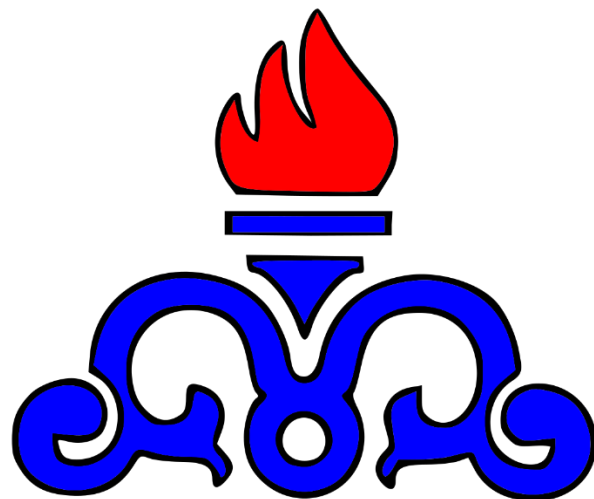




شرکت ملی گاز ایران

امور بهداشت، ایمنی و محیط زیست

دستورالعمل انجام کار تعمیراتی در

حوضچه شیر

HSE-IN-S-167(0)-98

تدوین این دستورالعمل رافع مسئولیت‌های
قانونی و پیمانی افراد و پیمانکاران نمی‌باشد.

فرم مشخصات دستورالعمل:

عنوان دستورالعمل: دستورالعمل انجام کار تعمیراتی در حوضچه شیر			
شناسه دستورالعمل:			
تاریخ	شماره ویرایش	تعداد صفحات	شرح

شماره اصلاحیه	تاریخ	شماره بخش / بخش‌های تغییر یافته	شماره صفحه / صفحات

بی تردید خطوط لوله گاز از شریان‌های مهم و استراتژیک کشور به شمار می‌آید. در نظام‌های شهرسازی، به واسطه عدم تخریب منظر شهری و ایمنی بالاتر، از فضای زیر معابر برای انتقال استفاده و در مسیر این خطوط، شیرهایی جهت کنترل، باز و بست و... در نظر گرفته می‌شود. بنابراین با عنایت به اینکه، قسمت عمده این مجموعه عظیم از سرمایه‌های ارزشمند ملی، در زیرزمین نصب گردیده و در صورت کوچک‌ترین غفلت و عدم رعایت استانداردها ممکن است ضمن قطع جریان گاز موجبات حوادث جبران ناپذیری را پدید آورد، باید لزوم تخصص‌گرایی در تدوین و اجرای دستورالعمل‌ها و رعایت قواعد ایمنی، بهداشت و محیط زیست در سرلوحه کار قرار گیرد. التزام عملی به این دستورالعمل‌ها در مجموعه‌های کارفرمائی، پیمانکاری و بهره‌برداری از اهمیت بسزایی برخوردار بوده و در شکل‌گیری آن باید از استانداردهای معتبر پیروی و برای اجرا و نظارت آن باید از پیشرفته‌ترین روش‌ها و فن‌آوری‌ها بهره برد.

فهرست مطالب

۱- هدف.....	۵
۲- دامنه کاربرد و محدوده تأثیر	۵
۳- مسئولیت‌ها و ضمانت اجرا.....	۵
۴- الزامات و مستندات مرجع	۵
۵- تعاریف	۵
۶- اقدامات	۷
۶-۲- انواع کارهای تعمیراتی در حوضچه‌های شیرهای گاز.....	۸
۶-۳- مخاطرات حوضچه‌های شیر گاز.....	۸
۶-۴- نکات ایمنی به هنگام ورود به حوضچه‌های گاز.....	۱۰

فهرست اشکال

- شکل (۱-۶) گاز سنجی قبل از انجام کارهای تعمیراتی در حوضچه ها الزامی است..... ۱۰
- شکل (۲-۶) انواع دستگاه های گاز سنجی..... ۱۱
- شکل (۳-۶) در برخی موارد استفاده از تجهیزات استحضافی فردی از جمله SCBA جهت ورود به حوضچه ضروری است..... ۱۲
- شکل (۴-۶) متعلقات و لوازم حفاظت فردی و استفاده از سه پایه نجات جهت ورود به حوضچه الزامی است..... ۱۳
- شکل (۵-۶) استفاده از ماسک و SCBA کالیبره و سالم جهت ورود به حوضچه ها ضروری است..... ۱۳

فهرست جداول

- جدول (۱-۶) علائم و نشانه های کمبود اکسیژن ۹
- جدول (۲-۶) شناسایی ریسکهای مرتبط با کارهای تعمیراتی در حوضچه های شیرهای گاز ۱۰

۱- هدف

هدف از ارائه دستورالعمل حاضر ایجاد رویه‌ای استاندارد و ایمن به منظور انجام کارهای تعمیراتی در حوضچه‌های شیرهای گاز است.

۲- دامنه کاربرد و محدوده تأثیر

رعایت این سند در شرکت ملی گاز ایران و زیرمجموعه‌های آن الزامی است.

۳- مسئولیت‌ها و ضمانت اجرا

- ♦ مسئولیت ویرایش این سند به عهده امور HSE شرکت ملی گاز ایران است.
- ♦ ضمانت اجرایی این سند بر عهده مدیران عامل شرکت‌های تابعه، مدیران مناطق عملیاتی انتقال گاز و مجریان طرح‌های توسعه‌ای شرکت ملی گاز ایران است.

۴- الزامات و مستندات مرجع

[۱] دستورالعمل کار در فضای بسته، شرکت ملی گاز

۵- تعاریف

تعاریف عمومی^۱

استاندارد^۲: استاندارد به مجموعه‌ای از قواعد، ضوابط، دستورالعمل‌ها یا روش‌های آزمایش که توسط گروهی واجد صلاحیت تعیین، تدوین، تصویب و منتشر می‌شود، اطلاق می‌گردد. در این مجموعه منظور از استاندارد، مدارکی هستند که بر اساس استانداردهای بین‌المللی یا ملی تهیه شده باشند.

کارفرما^۳: به یکی از شرکت‌های اصلی و یا وابسته به شرکت ملی گاز ایران اطلاق می‌شود.

^۱ تعاریف عمومی در دستورالعمل حاضر منطبق بر بخشنامه‌های ابلاغی وزارت نفت، رویه‌های سازمانی موجود و OSHA تدوین شده است.

^۲ Standard

^۳ Owner

پیمانکار^۱: به شخص، موسسه و یا شرکتی گفته می شود که پیشنهادش برای مناقصه پذیرفته شده است.

سازمان^۲: در این مقررات سازمان شامل هر یک از شرکت ها و مناطق عملیاتی تابعه شرکت ملی گاز ایران است که هرکدام به لحاظ سازمانی دارای مدیرعامل/ مدیر هستند.

تبصره: با توجه به اینکه در برخی از شرکت های تابعه شرکت ملی گاز، فعالیت های اجرایی، نظارتی و مدیریت پروژه ها از طریق مجموعه های پیمانکاری و مشاوره ای انجام می شود، مدیریت پروژه (MC) و در پروژه های فاقد MC دستگاه نظارت به عنوان سازمان محسوب می گردد که تحت نظر عالی کارفرما (شرکت ملی گاز و شرکت های تابعه) فعالیت می نمایند.

فرد ذی صلاح^۳: بر اساس تعریف OSHA^۴ به افرادی اطلاق می شود که قادر به تشخیص خطرات موجود و قابل پیش بینی در محیط کار باشند. این مخاطرات شامل موارد بهداشتی و نیز خطراتی که موجب آسیب به نفرات می شود است. همچنین لازم است این شخص بتواند در مواجهه با پیشامدهای ناخواسته اقدامات اصلاحی مقتضی را انجام دهد. فرد ذی صلاح توسط ابلاغیه معتبر، مدت دار و معین شده توسط سازمان مربوطه مشخص می شود.

فرد مجرب^۵: شخصی است که بنا به گواهی مدرکی معتبر، توانایی فنی و تجربه لازم و کافی برای انجام وظیفه یا مسئولیت مشخص را دارد.

حادثه: مطابق تعریف سازمان بین المللی کار (ILO^۶) حادثه عبارت است از یک اتفاق پیش بینی نشده و خارج از انتظار که سبب صدمه و آسیب گردد.

ریسک: به احتمال به وجود آمدن آسیب و صدمه از یک خطر معین، ریسک گویند. طبق تعریف بهداشت حرفه ای و سری های ارزیابی ایمنی (ISO 45001) ریسک، ترکیب (تابعی) از احتمال و پیامد (های) ناشی از وقوع یک اتفاق خطرناک مشخص است.

خریدار^۷: یعنی شرکتی که این دستورالعمل بخشی از مدارک سفارش خرید مستقیم آن شرکت است و یا پیمانکاری که این استاندارد بخشی از مدارک قرارداد آن است.

فروشنده و تأمین کننده^۸: به موسسه و یا شخصی گفته می شود که تجهیزات و کالاهای مورد لزوم صنعت را تأمین می نماید. می نماید.

مجری^۹: مجری به گروهی اطلاق می شود که تمام یا قسمتی از کارهای اجرایی و یا راه اندازی پروژه را انجام دهد.

بازرس^{۱۰}: در این استاندارد بازرس به فرد/گروه یا مؤسسه ای اطلاق می شود که کتباً توسط کارفرما برای بازرسی، ساخت و

¹ Contractor

² Organization

³ Authorized Person

⁴ Occupational Safety And Health Administration

⁵ Qualified Person

⁶ International Labour Organization

⁷ Purchaser

⁸ Vendor And Supplier

⁹ Executor

¹⁰ Inspector

نصب تجهیزات معرفی شده باشد.

باید^۱: برای کاری که انجام آن اجباری است، استفاده می شود.

توصیه^۲: برای کاری که ضرورت انجام آن توصیه می شود، بکار می رود.

ترجیح^۳: معمولاً در جایی استفاده می شود که انجام آن کار بر اساس نظارت شرکت کارفرما باشد.

ممکن است^۴: برای کاری که انجام آن اختیاری است، بکار می رود.

تعاریف اختصاصی

حوضچه: محیطی است با ارتفاع و عمق دفن مشخص که در آن شیرهای مخصوص خطوط لوله انتقال یا توزیع گاز قرار گرفته اند. این حوضچه ها اغلب جزو محیط های بسته (confined space) دسته بندی می شوند.

کارهای تعمیراتی: در این دستورالعمل منظور از کارهای تعمیراتی فعالیت هایی بوده که در محدوده حوضچه های شیرهای گاز صورت می پذیرد. این فعالیت ها شامل گریس کاری، تمیزکاری و نظافت، زنگ زدایی، ماستیک کاری، گاز سنجی، نشت یابی و ... است.

محیط بسته^۵: فضای بسته به محدوده ای گفته می شود که امکان عبور و تردد حداقل یک نفر در آن وجود داشته و دارای ورودی و خروجی محدودی بوده و برای حضور افراد در مدت طولانی طراحی نشده است.

۶- اقدامات

کارهای تعمیراتی در حوضچه های شیرهای گاز از جمله کارهایی بوده که در فضای محدود و یا بسته صورت می پذیرد. بنابراین صرف نظر از نوع فعالیتی که انجام می شود می بایست با توجه به الزامات کار در محیط بسته (confined space) صورت پذیرد. در ادامه ضمن مرور اجمالی بر انواع کارهای تعمیراتی که در حوضچه های شیر صورت می پذیرد، نکات ایمن مربوط به مخاطرات کار در حوضچه های شیرهای خطوط انتقال گاز ذکر شده است.

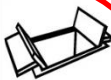
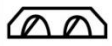
¹ Shall

² Should

³ Will

⁴ May

⁵ Confined Space

Types of Confined Space		Frequency of Entrance (# of on-site spaces and entrance frequency)	Complexity	Number of Spaces	Common vs Industry Specific Variation	Types of Confined Space		Frequency of Entrance (# of on-site spaces and entrance frequency)	Complexity	Number of Spaces	Common vs Industry Specific Variation
Utility Vault		Monthly	Easy	Many	Common	Reaction Vessels		Monthly	Complex	Many	Industry Specific
Manhole		Monthly	Easy	Many	Common	Trench Box		Quarterly	Easy	Several	Industry Specific
Elevator Pit/Shaft		Annual	Middle	Several	Common	Culverts		Monthly	Middle	Several	Common
HVAC Duct Work		Annual	Complex	Many	Common	Tunnels		Quarterly	Complex	Several	Common
Storage Tank		Annual	Complex	Many	Industry Specific	Waste Water Treatment		Daily	Middle	Few	Industry Specific
						Alkylation unit		Annual	Very-Complex	Many	Industry Specific

شکل (۶-۱) دسته بندی OSHA برای فضاهای بسته

۲-۶- انواع کارهای تعمیراتی در حوضچه‌های شیرهای گاز

برخی از رایج‌ترین کارهای تعمیراتی که در حوضچه‌های شیرهای گاز در ایستگاه‌های گازرسانی و اندازه‌گیری انجام می‌شود عبارت‌اند از:

- ❑ تخریب حوضچه شیرها توسط ماشین آلات ساختمانی یا راه سازی
- ❑ تمیز کاری و خارج نمودن خاک، گل و آب از داخل حوضچه‌ها
- ❑ تغییر در ارتفاع سقف حوضچه‌ها متناسب با روکش آسفالت جدید
- ❑ زنگ زدایی بدنه شیر و لوله متصل به آن و ماستیک زنی و عایق کاری آن
- ❑ تمیز کاری داخل گیربکس شیرها و آغشته نمودن قطعات داخلی آن به مواد ضد رطوبت
- ❑ انجام جوشکاری و برشکاری بر روی اتصالات منصوب در حوضچه شیر

۳-۶- مخاطرات حوضچه‌های شیر گاز

گازها از نظر خفه کنندگی به دو دسته تقسیم می‌شوند: شیمیایی و ساده. گازهای خفغان آور شیمیایی بر روی بدن انسان تأثیر گذاشته و در بسیاری از موارد در مقادیر بسیار کم می‌توانند در مدت کوتاهی انسان را از پای درآورند. مثال معروف این دسته، گاز مونوکسید کربن و سولفید هیدروژن می‌باشند که مرگ و میر ناشی از آن‌ها بسیار مشاهده می‌شود. اما گازهای خفغان آور ساده بر روی بدن انسان تأثیر شیمیایی ندارند و فقط زمانی انسان را می‌کشند که در فضای تنفسی پر شده و جای

اکسیژن را بگیرند یا از غلظت اکسیژن بکاهند. گاز طبیعی، دی اکسید کربن و نیتروژن در این گروه جای دارند. اکسیژن گازی است بی رنگ و بی بو که تقریباً ۲۰ درصد حجم اتمسفر کره زمین را در بر می گیرد. این گاز نقش اساسی در ادامه زندگی انسان ها، جانداران و گیاهان ایفا می کند.

پدیده کمبود اکسیژن که در اثر نشت گاز در فضاهای محدود و بسته مانند حوضچه های گاز رخ می دهد، خطر خفگی در بر دارد؛ زیرا در اثر نشت گاز، محیط با کمبود اکسیژن مواجه شده و در اثر پایین آمدن درصد حجمی اکسیژن، خطر مرگ به وجود می آید. بنابراین نیروهای عملیاتی و اصولاً کارکنان شرکت های گاز باید همواره به این مورد مهم توجه کامل داشته و با دقت و هوشیاری از خطر کمبود اکسیژن بر حذر باشند.

این خطر تاکنون جان چندین نفر از نیروهای شرکت ملی گاز را گرفته است. اغلب تصور می شود که در یک فضای مسکونی یا عملیاتی می بایست میزان اکسیژن به حد صفر (NIL) برسد تا عدم امکان تنفس و شرایط خطرناک به وجود آید. اما علیرغم چنین تصور گمراه کننده ای، کاهش میزان اکسیژن حتی به حدود ۱۷ درصد موجب بروز اختلال و حتی مرگ خواهد شد. جدول (۱-۶) تأثیرات کمبود اکسیژن بر روی بدن را نشان می دهد.

البته باید توجه داشت که در صورت فوران گاز در داخل حوضچه، بلافاصله حوضچه هوا زدایی می شود و میزان اکسیژن به مراتب کمتر از مقادیر ذکر شده در جدول (۱-۶) نیز تقلیل می یابد؛ در این صورت، چنانچه شخص فاقد لوازم ایمنی و تجهیزات حفاظت فردی باشد و در آن مکان باقی بماند، حتماً جان خود را از دست خواهد داد.

جدول (۱-۶) علائم و نشانه های کمبود اکسیژن

مرحله	درصد حجمی اکسیژن در هوا	علائم و تأثیرات
۱	۱۴-۱۶	افزایش تعداد دم و بازدم آشفته گی جزئی در هماهنگی عضلانی
۲	۱۰-۱۴	با وجود هشدار احساسات برآشفته می شود خستگی غیر عادی در مقابل فعالیت تنفس مغشوش
۳	۶-۱۰	حالت تهوع و استفراغ عدم توانایی در حرکت آزادانه هوشیاری کاهش یافته و انسان با وجود این که وضعیت را می فهمد قادر به حرکت یا فریاد زدن نیست
۴	کمتر از ۶	حرکت های تشنجی نفس های تند توقف تنفس پس از چند دقیقه ایست قلبی و مرگ

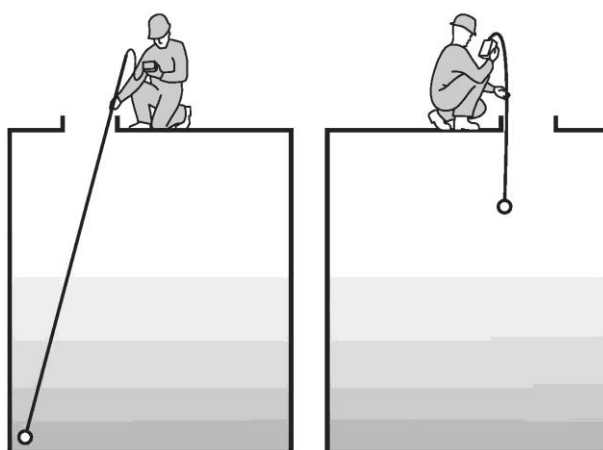
ممکن است در بعضی مواقع آب های روان به درون حوضچه شیر نفوذ کرده و باعث پر شدن آن شوند، لذا جهت جلوگیری از ماندگاری آب در حوضچه، در هنگام زیرسازی از لوله محافظ استفاده کرده تا یک استوانه خالی باقیمانده و سپس با ماکادام یا شن پر می کنیم تا امکان فرونشست آب به زمین باشد.

جدول (۲-۶) شناسایی ریسک‌های مرتبط با کارهای تعمیراتی در حوضچه‌های شیرهای گاز

ردیف	ریسک	توضیحات
۱	نشت گاز	نشت گاز به دلیل پوسیدگی و یا خوردگی لوله‌های انتقال گاز در حوضچه‌ها
۲	کمبود اکسیژن	رقیق شدن غلظت اکسیژن در حوضچه به دلیل تجمع غیر متعارف گاز
۳	سقوط از ارتفاع	ارتفاع زیاد و غیراستاندارد حوضچه و یا خرابی نردبان‌های دسترسی
۴	مواد سمی	انتشار مواد سمی به حوضچه‌ها در اثر سمپاشی مربوط به گیاهان و علف‌های هرز
۵	مواد قابل اشتعال	انتشار سایر مواد قابل اشتعال به حوضچه‌ها که توسط نفرات تعمیراتی به سایت منتقل شده است
۶	الکتریسیته ساکن	کاهش مقاومت خاک و معیوب بودن سیستم‌های ارتینگ خطوط لوله
۷	ریزش دیواره حوضچه	نشست خاک و یا رطوبت نامتعارف حوضچه در اثر اقدامات نفرات
۸	آلودگی حوضچه	وجود مواد اضافی، آب، حشرات موزی و علف‌های هرز

۴-۶- نکات ایمنی به هنگام ورود به حوضچه‌های گاز

- قبل از شناسایی تمام خطرات و ارزیابی ریسک و اتخاذ راهکارهای مناسب، ورود به حوضچه گاز ممنوع است.
- قبل از ورود به حوضچه و در خلال انجام عملیات، لازم است خطراتی چون کمبود اکسیژن، وجود مواد سمی و قابل اشتعال، نشت گاز و سایر ریسک‌های مرتبط شناسایی و کنترل گردند.
- گازسنجی فضای داخل حوضچه به جهت اطمینان از عدم نشتی جریان گاز (قبل از صدور پرمیت و مجوز کار) الزامی است.
- رعایت کامل دستورالعمل ایمنی کار در فضای بسته HSE-IN-S-200(0)-98 الزامی است.



شکل (۲-۶) گاز سنجی قبل از انجام کارهای تعمیراتی در حوضچه‌ها الزامی است



شکل (۴-۳) انواع دستگاه‌های گاز سنجی

- ❑ بعد از تأمین موارد ایمنی با باز نمودن دریچه حوضچه ابتدا بایستی از وجود نشتی یا عدم نشتی اطمینان حاصل نموده و در صورت وجود نشتی جریان گاز، هماهنگی‌های لازم با مسئولین مربوطه با رعایت سلسله مراتب از طریق ارجاع پیام در شرایط اضطراری، انجام گیرد.
- ❑ صدور مجوزهای انجام کار و ورود به فضاها بسته جهت انجام عملیات تعمیراتی در حوضچه شیر در ایستگاه‌های تقلیل فشار و میتیرینگ و حوضچه‌ها الزامی است.
- ❑ انجام کلیه کارهای تعمیراتی مانند جوشکاری، تمیزکاری با حلال و ... در فضای محدود حوضچه بدون اخذ مجوز ممنوع است.
- ❑ برای ورود به حوضچه باید مجوز به هنگام (در آن زمان) و برای هر عملیات وجود داشته باشد. ورود به حوضچه با مجوزهای قبلی ممنوع است.
- ❑ در خصوص انجام عملیات گریس کاری شیرهای حوضچه‌ای، حضور حداقل ۲ نفر نیروی کاری و ۱ نفر نماینده ایمنی الزامی است
- ❑ حوضچه‌ها می‌بایست همواره عاری از منابع ایجاد جرقه و مواد خطرناک باشند.
- ❑ جهت حذف و خنثی کردن اثر الکتریسیته ساکن در حوضچه می‌بایست قبل از شروع کار اطراف حوضچه با هماهنگی مسئول ایمنی مرطوب شود.
- ❑ حوضچه‌ها می‌بایست در فصول مناسب علف زدایی شده و در کلیه روزهای سال عاری از هرگونه علف‌های هرز باشند.

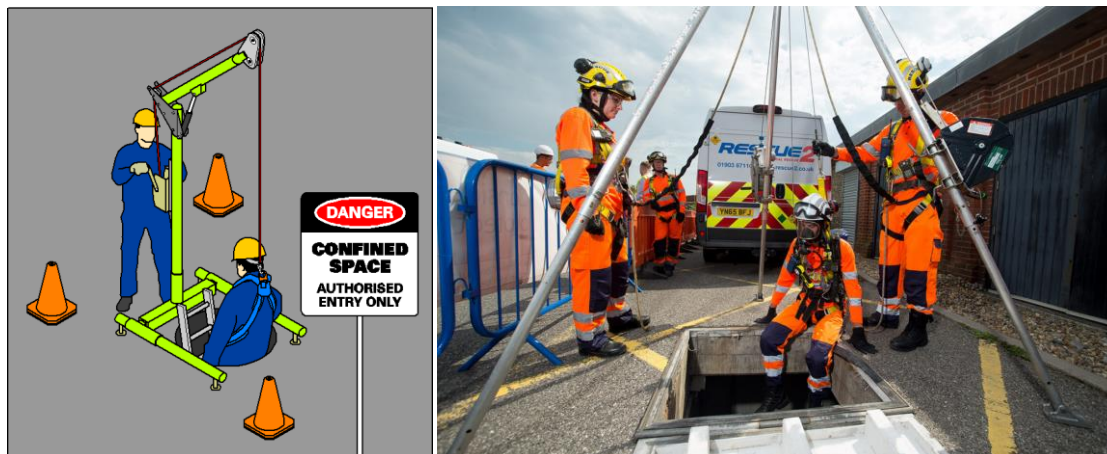
- قبل از شروع کارهای تعمیراتی در حوضچه‌ها می‌بایست از باز بودن مسیر هواکش‌های حوضچه‌ها اطمینان حاصل نمود.
- حین انجام کارهای تعمیرات در صورت نیاز به وسایل تهویه، می‌بایست این تجهیزات در محل مناسب و با رعایت حریم ایمن نسبت به حوضچه‌ها قرار داده شود به گونه‌ای که مانع از انجام عملیات نجات در ورود و خروج به حوضچه نگردد.
- همواره برای جلوگیری از ورود افراد متفرقه و ناآگاه به داخل حوضچه و تأمین ایمنی کسانی که در حوضچه گاز قرار دارند می‌بایست موانع و علائمی در نظر گرفته شود.
 - ایجاد موانع ترافیکی
 - نصب و استقرار تابلوهای خطر (کارگران مشغول کارند و خطر سقوط به داخل حوضچه)
 - کشیدن نوار اخطار
 - هماهنگی با پلیس راهنمایی و رانندگی در مسیرهای پر تردد جهت مسدود کردن و یا محدود کردن سطح عبور و مرور خودروها (جهت شیرهای دفنی و حوضچه‌ای شبکه)
- همیشه یک ارتباط دائمی بین افراد داخل حوضچه و افراد خارج از آن می‌بایست برقرار باشد و چنین ارتباطی بایست با پشتیبانی دو طرفه فراهم شده باشد.
- استفاده از تجهیزات استحضاطی مناسب از جمله دستگاه تنفسی هوای فشرده و یا دستگاه‌های چرخدار های فشرده می‌بایست مطابق با نظر ناظر ایمنی و مناسب اندام افراد و بر حسب مندرجات دستورالعمل دستگاه هوای تنفسی فشرده HSE-IN-S-180(0)-98 صورت پذیرد.



شکل (۴-۶) در برخی موارد استفاده از تجهیزات حفاظت فردی از جمله SCBA جهت ورود به حوضچه ضروری است

- کنترل تجهیزات ایمنی از لحاظ صحت عملکرد و داشتن دوره کالیبراسیون می‌بایست قبل از انجام گازسنجی‌ها صورت پذیرد. این تجهیزات شامل: گازسنج‌ها، کپسول هوا، ماسک و فیلتر تنفسی، کپسول آتش‌نشانی و فشارسنج‌ها است.

- متعلقات و لوازم حفاظت فردی ورود به حوضچه، شامل سه پایه نجات و متعلقات مربوطه به علاوه دستگاه کپسول هوا، هارنس و گازسنج الزامی است.



شکل (۵-۶) متعلقات و لوازم حفاظت فردی و استفاده از سه پایه نجات جهت ورود به حوضچه الزامی است

- نفراتی که از تجهیزات استحضاطی فردی جهت ورود به حوضچه استفاده می نمایند می بایست پیش از استفاده از آنها آموزش های کافی را دیده و از کلیه محدودیت های ایجاد شده توسط این تجهیزات مطلع باشند.



شکل (۶-۶) استفاده از ماسک و SCBA کالیبره و سالم جهت ورود به حوضچه ها ضروری است

- اطمینان از عدم وجود حشرات موذی (خزنده و گزنده) در داخل حوضچه می بایست صورت پذیرد.
- پس از رفع نشتی و ایمن سازی محل نسبت به تخلیه مواد زائد و آب و لجن و نظافت کامل حوضچه اقدام گردد.