



شرکت ملی گاز ایران

مدیریت پژوهش و فناوری

امور تدوین استانداردها

IGS

Iranian Gas Standards

دستورالعمل نشت یابی ، با پیاده روی

Gas Leakage Survey , by Walking



تاریخ: ۱۳۸۹/۷/۷

شماره: گ/دب/۰ - ۳۹۸/۰ - ۱۵۳۸۸



دفتر مدیرعامل

ابلاغ مصوبه هیأت مدیره

مدیر محترم پژوهش و فناوری و رئیس شورای استاندارد

باسلام،

به استحضار می‌رساند در جلسه ۱۴۱۴ مورخ ۱۳۸۹/۵/۲۶ هیأت مدیره، نامه شماره گ/۰۰۰/۹۶۲۸۳۸ مورخ ۱۳۸۹/۵/۱۲ آن مدیریت در مورد تصویب نهایی استانداردها تحت عناوین ذیل:

- | | |
|-----------------|---|
| IGS-M-EL-022(1) | ۱- کنتاکتورهای برقی |
| IGS-M-EL-016(1) | ۲- لامپ های فلورسنت کم مصرف پیچی |
| IGS-M-SF-03 | ۳- مشخصات فنی دستگاه نشت یاب |
| IGS-M-SF-04 | ۴- دستورالعمل نشت یابی |
| IGS-E-IT-04(0) | ۵- فهرست اطلاعات مورد نیاز برای سیستم اسکادای دیسپچینگ شرکت ملی گاز ایران |
- مطرح و مورد تصویب قرار گرفت.

اسناد
کتابخانه
بایگ
سخت افزار
اسکادا
لغو
۱۹ - ۷/۱۷

ناصر آبگون

دبیر هیأت مدیره

رونوشت: مدیرعامل محترم شرکت ملی گاز ایران و قائم مقام رئیس هیأت مدیره

: معاون محترم مدیرعامل

: اعضای محترم هیأت مدیره

: مشاور محترم مدیرعامل

: مدیر محترم توسعه منابع انسانی

: رئیس محترم امور حسابرسی داخلی

: رئیس محترم امور حقوقی

: رئیس محترم امور مجامع



مقدمه

نگهداری و مراقبت از تاسیسات گاز طبیعی به آن دلیل اهمیت دارد که کوچکترین غفلت از آن میتواند موجب بروز نشت گاز، انفجار و آتش سوزی و وارد شدن صدمات و خسارات فراوانی به پرسنل، محیط زیست و تاسیسات گردد. یکی از راههای مراقبت، کنترل مرتب تاسیسات از نظر نشتی گاز در تاسیسات است.

۱- هدف و دامنه کاربرد

این دستورالعمل به منظور انجام صحیح کار نشت یابی در تاسیسات گاز طبیعی و روشهای کنترل آن تهیه شده است. در این دستورالعمل نشت یاب با روشهای صحیح نشت یابی بصورت پیاده روی آشنا شده و اقدامات لازم و مورد نظر را بر اساس برنامه کاری مشخص انجام میدهد و گزارشهای مربوطه را جهت جلوگیری از وقوع حوادث و سایر خطرات در اختیار واحد ها و مسئولین ذیربط قرار خواهد داد.

مشخصات فنی دستگاه نشت یاب طی استاندارد شماره IGS-M-SF-03 جداگانه تهیه گردیده است.

۲- منابع و مراجع :

2-1-API: Smart-Leak: Smart Leak Detection and Repair (LDAR) for Control of Fugitive Emissions

2-2-API : Buried Pressurized Piping Systems Leak Detection Guide

2-3-IPS : IPS-E-EL-110: Hazardous Area

2-4-EN: 14291-2004: Foam producing solutions for leak detection on gas installations

2-5-SHELL: 31406011-1994 Pipeline leak detection

2-6-ASME: B31.8 (Appendix M) , Gas Transmission and Distribution Piping System

2-7-:ISIRI-5505-10 وسایل الکتریکی برای محیط های گازی انفجار پذیر - قسمت دهم: طبقه بندی مناطق خطرناک

2-8- B31Q-1261 : Walking Gas Leakage Survey

۷-۲- کتاب انتخاب تجهیزاتی برقی ضد انفجار در صنایع نفت و گاز و پتروشیمی (<http://igs.nigc.ir>)

۳- تعاریف و اصطلاحات

۱-۳- پالایش گاز : (Gas Processing)

جداسازی ناخالصی های گاز طبیعی استخراج شده از میداین نفت و گاز جهت رساندن درصد ترکیبات آن به مقادیر تعیین شده در استاندارد گاز طبیعی (IGS-M-CH-33) برای مصارف خانگی / تجاری، صنعتی و صادرات

۲-۳- انتقال گاز : (Gas Transmission)

تاسیسات تقویت فشار و خطوط لوله ای که گاز تصفیه نشده را از محل های استحصال به پالایشگاه و سپس گاز تصفیه شده را از پالایشگاهها به ایستگاههای ورودی شهرها، ایستگاههای صادرات گاز و صنایع عمده مصرف کننده انتقال میدهند را شامل می شود. فشار کاری این تاسیسات و خطوط همواره بیش از 400 psi میباشد.

۳-۳- شبکه توزیع گاز : (Gas Distribution)

مجموعه خطوط لوله بهم مرتبطی را گویند که گاز را با فشار ۶۰ پوند بر اینچ مربع از ایستگاههای تقلیل فشار (TBS) دریافت و به مبادی مصرف (علمک / ایستگاه مشترکین) تحویل می نماید.

۴-۳- گاز طبیعی : (Natural Gas)

گازی بی رنگ و بی بو که بطور عمده از متان و ترکیباتی همچون اتان، پروپان، بوتان به همراه گازهایی از قبیل CO₂، H₂S و آب تشکیل یافته است. مشخصات گاز طبیعی در استاندارد شماره (IGS-M-CH-33) حداقل گاز متان را ۸۰ درصد و حداکثر گاز اتان را ۱۲

درصد در گاز طبیعی تعیین گردیده است. گاز طبیعی تصفیه شده موجود در خطوط تغذیه و شبکه توزیع گاز با استفاده از مواد بودارکننده در ایستگاههای (CGS) بودار می‌گردد.

۳-۵- گاز مایع (LPG=Liquefied Petroleum Gas) :

- گاز مایع مخلوطی از پروپان و بوتان می باشد که با استفاده از مخازن قابل حمل ، توزیع و مصرف می‌گردد.
(در تابستان 30 درصد پروپان و 70 درصد بوتان - در زمستان 40 درصد پروپان و 60 درصد بوتان)

۳-۶- گاز مردابی (Bio Gas) :

مخلوط گازی است که از تجزیه و پوسیده شدن بقایای موجودات زنده، خصوصاً فساد گیاهان در مردابها ، تجزیه فضولات در فاضلابها و محیط های بسته تولید شده و حاوی درصد بالایی از گاز متان میباشد. گاز مردابی فاقد هیدروکربورهای سنگینتر از متان (اتان، پروپان و...) میباشد.

۳-۷- گاز ترش (Sour Gas) :

گاز طبیعی تصفیه نشده ایست که دارای ترکیباتی نظیر H_2S ، CO_2 ، N_2 و آب میباشد. وجود این ترکیبات در گاز باعث پایین آمدن ارزش حرارتی، خوردگی داخلی لوله ها و تاثیرات منفی زیست محیطی می‌گردد.

۳-۸- گاز شیرین (Sweet Gas) :

گاز تصفیه شده ایست که از پالایشگاه به خطوط انتقال گاز هدایت میشود. این گاز فاقد ترکیباتی نظیر H_2S ، CO_2 ، N_2 و آب میباشد

۳-۹- LFL (LEL) : حد پایین اشتعال یا انفجار (Lower Flammable / Explosive Limit)

کمترین حجم گاز قابل احتراق در یک مخلوط گاز و هوا که میتواند موجب اشتعال یا انفجار گردد.

۳-۱۰- UFL (UEL) : حد بالای اشتعال یا انفجار (Upper Flammable / Explosive Limit)

بیشترین حجم گاز قابل احتراق در یک مخلوط گاز و هوا که میتواند موجب اشتعال یا انفجار گردد.

۳-۱۱- خوردگی (Corrosion) :

خوردگی عبارتست از انهدام و فساد یا تغییر و دگرگونی در خواص و مشخصات مواد (عمدتاً فلزات) در اثر واکنش آنها با محیط اطراف.

۳-۱۲- سایش داخلی (Erosion) :

دراثر وجود ناخالصی های همراه با گاز پدیده سایش اتفاق می افتد. بطور معمول در محل خم لوله ها و یادرشیرهای کاهنده فشار ، بعلت افزایش سرعت گاز میزان سایش بیشتر است. سایش سطح خارجی لوله نیز ممکن است در اثر برخورد پرشتاب ذرات خارجی مانند آب صورت پذیرد.

۳-۱۳- نشت گاز (Gas Leak) :

نشت گاز عبارت است از خروج ناخواسته گاز از خطوط انتقال ، خطوط تغذیه ، شبکه های توزیع و کلیه تاسیسات گاز که به علل گوناگون روی می دهد .

۳-۱۳-۴ مناطق خطر (Hazardous Areas) :

۳-۱۳-۴-۱- منطقه صفر (zone 0) : ناحیه ای است که در آن گاز قابل اشتعال / انفجار به طور دائم وجود داشته یا انتظار آن میرود که برای مدت طولانی وجود داشته باشد.

۳-۱۳-۴-۱- منطقه یک (zone 1) : ناحیه ای است که وجود گاز قابل اشتعال / انفجار با احتمال و بطور متناوب و گهگاه انتظار میرود.

۳-۱۳-۴-۱- منطقه دو (zone 2) : ناحیه ای است که وجود گاز قابل اشتعال / انفجار با احتمال کم انتظار میرود.

۴ - شرایط اشتعال یا انفجار گاز طبیعی

در شرایط متعارفی به طور تقریبی حد پایین اشتعال یا انفجار گاز طبیعی ۵٪ و حد بالای آن ۱۵٪ می باشد که بهترین حالت برای اشتعال یا انفجار گاز طبیعی نسبت ۱۰٪ حجمی گاز در هوا می باشد .
 اشتعال یا انفجار هنگامی که دو شرط ذیل به طور همزمان مهیا شوند، امکان پذیر می باشد .
 - غلظت گاز در هوا بین حد پایین اشتعال/انفجار (LEL/LFL) و حد بالای اشتعال/انفجار (UFL/UEL) باشد .
 - منبع آتش ساز (حرارت یا جرقه) وجود داشته باشد .

۵- خطرات عمده ناشی از نشت گاز طبیعی

به طور کلی خطرات و حوادث ناشی از نشت گاز طبیعی به چند دسته تقسیم می شوند :

۵-۱- آتش سوزی

۵-۲- انفجار

۵-۳- تخریب محیط زیست

۵-۴- مسمومیت ناشی از نشت گاز (بعثت کمبود اکسیژن)

با وجود اینکه گاز طبیعی به خودی خود سمی نمی باشد لیکن می تواند باعث رقیق شدن اکسیژن در فضاهای محدود شده (confined space) و شرایط خطرناک و حادثه آفرین را ایجاد نماید .

۶- ضرورت کنترل و مهار نشت گاز

همواره امکان بروز پدیده نشت در تأسیسات گاز ، خطوط لوله ، شبکه های گازرسانی و منازل اعم از توکار و یا روکار وجود دارد که چنانچه در مکانهای سر بسته و محصور اتفاق بیافتد ، می تواند به حوادث ناگوار و تحمیل خسارات غیر قابل جبران منجر گردد و با تمام پیش بینی های انجام شده هیچ وقت نمی توان مطمئن بود که نشت گاز وجود ندارد. کنترل و مهار نشت گاز بدلائل زیر ضرورت می یابد.

- جلوگیری از بروز خطرات فوق الذکر (بند ۵)

- جلوگیری از هدر رفتن گاز (سرمایه ملی)

۷- عوامل نشت گاز و حوادث مربوطه در تأسیسات گاز

نشت گاز ممکن است به علل مختلف در لوله ها و تأسیسات گازی روی دهد که مهمترین آنها عبارتند از:

- خوردگی (Corrosion)

- سایش (Erosion)

- ضربه های مکانیکی ، اعمال تنش های اضافی ، برخورد با کابل برق و یا جریان های القایی.

- نقص در ساختار متالورژیکی لوله ، اتصالات ، کویلینگها ، شیرها و سایر متعلقات مربوطه .

- نقص در اجرا ، بهره برداری و تعمیرات تأسیسات گازرسانی

- بلایای طبیعی (سیل ، زلزله ، رانش زمین و ...)

- موش جویدگی برای لوله های پلی اتیلن .

- مسدود نمودن و عدم جمع آوری خطوط لوله و شبکه های گاز متروکه

- سایر موارد

۸- درجه بندی نشت گاز

۸-۱- نشت درجه یک: نشتی است که ایمنی افراد و یا ساختمانها و تاسیسات را تهدید می کند و جهت رفع نشت باید سریعاً اقدام شود.

چندمثال درباره نشت درجه یک:

۸-۱-۱- هر نشتی که به قضاوت کارکنان مربوطه یک خطر فوری به حساب آید.

۸-۱-۲- هر نشتی که زیرزمینی بوده، یابه داخل ساختمانها و یا تونلها نفوذ کرده باشد.

۸-۱-۳- هر نشتی که به اندازه ۲۰٪ حد پایین اشتعال یا انفجار گاز و یا بیشتر از آن در محیط سر بسته باشد.

۸-۱-۴- هر نشتی که به اندازه ۲۰٪ حد پایین اشتعال یا انفجار گاز و یا بیشتر از آن در سازه های فرعی کوچک باشد.

۸-۱-۵- هر نشتی که آثار آن قابل استشمام، رؤیت، شنیدن و یا لمس کردن باشد.

۸-۲- نشت درجه دو: هر نشتی که درجه یک نباشد و یافعلاً "خطر جدی وجود نداشته باشد و لیکن برای جلوگیری از آن می بایست برنامه ریزی لازم جهت تعمیر انجام داده شود.

۹- روش های شناسایی نشت گاز

بررسی وجود نشت گاز در تاسیسات انتقال و توزیع گاز براساس روشها و تکنیک های علمی و منطقی و با استفاده از ابزارهای مناسب انجام میگردد که بمنظور مهار آنها صورت می پذیرد.

۹-۱- نشت یابی با دستگاههای نشت یاب

نشت یابی خطوط انتقال، خطوط تغذیه و شبکه های گازرسانی معمولاً بوسیله دستگاههای نشت یاب استاندارد که بر طبق مشخصات استاندارد شماره (IGS-M-SF-003) تهیه میگردد، انجام می شود.

روش پیمایشی: بایباده روی و یا حرکت دستگاه توسط اشخاص یا خودرو بر روی مسیر لوله گاز انجام می شود.

روش حفرة ای: چنانچه نشت از نوع زیر زمینی باشد برای محوطه های مشکوک به نشت می توان یک سری حفرة هایی در نزدیکی خط لوله گاز به منظور اندازه گیری/کشف نقطه دقیق نشتی ایجاد نمود. این حفرة ها معمولاً توسط میله سوراخ کننده ای (قلم) تا عمقهای مختلف ایجاد و هدایت می شود. به منظور نمونه گیری از حفرة های ایجاد شده از انواع دستگاههای گازسنج و نشت یاب نظیر CGI (combustible gas indicator)، قلمی، FID و... استفاده میشود. اپراتور باید به مقادیر قرائت شده از روی دستگاه دقت نماید. حفرة هایی که بیشترین و مداوم ترین نشتی ها را نسبت به سایر حفرة ها دارند، احتمالاً کمترین فاصله را تا منبع نشتی نشان می دهند. مداومت نشتی گاز نشان داده شده توسط دستگاه، نمایان گر آنست که حفرة های نمونه گیری مرتباً توسط گازی که از منبع نشت صادر می شود پر می گردند.

این عملیات معمولاً بعنوان روشهای حفرة گذاری میله ای (bar holing) یا نقطه گذاری چاله ای (pin pointing) شناخته می شوند.

توجه: در زمان نشت یابی علاوه بر نشت یابی مسیر تاسیسات گاز، تاسیسات دیگری که بایستی مورد کند و کاو قرار گیرند شامل کانالهای آب و فاضلاب و حوضچه ها و نظایر آن میباشد. در صورت مشاهده این موارد و در صورت لزوم باید به سازمانهای مربوطه نیز اطلاع داده شود.

۹-۲- شناسایی نشت با استفاده از گیاهان

در مسیرهایی که دارای پوشش گیاهی هستند با بررسی گیاهان نیز می توان وجود نشت را از اثرات آن در اطراف گیاهان محل نشت تشخیص داد. چون خاک اطراف محل نشت گاز طبیعی خشک شده و رطوبت آن کاملاً از بین می رود و در اثر این عمل به ریشه

گیاهان لطمه وارد شده و متعاقب آن باعث از بین رفتن گیاه می گردد. این نوع نشت یابی یکی از سریعترین و اقتصادی ترین روشها بوده ولیکن به یک نشت یاب مجرب (در منطقه ای که در محدوده لوله گاز گیاهان رشد می نمایند) نیاز دارد.

۹-۳- شناسایی نشت با استفاده از وضعیت خاک

یکی دیگر از فاکتورهایی که بر شناسایی نشت در منابع نشت زیر زمینی مؤثر است وضعیت خاک می باشد. در نقاطی که گاز نشت دارد رنگ خاک و نیز رنگ نوارزرد اخطار تغییر میکند. همچنین سختی و تراکم خاک و یخ زدگی محل مانع از رسوخ گاز به سطوح زمین می شود و ممکن است محل ظاهری نشت با منشاء اصلی نشت (منفذ لوله) فاصله داشته باشد (به جز مواردی که دارای حفره های باز می باشد) که در اینگونه موارد نیاز به دقت و بررسی بیشتری می باشد.

یاد آوری می شود که به جای توجه به نقاطی که بیشترین نشتی در آنها مشاهده شده، به حفره هایی که تداوم نشتی در آنها وجود دارد توجه گردد.

۹-۴- بازدید های دوره ای از مسیر لوله گاز توسط واحد بهره برداری

مسیر لوله های گاز باید به طور متناوب بازرسی شود و به محض احساس بوی گاز یا علائم نشان دهنده نشت گاز نسبت به بررسی دقیق تر آن اقدام و در صورت اطمینان از وجود نشتی نسبت به رفع آن اقدام شود.

۹-۵- سرعت نشت یابی :

عملیات نشت یابی با دستگاههای نشت یاب دستی بایستی با قدم های آهسته و سرعتی حدود یک قدم در ثانیه انجام پذیرد.

۱۰-۱- نشت یابی در ایستگاههای تقویت فشار، تقلیل فشار و ایستگاههای شیر

۱۰-۱-۱- برای نشت یابی در تاسیسات ایستگاههای تقویت فشار، شیرین راهی و ایستگاههای تقلیل فشار باید از دستگاههای نشت یابی ضد انفجار با توانایی و قابلیت اندازه گیری مقدار نشت در مقیاس های (0-10,000 PPM)، (0-100% LEL)، (0-100% حجمی) استفاده نمود.

۱۰-۲-۱- در شرایط اضطراری وعدم وجود دستگاه نشت یاب ضد انفجار با رعایت و انجام موارد ذیل میتوان خطوط لوله مدفون و اتصالات موجود در فضای باز تاسیسات را با دستگاههای نشت یابی رایج در شرکت نشت یابی نمود.

۱۰-۲-۱- به هیچ وجه نباید از دستگاههای نشت یاب با سیستم جرقه زن اتوماتیک و دستگاههایی که شعله آنها با افزایش غلظت گاز به بیش از 10000 PPM خاموش نمی شوند، استفاده شود.

۱۰-۲-۲- با توجه به ضد انفجار نبودن دستگاههای نشت یاب موجود در مناطق و همچنین دامنه کاری دستگاه نشت یاب که از 1 PPM تا 10000 PPM (صفر تا یک درصد حجمی و یا صفر تا 20% LEL) لازم است پیش از انجام نشت یابی، ابتدا محوطه و اتصالات داخل ایستگاه توسط دستگاه گاز سنج قابل حمل (C.G.I) کنترل گردیده و تنها در صورتی که دستگاه گاز سنج وجود گاز کمتر از یک درصد حجمی (20% L.E.L) را نشان دهد، از دستگاه نشت یابی جهت شناسایی محل دقیق نشت استفاده نمود.

۱۰-۳- در هر یک از شرایط فوق عمل نشت یابی باید با استفاده از Cup Probe انجام گردد.

۱۰-۴- در هنگام ورود اپراتور نشت یاب به محوطه تاسیسات، دستگاه نشت یاب باید روشن باشد.

۵-۱۰- در صورت وجود نشت در محوطه و اعلام نشتی بیش از 10000 PPM و خاموش شدن شعله دستگاه ، اپراتور به هیچ وجه مجاز به روشن نمودن مجدد دستگاه (استفاده از فندک داخلی دستگاه) در آن منطقه آلوده به گاز نبوده و شناسایی محل دقیق و مقدار گاز در حال نشتی می بایستی توسط دستگاههای گازسنج (C.G.I) صورت پذیرد

۶-۱۰- نشتیهای بیش از 10000PPM از اتصالات و فلنجهای روباز و هر گونه نشت از خطوط لوله مدفون با هر مقدار و غلظت در داخل محوطه ایستگاه بعنوان نشت درجه یک محسوب شده و می بایستی سریعاً برطرف گردد

۷-۱۰- عملیات نشت یابی در ایستگاههای تقویت فشار باید طبق نقشه ازبیلت (as built) اجرائی خطوط لوله مدفون در مناطق روباز و در ZONE 2 صورت پذیرد .

۸-۱۰- نشت های اتصالات و فلنجهای روباز بامقدار کمتر از 10000 PPM به عنوان نشت درجه دو در نظر گرفته شود که لازم است جهت رفع آن در اولین فرصت (شش ماهه اول سال) برنامه ریزی واقدام گردد .

۱۱- برنامه ریزی نشت یابی

۱-۱۱- با توجه به برنامه ریزی و مدیریت نوین نشت یابی از جمله دوره های ثابت (fix interval) و یا برنامه ریزی بر مبنای مدیریت مخاطرات (Risk Based) با در نظر گرفتن فاکتورهای تأثیر گذار در استانها و مناطق مختلف (عمرتاسیسات - کلاس منطقه ای و تراکم جمعیت وابنیه - وضعیت جغرافیایی - سوابق نشتی گذشته و نقطه نظرات واحدهای بهره برداری و بازرسی فنی و ...) دوره های نشت یابی در محدوده های حداقل و حداکثر تدوین گردیده و متعاقباً بر اساس شرایط هر منطقه یا استان دوره ها تعریف می شود. برای برنامه ریزی نشت یابی متناسب با کلاس منطقه ای و تراکم جمعیت وابنیه به پیوست شماره (۱) رجوع شود.

۲-۱۱- تنظیم و تدوین برنامه بازرسی نشت ادواری برای خطوط انتقال گاز توسط مسئولین ذیربط .

۳-۱۱- تناوب دوره زمانی بازرسی های نشت خطوط لوله انتقال در موارد ویژه حسب نظر مسئول نشت یابی (یا رئیس بازرسی فنی) در دوره های سه ماهه تعیین می گردد.

۴-۱۱- تعیین تناوب زمانی جهت نشت یابی با در نظر گرفتن عمر لوله ، وضعیت پوشش لوله ، حفاظت کاتدی خط ، شرایط محلی نظیر شرایط زمین ، تراکم نواحی مسکونی و سوابق گزارش نشت یابی در دوره های گذشته که این موضوع با در نظر گرفتن موارد ذیل و با مشورت واحد بهره برداری تعیین می شود:

۱-۴-۱۱- کلیه لوله های زیر زمینی شبکه توزیع شامل لوله های اصلی و فرعی شبکه و انشعابات به همراه شیرهای شبکه و شیرهای پیاده رو مربوطه در فواصل زمانی مورد نیاز که حداکثر بیش از دو سال نباشد .

۲-۴-۱۱- در نواحی مرکزی پر تراکم شهرها بازرسی نشت برای کشف نشت های احتمالی شامل آزمایش از فضاهای مسدود مانند کانالها و حوضچه های تاسیسات شهری زیربنایی در فواصل زمانی که بیشتر از یکسال نباشد ، باید به عمل آید .

۵-۱۱- قسمتهایی از خطوط لوله و شبکه های گازرسانی که بنا به دلایلی از قبیل عدم حفاظت کافی بوسیله سیستم حفاظت کاتدی ، ضعف پوشش و فرسودگی ناشی از عمر زیاد آنها و یا احتمال آسیب مکانیکی در معرض بروز نشت قرار گرفته اند، می بایست تا زمان رفع وضعیت اضطراری حداقل هر سه ماه یکبار نشت یابی شوند .

۶-۱۱- علمکها و متعلقات آنها شامل اتصالات ، شیرقبل از رگولاتور و رگولاتور هم زمان با شبکه مورد نشت یابی قرار گیرند تا هم از خطرات احتمالی جلوگیری بعمل آید و هم بعلت پراکندگی در فضا باعث اختلال در کار نشت یابی لوله های زیر زمینی نگردد .

۷-۱۱- داخل ایستگاههای تقلیل فشار دروازه شهرها (CGS) و سطح شهر (TBS) و محلی (DRS) و همچنین تاسیسات تقویت فشار، شیرببین راهی و ایستگاههای اندازه گیری که احتمال نشت گاز در آن وجود دارد و نیز دیگر تاسیسات گازروکار (expose) شامل لوله های روگذر و حوضچه شیرها باید طبق برنامه زمانبندی حداقل سالی یکبار آزمایش نشتی شوند.

۸-۱۱- **نشت یابی مجدد**: پس از تعمیر یا ترمیم هر نشت لازم است ضمن کنترل چشمی، صحت انجام روشهای تعمیر (در خلال تعمیرات) با اعمال تست کف صابون (Soap Test) محل/محل های تعمیر شده تحت نشت یابی مجدد قرار گیرد تا مشخص شود که تعمیرات انجام گرفته تا چه حد درست و مؤثر بوده است و یا اگر همزمان نشت و یا نشت های دیگری در نزدیکی محل تعمیر شده وجود داشته که با آن تداخل و با هم به عنوان یک نشت به نظر آمده است موضوع مشخص گردیده و اقدام لازم بعمل آید.

لازم به ذکر است برای نشت های زیرزمینی و یادرجه یک بلافاصله بعد از تعمیر، نشت یابی مجدد بایستی انجام گردد. همچنین پس از مدفون نمودن موضع نشتی و در فاصله زمانی مناسب (تا خروج گازهای محبوس در خاک اطراف نشتی) مجدداً نشت یابی موضعی صورت پذیرد.

۱۲- محدودیتها

۱-۱۲- شرایط نامساعد جوی

در شرایط نامساعد جوی (مانند باد، باران، برف، خیس بودن زمین و ...) عملیات نشت یابی باید متوقف گردد. شروع مجدد عملیات نشت یابی حسب نوع خاک و بررسی شرایط مذکور با تشخیص نماینده بازرسی فنی تعیین می گردد.

۲-۱۲- نشت یابی در شرایط خاص

نظریه خطاهای ممکن در شرایط و موقعیت های مختلف بر حسب مورد به یکی از طریق زیر باید عمل گردد:

۱-۲-۱۲- مناطق پر تردد در ساعات خلوت نظیر شب و یا ساعات اولیه بامداد و یا روزهای تعطیل

۲-۲-۱۲- در مناطق پر تردد خودروهایی که در ساعات اولیه بامداد و یا روزهای تعطیل استفاده شود.

۳-۲-۱۲- در محیط های سر بسته دارای مخلوط گاز قابل اشتعال از گاز سنج استفاده شود

۴-۲-۱۲- در مناطق گرم و یا روزهای گرم تابستان در ساعات اولیه روز و یا ساعات پایانی روز

۱۳- چگونگی تشخیص گاز مردابی از گاز طبیعی

پس از دریافت سیگنال دستگاههای نشت یاب مبنی بر وجود گاز در مکانهایی که مشکوک به وجود گاز مردابی می باشد به منظور بررسی احتمالی وجود گاز مردابی و تشخیص گاز طبیعی از آن، منحصراً باید از دستگاه اتان سنج استفاده شود.

۱۴- گروه های نشت یاب

۱-۱۴- ترکیب هر گروه نشت یاب متناسب بانوع و موقعیت تاسیسات تحت نشت یابی طوری سازماندهی میشود که:

- برای شبکه توزیع و انشعابات این گروه شامل ۳ نفر، ۲ نفر نشت یاب و یک نفر سرپرست (سرپرست وظیفه نقشه خوانی، ثبت آدرسها، تهیه گزارش و ایجاد هماهنگی بین نشت یاب هارابه عهده دارد)

- برای خطوط تغذیه و انتقال این گروه شامل ۲ نفر که یک نفر مسئولیت سرپرستی گروه رابه عهده خواهد داشت

تبصره: برای هر واحد نشت یابی حداقل دارای یک خودروی مناسب با راننده و با ظرفیت چهار نفر جهت جابجایی نفرات و دستگاههای نشت یابی مورد نیاز می باشد.

۲-۱۴- در صورتیکه گروههای نشت یاب بیش از یک گروه باشند یک نفر به عنوان هماهنگ کننده و یا سرپرست ارشد در نظر گرفته می شود.

۳-۱۴- هر گروه نشت یابی بطور متوسط روزانه ۸ کیلومتر از شبکه (با احتساب کف خواب و علمک) یا ۱۰ کیلومتر خطوط انتقال را مورد نشت یابی قرار می دهد .

۴-۱۴- وسایل استحفاظی فردی مناسب با کارنشت یابی در فضای بازمی بایست در اختیار گروه نشت یاب قرار گیرد. وسایل استحفاظی شامل کلاه ، عینک ضد آفتاب مناسب ، لباس کار مناسب فصل ، کفش مناسب مسیر و محیط نشت یابی می باشد .

۱۵- وظائف گروه های نشت یاب

۱-۱۵- فعالیت و مشارکت در برنامه ریزی ، دریافت نقشه مورد نیاز، آماده بکار نگه داشتن وسایل و تجهیزات نشت یابی و ...

۲-۱۵- اجرا و پیاده سازی فرایند نشت یابی بر اساس برنامه مدون

۳-۱۵- مستند سازی کلیه فعالیت های نشت یابی انجام شده..

۴-۱۵- نشت های درجه یک باید در فرم مخصوص گزارش ثبت شده و علاوه بر اطلاع رسانی به مسئول مافوق، با توجه به شدت و اهمیت آن فوراً و حداکثر تا پایان وقت اداری همان روز به محل هایی که بازرسی فنی تعیین نموده است تحویل گردد . (در ایام تعطیل یا خارج از وقت اداری فوراً به پستهای امداد اطلاع رسانی گردد)

۵-۱۵- نشت های درجه دو نیز باید در فرم های گزارش روزانه ثبت و حداکثر ظرف ۴۸ ساعت پس از پایان مأموریت تحویل مسئول ذیربط گردد.

۶-۱۵- پرسنل نشت یاب طی انجام عملیات نشت یابی در خطوط انتقال گاز و شبکه های گازرسانی بایستی در خصوص ثبت موارد ذکر شده ذیل نیز اقدام و با توجه به اهمیت آن حداکثر ظرف ۴۸ ساعت پس از پایان مأموریت به مسئول ذیربط گزارش نمایند :

۱-۶-۱۵- خوردگی علمکها ، آسیبهای وارده به علمکها ، مناسب نبودن محل علمک از نظر ایمنی ، نداشتن بست علمک ، نمایان بودن نوار پوشش زیر غلافی علمک های فلزی ، داشتن حفاظ های غیرمجاز اطراف رگولاتور برای علمکهای فلزی ، نمایان بودن غلافی علمکهای پلی اتیلن ، علمکهای معلق ، استفاده غیر مجاز از گاز طبیعی که در معرض دید قرار دارد.

۲-۶-۱۵- وضعیت نامطلوب حوضچه و شیرها و حوضچه مربوط به نقاط اندازه گیری ولتاژ سیستم حفاظت کاتدی (Test Points) از جمله قابل رؤیت نبودن ، بالا یا پایین بودن حوضچه نسبت به سطح اطراف ، نبودن درب حوضچه و ...

۳-۶-۱۵- آب بردگی مسیر، ساخت و ساز غیرمجاز و تجاوز به حریم خطوط لوله، وضعیت جاده سرویس و گرده خاکی لوله و علائم خط لوله و ...

۷-۱۵- تجزیه و تحلیل اولیه علل نشتی و ارائه نتایج به مسئول ذیربط .(این مرحله پس از موضع یابی دقیق و در خلال انجام امور تعمیراتی و بررسی نقطه دقیق نشتی قابل انجام میباشد).

۱۶- مستند سازی

کلیه عملیات نشت یابی باید بلافاصله پس از انجام ، ثبت شده و مستندات آن نگهداری و در اختیار واحدهای ذیربط قرار گیرد. بخشی از مستندسازی عملیات نشت یابی شامل موارد زیر می باشد.

۱-۱۶- گواهینامه واسنجی (کالیبراسیون) دستگاه نشت یابی

هر دستگاه نشت یابی پس از واسنجی باید برای آن گواهینامه واسنجی صادر گردد. یک نسخه از گواهینامه باید در اختیار کاربر دستگاه قرار گرفته و تصدور گواهینامه بعدی نگهداری گردد. نسخه دیگر آن در مستندات نشت یابی واحد بازرسی فنی نگهداری می شود.

۲-۱۶- گزارش های روزانه نشت یابی

گزارش های روزانه نشت یابی باید شامل اطلاعات زیر بوده و در فرم های مشخصی ثبت و یک نسخه از آن به واحد بهره برداری رسماً ابلاغ گردد. ترجیحاً این اطلاعات بصورت الکترونیکی نیز ثبت شود

۱-۲-۱۶- شماره محل (ZONE) و یانام خط

۱۶-۲-۲- مشخصات تاسیسات تحت نشت یابی

۱۶-۲-۳- آمار تاسیسات نشت یابی شده

۱۶-۲-۴- تعداد مواضع نشتی با ذکر دقیق نشانی و میزان نشت اعم از زیرزمینی و یاروباز

۱۶-۲-۵- تاریخ نشت یابی

۱۶-۲-۶- اسامی نفرات نشت یاب

۱۶-۳- گزارش عملیات نشت یابی

۱۶-۳-۱- پس از رفع نشتی از مواضع نشت ، گزارش آن که قابل ردیابی و مرتبط با گزارش روزانه نشت یابی باشد توسط دستگاه رفع کننده نشتی تهیه و یک نسخه از آن جهت کنترل مجدد در اختیار واحدهای نشت یابی قرار گیرد.

۱۶-۳-۲- جمع بندی گزارشات نشت یابی و رفع نشتی با شناسایی عوامل بروز نشت و تحلیل این عوامل باید توسط واحدهای بازرسی فنی ، حسب خط ، پروژه ، منطقه و یا شهر تدوین و جهت استفاده در اختیار کلیه واحدهای مرتبط شرکت (اعم از بهره برداری ، مهندسی و اجرا) قرار گیرد.

توجه : در شرکت های گازرسانی با توجه به تعداد مواضع نشت روباز (علمک) کنترل مجدد مواضع نشتی رفع شده و مستندسازی آن توسط واحدهای بهره برداری انجام می شود.

۱۶-۳-۳- از کلیه مستندات فوق باید یک نسخه در مدارک و مستندات بازرسی فنی نگهداری گردد و در صورت امکان با مستندات دوره های قبلی مورد مقایسه قرار گرفته و تجزیه و تحلیل و نتیجه گیری مناسب انجام پذیرد.

پیوست شماره (۱)

واحد اندازه گیری تراکم ساختمانها (CLASS LOCATION UNIT):

تراکم ساختمانها در محدوده ای بعرض ۵۰۰ متر و طول ۱ کیلومتر که محور خط لوله در امتداد طولی و در وسط آن قرار گرفته اندازه گیری می شود. ساختمانهای مورد شمارش واحدهای ساختمانی، تجاری، کارگاههای صنعتی، خدماتی و غیر محل تجمع می باشند انواع مسیرهای خطوط لوله (TYPE OF CLASS LOCATION) مسیرهای خطوط لوله بر حسب تعداد ساختمانها در محدوده واحد اندازه گیری تراکم تعیین می شوند. نوع مسیر در فواصل یک کیلومتری تعیین می گردد. انواع مسیر های خطوط لوله به شرح زیر می باشند:

۱- مسیر نوع ۱ (CLASS LOCATION 1)

مسیری که در هر واحد اندازه گیری، تراکم ساختمانهای آن ۸ واحد یا کمتر باشد مسیر نوع ۱ نامیده می شود.

۲- مسیر نوع ۲ (CLASS LOCATION 2)

مسیری که در هر واحد اندازه گیری، تراکم ساختمانهای آن بیش از ۸ واحد تا ۳۶ واحد باشد، مسیر نوع ۲ نامیده می شود. نواحی مجاور روستاهای کم جمعیت، مسیر های موازی راههای فرعی و روستایی، نمونه های مسیر نوع ۲ هستند.

۳- مسیر نوع ۳ (CLASS LOCATION 3)

مسیری که در هر واحد اندازه گیری، تراکم ساختمانهای آن بیشتر از ۳۶ واحد بوده و شرایط مسیر نوع ۴ را نداشته باشد، مسیر نوع ۳ نامیده می شود. روستاها، نواحی مجاور روستاها، شهرکهای مسکونی، نواحی داخل شهرها، مسیرهای موازی آزادراهها، بزرگراهها، راههای اصلی و خطوط راه آهن، نواحی مجاور ساختمانها و تاسیسات پر جمعیت مانند فرودگاهها، میدانهای ورزشی، ایستگاههای راه آهن در خارج از محدوده قانونی شهرها، نمونه های مسیر نوع ۳ هستند.

۴- مسیر نوع ۴ (CLASS LOCATION 4)

مسیری است که در آن ساختمانهای ۳ طبقه و بالاتر وجود داشته باشد و دارای تاسیسات زیرزمینی و روی زمینی مانند آب، برق، گاز، مخابرات و سایر خدمات باشد. کلیه نقاطی که داخل محدوده خدماتی و قانونی شهرها قرار دارند مسیر نوع ۴ هستند. سایر نقاطی که داخل محدوده خدماتی یا قانونی شهرها نبوده اما مطابق تعریف فوق مشابه نواحی شهری هستند نیز مسیر نوع ۴ می باشند.

برنامه زمانبندی نشت یابی برای:

الف - مسیر های نوع ۱ و ۲: حداقل یک بار در سال و حداکثر ۱۵ ماه یکبار

ب - مسیر های نوع ۳: حداقل دو بار در سال و حداکثر هر ۷/۵ ماه یکمرتبه

ج - مسیر های نوع ۴: حداقل ۴ مرتبه در سال و حداکثر هر ۴/۵ ماه یکمرتبه

انجام عملیات نشت یابی بطور خلاصه و طبق جدول زیر می بایستی صورت پذیرد .

جدول شرایط برنامه ریزی نشت یابی خطوط انتقال گاز		
مسیر خط لوله	در تقاطع با بزرگراهها و خطوط راه آهن	سایر مناطق
نوع ۱ و ۲	حداکثر دو بار در سال و حداقل هر ۷/۵ ماه یکمرتبه	حداکثر ۱۵ ماه یکبار و حداقل یکبار در سال
نوع ۳	حداکثر چهار بار در سال و حداقل هر ۴/۵ ماه یکمرتبه	حداکثر هر ۷/۵ ماه یکمرتبه و حداقل دو بار در سال
نوع ۴	حداکثر چهار بار در سال و حداقل هر ۴/۵ ماه یکمرتبه	حداکثر هر ۴/۵ ماه یکمرتبه و حداقل ۴ بار در سال