشتی داشته، یا مکانیزم داخلی و یا شمارشگر آن درست عمل نکرده و به دلایل مختلف از استاندارد خارج شده باشد. بدیهی است کنتوری که دوره گارانتی آن سپری نشده است مشمول کنتور معیوب نبوده و لازم است توسط سازنده بدون پرداخت هزینه رفع عیب گردد.

توضیح: کنتور دستکاری شده کنتوری است که به لحاظ ظاهری و عملکرد سالم به نظر می رسد لکن به دلیل برخی اقدامات قابلیت اندازه گیری صحیح میزان گاز مصرفی را ندارد.

۳-۳- کنتور خسارت دیده

به کنتوری گفته می شود که در اثر عوامل خارجی نظیر ضربه- حرارت و ... به اجزای داخلی و یا نمای ظاهری آن صدمه وارد شده باشد.

۳-۴- کنتور غیر قابل تعمیر (کنتور خاص)

تمامی کنتورهای ارسالی برای تعمیر، بالقوه قابلیت تعمیر داشته، در موارد خاص با هماهنگی طرفین (شرکت گاز استانی و شرکت تعمیر کننده) کنتورهای غیر قابل تعمیر مشخص و به شرکت مربوطه عودت می گردد. میزان کنتورهای غیر قابل تعمیر در هر محموله بر اساس بررسی و نظر متقاضی تعیین می گردد لکن تعداد این کنتورها نباید در هر محموله از ۸ درصد کل کنتورهای تعمیری تجاوز نماید.

۳-۵- تعمیر خاص

به تعمیری گفته می شود که لازم است روی کنتورهای خاص (در بررسی اولیه غیر قابل تعمیر تشخیص داده شده اند) اعمال تا دقت آن در حد دقت جدول شماره ۱ گردد. بدیهی است هزینه مابه التفاوت تعمیر خاص در پیمان مربوطه باید لحاظ گردد. لازم به ذکر است که عموماً تعمیرات خاص در کنتورهای قدیمی (با طول عمر ۱۰ سال یا بیشتر) که تامین قطعات آن به سهولت امکان پذیر نیست، صورت می پذیرد.

۴- دستورالعمل، شرایط و ویژگی های تعمیر کنتورهای گاز

توجه: صلاحیت شرکت تعمیر کننده باید محرز شده، به عبارت دیگر در لیست منابع شرکت ملی گاز ایران قرار داشته باشد.

۴-۱- کارگاه تعمیر کنتورهای گاز باید حداقل مجهز به ماشین آلات و تجهیزات ذیل باشد:

- دستگاه لپینگ کشابی ها و زیرکشابی ها
- دستگاه تست مجموعه داخلی در ایستگاه های تعمیرات
- دستگاه تست رانینگ (جهت تست شماره انداز کنتور)
- دستگاه گیوتین رینگ کنتورهای بدنه فولادی یا هر دستگاه پرس دیگری از نوع هیدرولیک و ... که قابلیت انجام و نصب رینگ کنتور را داشته باشد.
- برس سیمی دستی یا مکانیکی
- سیستم شستشوی بدنه کلاhek و لگنچه
- سیستم رنگ مایع هوا خشک
- اتاق همدمائی (به منظور تعدیل دمای کنتور در محدوده دمایی ۱۹ الی ۲۱ درجه سانتی گراد، قبل از ورود به مرحله کالیبراسیون)
- دستگاه تست نشتی (آکواریوم)
- دستگاه سیمر تولید رینگ کنتورهای فولادی (در صورت عدم تامین رینگ استاندارد)
- دستگاه سیمر پرچ رینگ کنتورهای فولادی
- دستگاه بل پرور یا سونیک نازل یا کنتورهای مرجع جهت انجام تست کالیبراسیون
- حتی الامکان وجود دستگاه بسته بندی مطابق استاندارد

۴-۲- کلیه تجهیزات اندازه گیری و ابزار دقیق در خطوط تعمیرات و کالیبراسیون باید دارای گواهینامه معتبر باشند.

۴-۳- به منظور جلوگیری از صدمه به کنتورهای تعمیری متقاضی تعمیرات (شرکت گاز استانی) باید نسبت به حمل مناسب آنها تا محل کارگاه بر اساس تعاریف مشخص و مفاد قرارداد تنظیمی از طرف متقاضی اقدام گردد. همچنین پس از ورود کنتورها به کارگاه تعمیرات، شرکت تعمیر کننده باید امکانات مناسبی نظیر قفسه و در مکانی مسقف و به دور از بارندگی و گرد و خاک را فراهم آورده تا کنتورهای ورودی به کارگاه در این محل نگهداری گردد. بدیهی است تا زمان انجام تعمیرات کنتورها در این مکان باقی خواهد ماند. ضمنا در هر قسمت از فرایند تعمیرات و کالیبراسیون نگهداری صحیح کنتور و قطعات و حمل صحیح آنها مورد تاکید است.

۴-۴- شرکت تعمیر کننده کنتور باید در اولین فرصت کنتورهای غیر قابل تعمیر (از نظر آن شرکت) را با ذکر دلایل از سایر کنتورهای قابل تعمیر جدا نموده تا با هماهنگی کارفرما و بر مبنای پیمان در خصوص امکان تعمیر آنها تصمیم گیری شود (تعمیرات خاص).

۴-۵- شرکت تعمیر کننده کنتور با توافق با شرکت گاز طرف قرارداد خود می تواند کنتورهای غیر قابل تعمیر را، چند تا یکی کرده و با تامین شرایط مندرج در این دستورالعمل، کنتور سالم تعمیر شده تحویل شرکت گاز مربوطه نماید.

۴-۶- کلیه قطعاتی که تعویض می گردند باید استاندارد بوده و مطابق با نمونه ای باشد که سازنده اولیه کنتور مورد استفاده قرار داده است. (مدارک لازم در این خصوص از طرف شرکت تعمیر کننده باید ارائه گردد).

۴-۷- بعضی از انواع خرابی ها و نحوه تعمیر آنها توسط شرکت تعمیر کننده کنتور به شرح زیر می باشد.

۴-۷-۱- خرابی شماره انداز

خرابی شماره انداز معمولا ناشی از دستکاری کنتور توسط مشترکین و یا فرسودگی قطعات داخلی ایجاد می شود لذا در صورت خرابی در وهله اول نسبت به تعمیر و در صورت عدم امکان، تعویض شماره انداز باید در دستور کار شرکت تعمیر کننده کنتور قرار گیرد. ضمنا در صورت کدر شدن صفحه شفاف محافظ شماره انداز، باید صفحه مذکور با صفحه ای از جنس مناسب (شیشه یا پلی کربنات) که آزمایشات بند ۱۰ از پیوست B استاندارد IGS-M-IN-101 را جوابگو باشد، تعویض گردد. همچنین شماره انداز هنگام تحویل باید صفر گردد.

۴-۷-۲- خرابی بازوئی ها

شرکت تعمیر کننده باید کلیه بازویی ها را از لحاظ شکستگی، عملکرد (عدم هرز بودن) کنترل نموده و موارد معیوب را اصلاح و یا با نمونه نو تعویض نماید.

۴-۷-۳- خرابی دهلیز

عیوب قسمت دهلیز شامل موارد ذیل می باشد:

الف) پارگی یا سوراخ شدن دیافراگم که در اثر خوردگی یا استهلاک دیافراگم به وجود می آید (تعمیر خاص).

ب) برگشت پرده دیافراگم که در اثر دفرمگی نگهدارنده فلزی دیافراگم ایجاد شده که باعث عدم انجام سیکل کامل دهلیز می گردد (تعمیر خاص).

بدیهی است در این حالت دهلیز یا دیافراگم باید تعویض گردد.

۴-۷-۴- خرابی میل پرچم

عیوب قسمت میل پرچم شامل موارد زیر است:

الف) نشستی حاصل از پکینگ میل پرچم (که در این صورت پکینگ آب بندی باید ۱۰۰٪ با نمونه قطعه نو تعویض گردد).

ب) انحراف هم محوری میل پرچم (که در این صورت شرکت تعمیر کننده کنتور باید آن را با قطعه نو جایگزین نموده و سپس مونتاژ مجدد نماید) و یا هرگونه عاملی که موجب عدم حرکت میل پرچم گردد.

۴-۷-۵- خرابی کشابی و زیر کشابی

الف) نشستی حاصل از ترک برداشتن زیر کشابی و یا شکستن و یا ترک برداشتن کشابی.
(در این موارد کلیه کشابی ها و زیر کشابی ها باید توسط شرکت تعمیر کننده کنتور بازرسی صد در صد شده و در صورت مشاهده ترک یا استفاده از کشابی با سایز نامتعارف، با نمونه سالم تعویض گردد).

ب) دفرمه شدن و خارج شدن صافی سطح کشابی ها (در این موارد کلیه کشابی ها و زیر کشابی کنتورها در G-Rate های مختلف توسط تعمیر کننده کنتور حتی الامکان دمونتاژ شده، توسط سطح مبنا از لحاظ صافی سطح کنترل شده و پس از آن باید وارد ایستگاه لپینگ شود). با توجه به مشکلات درصد خطای مشاهده شده بروی کنتورها و نیاز صد در صد به لپینگ، کلیه کشابی ها و زیر کشابی ها در دو مرحله زبر و نرم باید لپینگ شوند.

۴-۷-۶- مجموعه لنگ (مجموعه اتصالات بازوئی به کشابی)

معمولا مشکلات مجموعه لنگ به شرح زیر می باشد:

الف) خارج شدن تنظیم رابط بازویی و مجموعه لنگ که تنظیم مجدد بسته به نوع طراحی و ساخت کنتور (پیچی، خاری یا پلاستیکی) با اتخاذ روش مناسب باید انجام شود.

ب) شکستگی محل اتصال بازویی و مجموعه لنگ که باید با جایگزینی قطعه نو تعویض گردد.

ج) هرز شدن اتصال مجموعه لنگ و عدم انتقال نیرو به شماره انداز که باید اتصال مربوطه با جایگزینی قطعه نو، اصلاح شود.

۴-۷-۷- خرابی زانوئی خروجی گاز

عیوب زانوئی شامل موارد ذیل است:

الف) نشستی حاصل از فرسودگی اورینگ (لازم به توضیح است که اورینگ های بالا و پائین زانوئی در اثر فرسایش خاصیت ارتجاعی و آب بندی خود را از دست می دهند. لذا ضروریست شرکت تعمیر کننده کنتور در ۱۰۰٪ موارد کلیه قطعات آب بندی شامل اورینگ های زانوئی و واشر آب بندی را تعویض نماید).

ب) نشستی حاصل از خارج شدن زانوئی خروجی از محل نشیمن گاه مجموعه که به علت روش های نامناسب انبارداری یا جابه جایی نامناسب کنتور ایجاد می شود.

ج) سوراخ بودن زانوئی.

۴-۸- فرآیندهای لازم الاجرا در تعمیر کنتورها که توسط شرکت تعمیر کننده باید برای هر کنتور اجرا شود به شرح ذیل می باشد:

۴-۸-۱- دمونتاژ و تعمیر

کنتور باید به طور کامل باز شده، بدنه بر اساس ضوابط کاملاً رنگ آمیزی و قطعات داخلی براساس دستورالعمل حاضر به طور کامل سرویس شود.

۴-۸-۲- تست عملکرد

مجموعه داخلی با استفاده از تست و کیوم و با ایجاد نشتی مجازی در مجموعه مورد آزمایش قرار می گیرد که نتایج مشاهدات باید در محدوده مجاز باشد.

۴-۸-۳- برس کاری و پرداخت

کلاhek و لگنچه های جدا شده از روی کنتورها جهت تمیز کاری و پرداخت وارد ایستگاه پرداخت شده و بدنه های آلومینیومی / فولادی در این ایستگاه با استفاده از برس های فلزی کلیه ضایعات موجود، پوسته های اضافی رنگ و سایر آلودگی ها از روی سطح آنها برداشته می شود. پس از آن شستشوی بدنه کنتورها به طوریکه هیچگونه چربی و مواد زاید وجود نداشته باشد الزامی است.

۴-۸-۴- مونتاز

با بهره گیری از اپراتورهای آموزش دیده باید مونتاز کنتورها به نحو مناسب با تعویض ۱۰۰٪ واشر درز بندی و در صورت اتصال رینگ، تعویض رینگ فلزی دور کنتور، کلاhek و لگنچه های آبدی شده مونتاز انجام و تست عملکرد روی مجموعه مونتاز شده انجام شود. در این ایستگاه مجموعه از لحاظ پرش، گیر، درگیر نبودن و... کنترل شده و در صورت عدم وجود عیوب ذکر شده به ایستگاه تست نشتی (آکواریوم) منتقل می گردد.
نکته: استفاده از گریس یا هر گونه آب بند دیگری به منظور دریافت پاسخ مثبت از تست آکواریوم مجاز نمی باشد.

۴-۸-۵- تست نشتی

در این ایستگاه که حتی الامکان دارای اکواریوم های مجهز به آلارم زمانی دو دقیقه با فشار استاندارد (که جهت کنتورهای بدنه فولادی ۷۵۰ میلی بار و جهت کنتورهای بدنه آلومینیومی ۱۵۰۰ میلی بار می باشد) تست نشتی با رعایت ضوابط روی کلیه کنتورهای مونتاز شده انجام می شود.

۴-۸-۶- رنگ

نمونه تعمیر شده باید با استفاده از رنگ مایع هوا خشک به رنگ خاکستری مطابق با شماره ۶۳۱ از استاندارد BS 381 C و یا شماره ۴۹ از استاندارد ANSI Z 55.1 رنگ آمیزی شود. مجموع ضخامت رنگ در هیچ نقطه ای در کنتور های با بدنه آلومینیوم نباید از ۵۰ میکرون کمتر و در کنتورهای با بدنه فولادی نباید از ۱۰۰ میکرون کمتر باشد. همچنین رنگ آمیزی انجام شده باید دارای حداقل چسبندگی رده ۲ استاندارد BS 3900 PART E6 بوده و

عاری از نقایص ظاهری باشد. لازم به یادآوری است که هنگام رنگ آمیزی باید لگنچه و کلاهی کنتور باز شده و به صورت جداگانه رنگ آمیزی شود.

۴-۸-۷- کالیبراسیون

۴-۸-۷-۱- شماره انداز بر روی کنتور مونتاژ گردد.

۴-۸-۷-۲- کنتورها به منظور هم دمایی جهت انجام آزمایش صحت و دقت باید وارد بخش کالیبراسیون شوند و در شرایط استاندارد آزمایشگاهی در محدوده دمایی ۲۱-۱۹ درجه سانتی گراد حداقل به مدت ۴۸ ساعت نگه داشته شوند.

۴-۸-۷-۳- سپس با عبور حجم مشخصی از هوا از کنتور پرش یا گیر کنتور چک شده و عملکرد شماره اندازها نیز کنترل می گردد.

۴-۸-۷-۴- در صورت عدم وجود مشکل در سه مرحله Q_{max} و $0.1Q_{max}$ و Q_{min} با عبور حجم استاندارد هوا و مطابق جدول ذیل و ثبت نتایج حاصل از قرائت کنتور درصد خطای کنتور محاسبه گردد.

جدول شماره ۲ - حداقل حجم هوای عبوری لازم

حدافل حجم هوای عبوری لازم (لیتر)	کنتور مورد آزمون	ردیف
30	G2.5 تا G5	۱
200	G10 تا G40	۲
1000	G65 تا G100	۳

۴-۸-۷-۵- درصد خطای حاصله باید مطابق جدول شماره ۱ باشد. در صورت عدم تطابق چرخ دنده اصلاحی جایگزین و مجدداً تست ها تکرار می شوند. پس از قرارگیری خطاها در رنج مجاز تست افت فشار بروی کنتور انجام خواهد شد.

۴-۸-۷-۶- تست افت فشار: در این ایستگاه با فشار ورودی ۱۸ میلی بار، جریانی معادل Q_{max} از کنتور عبور داده می شود. آنگاه اختلاف فشار بین ورودی و خروجی کنتور با استفاده از نمایشگر اختلاف فشار (ΔP) قرائت می گردد. این مقدار باید مطابق با جدول زیر باشد. در غیراین صورت باید اقدامات اصلاحی ادامه یافته و عملیات کالیبراسیون تکرار می گردد.

جدول شماره ۳ - حداکثر اختلاف فشار (mbar)

ردیف	کنتور مورد آزمون	حداکثر اختلاف فشار (mbar)
۱	G2.5 تا G10	2
۲	G16 تا G40	3
۳	G65 تا G100	4

۴-۸-۷-۷- پس از قرارگیری خطاها و همچنین افت فشار در محدوده های مجاز بر چسب QC بر روی کنتور نصب خواهد شد.

۴-۸-۸- پلمپ و بسته بندی کنتور

پس از کالیبراسیون، بسته به نوع کنتور، پلمپ های شماره انداز و بدنه، نصب شده و آرم شرکت تعمیر کننده بر روی کنتور درج خواهد شد. سپس برچسب گارانتی و سریال بر روی کنتور نصب شده و هر کنتور جداگانه در کیسه پلاستیکی و کارتن قرار داده شده و نهایتاً توصیه می گردد تا کنتورها در پالت های چوبی در تعداد مشخص چیده شده، شیرینک و سپس پلاک مشخصات پالت نیز بروی پالت مربوطه الصاق گردد.

توضیح: به دلیل اهمیت برچسب گارانتی اولاً برچسب های مذکور باید مقاوم در برابر نور خورشید و رطوبت بوده و ثانیاً دارای چسبندگی مناسب (مورد تایید بازرس فنی) باشد. ضمناً در برچسب های گارانتی تاریخ اتمام آن درج گردد.

۵- نحوه خروج کنتورها از کارگاه شرکت تعمیر کننده

کنتورهای تعمیر شده باید در مکان های مناسبی چیده شده تا از وارد شدن هرگونه صدمه به آنها جلوگیری گردد. این مکان ها باید در فضایی مسقف و به دور از بارندگی و گرد و خاک قرار داشته باشند.

۶- بازرسی

مسئولیت اصلی انجام تعمیرات به همراه گارانتی مربوطه به عهده شرکت تعمیر کننده است، لیکن بازرس معرفی شده از طرف کارفرما می تواند در هر زمان با هماهنگی قبلی جهت انجام بازرسی کنتورها اقدام نماید. دستورالعمل بازرسی کنتورهای تعمیری ضمیمه دستورالعمل حاضر می باشد.

۷- گارانتی

کنتورهای تعمیر شده باید به مدت یک سال از تاریخ تحویل از طرف شرکت تعمیر کننده گارانتی شوند. در این مدت هرگونه اشکال ناشی از اقدام شرکت تعمیر کننده به هزینه وی باید بر طرف گردد. این هزینه شامل حمل و نقل و تعمیر مجدد می باشد. بدیهی است گارانتی کنتور مذکور از زمان تعمیر مجدد منظور می گردد.

تذکره ۱: چنانچه عملکرد یک تعمیر کننده به گونه باشد که متقاضی را از حیث تعویض های پی در پی به دلیل ضعف در انجام تعمیرات دچار مشکل کند، شرکت متقاضی باید موضوع را کتبا به اطلاع شرکت تعمیر کننده برساند. چنانچه شرکت تعمیر کننده برای رفع مشکل اهتمام نداشته با انعکاس موضوع از طرف شرکت متقاضی به کمیته فنی - بازرگانی ارزیابی صلاحیت منابع شرکت ملی گاز تقاضای بررسی وضعیت شرکت تعمیر کننده می گردد.

تذکره ۲: شرکت تعمیر کننده باید ترتیبی اتخاذ نماید تا حسب تقاضای شرکت متقاضی، کنتورهای تعمیری هر شرکت انحصارا برای همان شرکت، تعمیر شده و عینا به همان شرکت برگردانده شود. برای این منظور ایجاد سیستمی که این موضوع را تضمین نماید از طرف تعمیر کننده الزامی است.

۸- نمودار کلی مراحل تعمیرات کنتورهای دیافراگمی

جهت سهولت دسترسی به انجام تعمیر کنتورها نمودار کلی مراحل تعمیرات کنتورهای دیافراگمی به شرح ذیل می باشد.

دیاگرام کلی تعمیرات کنتورهای دیافراگمی

