

IGS-O-SF-004(2)

مرداد 1401

Approved

مصوب



شرکت ملی گاز ایران  
مدیریت پژوهش و فناوری  
امور تدوین استانداردها

# IGS

دستورالعمل

الزامات کنترل نشتی در خطوط انتقال و شبکه های توزیع گاز طبیعی

Leakage Control Requirments in Natural Gas Transmission  
Pipelines and Distribution Networks

## پیشگفتار

۱. این استاندارد/ دستورالعمل به منظور استفاده اختصاصی در شرکت ملی گاز ایران و شرکت های فرعی وابسته تهیه شده است.
۲. شرکت ملی گاز ایران در مورد نیازهای عمومی از استانداردهای وزارت نفت (IPS) و در مورد نیازهای تخصصی از استانداردهای اختصاصی خود (IGS) استفاده می کند.
۳. استانداردهای شرکت ملی گاز ایران (IGS) با نظارت کمیته های تخصصی استاندارد، متشکل از کارشناسان و مشاوران بخش های مختلف تهیه و پس از تأیید شورای استاندارد (منتخب هیأت مدیره شرکت ملی گاز ایران) به تصویب هیأت مدیره شرکت ملی گاز می رسند.
۴. در تنظیم متن استانداردهای (IGS)، از همه منابع شناخته شده و معتبر علمی، اطلاعات فنی-تخصصی مربوط به صنایع گاز دنیا، مشخصات فنی تولیدات سازندگان معتبر جهانی و نیز از نتیجه پژوهش ها و تجارب کارشناسان داخلی بر حسب مورد استفاده می شود. همچنین به منظور استفاده از هر چه بیشتر از تولیدات ملی، قابلیت های سازندگان داخلی نیز مورد توجه قرار می گیرد.
۵. استانداردها به طور متوسط هر ۵ سال یک بار و یا در صورت ضرورت، زودتر، بازنگری و به روز رسانی می شود. بنابراین کاربران باید همیشه آخرین نگارش را مورد استفاده قرار دهند.
۶. هرگونه نظر و یا پیشنهاد اصلاح در مورد استانداردها مورد استقبال و بررسی قرار خواهد گرفت و پس از تأیید، استاندارد مربوطه نیز بازنگری خواهد شد.

## تعاریف عمومی

در متن این استاندارد (IGS) از تعاریف و اصطلاحات زیر استفاده می شود:

۱. "شرکت" (COMPANY): منظور، "شرکت ملی گاز ایران" و یا شرکت های فرعی وابسته می باشد.
۲. "فروشنده" (SUPPLIER/VENDOR): به فرد یا مؤسسه ای گفته می شود که نسبت به شرکت متعهد شده است.
۳. "خریدار" (PURCHASER): منظور، "شرکت ملی گاز ایران" و یا شرکت های فرعی وابسته می باشد.

## فهرست

صفحهعنوان

فهرست

۳	۱- هدف و دامنه کاربرد.....
۳	۲- منابع .....
۳	۳- تعاریف و اصطلاحات.....
۶	۴- شرح الزامات .....
۶	۴-۱ نشت یابی.....
۶	۴-۲ روش ها و ابزارهای شناسایی و اندازه گیری .....
۹	۴-۳ دستگاه های نشت یاب.....
۹	۴-۴ برنامه ریزی بازرسی نشت .....
۱۰	۴-۵ دسته بندی نشتی.....
۱۱	۴-۶ برنامه ریزی رفع و پایش نشتی.....
۱۲	۴-۷ الزامات مستندسازی.....

## ۱ هدف و دامنه کاربرد

این استاندارد حداقل الزامات را جهت نشت یابی، برنامه ریزی و بازرسی نشت، درجه بندی و پایش نشتی در تاسیسات انتقال گاز، خطوط تغذیه، شبکه های توزیع و تاسیسات گازرسانی بیان می کند.

## ۲ منابع

در تهیه این استاندارد منابع زیر مورد استفاده قرار گرفته اند:

1. ASME B31.8-2020 - Gas Transmission and Distribution Piping Systems  
ASME Code for Pressure Piping, B31
2. Pipeline Leak Detection 31406011
3. Operations and Maintenance Procedures - B31Q-0591
4. API: Smart-Leak: Smart Leak Detection and Repair (LDAR) for Control of Fugitive Emissions
5. IGS-E-EL-032 (0): explosion proof electrical equipment layout in risk area for pressure reduction stations and measuring stations.
6. IPS-E-EL-110(2): engineering standard for hazardous area

## ۳ تعاریف و اصطلاحات

### ۳-۱- بازرسی نشت (Inspection of Leakage)

مهمترین آزمایش غیر مخرب جهت بررسی نشت گاز را که بر روی خطوط لوله و شبکه ها و تاسیسات گاز، پس از تزریق گاز به صورت دوره ای و موردی تا پایان عمر آن ها انجام می شود بازرسی نشت می نامند .

### ۳-۲- تاسیسات انتقال گاز (Gas Transmission facility)

شامل مجموعه خطوط لوله ، تاسیسات تقویت فشار گاز، ایستگاههای شیر بین راهی، ایستگاههای ارسال و دریافت توپک، ایستگاه اندازه گیری و تاسیسات ذخیره سازی می باشد که گاز طبیعی را از پالایشگاهها به ایستگاههای ورودی شهرها، ایستگاههای صادرات گاز و صنایع عمده مصرف کننده انتقال می دهند. فشار کاری این خطوط لوله و تاسیسات همواره بیش از ۴۰۰ psi می باشد.

### ۳-۳- خطوط تغذیه گاز (Feeder main)

خطوط لوله ای که گاز طبیعی را با فشار ۲۵۰ psi از ایستگاههای تقلیل فشار گاز دروازه شهری (CGS)<sup>۱</sup> دریافت و به ایستگاه های تقلیل فشار درون شهری (TBS)<sup>۲</sup> و صنایع عمده مصرف کننده انتقال می دهد .

### ۳-۴- شبکه توزیع (Gas Distribution)

مجموعه خطوط لوله ای که گاز طبیعی را با فشار ۶۰ psi از ایستگاههای تقلیل فشار درون شهری (TBS) دریافت و به مبادی مصرف (مشترکین جزء / عمده) تحویل می نماید .

<sup>۱</sup> City gate station

<sup>۲</sup> Town board station

### ۳-۵- 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  $CO_2$ ،  $H_2O$ ،  $H_2S$  و ... تشکیل یافته است. مشخصات گاز طبیعی تصفیه شده در استاندارد شماره (IGS-M-CH-33) تعیین گردیده است. گاز انتقال یافته به خطوط تغذیه و شبکه های توزیع با استفاده از مواد بودارکننده در ایستگاه های دروازه شهری (CGS) بودار می گردد.

### ۳-۶- گاز مردابی / زیست گاز (Bio Gas)

گاز مردابی بر اساس واکنش های تجزیه ای بی هوازی میکروارگانیسم های زنده در محیطی تولید می شود که مواد آلی در آن وجود دارد. گاز مردابی حاوی درصد بالایی از گاز متان و فاقد هیدروکربورهای سنگین تر از متان (اتان، پروپان و ...) می باشد.

### ۳-۷- دستگاه نشت یاب

دستگاهی که قابلیت تشخیص  $1^2$ ppm گاز در هوا را داشته باشد.

### ۳-۸- حفره میله ای (Bar Hole)

حفره ای در خاک یا سنگفرش که به منظور آزمایش اتمسفر زیر سطح زمین با دستگاه نشت یاب ایجاد می شود.

### ۳-۹- ساختمان (Building)

هر سازه ای که برای مقاصد تجاری، مسکونی یا دیگر مصارف ساخته شده باشد.

### ۳-۱۰- فضای بسته (Confined Space)

هر مخزن، ظرف یا فضایی که هر سه الزام زیر را برآورده نماید:

- شکل آن به گونه ای است که فرد شاغل یا قسمتی از بدن وی بتواند وارد آن شده و کار تعیین شده را انجام دهد.
- راه های ورود/خروج دارای محدودیت است.
- به منظور اشتغال پیوسته کارکنان طراحی نشده است.

### ۳-۱۱- نشت یابی مجدد (Follow up Inspection)

نشت یابی که پس از اتمام هر تعمیر انجام می شود.

### ۳-۱۲- PPM (Part per Million)

اگر حجم گازی را به یک میلیون قسمت تقسیم کنیم، یک قسمت از آن را یک ppm گویند.

### ۳-۱۳ خوردگی (Corrosion)

خوردگی عبارت است از تخریب یا فاسد شدن یک ماده در اثر واکنش با محیطی که در آن قرار دارد.

### ۳-۱۴ سایش (Erosion)

پدیده‌ای است که در اثر وجود ناخالصی‌های همراه با گاز اتفاق می‌افتد. به طور معمول در محل زانوها و خم لوله‌ها و یا در شیرهای کاهنده فشار، به علت افزایش سرعت گاز میزان سایش بیشتر است. سایش سطح خارجی لوله نیز ممکن است در اثر برخورد پر شتاب ذرات خارجی مانند آب صورت پذیرد.

### ۳-۱۵- نشت گاز (Gas Leak)

نشت گاز عبارت است از خروج ناخواسته گاز از خطوط انتقال، تغذیه، شبکه‌های توزیع و کلیه تاسیسات گاز که به علل گوناگون روی می‌دهد.

### ۳-۱۶- مناطق خطر (Hazardous Area)

مناطق خطر مطابق آخرین ویرایش استاندارد IGS-E-EL-032، به سه منطقه به شرح زیر تقسیم می‌گردد:

منطقه صفر (Zone 0): ناحیه‌ای است که در آن گاز قابل اشتعال / انفجار به طور دائم وجود داشته یا انتظار آن می‌رود که برای مدت طولانی وجود داشته باشد. (محیطی است که در آن آمیزه‌ای از گاز - هوای قابل انفجار بیش از هزار ساعت در سال حضور دارد).

منطقه یک (Zone 1): ناحیه‌ای است که وجود گاز قابل اشتعال / انفجار با احتمال و به طور متناوب و گهگاه انتظار می‌رود وجود داشته باشد. (محیطی است که در آن آمیزه‌ای از گاز - هوای قابل انفجار بین ده تا هزار ساعت در سال حضور دارد).

منطقه دو (Zone 2): ناحیه‌ای است که وجود گاز قابل اشتعال / انفجار با احتمال کم انتظار می‌رود. (محیطی است که در آن آمیزه‌ای از گاز - هوای قابل انفجار کمتر از ده ساعت در سال حضور دارد).

### ۳-۱۷- کلاس محل لوله (Class Location)

یک ناحیه جغرافیایی در امتداد خط لوله که طبق تعداد و مجاورت با ساختمان و سایر مشخصاتی که در ضریب طراحی برای اجراء فشار بهره‌برداری و روش آزمایش خط لوله لحاظ می‌شود، طبقه بندی می‌گردد و الزامات خاص نگهداری و بهره‌برداری ویژه خود را دارند. معیارهای طبقه‌بندی کلاس محل‌های به کار رفته در این استاندارد مطابق با آخرین ویرایش ASME B31.8 می‌باشد.

## ۴- شرح الزامات

## ۱-۴ نشت یابی

۴-۱-۱- برای نظارت دوره‌ای تجهیزات لازم است روش اجرایی تهیه شود. در این زمینه باید مطالعاتی صورت پذیرد و پایش بر اساس برنامه‌ریزی ادواری و اتفاقات نامعمول در شرایط بهره‌برداری و نگهداری مانند عیوب و شکست‌های خط لوله، سوابق نشت، خوردگی داخلی و خارجی، سایش، ضربه‌های مکانیکی، اعمال تنش‌های اضافی، نقص در ساختار متالورژیکی لوله، اتصالات، شیرها و متعلقات، نقص در طراحی، اجرا، بهره‌برداری و تعمیرات، بلایای طبیعی مانند سیل، زلزله و فرونشست زمین، حوادث انفجار و تغییرات قابل ملاحظه در الزامات حفاظت کاتدیک انجام شود.

۴-۱-۲- باید در برنامه بهره‌برداری، تعمیرات و نگهداری تاسیسات، بازرسی نشت لحاظ گردد. نوع پایش باید به گونه‌ای انتخاب شود که برای تشخیص نشتی‌ها مؤثر باشد.

۴-۱-۳- بازرسی نشت خطوط لوله پس از تزریق گاز:

۴-۱-۳-۱- در خطوط توزیع و تغذیه اجرا شده:

به منظور حصول اطمینان از سلامت این خطوط، لازم است سه هفته پس از تزریق گاز و قبل از نصب انشعابات، نسبت به نشت‌یابی و رفع نشت احتمالی اقدام شود.

۴-۱-۳-۲- در خطوط انتقال گاز:

به منظور حصول اطمینان از سلامت این خطوط بسته به شرایط و با صلاحدید واحد بازرسی فنی، لازم است طی چند مرحله با افزایش فشار و تا رسیدن به فشار بهره‌برداری، نسبت به نشت‌یابی و رفع نشت اقدام شود.

۴-۱-۴- بازرسی نشت داخل ایستگاه، فضای بسته و ساختمان باید با دستگاه‌های نشت‌یاب دارای گواهینامه ضدانفجار و ذاتا ایمن انجام شود.

## ۲-۴ روش‌ها و ابزارهای شناسایی و اندازه‌گیری

۴-۲-۱- روش‌های نشت‌یابی به شرح زیر است:

۱- نشت‌یابی با دستگاه

۲- پایش پوشش گیاهی و وضعیت خاک

۳- تست نشت حبابی

#### ۴-۲-۲- نشت یابی با دستگاه

##### ۴-۲-۲-۱- پایش نشت گاز روی سطح زمین

- این پایش یک نمونه‌گیری پیوسته از اتمسفر نزدیک سطح زمین برای تجهیزات مدفون گاز و یا اتمسفر مجاور تجهیزات روی زمین است که با یک دستگاه نشت‌یاب انجام می‌گیرد. در این پایش مکان‌های محتمل برای خروج گاز که در مجاورت لوله مدفون گاز قرار دارند مانند حوضچه‌های تاسیسات شهری، Manhole، حوضچه های شیر و سایر تجهیزات و مکان‌ها مورد توجه قرار گیرد.
- برای خطوط مدفون نمونه‌گیری از اتمسفر باید در فاصله کمتر از 50 mm از سطح زمین انجام گیرد.
- نمونه‌برداری از تاسیسات روزمینی باید در مجاورت تجهیز و فاصله کمتر از 50 mm از تجهیز انجام شود.

##### ۴-۲-۲-۲- پایش نشت گاز زیر سطح زمین

- این پایش یک نمونه‌گیری از اتمسفر زیرزمین به وسیله دستگاه نشت‌یاب مکشی است. باید از روش حفره گذاری میله ای برای محوطه‌های مشکوک به نشتی استفاده نمود. در این روش یک سری حفره در نزدیکی خط لوله گاز به منظور اندازه‌گیری/شناسایی نقطه دقیق نشتی ایجاد می‌شود. این حفره‌ها معمولاً توسط میله سوراخ‌کننده‌ای (قلم) تا عمق‌های مختلف ایجاد می‌شوند. حفره‌های با بیشترین و مداوم‌ترین نشتی‌ها نسبت به سایر حفره‌ها، احتمالاً کمترین فاصله را تا منبع نشتی دارند. مداومت نشتی گاز نشان داده شده توسط دستگاه نمایانگر آن است که حفره‌های نمونه‌گیری مرتباً توسط گازی که از منبع نشت صادر می‌شود، پر می‌گردند.
- نقاط اندازه‌گیری باید به عمق حداقل ۲۰ سانتیمتر داخل خاک باشند تا بتوانند مستقیم از اتمسفر زیرزمین یا تاسیسات زیرزمینی نمونه‌برداری کنند.
- پس از شناسایی نشت گاز توسط دستگاه نشت‌یاب در مکان‌هایی که مشکوک به وجود گاز مردابی می‌باشد، به منظور بررسی احتمالی وجود آن و تشخیص گاز طبیعی، باید اتان‌سنجی شود.

#### ۴-۲-۳- پایش پوشش گیاهی و وضعیت خاک

- این پایش از مشاهدات بصری برای تشخیص نشانه غیرمعمول در پوشش گیاهی و وضعیت خاک استفاده می‌کند. همه علائم بصری باید به وسیله دستگاه‌های نشت‌یاب ارزیابی شود. بازرسین نشت باید دید خوب و تسلط کافی به منطقه تحت پایش داشته باشند.
- پایش پوشش گیاهی باید محدود به مناطق با پوشش گیاهی متراکم باشد و در شرایط زیر نباید انجام شود:
- رطوبت خاک بالا باشد
- پوشش گیاهی غیر فعال باشد
- پوشش گیاهی در دوره ای با رشد بالا باشد مانند اوایل بهار



- یکی دیگر از روش های شناسایی نشت گاز که در کشف نشت زیرزمینی مؤثر است، وضعیت خاک میباشد. در نقاط دارای نشت گاز زیرزمینی، امکان تغییر رنگ خاک و همچنین رنگ نوار زرد اخطار وجود دارد. سختی و تراکم خاک و یخزدگی خاک در محل نشت می تواند مانع رسیدن گاز به سطح زمین شود.

#### ۴-۲-۴- تست نشت حبابی (Soap Test)

۴-۲-۴-۱- این روش با استفاده از آب صابون یا سایر محلول های حبابزا روی خطوط و تاسیسات روزمینی یا قابل مشاهده (Exposed) انجام می شود تا وجود نشتی را مشخص کند. تاسیسات باید کاملا تمیز و با محلول حبابزا به صورت کامل پوشانده شود. نشتی به وسیله حباب های ایجاد شده شناسایی می شود. همچنین این روش تست در آزمایش اتصالات نهایی یا تعمیرات نشتی که در تست فشار قرار می گیرند، قابل اجرا است.

۴-۲-۴-۲- سرعت نشت یابی باید با توجه به تکنولوژی دستگاه نشت یابی، آزمایشات میدانی و دستورالعمل سازنده تعیین گردد.

۴-۲-۴-۳- حداکثر میزان نشت یابی به صورت پیاده روی ، برای هر بازرسی نشت در شرکت انتقال گاز ۷ کیلومتر در روز با سرعت حداکثر حدود ۵۰ سانتیمتر بر ثانیه می باشد.

۴-۲-۴-۴- میزان متوسط نشت یابی روزانه برای هر بازرسی نشت در خطوط و شبکه های گاز استانی به صورت پیاده روی ۴ کیلومتر در روز با سرعت حداکثر حدود ۵۰ سانتیمتر بر ثانیه ( با احتساب کف خواب میانگین هفت متر) می باشد.

۴-۲-۴-۵- محدودیت ها:

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

- بازرسی نشت در مناطق پرتردد در ساعات کم رفت و آمد نظیر شب، ساعات اولیه روز یا روزهای تعطیل انجام شود.

- بازرسی نشت در مناطق گرمسیر و روزهای گرم تابستان در ساعات اولیه یا پایانی روز انجام شود.

- در مناطق پرتردد خودرو و وجود بادهای سطحی از cup-probe استفاده شود.

## ۳-۴- دستگاه شناسایی نشت

۱-۳-۴- هر دستگاه شناسایی نشت باید طبق دستورالعمل سازنده و به شرح زیر بهره برداری گردد:

- تا زمانی که دستگاه مورد بهره‌برداری قرار می‌گیرد باید به طور دوره‌ای با گاز کالیبراسیون آزمایش شود تا از قرائت صحیح آن اطمینان حاصل شود.
- دستگاه باید قبل و حین استفاده تست شود تا از عملکرد صحیح آن اطمینان حاصل شود و مشخص گردد که سیستم نمونه‌گیری فاقد نشتی است و فیلترها مانع جریان نمونه‌برداری نیستند. همچنین دستگاه‌های FID باید در هر بار راه اندازی و همچنین در حین عملیات نشت‌یابی آزمایش شوند تا از روشن بودن شعله FID اطمینان حاصل گردد.

۲-۳-۴- هر دستگاه شناسایی نشت باید طبق دستورالعمل کالیبراسیون سازنده و موارد زیر کالیبره شود:

- بعد از هر تعمیر یا تعویض قطعات دستگاه
- طبق زمان‌بندی مشخص با توجه به نوع و کاربرد دستگاه.
- در موارد تردید به تغییر کالیبراسیون دستگاه

## ۴-۴- برنامه‌ریزی بازرسی نشت

## ۱-۴-۴- برنامه‌ریزی بازرسی نشت تاسیسات انتقال گاز

- برنامه‌ریزی بازرسی نشت باید با توجه به حداقل دفعات نشت‌یابی تاسیسات بر اساس کلاس ساختمانی خط لوله و طبق جدول زیر تعیین گردد.

کلاس محل	دفعات بازرسی نشت
۱ و ۲	حداقل یکبار در سال به گونه‌ای که فواصل زمانی دو عملیات بازرسی نشت متوالی نباید بیش از ۱۵ ماه گردد.
۳	حداقل دو بار در سال به گونه‌ای که فواصل زمانی دو عملیات بازرسی نشت متوالی نباید بیش از ۸ ماه گردد.
۴	حداقل چهار بار در سال به گونه‌ای که فواصل زمانی دو عملیات بازرسی نشت متوالی نباید بیش از ۴ ماه گردد.

فاکتورهای تاثیرگذار در افزایش دفعات بازرسی نشت شامل شرایط جوی، سایز خط لوله، فشار بهره‌برداری، شرایط زمین، عمر تاسیسات، تراکم جمعیت و سایر شرایط مندرج در بند ۴-۱-۱ می‌باشند. در تقاطع خطوط لوله با بزرگراه ها و خطوط راه آهن بازرسی نشت باید با تکرار بیشتری نسبت به خطوط لوله در مسیر باز انجام شود.

- کلیه تجهیزات روزمینی باید مانند مسیر نوع ۳ برنامه‌ریزی و بازرسی نشت شوند.

#### ۴-۴-۲- برنامه ریزی بازرسی نشت خطوط تغذیه، شبکه های توزیع و تاسیسات گازرسانی

- دوره ی بازرسی نشت خطوط تغذیه و شبکه های توزیع شامل لوله های اصلی و فرعی شبکه و انشعابات به همراه شیرهای شبکه و خطوط و ایستگاه های تقلیل فشار و ایستگاه های اندازه گیری و تاسیسات گازرسانی بر اساس عمر تاسیسات، تراکم جمعیت، وضعیت جغرافیایی، سوابق نشتی، فشار بهره برداری و سایر شرایط ۱-۴ و به گونه ای که بیش از یک سال نباشد، تعیین می گردد.
- قسمت هایی از خطوط لوله شبکه های گازرسانی که بنا به دلایلی از قبیل ضعف سیستم حفاظت کاتدی، ضعف پوشش خط لوله، فرورنشست زمین، فرسودگی ناشی از عمر زیاد یا احتمال آسیب مکانیکی در معرض بروز احتمالی نشت قرار گرفته اند، باید تا زمان رفع وضعیت اضطراری متناسب با شرایط در دفعات بیشتری نشت یابی شوند.
- علمک ها و متعلقات آن ها، اتصالات، رگلاتور و شیر قبل از آن باید همزمان با شبکه مورد بازرسی نشت قرار بگیرد تا از خطرات احتمالی جلوگیری به عمل آمده و موجب اختلال در کار بازرسی نشت لوله های زیر زمینی همجوار نیز نگردند.

#### ۴-۵-۵- دسته بندی نشتی

##### ۴-۵-۱- انتقال گاز

۴-۵-۱-۱- نشت درجه یک: نشتی که در حال حاضر به عنوان یک خطر یا تهدید برای افراد یا تاسیسات ارزیابی می گردد و نیازمند اقدام فوری جهت رفع و تعمیر است.

۴-۵-۱-۱-۱- مثال های نشت درجه یک:

- هر نشتی که به تشخیص کارکنان مربوطه یک خطر فوری به حساب آید.
- هر نشتی که آثار آن قابل استشمام، رویت، شنیدن یا لمس کردن می باشد.
- هر نشتی که به داخل ساختمان، تونل و فضای بسته نفوذ کرده یا احتمال نفوذ آن وجود داشته باشد.
- هر نشتی از عیوب خطرناک متالورژیکی و جوش مانند پین هول، خوردگی، defect و ترک.
- هر نشتی از خطوط لوله و تاسیسات مدفون با هر مقدار و غلظت تا زمان حفاری و تعیین دقیق درجه نشتی درجه یک می باشد.

۴-۵-۱-۲- نشت درجه دو: نشتی هایی که در زمان شناسایی خطر یا تهدیدی متوجه افراد یا تاسیسات نمی نماید اما نیازمند برنامه ریزی با توجه به شرایط خطرناک احتمالی در آینده است.

۴-۵-۱-۲-۱- مثالهای نشت درجه دو:

- نشت های با غلظت بیش از 10000 ppm از تجهیزات، اتصالات، فلنج های روباز که درجه یک محسوب نشود.

- نشستی های از خطوط لوله و تاسیسات مدفون شناسایی شده در ایستگاهها که پس از حفاری مشخص شود درجه یک محسوب نمیشود.

۴-۵-۱-۳- نشت درجه سه: نشستی که نه تنها در زمان شناسایی خطر یا تهدیدی برای افراد یا تاسیسات ارزیابی نمی گردد، بلکه در آینده نیز با توجه به پایش های برنامه ریزی شده خطر یا تهدیدی متوجه آن ها نمی سازد.

۴-۵-۱-۳-۱- مثالهای از نشت درجه سه

- نشستی هایی که جزو دسته بندی درجه یک و دو نباشد.

#### ۴-۵-۲- گاز استانی

۴-۵-۲-۱- نشت درجه یک: نشستی که در حال حاضر به عنوان یک خطر یا تهدید برای افراد یا تاسیسات ارزیابی می گردد و نیازمند اقدام فوری جهت رفع و تعمیر است.

۴-۵-۲-۱-۱- مصادیق نشت درجه یک:

- هر نشستی که به تشخیص کارکنان مربوطه یک خطر فوری به حساب آید.
- هر نشستی که آثار آن قابل استشمام، رویت، شنیدن یا لمس کردن می باشد.
- هر نشستی با هر مقدار که زیرزمینی باشد.
- هر نشستی که به داخل ساختمان، تونل و فضای بسته نفوذ کرده یا احتمال نفوذ آن وجود داشته باشد.
- هر نشستی از عیوب خطرناک متالورژیکی و جوش مانند پین هول، خوردگی، defect و ترک درجه یک می باشد.
- هر نشستی با غلظت بیش از ۱۰۰۰۰ ppm از تجهیزات، اتصالات، فلنج های روبراز در محوطه ایستگاهها درجه یک می باشد.
- هر نشستی با غلظت بیش از ۱۰۰۰۰ ppm از علمک و متعلقات آن درجه یک می باشد.

۴-۵-۲-۲- نشت درجه دو: هر نشستی که درجه یک نباشد و برای جلوگیری از آن باید برنامه ریزی لازم در کوتاهترین زمان ممکن انجام گردد.

#### ۴-۶- برنامه ریزی رفع و پایش نشستی

۴-۶-۱- برای نشستی های درجه یک باید اقدام فوری جهت رفع و تعمیرات انجام شود و برای نشستی های غیر درجه یک، ارزیابی ریسک باید بر اساس درجه بندی، روش تعمیرات، محل و سایر مشخصات انجام و اقدامات و زمانبندی رفع نشستی تعیین شود.

۴-۶-۲- پس از تعمیر یا ترمیم محل نشت باید نسبت به رفع نشت موضع اعلام شده، اطمینان حاصل شود.

## ۴-۷- الزامات مستندسازی

- ۴-۷-۱- گزارش بازرسی نشت حداقل تا سه سال و سوابق نشتی‌های کشف شده باید تا زمان اتمام بهره‌برداری از تاسیسات، مستندسازی و نگهداری شود.
- ۴-۷-۲- گزارش بازرسی نشت باید شامل تاریخ، مشخصات محل، بازرسی انجام دهنده، فشار خط، مشخصات دستگاه به کار رفته شامل نام و شماره سریال، روش، نوع (اضطراری / برنامه‌ای/مجدد) و موانع انجام بازرسی نشت باشد.
- ۴-۷-۳- گزارش نشتی باید شامل اسامی بازرسی نشت، فشار خط، قطر لوله، محل، مقدار، درجه، تاریخ کشف، تاریخ رفع، علت و محل دقیق نشت، تاریخ بازرسی نشت مجدد و بازرسی انجام دهنده آن باشد.
- ۴-۷-۴- سوابق کالیبراسیون و تعمیرات دستگاه‌های نشت‌یاب باید تا دو سال نگهداری شود.
- ۴-۷-۵- سوابق آخرین تست هیدرواستاتیک سیلندرهای هیدروژن باید نگهداری شود.