



شرکت ملی گاز ایران
مدیریت پژوهش و فناوری
امور تدوین استانداردها

IGS

دستورالعمل

جابجایی ، حمل و نقل و انبارش لوله ، اتصالات و شیرآلات پلی اتیلن

Handling , Transportation and Storage of PE Pipes ,
Fittings and Valves



تاریخ ۱۳۹۳/۶/۲۹
شماره گ.دب/۰-۲۱۹/۰-۱۷۰۹۵



دفتر مدیرعامل

ابلاغ مصوبه هیأت مدیره

مدیر محترم پژوهش و فناوری
رئیس محترم امور تخصصی بازرگانی

باسلام،

به استحضار می‌رساند در جلسه ۱۵۹۵ مورخ ۱۳۹۳/۵/۵ هیأت مدیره، نامه های شماره گ.۰/۱۱۰/۵۸۷۷۵ مورخ ۱۳۹۳/۴/۲۵ رئیس امور تخصصی بازرگانی و گ.۹/۰۰۰/۱۸۵۳۲۴ مورخ ۱۳۹۲/۱۲/۲۴ مدیر پژوهش و فناوری در مورد پیشنهاد تصویب دستورالعمل حداقل الزامات برای جایجایی و حمل و نقل و انبارش لوله و کالاهای پلی اتیلن مطرح و با پیشنهاد موافقت گردید.

ناصر آبگون
دبیر هیأت مدیره

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

: معاون محترم مدیرعامل

: اعضای محترم هیأت مدیره

: مشاور عالی محترم مدیرعامل

: مدیر محترم گازرسانی

: مدیر محترم توسعه منابع انسانی

: سرپازرس محترم (سازمان بازرسی کل کشور) مستقر در ستاد

: مدیرعامل محترم شرکت انتقال گاز ایران

: رئیس کل محترم امور حسابرسی داخلی

: رئیس محترم امور حقوقی

: رئیس محترم امور مجامع

فهرست مطالب

صفحه	عنوان
۲	۱ هدف و دامنه کاربرد
۲	۲ مراجع
۲	۳ تعاریف
۲	۴ ملاحظات مرتبط با خواص پلی اتیلن
۳	۵ بسته بندی (Packing)
۵	۶ ملاحظات عمومی جابجایی و حمل و نقل لوله ، اتصالات و شیر آلات
۸	۷ بارگیری و حمل و نقل
۹	۸ تخلیه محموله (Offloading)

۱- هدف و دامنه کاربرد

این دستورالعمل در برگیرنده حداقل الزامات برای جابجایی، حمل و نقل و انبارش لوله اعم از شاخه ای (bundale)، کلاف (coil) و اتصالات و شیرآلات پلی اتیلن مورد استفاده در شبکه و انشعابات گاز می باشد. بدیهی است رعایت دستورالعملهای HSE شرکت ملی گاز ایران برای کارکنان مربوطه الزامی می باشد.

۲- مراجع

در تدوین این دستورالعمل استانداردهای ذیل مورد استفاده قرار گرفته اند:

IGS-M-PL-014-1	- مشخصات لوله های پلی اتیلن
IGS-M-PL-014-2	- مشخصات اتصالات پلی اتیلن
IGS-C-DN-01(1)	- دستورالعمل اجرا و راه اندازی شبکه های گاز رسانی پلی اتیلنی

IGEM-G-8 Handling, transportation and storage of PE pipes and fitting

۳- تعاریف

پیرولیز (Pyrolysis): شکست مولکولهای بزرگ به اجزاء کوچکتر توسط اعمال حرارت، مانند پیرولیز مواد نفتی سنگین برای تولید بنزین.

۴- ملاحظات مرتبط با خواص پلی اتیلن

۴-۱- استحکام مکانیکی

پلی اتیلن نسبت به فولاد دارای وزن سبک تر و انعطاف بیشتری می باشد ولی استحکام کمتری نسبت به فولاد دارد. در زمان حمل و جابجایی در صورت عدم دقت کافی، احتمال خراشیدگی و آسیب در اثر ضربه و سائیدگی وجود دارد. در صورتیکه آسیب دیدگی بیش از ۱۰ درصد ضخامت جداره باشد، بخش آسیب دیده لوله نباید مورد استفاده قرار گیرد. بدیهی است در زمان بازرسی و تحویل گرفتن لوله از محل تولید نه تنها موارد مزبور قابل قبول نبوده بلکه لوله باید منطبق با استاندارد IGS-M-PL-014-1(2) باشد.

۴-۲- مقاومت شیمیایی

پلی اتیلن در مقابل ترکیبات غیر آلی مقاوم می باشد ولی موادی مانند آروماتیک ها و ترکیبات هیدروکربنی مانند روان کننده ها، روغن های هیدرولیکی، حلال های شیمیایی و سیالات دستگانه های خنک کننده می توانند آسیب جدی به پلی اتیلن وارد نمایند. میزان مقاومت شیمیایی وابسته به غلظت، دما و فشار ماده شیمیایی می باشد.

۳-۴- مقاومت الکتریکی

پلی اتیلن دارای مقاومت الکتریکی بالایی می باشد ولی در شرایط آب و هوایی خشک قادر به انباشت الکتریسیته ساکن است. بار الکتریکی در اثر تماس با پارچه و لباس یا دستمال های ساخته شده از الیاف مصنوعی در لوله ها ذخیره می شود.

۴-۴- عوارض ناشی از انبارش اقلام پلی اتیلن در محیط های توام با حرارت

پلی اتیلن پایه ۸۰ (PE80) و یا پایه ۱۰۰ (PE100) در مجاورت حرارت در دمای ۱۲۰ تا ۱۳۵ درجه سانتیگراد شروع به نرم شدن می کند و در دمای حدود ۳۵۰ درجه تجزیه پلی اتیلن شروع می شود. در دمای بالاتر از این، گازهای مونواکسید کربن و دی اکسید کربن و سایر هیدروکربن ها ایجاد شده که قابل اشتعال می باشد. در صورت اشتعال، حرارت ایجاد شده باعث افزایش سرعت این پدیده (پیرولیز) می شود و قطرات مذاب آزاد شده می تواند مواد قابل اشتعال اطراف را مشتعل کند. سرعت آتش سوزی بستگی به موقعیت نگهداری لوله و اتصالات و میزان اکسیژن موجود دارد.

۴-۵- تاثیرات نور خورشید

قرار گرفتن لوله و اتصالات پلی اتیلن در معرض مستقیم نور خورشید باعث کاهش کیفیت آن می شود اتصالات و شیرآلات باید منحصر در کارتن / جعبه اولیه و در انبار سر پوشیده نگهداری شود به طوریکه تحت هیچ شرایطی در معرض نور خورشید قرار نگیرد. در خصوص لوله ها نیز باید از انبارش آنها در معرض مستقیم نور خورشید و دمای بالاتر از ۴۰ درجه سانتیگراد اجتناب گردد ، در صورتیکه شرایط مذکور رعایت نشود لازم است اقدامات مندرج در بند ۶-۲ برای لوله و اتصالات انجام گردد.

۴-۶- مقاومت در برابر اصطکاک

این لوله ها بویژه هنگامی که خیس هستند اصطکاک کمی دارند که هنگام حمل و پیاده کردن آنها می تواند موجب لغزش لوله ها شود لذا میبایست احتیاط لازم بکار گرفته شود.

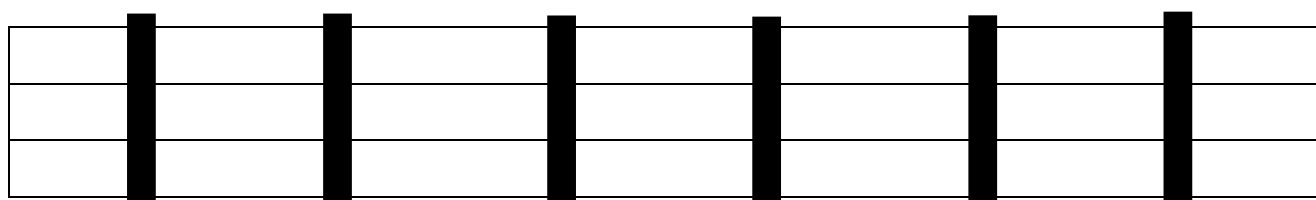
۵- بسته بندی (Packing)

۵-۱- لوله های شاخه ای

لوله های شاخه ای به طول ۱۲ متر باید متناسب با قطر لوله ها طبق جدول شماره ۱ بصورت بسته (bundle) و به تعداد مندرج در جدول (۱) توسط ۶ عدد چارچوب نگهدارنده که به فواصل مساوی از یکدیگر باشند و فاصله چارچوب های انتهایی از سر لوله بیش از ۵۰ سانتیمتر نباشد بسته بندی شوند (شکل شماره ۱).

تعداد ردیفها	تعداد لوله ها در هر بسته	قطر لوله (mm)
۴	۱۴	۱۱۰
۳	۱۱	۱۲۵
۳	۸	۱۶۰
۳	۵	۲۰۰
۳	۵	۲۲۵

جدول (۱) - بسته بندی لوله های پلی اتیلن شاخه ای



شکل شماره ۱

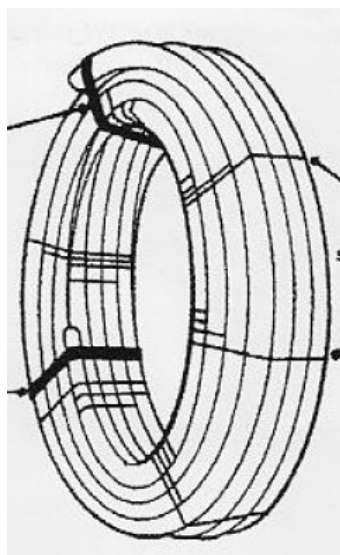
۲-۵- لوله های کلاف (کوئل)

حداقل قطر داخلی کلافهای پلی اتیلن طبق جدول (۲) می باشد و به طریقی که در جدول ذیل توضیح داده شده است می بایست بسته بندی گردند.

حداقل قطر داخلی کلاف	طول لوله (m)	قطر لوله (mm)
(قطر خارجی لوله) $23 \times$	100 ± 10	۲۵
(قطر خارجی لوله) $23 \times$	100 ± 10	۳۲
(قطر خارجی لوله) $23 \times$	100 ± 10	۶۳
(قطر خارجی لوله) $20 \times$	50 ± 5	۹۰
(قطر خارجی لوله) $20 \times$	50 ± 5	۱۱۰

جدول (۲)

۲-۵-۱- کلاف های پلی اتیلن باید حداقل با ۴ تسمه و یا طناب از جنس الیاف غیر فلزی در فواصل مساوی به دور آن بسته و محکم گردد. ضمناً ابتدا و انتهای کلاف بایست مهار گردد (شکل شماره ۲).



شکل شماره ۲

حداکثر ارتفاع انبارش کلاف ها روی یکدیگر ۱/۵ متر باشد.

۵-۳- اتصالات (Fittings) و شیرآلات (Valves)

انواع اتصالات و شیرآلات پلی اتیلن باید توسط سازنده بصورت جداگانه در کیسه های پلاستیکی بسته بندی شوند و سپس در داخل کارتن یا در جعبه های مناسب بمنظور ممانعت از تابش نور خورشید و جلوگیری از اکسیداسیون تا قبل از نصب قرار داده شوند. بر روی هر کارتن یا جعبه اطلاعات شامل: نام سازنده، نوع و سایز اتصال، تعداد، تاریخ ساخت، SDR، Batch No. درج گردد. در خصوص شیرآلات، دو سر آن لازم است با درپوش مسدود گردد.

۶- ملاحظات عمومی در انبارش و نگهداری لوله، اتصالات و شیرآلات

۶-۱- وسایل حفاظت فردی (PPE)

کلیه افراد شاغل در عملیات جابجایی و حمل و نقل لوله و اتصالات بسته به موقعیت باید از وسایل حفاظت فردی (PPE) مناسب مانند کفش و کلاه و دستکش و عینک ایمنی و لباسهای شب نما یا لباسهایی که بوضوح دیده می شوند استفاده کنند.

۶-۲- انبارش (Storage)

نگهداری لوله، اتصالات و شیرآلات پلی اتیلن علاوه بر رعایت موارد مندرج در بند ۴-۵ نباید در دمای بالاتر از ۴۰ درجه سانتیگراد صورت پذیرد. در صورتیکه بر اساس شرایط محیط امکان رعایت دمای زیر ۴۰ درجه سانتیگراد فراهم نشود، حداکثر زمان نگهداری لوله شش ماه خواهد بود و پس از انقضای این مدت و قبل از استفاده باید آزمایشات OIT و MFI و TENSILE (از هر batch یک نمونه) بر روی لوله و اتصالات (در مورد اتصالات فقط

آزمایشات OIT و MFI) انجام و چنانچه نتایج هر کدام از آزمایشات با مقدار مندرج در استاندارد IGS مطابقت نداشته باشد، لوله یا اتصال قابل استفاده نخواهد بود. چیدمان و انبارش بسته های (bundle) لوله و کلاف ها و پالت ها نباید باعث دو پهن شدن و یا لغزش و سقوط آنها و مجروحیت کارکنان و آسیب دیدن لوله ها شود.

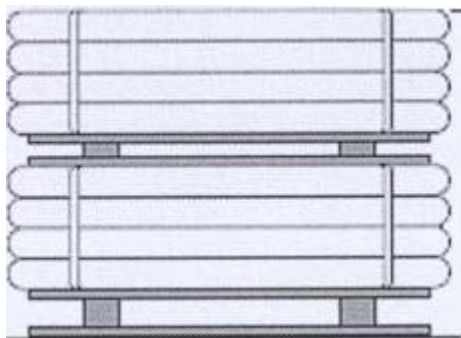
۱-۲-۶- لوله، اتصالات و شیرآلات در هیچ زمانی نباید در مکان هایی که امکان تماس آنها با منابع حرارتی و مواد شیمیایی مانند روغن های هیدرولیک، روغن ها و حلال ها و سیالات خنک کننده وجود دارد انبار شوند و در صورت آلودگی باید آلودگی ها بلا فاصله کاملاً پاک گردند.

۲-۲-۶- لوله ها باید به روشی چیده شوند که از هرگونه صدمه و آسیب دیدگی در اثر تماس مستقیم با زمین جلوگیری گردد. نکته: از قطعات چوبی، موکت، کف پوش یا پلاستیک می توان برای این کار استفاده گردد.

۳-۲-۶- در زمان حمل و نقل و انبارش لوله، اتصالات و شیرآلات از گذاشتن هرگونه مواد دیگر بر روی آنها که موجب آسیب یا تغییر شکل می شود باید خودداری گردد.

۴-۲-۶- هنگام چیدن چند بسته لوله (bundle) بر روی یکدیگر باید فریم چوبی نگهدارنده آنها بر روی یکدیگر قرار گیرند. حداکثر ارتفاع بندل های بر روی هم قرار داده شده، نباید از ۱/۵ متر بیشتر شود.

۵-۲-۶- در صورت محدودیت فضا در انبار، کویل ها می توانند بر روی هم چیده شوند مشروط به اینکه دارای وضعیت پایدار بوده و ارتفاع آنها تحت هیچ شرایطی از ۱/۵ متر بیشتر نشود. تبصره: به منظور امکان حمل کلاف لوله ها با لیفتراک، فضای لازم بین کلاف ها برای دسترسی آسان مطابق شکل شماره ۳ در نظر گرفته شود. بدیهی است پالتهای مورد استفاده باید طوری باشند که به لوله ها صدمه ای وارد نشود و از هرگونه تمرکز تنش جلوگیری گردد.



شکل شماره ۳

۶-۲-۶- ترتیب ورود و خروج اقلام پلی اتیلن باید بگونه ای باشد که اقلام ورودی قدیمی تر در اولویت مصرف قرار گیرند (اولین صادره از اولین وارده FIFO).

۶-۲-۷- مکان انبارش لوله ها در محل اجرای پروژه باید مسطح و عاری از هر گونه اجسام تیز و برنده باشد.

۶-۳- بازکردن بسته های لوله و اتصالات:

۶-۳-۱- لوله ها نباید بر روی لبه های تیز کشیده یا هل داده شوند، احتیاط لازم در جهت جلوگیری از تماس لوله ها با اجسام زاویه دار و تیز بکار گرفته شود.

۶-۳-۲- لوله ها و اتصالات و شیرآلات نباید در هیچ زمانی از روی کامیون یا ارتفاع پرتاب یا انداخته شوند.

۶-۳-۳- بسته اتصالات و شیرآلات را نباید تا زمان استفاده آنها از جعبه/کارتن خارج نمود. در مواردی که تولید کننده پوششی بر روی اتصالات کشیده باشد، این پوشش تا زمان استفاده نباید جدا شود.

۶-۳-۴- قلاب جراثقال، سیم بکسل و زنجیر آن نباید بطور مستقیم با لوله ها و کلاف ها تماس داشته باشد، تسمه های نگهدارنده کلاف لوله ها و بسته لوله های شاخه ای برای جابجایی نباید مورد استفاده قرار گیرند.

۶-۳-۵- در مواقعی که محموله لوله بوسیله جراثقال جابجا می شوند از تسمه های عریض غیر فلزی حداقل به عرض ۱۰ سانتیمتر باید استفاده شود و تمهید لازم برای جلوگیری از چرخش کلاف ها بکار رود (با استفاده از طناب).

۶-۳-۶- در صورت استفاده از لیفتراک، چنگال های لیفتراک باید بطوری قرار داده شوند تا میزان خمیدگی در بار به حداقل برسد.

۶-۴- الکتریسیته ساکن

کارکنان درگیر در جابجایی لوله ها باید آگاه باشند ممکن است بر اثر الکتریسیته ساکن ذخیره شده در لوله به آنها شوک الکتریکی وارد شود. با استفاده از دستمال خیس که لوله را به زمین متصل می کند می توان بار الکتریکی را تخلیه نمود.

۶-۵- لوله های بسته بندی شده و جعبه/کارتن اتصالات و شیرآلات باید قبل از ورود به انبار مورد بازدید چشمی قرار گرفته و موارد آسیب دیده جدا شوند .

۶-۶- درپوش

انتهای و ابتدا لوله های کلاف و شاخه ای باید بطور مناسب در پوش گذاری شوند.

۷- بارگیری و حمل و نقل

۷-۱- ملاحظات عمومی

۷-۱-۱- در هنگام بار زدن در صورت استفاده از جراثقال توجه ویژه نسبت به خطوط انتقال نیرو و سایر تاسیسات هوایی از جمله تلفن و ... باید صورت گیرد.

۷-۱-۲- وسیله حمل (کامیون و تریلر) باید دارای بستر مناسب با طول محموله بوده و عاری از میخ و سایر اشیا نوک تیز آسیب زننده باشد.

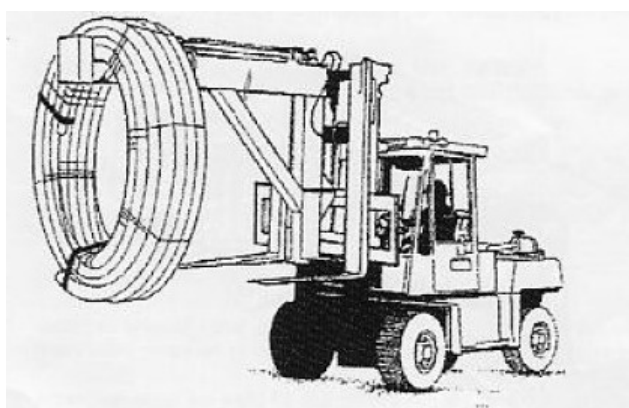
۷-۱-۳- توجه کافی در خصوص ایمن بستن محموله بویژه در شرایط بارانی و یخبندان صورت گیرد.

۷-۱-۴- ارتفاع محموله بر روی وسیله نقلیه باید متناسب با امکانات موجود تا حدی باشد که حمل بصورت ایمن انجام گیرد.

۷-۱-۵- در صورتیکه محموله و اتصالات پلی اتیلن در چند محل تخلیه می شوند تامین کننده در مبدا باید ترتیب پیاده شدن محموله ها را در نظر بگیرد تا از پیاده و بار زدن مجدد جلوگیری شود.

۷-۲- لوله های کلاف

۷-۲-۱- لوله های کلاف بهتر است با لیفتراک هایی که دارای بوم مخصوص مانند شکل ۴ هستند، بارگیری شوند.



شکل شماره ۴

۷-۳- لوله های شاخه ای

لوله های بسته بندی (bundle) شده باید به طرز ایمن و پایدار بر روی کامیون قرار داده شوند و با تسمه یا طناب های مناسب محکم گردند و در صورت لزوم از تکیه گاههای عمود استفاده شود.

۷-۴- اتصالات و شیرآلات

جعبه های حاوی اتصالات و شیرآلات بر روی هم و بر روی پالت بطرز ایمن بطریقی چیده شوند که در هنگام حمل دچار ضربه نشوند.

۸- تخلیه محموله (Offloading)

۸-۱- مسئول محوطه یا انبار محل تخلیه محموله باید از مناسب بودن مکان تخلیه مطمئن باشد. محل تخلیه و انبارش باید محکم و کف آن عاری از موارد صدمه زنده باشد و دارای فضای کافی برای دسترسی ادوات و ماشین آلات تخلیه به کامیون حامل لوله و اتصالات باشد. مکان خالی کردن محموله باید قبل از عملیات تخلیه از نظر وجود خطوط هوایی بالاسر مانند کابل های برق و تلفن و غیره بررسی شوند.

تخلیه محموله تا قبل از تعیین دقیق محل نباید انجام گیرد. در صورتیکه در محل تخلیه احتمال تردد عابرین و وسایل نقلیه باشد باید از موانع (barrier) برای جلوگیری از تردد استفاده نمود. لوله ها و اتصالات نباید از روی وسیله نقلیه هل داده یا غلتانده شوند. در صورتیکه امکان تخلیه دستی لوله و اتصالات وجود نداشته باشد باید از وسایل مکانیکی مناسب استفاده شود.

۸-۱-۲- افراد شرکت کننده در عملیات تخلیه در هر زمان که احتمال بدهند عملیات تخلیه ممکن است با خطر مواجه شود باید کار را تا ایمن شدن عملیات متوقف کنند.