



IRANIAN PETROLEUM STANDARDS

استانداردهای نفت ایران

**IPS**

**IPS-C-PI-140 (1)**

CONSTRUCTION STANDARD  
FOR  
TRANSPORTATION PIPELINES (ONSHORE)

FIRST REVISION

MAY 2009

استاندارد اجرایی  
برای  
خطوط لوله انتقال (در خشکی)

ویرایش اول

خرداد ۱۳۸۸

## پیش گفتار

استانداردهای نفت ایران (IPS) منعکس کننده دیدگاههای وزارت نفت ایران است و برای استفاده در تأسیسات تولید نفت و گاز، پالایشگاههای نفت، واحدهای شیمیائی و پتروشیمی، تأسیسات انتقال و فراورش گاز و سایر تأسیسات مشابه تهیه شده است.

استانداردهای نفت، براساس استانداردهای قابل قبول بین المللی تهیه شده و شامل گزیده‌هایی از استانداردهای مرجع می‌باشد. همچنین براساس تجربیات صنعت نفت کشور و قابلیت تأمین کالا از بازار داخلی و نیز برحسب نیاز، مواردی بطور تکمیلی و یا اصلاحی در این استاندارد لحاظ شده است. مواردی از گزینه‌های فنی که در متن استانداردها آورده نشده است در داده برگ‌ها بصورت شماره گذاری شده برای استفاده مناسب کاربران آورده شده است.

استانداردهای نفت، بشکلی کاملاً انعطاف پذیر تدوین شده است تا کاربران بتوانند نیازهای خود را با آنها منطبق نمایند. با این حال ممکن است تمام نیازمندی‌های پروژه‌ها را پوشش ندهند. در این گونه موارد باید الحاقیه‌ای که نیازهای خاص آنها را تأمین می‌نماید تهیه و پیوست نمایند. این الحاقیه همراه با استاندارد مربوطه، مشخصات فنی آن پروژه و یا کار خاص را تشکیل خواهند داد.

استانداردهای نفت تقریباً هر پنج سال یکبار مورد بررسی قرار گرفته و روزآمد می‌گردند. در این بررسی‌ها ممکن است استانداردی حذف و یا الحاقیه‌ای به آن اضافه شود و بنابراین همواره آخرین ویرایش آنها ملاک عمل می‌باشد.

از کاربران استاندارد، درخواست می‌شود نقطه نظرها و پیشنهادات اصلاحی و یا هرگونه الحاقیه‌ای که برای موارد خاص تهیه نموده‌اند، به نشانی زیر ارسال نمایند. نظرات و پیشنهادات دریافتی در کمیته‌های فنی مربوطه بررسی و در صورت تصویب در تجدید نظرهای بعدی استاندارد منعکس خواهد شد.

ایران، تهران، خیابان کریمخان زند، خردمند شمالی، کوچه چهاردهم، شماره ۱۹

اداره تحقیقات و استانداردها

کدپستی: ۱۵۸۵۸۸۶۸۵۱

تلفن: ۶۰ - ۸۸۸۱۰۴۵۹ و ۶۶۱۵۳۰۵۵

دورنگار: ۰۲۱-۸۸۸۱۰۴۶۲

Standards@nioc.org

پست الکترونیک:

## FOREWORD

The Iranian Petroleum Standards (IPS) reflect the views of the Iranian Ministry of Petroleum and are intended for use in the oil and gas production facilities, oil refineries, chemical and petrochemical plants, gas handling and processing installations and other such facilities.

IPS is based on internationally acceptable standards and includes selections from the items stipulated in the referenced standards. They are also supplemented by additional requirements and/or modifications based on the experience acquired by the Iranian Petroleum Industry and the local market availability. The options which are not specified in the text of the standards are itemized in data sheet/s, so that, the user can select his appropriate preferences therein.

The IPS standards are therefore expected to be sufficiently flexible so that the users can adapt these standards to their requirements. However, they may not cover every requirement of each project. For such cases, an addendum to IPS Standard shall be prepared by the user which elaborates the particular requirements of the user. This addendum together with the relevant IPS shall form the job specification for the specific project or work.

The IPS is reviewed and up-dated approximately every five years. Each standards are subject to amendment or withdrawal, if required, thus the latest edition of IPS shall be applicable

The users of IPS are therefore requested to send their views and comments, including any addendum prepared for particular cases to the following address. These comments and recommendations will be reviewed by the relevant technical committee and in case of approval will be incorporated in the next revision of the standard.

Standards and Research department

No.19, Street14, North kheradmand

Karimkhan Avenue, Tehran, Iran .

Postal Code- 1585886851

Tel: 88810459-60 & 66153055

Fax: 88810462

Email: Standards@nioc.org

## تعاریف عمومی:

در این استاندارد تعاریف زیر به کار می رود.

## GENERAL DEFINITIONS:

Throughout this Standard the following definitions shall apply.

### COMPANY:

Refers to one of the related and/or affiliated companies of the Iranian Ministry of Petroleum such as National Iranian Oil Company, National Iranian Gas Company, National Petrochemical Company and National Iranian Oil Refinery And Distribution Company.

### شرکت:

به یکی از شرکت های اصلی و یا وابسته به وزارت نفت، مثل شرکت ملی نفت ایران، شرکت ملی گاز ایران، شرکت ملی صنایع پتروشیمی و شرکت ملی پالایش و پخش فرآورده های نفتی اطلاق می شود.

### PURCHASER:

Means the "Company" where this standard is a part of direct purchaser order by the "Company", and the "Contractor" where this Standard is a part of contract document.

### خریدار:

یعنی "شرکتی" که این استاندارد بخشی از مدارک سفارش خرید مستقیم آن شرکت می باشد و یا "پیمانکاری" که این استاندارد بخشی از مدارک قرارداد آن است.

### VENDOR AND SUPPLIER:

Refers to firm or person who will supply and/or fabricate the equipment or material.

### فروشنده و تأمین کننده:

به موسسه و یا شخصی گفته می شود که تجهیزات و کالاهای مورد لزوم صنعت را تأمین می نماید.

### CONTRACTOR:

Refers to the persons, firm or company whose tender has been accepted by the company.

### پیمانکار:

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

### EXECUTOR:

Executor is the party which carries out all or part of construction and/or commissioning for the project.

### مجری:

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

### INSPECTOR:

The Inspector referred to in this Standard is a person/persons or a body appointed in writing by the company for the inspection of fabrication and installation work.

### بازرس:

در این استاندارد بازرس به فرد/گروه یا موسسه ای اطلاق می شود که کتباً توسط کارفرما برای بازرسی، ساخت و نصب تجهیزات معرفی شده باشد.

### SHALL:

Is used where a provision is mandatory.

### باید:

برای کاری که انجام آن اجباری است، استفاده می شود.

### SHOULD:

Is used where a provision is advisory only.

### توصیه:

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

### WILL:

Is normally used in connection with the action by the "Company" rather than by a contractor, supplier or vendor.

### ترجیح:

معمولاً در جایی استفاده می شود که انجام آن کار براساس نظارت "شرکت" باشد.

### MAY:

Is used where a provision is completely discretionary.

### ممکن است:

برای کاری که انجام آن اختیاری می باشد، بکار می رود.

**CONSTRUCTION STANDARD**  
**FOR**  
**TRANSPORTATION PIPELINES (ONSHORE)**

**FIRST REVISION**  
**MAY 2009**

**استاندارد اجرایی**  
**برای**  
**خطوط لوله انتقال (در خشکی)**

**ویرایش اول**  
**خرداد ۱۳۸۸**

CONTENTS :	Page	فهرست مطالب:
	No	
GENERAL .....	9	عمومی ..... ۹
0. INTRODUCTION .....	10	مقدمه ..... ۱۰
1. REFERENCES .....	11	۱-مراجع ..... ۱۱
2. DEFINITIONS AND TERMINOLOGY .....	12	۲- تعاریف و واژگان ..... ۱۲
2.1 Engineer .....	12	۱-۲ نماینده کارفرما ..... ۱۲
2.2 Executor .....	12	۲-۲ مجری ..... ۱۲
3. UNITS.....	12	۳-واحدها ..... ۱۲
<b>PART 1</b>		
<b>MATERIAL HANDLING .....</b>	<b>13</b>	
		بخش ۱
1. SCOPE.....	14	جابجایی کالا ..... ۱۳
2. GENERAL .....	14	۱- دامنه کاربرد ..... ۱۴
3. STORING MATERIALS .....	15	۲- عمومی ..... ۱۴
4. LOADING AND UNLOADING PIPES .....	16	۳- انبارش کالا ..... ۱۵
5. STOCKPILING OF PIPES .....	17	۴- بارگیری و تخلیه لوله ها ..... ۱۶
6. TRANSPORTATION OF PIPES .....	18	۵- چیدن لوله ها در محل ..... ۱۷
7. HAULING OF COATING MATERIALS .....	18	۶- حمل و نقل لوله ها ..... ۱۸
8. DAMAGED PIPES.....	19	۷- حمل مواد پوشش ..... ۱۸
9. FINAL STORAGE .....	19	۸- لوله های صدمه دیده ..... ۱۹
		۹- انبارش نهایی ..... ۱۹
<b>PART 2</b>		
<b>RIGHT OF WAY .....</b>	<b>20</b>	
		بخش ۲
1. SCOPE .....	21	جاده اختصاصی ..... ۲۰
		۱- دامنه کاربرد ..... ۲۱

2. GENERAL .....	21	۲-عمومی .....	۲۱
3. ROUTE .....	21	۳-مسیر .....	۲۱
4. DRAINAGE AND TEMPORARY STAKING	22	۴-زهکشی و میخ کوبی موقت .....	۲۲
5. CLEARING AND GRADING .....	22	۵-پاکسازی و شیب بندی .....	۲۲
5.1 Clearing .....	23	۵-۱ پاکسازی .....	۲۳
5.2 Grading .....	24	۵-۲ شیب بندی .....	۲۴
6. ACCESS/SERVICE ROADS .....	24	۶-جاده های دسترسی/سرویس .....	۲۴
6.1 Access/Service Roads (on Temporary Bases-During Construction)	24	۶-۱ جاده های دسترسی/سرویس (موقت - ضمن اجرا) ..	۲۴
6.2 Access and Service Roads (Permanent) .....	25	۶-۲ جاده های دسترسی و سرویس (دائمی) .....	۲۵
7. PERMITS AND AUTHORIZATION .....	25	۷-مجوز ها و اختیارات .....	۲۵
8. BLASTING OPERATIONS .....	26	۸-عملیات انفجاری .....	۲۶
9. CARE OF SERVICES AND PROPERTIES ..	26	۹-مراقبت از تأسیسات و دارائی ها .....	۲۶
<b>PART 3</b>			
<b>DITCHING .....</b>	<b>27</b>		
		بخش ۳	
1. SCOPE .....	28	کانال کنی .....	۲۷
2. GENERAL .....	28	۱-دامنه کاربرد .....	۲۸
3. METHOD OF DITCHING AND PADDING OF TRENCH BED .....	28	۲-عمومی .....	۲۸
4. SETTING STAKES.....	29	۳-روش حفر و بستر سازی لوله .....	۲۸
5. CARE OF SERVICES .....	30	۴-میخ کوبی .....	۲۹
6. ROCK TRENCH AND PADDING .....	31	۵-مراقبت از تأسیسات .....	۳۰
7. DITCH DIMENSIONS .....	31	۶-کانال سنگی و بستر سازی .....	۳۱
		۷-ابعاد کانال .....	۳۱

<b>8. BELL HOLES FOR TIE-INS .....</b>	<b>31</b>	۸- حفره تعمیر برای اتصالات نهایی..... ۳۱
<b>9. DAMAGES AND CLAIMS .....</b>	<b>32</b>	۹- صدمات و ادعای خسارت ..... ۳۲
<b>PART 4</b>		
<b>SUPPLY, STORING, HANDLING AND USE OF EXPLOSIVE MATERIALS .....</b>		
	<b>33</b>	بخش ۴
<b>1. SCOPE .....</b>	<b>34</b>	تهیه، انبارش، حمل و کاربرد مواد منفجره..... ۳۳
<b>2. SUPPLY, HANDLING AND STORAGE OF EXPLOSIVE MATERIALS .....</b>	<b>34</b>	۱- دامنه کاربرد ..... ۳۴
<b>3. ENGINEER'S APPROVAL PRIOR TO THE USE OF EXPLOSIVES .....</b>	<b>34</b>	۲- تهیه، حمل و نگهداری مواد انفجاری ..... ۳۴
<b>4. BLASTING OPERATIONS .....</b>	<b>35</b>	۳- تأیید نماینده کارفرما قبل از استفاده از مواد انفجاری ۳۴
<b>5. CARE OF LIFE, SERVICES AND PROPERTY .....</b>	<b>35</b>	۴- عملیات انفجار ..... ۳۵
<b>6. CARE FOR LOSS OF EXPLOSIVE AND ITS DISPOSITIONS .....</b>	<b>36</b>	۵- مراقبت از حیات، تأسیسات، و دارائی ها ..... ۳۵
<b>PART 5</b>		
<b>STRINGING .....</b>		
	<b>37</b>	۶- مراقبت از ضایعات مواد منفجره و دور ریزی آنها..... ۳۶
<b>PART 6</b>		
<b>PREPARATION OF PIPES .....</b>		
	<b>40</b>	بخش ۵
<b>1. SCOPE.....</b>	<b>38</b>	ریسه کردن ..... ۳۷
<b>2. GENERAL .....</b>	<b>38</b>	۱- دامنه کاربرد ..... ۳۸
<b>3. DIMENSIONS TO BE OBSERVED .....</b>	<b>38</b>	۲- عمومی ..... ۳۸
<b>4. PERCENTAGE OF PIPE ALLOWED FOR REJECTION.....</b>	<b>39</b>	۳- ابعادی که باید رعایت شوند ..... ۳۸
<b>5. CARE FOR SERVICES .....</b>	<b>39</b>	۴- درصد مجاز لوله های مرجوعی ..... ۳۹
<b>PART 6</b>		
<b>PREPARATION OF PIPES .....</b>		
	<b>40</b>	۵- مراقبت از تأسیسات ..... ۳۹
<b>PART 7</b>		
<b>PREPARATION OF PIPES .....</b>		
	<b>41</b>	بخش ۶
<b>1. SCOPE .....</b>	<b>41</b>	آماده سازی لوله ها ..... ۴۰
		۱- دامنه کاربرد ..... ۴۱

2. CARE OF LINE PIPE .....	41	۲-مراقبت از لوله .....	۴۱
3. CHECKING PIPE CONDITION .....	41	۳-بررسی شرایط لوله.....	۴۱
4. SWABBING OF PIPES .....	41	۴-جارو کردن داخل لوله ها .....	۴۱
5. CLEANING PIPE ENDS.....	41	۵-تمیزکاری لبه های لوله.....	۴۱
6. CUTTING AND BEVELING.....	42	۶-بریدن و پخ زدن.....	۴۲
7. REPAIR WORK ON LINE PIPE .....	42	۷-تعمیرات روی لوله.....	۴۲
<b>PART 7</b>			
CHANGE OF DIRECTION.....	43	بخش ۷	
1. SCOPE .....	44	تغییر جهت.....	۴۳
2. GENERAL .....	44	۱-دامنه کاربرد.....	۴۴
3. MINIMUM BEND RADIUS TO BE OBSERVED .....	44	۲-عمومی.....	۴۴
4. LIMIT OF THINNING AND DEFORMATION .....	45	۳-رعایت حداقل شعاع خمش.....	۴۴
<b>PART 8</b>			
WELDING AND LAYING OF PIPE.....	46	بخش ۸	
1. SCOPE .....	47	جوشکاری و لوله گذاری.....	۴۶
2. WELDING WORK.....	47	۱-دامنه کاربرد.....	۴۷
2.1 Welding of Pipe over the Ditch.....	47	۲-عملیات جوشکاری.....	۴۷
2.2 Welding of Pipe at Double Jointing Yard ....	47	۱-۲ جوشکاری لوله ها در محوطه دوبله سازی.....	۴۷
2.3 Capping Pipe Ends .....	48	۲-۲ جوشکاری لوله ها در محوطه دوبله نمودن لوله ها ...	۴۷
3. LAYING OPERATION .....	48	۳-۲ مسدود نمودن انتهای لوله.....	۴۸
3.1 Verification of Trench Conditions before Laying Pipe .....	48	۳-عملیات لوله گذاری.....	۴۸
		۱-۳ بررسی صحت شرایط کانال قبل از لوله گذاری.....	۴۸



3.2 Laying Pipe into Trench .....	48	۲-۳ لوله گذاری در کانال لوله .....	۴۸
3.3 Laying Pipe in Exposed Sections .....	50	۳-۳ لوله گذاری در بخش های روباز .....	۵۰
3.4 Laying Pipe in Casing Sections .....	50	۴-۳ لوله گذاری در غلاف.....	۵۰
3.5 Lowering Bend Sections .....	51	۵-۳ خواباندن قسمت های خم شده .....	۵۱
<b>PART 9</b>			
<b>CORROSION PROTECTION COATING FOR BURIED PIPELINES .....</b>			
	53	بخش ۹ پوشش به منظور حفاظت در برابر خوردگی برای لوله های مدفون.....	۵۳
<b>PART 10</b>			
<b>BACKFILLING .....</b>			
	55	بخش ۱۰ خاکریزی .....	۵۵
1. SCOPE .....	56	۱- دامنه کاربرد .....	۵۶
2. GENERAL .....	56	۲- عمومی .....	۵۶
3. INITIAL BACKFILLING (WITH SOFT MATERIALS) .....	56	۳- خاکریزی اولیه (با خاک نرم).....	۵۶
4. NORMAL BACKFILLING .....	57	۴- خاکریزی معمولی .....	۵۷
5. BACKFILLING IN SPECIAL LOCATIONS	58	۵- خاکریزی در محل های مخصوص .....	۵۸
5.1 Backfilling in Areas Subject to Erosion .....	58	۱-۵ خاکریزی در محل های در معرض فرسایش .....	۵۸
5.2 Backfilling at Road Crossings .....	58	۲-۵ خاکریزی در تقاطع با جاده .....	۵۸
5.3 Use of Stoppage and Drainage Ditch .....	58	۳-۵ استفاده از سد و کانال زهکشی.....	۵۸
5.4 Backfilling in Irrigated Areas.....	58	۴-۵ خاکریزی در مناطق زراعتی.....	۵۸
<b>PART 11</b>			
<b>CROSSINGS .....</b>			
	60	بخش ۱۱ تقاطع ها .....	۶۰
1. SCOPE.....	61	۱- دامنه کاربرد .....	۶۱

2. GENERAL .....	61	۲- عمومی .....	۶۱
3. OVER-HEAD STRUCTURES CROSSINGS .....	61	۳- تقاطع با سازه های رو زمینی.....	۶۱
4. ROAD CROSSINGS WITHOUT CASINGS .....	62	۴- تقاطع با جاده بدون استفاده از غلاف .....	۶۲
5. MAJOR RIVER AND LAKE CROSSINGS ..	62	۵- تقاطع با رودخانه های بزرگ و دریاچه.....	۶۲
6. WATERWAY CROSSINGS .....	64	۶- تقاطع با آبراهه .....	۶۴
7. QANAT CROSSINGS .....	64	۷- تقاطع با قنات .....	۶۴
8. LAND DRAINS CROSSING .....	64	۸- تقاطع بازهکشی.....	۶۴
9. CROSSING OF EXISTING BURIED INSTALLATIONS .....	64	۹- تقاطع با تأسیسات مدفون موجود.....	۶۴
10. BRIDGE ATTACHMENTS .....	65	۱۰- تقاطع با استفاده از پل .....	۶۵
11. OTHER CROSSINGS .....	65	۱۱- سایر تقاطع ها .....	۶۵
<b>PART 12</b>			
<b>CASING INSTALLATIONS.....</b>	<b>66</b>		
		بخش ۱۲	
		غلاف گذاری .....	۶۶
1. SCOPE .....	67	۱- دامنه کاربرد .....	۶۷
2. GENERAL .....	67	۲- عمومی .....	۶۷
3. PERMITS AND AUTHORIZATIONS .....	67	۳- اجازه کار و اختیارات .....	۶۷
4. METHODS OF CASING INSTALLATION ..	67	۴- روشهای غلاف گذاری .....	۶۷
5. INSPECTION OF CASING PIPE .....	68	۵- بازرسی غلاف .....	۶۸
6. PAINTING AND COATING .....	68	۶- رنگ آمیزی و پوشش .....	۶۸
7. BACKFILLING AND TAMPTING .....	68	۷- خاکریزی و کوبیدن .....	۶۸
8. SAFETY OF TRAFFIC AND PIPELINE.....	69	۸- ایمنی ترافیک و خط لوله .....	۶۹

<b>PART 13</b>	
<b>PREFABRICATED ASSEMBLIES .....</b>	<b>70</b>
	بخش ۱۳
	مجموعه های پیش ساخته شده ۷۰ .....
<b>1. SCOPE .....</b>	<b>71</b>
	۱- دامنه کاربرد ۷۱ .....
<b>2. CHECKS .....</b>	<b>71</b>
	۲- بازرینی ۷۱ .....
<b>3. INSTALLATIONS .....</b>	<b>71</b>
	۳- نصب ۷۱ .....
<b>4. COATING AND PAINTING .....</b>	<b>72</b>
	۴- رنگ آمیزی و پوشش ۷۲ .....
<b>PART 14</b>	
<b>PRESSURE TESTING .....</b>	<b>73</b>
	بخش ۱۴
	آزمایش فشار ۷۳ .....
<b>PART 15</b>	
<b>CLEAN-UP OPERATION AND RESTORATION ACTIVITIES .....</b>	<b>75</b>
	بخش ۱۵
	عملیات پاکسازی و بازسازی ۷۵ .....
<b>1. SCOPE .....</b>	<b>76</b>
	۱- دامنه کاربرد ۷۶ .....
<b>2. GENERAL .....</b>	<b>76</b>
	۲- عمومی ۷۶ .....
<b>3. STAGES OF CLEAN-UP AND RESTORATION ACTIVITIES .....</b>	<b>76</b>
	۳- مراحل پاکسازی و فعالیت های بازگردانی به حالت اولیه ۷۶ .....
<b>4. SURPLUS, DEFECTIVE AND WASTE MATERIALS .....</b>	<b>76</b>
	۴- مواد اضافی، معیوب و ضایعات ۷۶ .....
<b>5. RESTORATIONS OF PUBLIC AND PRIVATE FACILITIES .....</b>	<b>77</b>
	۵- به حالت اولیه برگرداندن تسهیلات عمومی و خصوصی ۷۷ .....
<b>6. ACTIVITIES IN CLEAN-UP OPERATIONS .....</b>	<b>77</b>
	۶- فعالیت ها در عملیات پاکسازی ۷۷ .....
<b>PART 16</b>	
<b>CATHODIC PROTECTION .....</b>	<b>78</b>
	بخش ۱۶
	حفاظت کاتدی ۷۸ .....

**PART 17**

**RECORDS AND AS-BUILT SURVEY .....80**

بخش ۱۷

	ثبت سوابق ها و نقشه برداری های مطابق با ساخت ..... ۸۰
<b>1. SCOPE..... 81</b>	۱- دامنه کاربرد ..... ۸۱
<b>2. RECORDS ..... 81</b>	۲- ثبت سوابق ..... ۸۱
<b>3. AS-BUILT SURVEY ..... 81</b>	۳- نقشه برداری مطابق ساخت ..... ۸۱
<b>3.1 General Information ..... 81</b>	۱-۳ اطلاعات عمومی ..... ۸۱
<b>3.2 Detail Information .....82</b>	۲-۳ اطلاعات تفصیلی ..... ۸۲
<b>3.3 Survey Procedure ..... 83</b>	۳-۳ رویه نقشه برداری ..... ۸۳

**PART 18**

**ABOVE-GROUND PIPELINES ..... 85**

بخش ۱۸

	خطوط لوله روی زمینی ..... ۸۵
<b>1. SCOPE..... 86</b>	۱- دامنه کاربرد ..... ۸۶
<b>2. GENERAL ..... 86</b>	۲- عمومی ..... ۸۶

## **GENERAL**

عمومی

## \* - مقدمه

**0. INTRODUCTION**

This Standard covers the requirements and works to be carried out for construction of gathering, flow lines and transportation pipelines within oil, gas and petrochemical industries in accordance with [IPS-E-PI-140](#).

The Standard consists of 18 parts. Every part of this Standard shall be deemed supplementary and complementary to every other part and shall be read with it.

Where any circumstance arises outside the scope of this Standard, all queries shall be referred to the Engineer for decision.

این استاندارد شامل الزامات و فعالیتهائی است که برای عملیات اجرایی نصب خطوط لوله جمع آوری و انتقال سیالات در صنایع نفت و گاز و پتروشیمی طبق استاندارد IPS-E-PI-140 به انجام خواهد رسید.

این استاندارد شامل ۱۸ بخش است. هر بخش از این استاندارد به منزله متمم و مکمل سایر بخشها میباشد و بایستی با هم خوانده شوند.

اگر رویدادی خارج از دامنه کاربرد این استاندارد بوجود آید، الزامیست که برای تصمیم گیری به نماینده کارفرما ارجاع شود.

**1. REFERENCES**

Throughout this Standard the following dated and undated standards/codes are referred to. These referenced documents shall, to the extent specified herein, form a part of this standard. For dated references, the edition cited applies. The applicability of changes in dated references that occur after the cited date shall be mutually agreed upon by the Company and the Vendor. For undated references, the latest edition of the referenced documents (including any supplements and amendments) applies.

**ASME (AMERICAN SOCIETY OF MECHANICAL ENGINEERS)**

B 31.8	"Gas Transmission and Distribution Piping Systems"
B 31.4	"Pipeline Transportation Systems for Liquid Hydrocarbon and other Liquids"

**IPS (IRANIAN PETROLEUM STANDARDS)**

<a href="#">IPS-E-CE-160</a>	"Engineering Standard for Geometric Design of Roads and Streets"
<a href="#">IPS-G-CE-182</a>	"Engineering and Construction Standard for Road Surfacing and Pavements"
<a href="#">IPS-C-PI-270</a>	"Construction Standard for Welding of Transportation Pipeline"
<a href="#">IPS-C-PI-370</a>	"Construction Standard for Transportation Pipelines (Onshore) Pressure Testing"
<a href="#">IPS-E-PI-140</a>	"Engineering Standard for Onshore Transportation Pipelines"
<a href="#">IPS-E-TP-100</a>	"Engineering Standard for Paints"
<a href="#">IPS-C-TP-101</a>	"Construction Standard for Surface Preparation"
<a href="#">IPS-C-TP-102</a>	"Construction Standard for

**۱- مراجع**

در این استاندارد به آیین نامه ها و استانداردهای تاریخ دار و بدون تاریخ زیر اشاره شده است. این مراجع، تا حدی که در این استاندارد مورد استفاده قرار گرفته اند، بخشی از این استاندارد محسوب می شوند. در مراجع تاریخ دار، ویرایش گفته شده ملاک بوده و تغییراتی که بعد از تاریخ ویرایش در آنها داده شده است، پس از توافق بین کارفرما و فروشنده قابل اجرا می باشد. در مراجع بدون تاریخ، آخرین ویرایش آنها به انضمام کلیه اصلاحات و پیوست های آن ملاک عمل می باشند.

**ASME (انجمن مهندسان مکانیک آمریکا)**

B 31.8	"سیستم لوله کشی انتقال و توزیع گاز"
B 31.4	"خطوط لوله انتقال مایعات هیدروکربنی و سایر مایعات"

**IPS (استانداردهای نفت ایران)**

<a href="#">IPS-E-CE-160</a>	"استاندارد مهندسی برای طرح هندسی راهها و خیابانها"
<a href="#">IPS-G-CE-182</a>	"استاندارد مهندسی و ساخت برای روسازی و زیر سازی جاده ها"
<a href="#">IPS-C-PI-270</a>	"استاندارد اجرایی برای جوشکاری خطوط لوله انتقال"
<a href="#">IPS-C-PI-370</a>	"استاندارد اجرایی برای آزمایش فشار خطوط لوله انتقال در خشکی"
<a href="#">IPS-E-PI-140</a>	"استاندارد مهندسی خطوط انتقال (در خشکی)"
<a href="#">IPS-E-TP-100</a>	"استاندارد مهندسی برای رنگها"
<a href="#">IPS-C-TP-101</a>	"استاندارد اجرایی برای آماده سازی سطح"
<a href="#">IPS-C-TP-102</a>	"استاندارد اجرایی برای رنگ"

Painting"

آمیزی"

[IPS-C-TP-274](#) "Construction Standard for Protective Coatings"

"استاندارد اجرایی برای پوشش" [IPS-C-TP-274](#)

[IPS-C-TP-820](#) "Construction Standard for Cathodic Protection"

"استاندارد اجرایی برای محافظت الکتروشیمیایی" [IPS-C-TP-820](#)

## 2. DEFINITIONS AND TERMINOLOGY

## ۲- تعاریف و واژگان

### 2.1 Engineer

### ۱-۲ نماینده کارفرما

The Engineer referred to in this Standard is a person or a body appointed in writing by the Company project manager.

در این استاندارد نماینده کارفرما به ارگان یا شخصی اطلاق میشود که به عنوان رئیس پروژه کتباً به وسیله کارفرما معرفی شده باشد.

### 2.2 Executor

### ۲-۲ مجری

The Executor is the party which carries out all or part of construction for the pipeline project.

به سازمانی که تمام یا قسمتی از کار پروژه خط لوله را اجرا میکند، مجری اطلاق می شود.

## 3. UNITS

## ۳- واحدها

This standard is based on International System of Units (SI), as per [IPS-E-GN-100](#) except where otherwise specified.

این استاندارد، بر مبنای سامانه بین المللی واحدها (SI)، منطبق با استاندارد [IPS-E-GN-100](#) می باشد، مگر آنکه در متن استاندارد به واحد دیگری اشاره شده باشد.



**PART 1**

**MATERIAL HANDLING**

بخش ۱

جابجایی کالا

## 1. SCOPE

This part of the Standard outlines requirements for a procedure to specify responsibility of Company and Executor in handing over, loading, hauling, unloading, keeping list of inventory and storing of materials required for installation of pipeline except for explosive materials which are dealt with in part 4 of this Standard.

### Note 1:

This standard specification is reviewed and updated by the relevant technical committee on Dec 2003, as amendment No. 1 by circular No. 183.

### Note 2:

This bilingual standard is a revised version of the standard specification by the relevant technical committee on May 2009, which is issued as revision (1). Revision (0) of the said standard specification is withdrawn.

### Note 3:

In case of conflict between Farsi and English languages, English language shall govern.

## 2. GENERAL

The land necessary for sites suitable as storage centers should be leased by Executor as early as possible. A procedure for hand over of materials shall be agreed upon between the Company and the Executor. The procedure, to be specified in the particular conditions of contract agreement, shall give details for handing over of pipe, valves, fittings, coating and other materials and equipment by the Company to the Executor.

The procedure shall include making a list which indicates the extent of all repairs found necessary when the pipe is received by the Executor. The list shall be made by the Executor and must be approved by the Engineer.

After taking delivery by Executor if any defect is found in materials, specified as sound in the list, it shall be made good or replaced at Executor's expense. Unless otherwise specified, site preparation of storage areas, loading, transporting of materials to storage areas and from there to installation site is the responsibility of Executor. The Executor shall provide equipment required for loading, unloading and hauling of pipes and all other materials necessary for installation of pipeline.

## ۱- دامنه کاربرد

این بخش از استاندارد الزامات روش مشخص کننده مسئولیت های کارفرما و مجری در تحویل گیری، بارگیری، جابجایی، بار اندازی و نگهداری لیست سیاهه انبار و ذخیره نمودن موادی که برای نصب خطوط لوله (به غیر از مواد منفجره که در بخش ۴ این استاندارد بحث خواهد شد) مورد نیاز است، مطرح مینماید.

### یادآوری ۱:

این استاندارد در آذر ماه سال ۱۳۸۱ توسط کمیته فنی مربوطه بررسی و موارد تأیید شده به عنوان اصلاحیه شماره ۱ طی بخشنامه شماره ۱۸۳ ابلاغ گردید.

### یادآوری ۲:

این استاندارد دو زبانه نسخه بازنگری شده استاندارد می باشد که در خرداد ماه سال ۱۳۸۸ توسط کمیته فنی مربوطه انجام و به عنوان ویرایش (۱) ارائه می گردد. از این پس ویرایش (۰) این استاندارد منسوخ می باشد.

### یادآوری ۳:

در صورت اختلاف بین متن فارسی و انگلیسی، متن انگلیسی ملاک می باشد.

## ۲- عمومی

زمینی که جهت ایجاد انبار در سایت مورد نیاز است باید توسط مجری در حداقل زمان اجاره شود. روش تحویل کالا بایستی مورد توافق کارفرما و مجری قرار گیرد. این روش که در شرایط خصوصی پیمان مشخص شده است، بایستی جزئیات تحویل لوله، شیرآلات، اتصالات، پوشش و سایر کالا و دستگاهها توسط کارفرما به مجری را مشخص نماید.

این روش باید شامل لیستی تهیه شده توسط مجری و حاوی میزان تعمیرات مورد لزوم کالای که دریافت نموده است و به تأیید نماینده کارفرما رسانده است باشد.

پس از حمل کالا توسط مجری اگر خرابی در کالا دیده شود که در لیست مذکور ذکر نشده باشد بایستی با هزینه مجری تعویض یا تعمیر شود. چنانچه چیز دیگری مشخص نشده باشد، آماده سازی محوطه انبار، بارگیری، حمل و نقل کالا به محوطه انبار و از آنجا به محل نصب، جزء مسئولیتهای مجری می باشد. مجری ملزم است که دستگاهها و وسایل مورد نیاز برای بارگیری، جابجایی، بار اندازی و سایر اقلام مورد لزوم برای نصب خطوط لوله را تهیه نماید.

### 3. STORING MATERIALS

**3.1** The methods of storage and the location of storage facilities shall be approved by the Engineer prior to use.

**3.2** Materials which are liable to deterioration or damage, shall be suitably stored and protected. Any loss of material caused by inadequate storage or protection shall be removed and replaced at the Executor's expense.

**3.3** Special attention shall be paid to the storage of rolls of wrapping materials intended for protective coating system. This material shall be raised off the ground in layers to a height not exceeding 1.50 meter in a dry and protected building. The rolls shall be stored with their core being upright.

**3.4** Tools or equipment shall not be piled on top of the rolls of wrapping materials.

**3.5** The Executor shall strictly conform to the supplier's instruction regarding storage temperatures and conditions of all materials. The Executor shall provide air conditioned storage, where it is deemed necessary.

**3.6** Materials with machined faces (such as flanges, fittings, equipment, valves, etc.) shall be handled and stored in such a manner to ensure that contact of the machined faces with the ground or other materials which may damage them will be prevented. Such materials shall be stored under temporary shelters or covered with plastic or tarpaulin sheets and raised above the ground on wooden planks or other isolating devices approved by the Engineer. Both ends of valves and insulating flanges shall be temporarily sealed by wooden plugs or plastic. Machined surfaces shall be protected from shocks by maintaining their proper packaging.

**3.7** Primer barrels may be stored in stacks. However, the barrels shall be supported clear from the ground by use of timbers and the maximum number of row shall not exceed 3.

**3.8** Pipe coated with P-E (polyethylene) can be kept at ambient temperature range of -45°C to 80°C. P-E coated pipes can be exposed to sun for a maximum period of 6 months provided that temperature does not exceed 60°C. Therefore, for

### ۳- انبارش کالا

**۳-۱** روشهای انبارش و محل تسهیلات مربوطه باید قبل از استفاده، به تأیید نماینده کارفرما برسد.

**۳-۲** کالاهایی که در معرض فاسد شدن یا صدمه هستند لازم است که به نحو احسن محافظت و انبار شوند. از دست دادن هر جنسی که به علت عدم محافظت و یا انبارش غیرصحیح باشد باید با هزینه مجری جایگزین گردد.

**۳-۳** انبارش حلقه های نوارهای پوشش که به عنوان سیستم پوشش محافظتی کاربرد دارد باید مورد توجه خاص قرار گیرد. این کالا باید در ارتفاع حداکثر ۱/۵ متری از زمین و در یک ساختمان خشک و حفاظت شده نگهداری شوند و این حلقه ها باید طوری قرار داده شوند که محور مرکزی آنها به طرف بالا باشد.

**۳-۴** هیچ وسیله یا ابزاری نباید روی این حلقه های پوششی گذاشته شود.

**۳-۵** مجری ملزم است که اکیداً دستورالعمل های تامین کننده کالا درباره درجه حرارت انبار و شرایط نگهداری کلیه کالا را مراعات نماید. در صورت لزوم باید انبار را به سیستم تهویه مطبوع مجهز نماید.

**۳-۶** اقلامی که دارای سطح ماشینکاری شده هستند (مثل فلنج ها، اتصالات، شیرآلات و غیره) باید به نحوی نگهداری شوند که این سطوح تماسی با زمین و یا سایر اقلامی که ممکن است به آنها صدمه بزند نداشته باشند. این اقلام باید در محل مسقف نگهداری شوند و یا این که با پلاستیک یا ورقهای قیراندود پوشیده شوند. و بالاتر از سطح زمین روی الوارهای چوبی و یا هر وسیله ای که نماینده کارفرما تأیید نماید گذاشته شود. دو طرف شیرها و فلنج های عایق دار موقتاً لازم است با درپوشهای چوبی یا پلاستیکی مسدود شوند. سطوح ماشین شده باید به وسیله بسته بندی مناسب از هرگونه صدمه یا شوک محافظت شوند.

**۳-۷** بشکه های پرایمر میتوانند رویهم چیده شوند. در هر صورت بشکه ها بایستی با قرار دادن بر روی تخته بالاتر از سطح زمین قرار گیرند و حداکثر در سه ردیف روی هم چیده شوند.

**۳-۸** لوله های دارای پوشش پلی اتیلن قابلیت نگهداری در دمای محیط بین -۴۵ تا ۸۰ درجه سانتیگراد را داشته و میتوان آنها را در زیر نور خورشید در درجه حرارت تا ۶۰ درجه سانتیگراد به مدت شش ماه نگهداری کرد. در صورت

longer storage P-E coated pipes shall be kept under roof or shed.

**3.9** All lengths and sections of coated and wrapped pipe shall be picked up clear of ground. Walking on coated pipe shall not be permitted.

#### 4. LOADING AND UNLOADING PIPES

**4.1** Loading and unloading of pipes must be done carefully. Pipes shall not be dropped. Pipes larger than DN 150 (NPS 6) must be handled by crane or other suitable lifting equipment complete with proper slings, belts, or approved end hooks.

**4.2** Lifting devices to be used for handling pipe shall be so designed and used that no damage to the pipe and coating will result.

**4.3** Belts used for pipe handling shall have a minimum width equal to the diameter of the pipe being handled and should not consist of abrasive material.

**4.4** Executor shall replace any lifting equipment or apparatus considered unsafe or unsuitable by the Engineer.

**4.5** The use of non-ferrous hooks is not allowed for lifting pipe.

Lifting shoes may be made of malleable iron or other approved material and shall be faced with belting materials, brake lining, plastic or other material approved by the Engineer.

Each shoe shall be properly shaped and sized to engage at least one tenth of the pipe's inside circumference and 100 mm wide for single joint and 150 mm for double joints.

Rivets or other metallic fasteners used to hold the protective facing shall be suitably countersunk to prevent contact with the pipe.

**4.6** During hoisting, wire slings shall be of such length that the angle formed between each leg of the sling and the pipe is not less than forty five degrees.

**4.7** Yard concrete coated pipe shall be raised or lowered to or from the stock pile, ground or truck by means of end hooks engaging the ends of the

نیاز به نگهداری در مدت زمان بیشتر از شش ماه باید در زیر سقف یا سایبان قرار داده شوند.

**۳-۹** کلیه لوله های روکش شده و یا پوشش داده شده نباید روی زمین قرار گیرند و یا روی آنها راه رفت.

#### ۴- بارگیری و تخلیه لوله ها

**۴-۱** بارگیری و تخلیه لوله ها بایستی با دقت انجام شده و از انداختن آنها خودداری گردد. برای جابجایی لوله های بزرگتر از DN150 (NPS 6) لازم است از جرثقیل یا هر وسیله مناسب دیگر با کمک طناب، تسمه و یا قلاب تأیید شده استفاده شود.

**۴-۲** وسایل بالابر و جابجایی لوله ها باید طوری طراحی و مورد استفاده قرار گیرند که هیچ صدمه ای به لوله و پوشش آن وارد نشود.

**۴-۳** تسمه ای که برای حمل و نقل لوله مورد استفاده قرار می گیرد لازم است پهنایی حداقل معادل قطر لوله داشته و فاقد مواد ساینده باشد.

**۴-۴** مجری بایستی نسبت به جایگزینی وسایل بالابر و یا ماشین آلاتی که به نظر نماینده کارفرما نامناسب و یا غیر ایمن تشخیص داده می شوند اقدام نماید.

**۴-۵** برای بلند کردن لوله ها استفاده از قلاب غیر آهنی مجاز نیست.

کفشک های بالابر ممکن است از جنس آهن نرم و یا سایر کالا مورد تأیید ساخته شود و روکشی از جنس تسمه، روکش ترمز، پلاستیک و یا هر جنسی که مورد تأیید نماینده کارفرما قرار گیرد داشته باشد.

هر کفشک باید به صورت مناسبی اندازه و شکل داده شود به طوری که حداقل با یک دهم پیرامون داخلی لوله درگیر شود و برای لوله تک شاخه ۱۰۰ میلیمتر و لوله زوج شاخه ۱۵۰ میلیمتر پهنای داشته باشد.

میخ پرچ و سایر قید و بندهای فلزی که برای نگهداشتن روکش های محافظتی به کار برده می شوند باید به طور مناسب پخ داده شوند، به طوری که امکان تماس با لوله را نداشته باشند.

**۴-۶** طول تسمه سیمی باید به قدری باشد که هنگام بلند کردن لوله زاویه تشکیل شده بین تسمه و لوله کمتر از ۴۵ درجه نباشد.

**۴-۷** لوله هایی را که در محل پوشش سیمانی میشوند بایستی با استفاده از قلابهائی که به دو طرف لوله اتصال می نماید از

pipe and shall be carried by a wire rope or chain sling with "Spreader Bar" between lifting lines.

## 5. STOCKPILING OF PIPES

**5.1** Pipes shall be placed on level graded and adequately compacted areas. Pipes shall be stockpiled at approved locations by grade of steel, diameter, thickness and also by pipe manufacturer and clearly identifiable as required by the engineer and shall be secured against collapse or movement. The executor shall limit the tiers of pipe so that distorting or flattening of pipe will not occur.

The maximum number of tiers is given in the table below.

NPS قطر اسمی در سیستم امپریال	DN قطر اسمی در سیستم SI	MAXIMUM NUMBER OF TIERS حداکثر تعداد ردیف ها
6	150	12
8	200	9
10	250	7
12	300	6
16	400	5
20	500	4
24	600	4
30	750	3
36	900	3
42	1050	3
48	1200	3
52	1300	3
56	1400	3
60	1500	3
72	1800	3

**5.2** Pipes shall be stocked in such a manner that at intervals of 30 meters 2 stacks of pipe be stored leaving adequate space approximately 6 meters for passage of trucks and crane between successive stacks.

زمین و یا کامیون و یا انبار بالا و پایین آورد و با استفاده از طنابهای سیمی و یا تسمه های زنجیری که در بخش تماس با لوله پهن باشند حمل نمود.

### ۵- چیدن لوله ها در محل

۱-۵ محل نگهداری لوله ها در سایت باید تسطیح و باندازه کافی کوبیده شده باشد لوله ها بایستی بر اساس گرید، قطر، ضخامت، همچنین نام سازنده به نحوی که بسادگی قابل تشخیص باشند بر اساس نظرات نماینده کارفرما در محلهای تایید شده قرار داده شوند. لازم است لوله ها در مقابل حرکت یا سقوط کاملاً مهار شده باشند و مجری پروژه باید تعداد ردیف های لوله های روی هم را طوری انتخاب نماید که از تغییر شکل دادن و یا صاف شدن بدنه لوله جلوگیری شود. حداکثر تعداد ردیف های لوله ها که رویهم انباشته می شوند در جدول زیر ارایه شده است.

۲-۵ لوله ها باید به نحوی انبار شوند که فاصله بین دو توده لوله ۳۰ متر و فاصله شش متری بین آنها برای تردد کامیونها و جرثقیل برقرار باشد.

**5.3** Storage area in locations consisting of soft ground shall be compacted to the satisfaction of the Engineer using sand and gravel and roller. Compaction shall be extended with the same degree 6 meters either side of stack boundaries.

**5.4** The pipes shall be kept clear from the ground using skids or timbers approved by the Engineer.

**5.5** Every length of percolated pipes should be separated from next tier by use of plastic belt.

## 6. TRANSPORTATION OF PIPES

**6.1** During transportation, the pipe shall be wedged and protected in such a way as to prevent any distortion, flattening and damage and to have longitudinal welds located at the point of minimum possible stress and to have no contact with the adjacent pipe.

**6.2** Metal bolsters shall not be used. Approved bolsters supporting the lower tier of pipes shall be shaped to support at least thirty degrees of the circumference of the pipe. Padded bolster shall be used.

**6.3** Each load shall be tied down using cables of suitable proportions and arranged in such a manner that tie-down is achieved over the bolsters. Tie-down cables shall be covered by rubber or similar material to protect the pipe and to prevent metal to metal contact. During transportation of pipe, tie-down cables shall be inspected and retightened by the Executor during and after hauling.

**6.4** Extreme care shall be exercised for hauling pre-coated pipes using suitable and approved material for padding.

**6.5** In transportation of yard concrete coated pipes, the bolsters of truck and trailer shall have adequate bearing surface (as directed by the Engineer), to give necessary support to padding which protects the coating.

## 7. HAULING OF COATING MATERIALS

**7.1** Hauling of coating materials to right of way shall be limited only to quantities necessary for the daily coating application. Coating materials shall be transferred directly to vehicles supplying the coat and wrap machine.

**7.2** During unloading, transport and application of

**۳-۵** انبار واقع در زمین های نرم قبلاً باید با استفاده از شن و سنگریزه و غلطک به طور کامل کوبیده و به تأیید نماینده کارفرما برسند. کوبیدن محوطه باید تا ۶ متر از طرفین محدوده انباشت لوله ها انجام شود.

**۴-۵** لوله ها بایستی با تأیید نماینده کارفرما با استفاده از الوار و یا تخته های مناسب بالاتر از سطح زمین قرار داده شوند.

**۵-۵** هر شاخه از لوله ای که قبلاً پوشش شده است بایستی با استفاده از تسمه پلاستیکی از سایر ردیفها جدا شود.

### ۶- حمل و نقل لوله ها

**۱-۶** در ضمن حمل و نقل لوله ها آنها باید طوری مهار شوند تا از هرگونه صدمه نظیر دو پهن شدن یا کج و معوج شدن آنها جلوگیری شود درزهای جوش طولی لوله ها باید در موقعیتی قرار گیرند که حداقل تنش ممکن به آنها وارد شود. درز جوش نباید با لوله مجاورش تماسی داشته باشند.

**۲-۶** برای حمل و نقل نباید از بالشتهای فلزی استفاده نمود. بالشتهای تأیید شده که ردیف های پایین را محافظت می نمایند، باید طوری شکل داده شده باشند که حداقل ۳۰ درجه از پیرامون لوله را محافظت نماید. بالشتهای نرم باید مورد استفاده قرار گیرند

**۳-۶** هر محموله باید با استفاده از کابل با ابعاد مناسب مهار گردد. محل کابل مهار کننده باید روی بالشتهک قرار گیرد. این کابل باید دارای روکش لاستیکی یا جنس مشابه باشد به طوری که از تماس فلز به فلز جلوگیری گردد. ضمن حمل و نقل و جابجایی لوله ها کابل مورد استفاده باید توسط مجری بازرسی و در صورت نیاز محکم گردد.

**۴-۶** جابجایی لوله هائی که دارای پوشش هستند بایستی با دقت فراوان و با استفاده مواد نرم و تأیید شده برای بستر زیر لوله انجام گیرد.

**۵-۶** برای حمل و نقل لولههایی که در محوطه روکش سیمانی شده اند، بالشتههای کف کامیون و تریلر باید دارای سطح تماس کافی با لوله باشند (طبق خواست نماینده کارفرما) به طوری که پوشش سیمانی لوله ها محافظت شوند.

### ۷- حمل مواد پوشش

**۱-۷** حمل مواد پوشش به جاده اجرایی باید به قدری باشد که در یک روز کاری مصرف شود. مواد پوشش باید مستقیماً به خودروهای کشنده دستگاه پوشش تحویل گردد.

**۲-۷** مواد پوشش نباید حین تخلیه، حمل و استفاده هیچگونه

wrapping materials, any contact with water, mud, earth, dust, crushed stone and foreign materials shall be avoided.

### 8. DAMAGED PIPES

Pipes which have been found damaged specially those showing ovality, dents, flattening or other permanent deformation, shall be stored and stockpiled separately. These pipes can be taken to site for incorporation in the works only when defects have been repaired or eliminated by cutting and beveling provided that such repairs have been approved by the Engineer.

### 9. FINAL STORAGE

In line with completion of construction activities all excess company supplied materials (e.g., pipe, valve, fitting, usable crop ends) shall be collected, transported and stored by the Executor and kept under his care. Location for storing such materials shall be approved by the Engineer and materials shall be classified according to their characteristics (dia, thickness, grade, type etc.). This operation must be finished at the date of "work completion".

تماسی با آب، گل، گرد و خاک، شن ریزه و هیچگونه مواد خارجی داشته باشند.

### ۸- لوله های صدمه دیده

لوله های معیوب به ویژه دارای عیوب فرورفتگی، دو پهن شدگی، خارج از گردی و یا هرگونه تغییر شکل دائمی باید به طور مجزا انبار شوند. این لوله ها را فقط موقعی میتوان جهت بکارگیری در پروژه به محل اجرا ارسال نمود که تعمیر شده یا معایب آن بوسیله بریدن و یخ زدن مرتفع شده و تعمیرات صورت پذیرفته مورد تایید نماینده کارفرما قرار گیرد.

### ۹- انبارش نهایی

همزمان با تکمیل عملیات اجرایی، مازاد مواد تهیه شده توسط کارفرما (به طور مثال لوله، شیر، اتصالات و سایر مواد قابل استفاده)، باید توسط مجری و زیر نظر او جمع آوری و به محل انبار انتقال یابند. این اقلام بایستی برحسب مشخصات آنها (قطر، ضخامت، گرید، نوع و نظایر آن) در محلی که به تأیید نماینده کارفرما رسیده باشد نگهداری شوند. این عمل باید قبل از رسیدن تاریخ اتمام عملیات اجرایی انجام شده باشد.

**PART 2**

**RIGHT OF WAY**

بخش ۲

جاده اختصاصی



## 1. SCOPE

This part of the Standard describes requirements and responsibilities of Executor in connection with verification of the staked route with that shown in the working drawings and setting out the right of way in width shown in approved working drawing.

## 2. GENERAL

The pipeline route shall be in accordance with the relevant working drawings and the route as staked on the site which also indicate the working width. In the event of any discrepancy between the route as staked on site and the route on the working drawings, the route on the drawings shall prevail.

## 3. ROUTE

**3.1** The Executor shall re-stake any alterations necessary to comply with the route shown in the working drawings. The Executor is responsible for the accuracy of survey line established by him and shall incur expenses to perform survey work.

**3.2** The Executor may suggest changes in the original route in some sections resulting from observation to avoid presence of water wells, qanats, rocks, inaccessible locations and other conditions which may affect the construction, maintenance and safe operation of pipeline.

In such cases the following procedure shall be adhered to:

- a) The Executor shall prepare the relevant drawings and submit them to the Engineer for his review and written approval.
- b) The Executor shall mark the proposed route for the Engineer to inspect.
- c) The Executor shall give in writing the reasons for route alteration and explain advantages.
- d) All relevant information shall be provided to the Engineer by the Executor sufficiently in advance of construction to enable the Engineer to examine the Executor proposals.

The Executor shall never deviate from the original route before obtaining written approval of the Engineer. The Engineer's approval does not relieve the Executor from any of his responsibilities or obligations in respect of timely and orderly completion of the project.

## ۱- دامنه کاربرد

این بخش از استاندارد الزامات و مسئولیتهای مجری را در ارتباط با شناسایی و تأیید مسیر میخ کوبی شده با آنچه در نقشه های اجرایی نشان داده شده و ساخت جاده اختصاصی در پهنائی که در نقشه های اجرایی مصوب نشان داده شده است، مشخص می نماید.

## ۲- عمومی

مسیر خطوط لوله باید منطبق بر نقشه های اجرایی مربوطه و مسیر میخ کوبی شده در محل که عرض محوطه کاری را نیز مشخص نماید. در صورتی که هر اختلافی بین مسیر میخکوبی شده در محوطه کار و مسیر در نقشه های اجرایی وجود داشته باشد، مسیر موجود در نقشه های اجرایی ملاک عمل است.

## ۳- مسیر

**۳-۱** به منظور مطابقت مسیر با نقشه های اجرایی مجری باید تغییرات مورد لزوم را در میخ کوبی اعمال نماید. مجری موظف است عملیات نقشه برداری را به هزینه خود انجام داده و مسئولیت صحت عملیات نقشه برداری به عهده او می باشد.

**۳-۲** مجری می تواند تغییراتی را در بعضی از قسمت های مسیر تعیین شده پیشنهاد نماید تا از برخورد با چاه آب، قنات، صخره، نقاط غیرقابل دسترسی و یا شرایط دیگری که احتمال اثرگذاری روی عملیات نصب، نگهداری و کارکرد ایمن خط لوله را داشته باشد جلوگیری به عمل آورد.

در یک چنین حالتی طبق روش زیر عمل خواهد شد:

**الف)** مجری باید نقشه های مربوطه را تهیه کرده و برای بررسی و تأیید به نماینده کارفرما ارائه نماید.

**ب)** مجری باید مسیر پیشنهادی را جهت بازدید نماینده کارفرما علامت گذاری نماید.

**ج)** مجری باید دلایل تغییر مسیر و مزایای آن را کتباً اطلاع دهد.

**د)** مجری باید کلیه اطلاعات مربوط را به طور کامل قبل از عملیات اجرایی به نماینده کارفرما ارائه دهد تا نماینده کارفرما بتواند پیشنهادات مجری را بررسی نماید.

قبل از اخذ تأییدیه از نماینده کارفرما، مجری هرگز نباید از مسیر اولیه منحرف شود. تأییدیه نماینده کارفرما مسئولیت های مجری را در مورد تکمیل پروژه به طور منظم و طبق جدول زمانبندی شده نقض نخواهد کرد.

**3.3** The Engineer may instruct the Executor to make any deviations from the original route which may deem necessary.

**3.4** Where surface features or any foreign underground installations are indicated on the working drawings, the Executor shall verify that the locations so indicated are correct. The Executor shall be held responsible for any claim arising from incomplete verifications. The Executor shall locate all installations that are to be crossed particularly underground installations.

The Executor shall explore and precisely locate existing pipelines and all other installations which are parallel or adjacent to the pipeline being constructed, specially when the clearance between the pipelines is less than required by the working drawings.

The Engineer shall be informed by the Executor of any foreign installations encountered which have not been indicated on the working drawings and he will advise the Executor of action to be taken.

#### **4. DRAINAGE AND TEMPORARY STAKING**

Drainage channel shall be made along the route in hilly terrains and also any other place where there are the possibility of erosion of right of way by surface water. The channel shall be properly sloped.

#### **5. CLEARING AND GRADING**

The right of way may be adjacent to an existing pipeline or the Company may have existing line on the right of way of the pipeline under construction. In such cases, the clearing and grading operations shall be carried out in a manner that:

- a) The cover of existing buried pipelines shall be strictly maintained.
- b) The passage of the Executor's vehicles or equipment along or across existing pipelines is forbidden accepts at crossings located and approved by the Engineer. The number of such crossings shall be kept to a minimum and they shall be constructed and maintained so that the cover height to the existing pipeline is sufficient to prevent damage to the existing

۳-۳ نماینده کارفرما می‌تواند دستوراتی مبنی بر انجام تغییرات مورد لزوم در مسیر تعیین شده را به مجری ابلاغ نماید.

۳-۴ هر جایی که عوارض سطحی یا هر تاسیسات زیرزمینی سازمانهای دیگر در نقشه‌های اجرایی مشخص شده باشد، مجری لازم است صحت محل‌های تعیین شده را بررسی و تأیید نماید. مجری در مقابل هر ادعای ناشی از رسیدگی غیرکافی مسئول است. مجری باید محل کلیه تاسیساتی را که با مسیر برخورد میکند خصوصاً تاسیسات زیرزمینی را مشخص نماید.

مجری موظف است که خطوط لوله و کلیه تاسیسات موجود موازی و هم جوار خط لوله در حال نصب به ویژه وقتی که فاصله بین این خطوط لوله کمتر از حد تعیین شده در نقشه‌های اجرایی باشد را شناسائی و موقعیت و محل آنها را دقیقاً تعیین نماید.

مجری باید نماینده کارفرما را از هر نوع تاسیسات دیگری که موجود بوده و در نقشه‌های اجرایی مشخص نشده است مطلع ساخته و طبق دستورالعمل‌های او عمل نماید.

#### **۴- زهکشی و میخ کوبی موقت**

در نواحی تپه ماهوری و یا هر بخشی که احتمال شسته شدن جاده اختصاصی بر اثر آبهای سطحی وجود دارد باید یک کانال زهکشی در امتداد مسیر ساخته شود. این کانال باید دارای شیب مناسب باشد.

#### **۵- پاکسازی و شیب بندی**

جاده اختصاصی ممکن است مجاور یک خط لوله موجود بوده یا کارفرما یک خط لوله موجود در امتداد جاده اختصاصی خط لوله در حال نصب داشته باشد. در این حالات عملیات پاکسازی و شیب بندی باید به روش زیر انجام شود:

**الف)** خاک روی خطوط لوله مدفون موجود باید کاملاً محفوظ بماند.

**ب)** عبور دستگاهها و وسایل نقلیه مجری از روی خطوط لوله موجود ممنوع است مگر در تقاطع‌هایی که قبلاً توسط نماینده کارفرما مشخص و تأیید شده باشد. تعداد این تقاطع‌ها باید حداقل بوده و طوری ساخته شوند که ارتفاع خاک روی خط لوله موجود در حدی باشد که صدمه‌ای به آن نرسد. این ارتفاع حداقل ۲/۵ متر و عرض آن از هر

pipeline and is a minimum of 2.5 meters over a width of at least 8.5 meters on either side of the center line of the pipeline, or as instructed by the Engineer.

## 5.1 Clearing

**5.1.1** Before commencing work in any new section of right of way the Executor shall get a clearance certificate from the Engineer for that section.

**5.1.2** The Executor shall clear the entire width of right of way.

**5.1.3** The Executor shall observe the forest protection law of Islamic Republic of Iran and obtain necessary permits before cutting the trees. The Engineer shall provide Executor with such permits if requested by the Executor. The ecological nature of the terrain that the right of way traverses must be preserved as far as possible. When trees have to be removed, any resulting saleable timber will remain the property of the Company.

**5.1.4** All cleared trees removed from the right of way shall be cut into 2.5 meter lengths and neatly piled along the edge of the right of way. Executor may, with engineer's approval, dispose of some types of rubbish and vegetation by burning. Executor shall carry out burning in a manner, and at locations, as approved by the engineer.

**5.1.5** Existing fences shall not be removed without giving previous notice to owners and/or users through the Engineer, where it is necessary to remove permanent fences, walls or gates.

Before cutting any fence, Executor, shall furnish material and shall adequately brace the existing fence to prevent damage and, if the fence is in the vicinity of a power transmission line, shall adequately earth the fence on both sides of the cut.

Where a fence paralleling the right of way must be removed for construction purposes, Executor shall install a temporary fence or, with Engineer's and landowner's approval, temporarily relocate the existing fence. Access points through fences which cross the right of way shall be securely locked and kept closed by the Executor and to be opened only for the passage of vehicles and authorised personnel.

The Executor shall not dump any kind of material

طرف محور خط لوله موجود باید ۸/۵ متر بوده و یا اینکه طبق دستورالعمل نماینده کارفرما عمل شود.

## ۱-۵ پاکسازی

**۱-۱-۵** مجری باید قبل از شروع کار در هر قسمت جدید جاده اختصاصی، مجوز پاکسازی برای آن قسمت را کتباً از نماینده کارفرما اخذ نماید.

**۲-۱-۵** مجری باید تمام عرض جاده اختصاصی را تسطیح نماید.

**۳-۱-۵** مجری باید قانون حفظ جنگلهای جمهوری اسلامی ایران را رعایت نموده و قبل از بریدن درختان اجازه نامه مربوطه را اخذ نماید. در صورت درخواست مجری، نماینده کارفرما این اجازه نامه را کسب خواهد کرد. طبیعت محیط زیست مناطقی که جاده اختصاصی از آن عبور می کند بایستی تا حد ممکن حفظ شود. جایی که قطع درختان الزامیست، مالکیت چوبهای قابل فروش در اختیار کارفرما قرار دارد.

**۴-۱-۵** تمام درختانی که در مسیر جاده اختصاصی بریده می شوند، باید در قطعات ۲/۵ متر بریده شده در کنار جاده اختصاصی انباشته شوند. با تأیید نماینده کارفرما، مجری می تواند بعضی از انواع زباله ها و روئیدنی ها را با سوزاندن از بین ببرد. عملیات سوزاندن باید در محلها و با روشی که نماینده کارفرما تأیید می نماید، انجام پذیرد.

**۵-۱-۵** در صورت نیاز به جابجایی حصارها یا دیوارها و یا دروازه های موجود، موضوع باید قبلاً از طریق نماینده کارفرما به اطلاع صاحبان یا استفاده کنندگان آنها برسد و سپس مبادرت به جابجایی آنها نماید.

قبل از بریدن هر حصار، مجری موظف است ضمن تامین مصالح آن را مهار نماید تا از بروز صدمات جلوگیری گردد و اگر حصار نزدیک خطوط انتقال نیرو باشد، حصار را باید از هر دو طرف محل برش اتصال زمین دهد. اگر حصار به موازات جاده اختصاصی باشد و به منظور انجام عملیات اجرائی لزوم به جابجایی آن باشد، مجری باید یک حصار موقت برپا نماید و یا با تأیید نماینده کارفرما و مالکین آن موقتاً حصار موجود را تغییر محل دهد. مجری باید تقاطع دروازه های حصار با جاده اختصاصی را بطور مطمئن مسدود و قفل نماید و فقط برای تردد وسایل نقلیه و افراد مجاز باز شوند.

مجری نباید مواد مازاد حاصل از پاکسازی و شیب بندی را روی

resulting from clearing and grading on roads, railroads, streams, ditches, drains and any other place where it might obstruct the flow of water or passage of traffic.

## 5.2 Grading

After clearing has been carried out the right of way must be reasonably leveled and sharp changes in contour along the right of way shall be graded down. The maximum gradient shall be 12 degree (22%) and if it is continuous, a 15 meters stretch of level track shall be provided at 150 meter intervals. Subject to approval from engineer, this can be increased to a maximum of 16 degree (30%), in limited terrain. The maximum lateral slope is 1.5 %.

Should any damage occurs to any existing installation in clearing and grading operation, the Executor is responsible for repair to owner(s) satisfaction.

5.3 The Executor is responsible to maintain right of way until completion of construction of the project.

## 6. ACCESS/SERVICE ROADS

### 6.1 Access/Service Roads (on Temporary Bases-During Construction)

6.1.1 Access roads shall be provided by the Executor to connect existing roads to the following locations:

- a) Right of way
- b) Valve sites
- c) Site for water source
- d) Either side of rail road and river crossings
- e) Cathodic protection and telecommunication stations
- f) Camp site
- g) Any other locatins as instructed by the engineer.

6.1.2 Service roads along the right of way shall be provided by the executor to make passage of vehicles and construction plants possible.

6.1.3 The temporary access and service roads during construction period shall have condition satisfactory to the Engineer and shall be suitable for driving four-wheel drive vehicles along them.

جاده ها، ریل راه آهن، نهر و کانال های آب، خروجی آب یا هر جایی که ممکن است جریان آب و یا ترافیک را متوقف کنند، انباشته کند.

### ۵-۲ شیب بندی

بعد از پاکسازی، جاده اختصاصی باید به طور قابل قبول تراز شود و شیب های تند در طول جاده اختصاصی باید شکسته شوند. حداکثر شیب باید ۱۲ درجه (۲۲ درصد) باشد و اگر این وضعیت ادامه داشته باشد، در فواصل ۱۵۰ متری جاده های ۱۵ متری هم تراز باید ساخته شوند. با تأیید نماینده کارفرما در قطعات محدود شیب می تواند تا ۱۶ درجه (۳۰ درصد) افزایش یابد. حداکثر شیب عرضی ۱/۵ درصد می باشد.

مجری مسئول است هر صدمه ای که در عملیات پاکسازی و شیب بندی به تأسیسات موجود رسیده را تا کسب رضایت صاحبان آنها تعمیر نماید.

۵-۳ مجری مسئول نگهداری جاده اختصاصی تا پایان عملیات اجرایی پروژه، می باشد.

### ۶- جاده های دسترسی/سرویس

۶-۱-۱ جاده های دسترسی/سرویس (موقت - ضمن اجرا)

۶-۱-۱-۱ مجری باید نسبت به ساخت جاده های دسترسی به منظور اتصال جاده های موجود به محل های زیر اقدام نماید:

- الف) جاده اختصاصی
- ب) محوطه شیرها
- ج) محوطه منابع آبی
- د) طرفین ریل راه آهن و تقاطع رودخانه.
- ه) ایستگاههای مخابراتی و حفاظت کاتدی
- و) محوطه اردوگاه
- ز) هر محل دیگری که نماینده کارفرما مشخص نماید.

۶-۱-۲ لازم است مجری نسبت به ساخت جاده های سرویس در طول جاده اختصاصی برای تردد وسایل نقلیه و عملیات اجرایی اقدام نماید.

۶-۱-۳ جاده های موقت سرویس و دسترسی در مدت زمان عملیات اجرایی پروژه باید دارای شرایطی باشد که رضایت نماینده کارفرما را فراهم نموده و برای تردد وسایل نقلیه دو دیفرانسیل مناسب باشد.

## 6.2 Access and Service Roads (Permanent)

6.2.1 The Executor shall upgrade the temporary roads and also construct permanent roads at the following locations:

- a) On either side of marshy lands.
- b) At locations where the slope of right of way is more than 16°.
- c) At any other locations where it is deemed necessary and instructed by the Engineer.

6.2.2 Requirements for construction of the above mentioned permanent roads (e.g., compaction of subgrade, fill and back fill, finish grading, base course, road crossings, drainage and culverts, surface conditions etc.) shall comply with specification set fourth in [IPS-E-CE-160](#) and [IPS-G-CE-182](#).

## 7. PERMITS AND AUTHORIZATION

The Company shall undertake the acquisition of land for permanent access service roads, and will secure at his own expense the necessary permits for roads, railways, stream/river crossing and also crossing of existing structures. The Executor shall comply with all conditions required in the permits. Prints of drawings showing details of such crossing, shall be provided to the Engineer sufficiently in advance of construction to enable the Engineer obtain the necessary permits in time to comply with the construction schedule.

The Executor shall obtain necessary easement and permit through the Engineer for construction of the above mentioned access/service roads.

7.1 When transit of the vehicles and construction equipment or in particular the construction of R.O.W. interferes or requires the relocation of the electric poles, telephone lines, electric cables, underground structure and/or installation, the Executor shall notify the Engineer in advance of his requirements. The Engineer will obtain the necessary approval and/or permits for the Executor within a reasonable time after notification. The Executor shall not commence the work in that section of R.O.W without the Engineer written approval.

7.2 The Executor shall give the Engineer advance notice of his needs for authorization to use public and private roads for access to the work by all vehicles, equipment and personnel. The Engineer

## ۶-۲ جاده های دسترسی و سرویس (دائمی)

۶-۲-۱ در محل های زیر مجری باید نسبت به ترمیم جاده های موقت و همچنین ساخت جاده های دائمی اقدام نماید:

- الف) طرفین زمین های باتلاقی
- ب) در محل هایی که شیب جاده اختصاصی بیشتر از ۱۶ درجه است.
- ج) در هر محل دیگری که لازم به نظر برسد و نماینده کارفرما مشخص می کند.

۶-۲-۲ الزامات ساخت جاده های دائمی ذکر شده در بالا (برای مثال کوبیدن زیرسازی، خاکریزی و خاکریزی مجدد، شیب بندی نهائی، مسیر اصلی، تقاطع جاده، زهکشی و آب گذر، شرایط سطحی و غیره) بایستی با مشخصات بیان شده در IPS-E-CE-160 و IPS-G-CE-182 همخوانی داشته باشند.

## ۷- مجوز ها و اختیارات

کارفرما باید نسبت به تحصیل زمین برای جاده های دائمی دسترسی و سرویس مبادرت نماید. و مجوز لازم برای جاده ها، ریل راه آهن، تقاطع با نهر/رودخانه و همچنین تقاطع با تأسیسات موجود را به هزینه خود فراهم نماید. مجری باید کلیه شرایط موجود در مجوز را رعایت نماید. مجری باید نسخه هایی از نقشه های مربوط به تقاطع ها را تهیه و قبل از شروع عملیات اجرائی تقاطع ها به نماینده کارفرما تحویل دهد تا وی بتواند مجوزهای لازم را هماهنگ با زمانبندی اجرای اخذ نماید.

مجری باید مجوزهای ضروری را به منظور سهولت اجرای عملیات ساخت جاده های دسترسی و سرویس را از نماینده کارفرما اخذ نماید.

۷-۱ وقتی که تردد وسایل نقلیه و تجهیزات اجرائی و مخصوصاً اجرای جاده اختصاصی با دکل های برق، خطوط تلفن، کابل های برق، سازه های زیرزمینی و/یا نصب آنها تلاقی نماید و نیاز به جابجائی آنها باشد، مجری باید قبلاً نماینده کارفرما را از این امر مطلع نماید. نماینده کارفرما در یک محدوده زمانی منطقی بعد از مطلع شدن تأییدیه و/یا اجازه کار مربوطه را برای مجری اخذ خواهد نمود. مجری نباید قبل از گرفتن تأییدیه کتبی از نماینده کارفرما، کار را در آن بخش از جاده اختصاصی شروع کند.

۷-۲ مجری باید پیشاپیش نیاز خود را جهت اخذ مجوز استفاده از جاده های عمومی و خصوصی برای انتقال دستگاهها و تردد وسایل نقلیه و پرسنل اجرائی به محل کار نماینده

will obtain the necessary authorization for the Executor.

## 8. BLASTING OPERATIONS

Reference shall be made to Part 4 of this Standard.

## 9. CARE OF SERVICES AND PROPERTIES

**9.1** The Executor shall promptly repair any damage caused by his operation to bridges, private roads, fences, buildings or other property on or off right-of-way to the satisfaction of the engineer. All relevant costs shall be borne by the Executor.

**9.2** Where right of way operations run parallel to or crossing installations such as pipelines, cables etc. the Executor shall take care to prevent any damage to these installations and shall conform to the requirements of the relevant authorities.

When telephone or utility lines are damaged due to the ingress and egress of the Executor's tools and equipment for the construction of the pipeline, the Executor shall, at his cost, undertake the necessary repairs of such telephone and utility lines to the satisfaction of the Engineer. The Executor shall pay for such repairs if the repairs are accomplished by the concerned authority.

**9.3** The Executor shall where possible avoid causing damage to irrigation canals, qanats, ditches or other irrigation installation and shall also avoid interruption in flow of water.

**9.4** During the progress of right of way operations the Executor shall endeavor to minimize disruption to any existing cultivated areas. The Executor may be requested by the Engineer to amend his right of way operation program from time to time, particularly during harvesting, to ensure such disruption is minimized by the Executor.

**9.5** The executor shall perform the works in such a way so as to minimize the disruption of activities to authorities, owners, users of adjacent roads, bridges and the owner of building or lands. The Executor shall use his best endeavor to avoid unnecessary damage to crops, trees and properties adjacent to the right of way.

**9.6** The Executor shall make every endeavor to keep traditional right of way of tribes open during their migratory periods.

کارفرما اعلام نماید. نماینده کارفرما مجوز لازم را برای مجری اخذ خواهد نمود.

## ۸- عملیات انفجاری

مشروح این عملیات در بخش چهار این استاندارد خواهد آمد.

## ۹- مراقبت از تأسیسات و دارائی ها

**۹-۱** مجری باید فوراً نسبت به تعمیر صدمات وارده بر اثر عملیات اجرائی به پلها، جاده های خصوصی، حصارها، ساختمانها یا سایر مایملک واقع در طول جاده اختصاصی و یا خارج آن تا حد رضایت نماینده کارفرما مبادرت ورزد. کلیه هزینه های مربوطه به عهده مجری است.

**۹-۲** در مواقعی که جاده اختصاصی به موازات تأسیساتی نظیر خطوط لوله، کابلها و نظایر آن کشیده شود و یا آنها را قطع نماید مجری باید دقت نماید که از وارد آمدن هرگونه صدمه به این تأسیسات جلوگیری شود و باید الزامات سازمان های مربوطه لحاظ گردد. چنانچه خطوط تلفن و سایر سرویسهای عمومی بر اثر تردد تجهیزات نصب مجری صدمه ببینند، مجری بایستی به هزینه خود تا کسب رضایت نماینده کارفرما، نسبت به تعمیرات ضروری اقدام نماید. اگر این تعمیرات به وسیله سازمان مربوطه انجام شوند هزینه آنها را مجری باید بپردازد.

**۹-۳** مجری در صورت امکان باید از صدمه زدن به کانالهای آبیاری، قنات ها، نهرها، و یا هر تأسیسات آبیاری دیگر اجتناب نموده و نیز باید از قطع جریان آب پرهیز نماید.

**۹-۴** مجری باید ضمن پیشرفت احداث جاده اختصاصی کوشش نماید که اختلال در مناطق زراعی را به حداقل برساند. بدین منظور ممکن است نماینده کارفرما از مجری بخواهد هر از گاهی به خصوص هنگام جمع آوری محصول در برنامه زمانبندی اجرای جاده اختصاصی تجدید نظر نماید.

**۹-۵** مجری باید فعالیت های خود را به نحوی انجام دهد که اختلال در فعالیت های سازمانها، مالکین، استفاده کنندگان جاده های مجاور، پلها، صاحبان زمین ها و ساختمانها را به حداقل برساند. مجری باید حداکثر سعی خود را جهت اجتناب از آسیب های غیر ضروری به محصولات، درختان و اموال مجاور جاده اختصاصی به عمل آورد.

**۹-۶** مجری باید حداکثر کوشش خود را جهت باز نگه داشتن مسیر عبور قبایل در دوره مهاجرت بکار بندد.

**PART 3**

**DITCHING**

بخش ۳

کانال کنی

## 1. SCOPE

This part of the Standard covers requirements for trenching operations for buried pipeline.

It explains conditions of trench before pipe is laid, conditions under which blasting can be performed, staking and marking and use of excavated materials.

## 2. GENERAL

**2.1** Trench shall be located in the cut/graded section (working side of right of way).

**2.2** The bottom of the trench shall be uniformly graded and free from loose rock, large gravel and other objects which may damage pipe's coating. Wherever additional depth of ditch is required such as for roads, railways, canal, underground pipelines or utility crossings, it shall be provided at no additional expense to the Company.

**2.3** When the excavated material does not meet the specified requirements for backfilling, in the opinion of the Engineer, the Executor shall remove such material from the site as the digging of the trench progresses and shall supply suitable material approved by the Engineer.

## 3. METHOD OF DITCHING AND PADDING OF TRENCH BED

**3.1** The Executor shall use such system of trenching, equipment and methods as may be required to excavate the ditch to satisfaction of the Engineer, regardless of type of soil or rock encountered.

**3.2** The Executor shall familiarize himself with the location of pipe line route in relation to the existing roads, bridges, railways, houses etc., and shall be deemed to have made provisions for excavating by hand or machine (but not explosive) in such locations where the use of explosive would result in damage, injury or disturbance.

When blasting is permitted the Executor shall strictly observe and adhere to all requirements specified in part 4 of this Standard.

**3.3** The sides of the trench shall be free of rock, loose stones, blasted debris or other spoil likely to fall or blown around or on top of the pipe.

## ۱- دامنه کاربرد

این بخش از استاندارد شامل الزامات عملیات حفر کانال لوله‌ها برای خطوط لوله مدفون می‌باشد.

این بخش شرایط کانال قبل از لوله گذاری، اجرای عملیات انفجار، میخ کوبی و علامت گذاری و نیز استفاده از مواد حاصل از حفاری را بیان می‌نماید.

## ۲- عمومی

**۱-۲** کانال لوله باید در بخش شیب داده شده قرار داشته باشد (کناره کاری جاده اختصاصی).

**۲-۲** کف کانال لوله باید به طور یکنواخت شیب داده شده و عاری از هرگونه قلوه سنگ، شن درشت و هر شیئی که ممکن است به پوشش لوله صدمه بزند، باشد. هر جا که عمق بیشتری برای کانال لازم باشد، مثل محل‌های تقاطع با جاده ها، راه آهن، کانال آب، خطوط لوله زیرزمینی یا سرویس های عمومی، این عمل بدون تحمیل کردن هزینه اضافه برای کارفرما انجام شود.

**۳-۲** وقتی که به نظر نماینده کارفرما خاک حفاری شده دارای مشخصات لازم برای پرکردن کانال نباشد، مجری باید با تأیید نماینده کارفرما ضمن حفر کانال خاک را از محوطه خارج نموده و خاک مناسب تهیه نماید.

## ۳- روش حفر و بستر سازی لوله

**۱-۳** صرفنظر از نوع خاک یا سنگ، مجری باید از روشها، دستگاهها و سیستم مناسب گذرگاه سازی که مورد قبول نماینده کارفرما باشد، برای عملیات حفاری کانال استفاده نماید.

**۲-۳** مجری باید با مسیر خط لوله در ارتباط با جاده های موجود، پلها، راه آهن، خانه ها و غیره کاملاً آشنا شده و در جاهایی که عملیات انفجاری باعث صدمه، جراحت و یا هرگونه نابسامانی می شود حفاری به صورت دستی یا استفاده از ماشین انجام شود.

وقتی که استفاده از مواد انفجاری مجاز شده باشد مجری باید کلیه الزامات ذکر شده در بخش چهارم این استاندارد را کاملاً رعایت نماید.

**۳-۳** دیوارهای کانال لوله باید عاری از قلوه سنگ، سنگهای لق، نخاله های حاصل از انفجار و یا سایر ضایعاتی که ممکن است ریزش نموده و یا به اطراف یا روی لوله اصابت نماید، باشد.



**3.4** To prevent the excavated material from falling into the trench, a strip of 40 cm minimum width shall be left clear between the edge of the trench and the edge of the pile of excavated earth. In steep areas of hillside, before starting the work and where required, the Executor shall provide suitable barricades or other similar protection in order to prevent the material from falling down the hill particularly when lines of communication, houses, services, water courses and cultivations are found on the down slope side of the ditch.

**3.5** The pipe shall be laid in the water free trench bottom on a soft layer (padding). Padding material shall be stone free dry sand or soft and sieved earth. Minimum depth of padding for trench bed shall be 20 cm.

**3.6** In steep rocky areas where padding can not be laid and contained due to steep slope, prior to lowering in, it is necessary to put sacks filled with soft material at the bottom of the trench.

**3.7** Where the route of the pipelines indicates either a horizontal or vertical change of direction Executor shall trim the trench to such profile that the pipes are supported throughout their length and proper clearance is allowed between the pipe bends and the side of the trench.

#### 4. SETTING STAKES

The Executor shall supply and set temporary stakes along the right of way as follows:

**a)** Stakes shall be placed on each extremity of the entire length of the right of way at intervals not exceeding 100 meters and close enough to be visible one from the other. Stakes shall be of such heights as to be visible above any growing crops.

**b)** Along the working side of the right of way 1.80 meter high stakes shall be set to indicate each pipeline change in horizontal direction.

**c)** At each kilometer a post 1.80 meter high shall be set with an indicating plate.

**d)** Auxiliary markers with 1.80 meter high stakes (with indicating plates) shall be placed at the following locations:

**۳-۴** برای جلوگیری از ریزش مواد حفاری شده به داخل کانال لوله یک باریکه به عرض حداقل چهل سانتیمتر بین لبه کانال لوله و محل انباشت مواد حفاری شده باید خالی نگهداشته شود. در مناطق شیب دار تپه ماهوری و یا هر محلی که مورد نیاز باشد، به ویژه در مواقعی که خطوط ارتباطی، خانه ها، سرویس ها، جریانهای آبی و زمین های زراعی در پایین دست شیب تپه به طرف کانال قرار داشته باشند. مجری باید قبل از شروع عملیات حفاری یک مانع سنگر مانند یا مشابه آن جهت جلوگیری از ریزش مواد از بالای تپه درست نماید.

**۳-۵** لوله باید در کانال فاقد آب و بر روی یک بستر نرم خوابانده شود. مواد بستر باید ماسه خشک و عاری از سنگ یا خاک نرم و سرنده شده باشد. حداقل عمق مواد نرم برای بستر کانال باید ۲۰ سانتیمتر باشد.

**۳-۶** در مناطق صخره ای شیب دار که به علت شیب مواد نرم برجای باقی نمی ماند باید کف کانال را باکیسه های پر از مواد نرم پوشاند.

**۳-۷** وقتی مسیر خطوط لوله نشان دهنده یک تغییر جهت افقی یا عمودی باشد، مجری باید کانال را به نحوی آماده نماید که لوله ها در سراسر مسیر خود تکیه گاه داشته و فاصله مناسب خم های لوله با دیوارهای کانال امکان پذیر باشد.

#### ۴- میخ کوبی

مجری باید با توجه به نکات زیر نسبت به تهیه و نصب میخ های موقت در طول جاده اختصاصی اقدام نماید:

**الف)** میخها باید در تمام طول مسیر در طرفین جاده اختصاصی به فاصله حداکثر ۱۰۰ متر از یکدیگر نصب شوند به طوری که از کنار یک میخ بتوان دیگری را دید. ارتفاع میخها باید به حدی باشند که از بالای هر روئیدنی قابل رویت باشند.

**ب)** در امتداد ضلع کاری جاده اختصاصی باید میخهایی به ارتفاع ۱/۸۰ سانتیمتر نصب شوند تا مشخص کننده هر تغییر مسیر خط لوله در جهت افقی باشند.

**ج)** در فواصل یک کیلومتری از هم یک میخ حاوی صفحه مشخصات به ارتفاع ۱/۸۰ سانتیمتر باید نصب شود.

**د)** در محل های ذکر شده در زیر بایستی نشانگرهای کمکی با دیرکهای ۱/۸۰ سانتیمتری و صفحات مشخصات گذاشته شود:

- At each point where the pipes to be laid changes its characteristics in wall thickness, diameter, pipe manufacturer, type of coating as required by the Engineer.

- At each intersection with underground installations such as water, electricity, telephone, etc.

- The Executor shall avoid causing damage to drainage, irrigation and waterway systems. The exact location of such installations shall be staked out in an easy and visible manner immediately next to the trench to be dug.

e) The Executor shall indicate on the stakes the trench depth within the zone.

## 5. CARE OF SERVICES

**5.1** Prior to performing any machine excavation closer than 5 meters to such underground installations, the Executor shall expose the existing installation by hand excavation. Spoil shall be placed so that no heavy equipment operates over the existing installations.

**5.2** Any structure which may be threatened during the trench excavation such as electric poles, foundations etc., shall be braced and adequately supported. Bracing shall not be removed until the backfilling progress allows its removal without any risk of damage to structure or injury to personnel. All excavated material shall be placed in such a way as to avoid any inconvenience to property owners, or interference with the access of pedestrians or vehicles as well as to operation of adjacent installations.

**5.3** The excavated material shall, when crossing cultivated areas, be placed so that the top soil can be replaced on the surface after backfilling. General backfilling material shall be stored separately from the top soil and care shall be taken to ensure that these materials are not intermixed.

**5.4** Wherever it is deemed necessary by the Engineer for access to houses, building etc., or where live stock is confined and passage way across the trench is desired, the Executor shall provide safe temporary bridges or suitable plate cover for crossing the trench or temporary fencing

- در هر نقطه که مشخصات لوله نظیر ضخامت، قطر، سازنده لوله، و نوع پوشش عوض شود، طبق نظر نماینده کارفرما.

- در محل های تلاقی با تأسیسات زیرزمینی مثل آب، برق، تلفن و نظایر آن.

- مجری باید از صدمه زدن به سیستم های فاضلاب، آبیاری و مجاری آب خودداری نماید. در محل دقیق چنین تأسیساتی باید بلافاصله بعد از محلی که کانال لوله حفر می شود، یک میخ حاوی صفحه مشخصات به طوری که در دید باشد، نصب گردد.

ه) مجری باید روی این میخ عمق کانال لوله در منطقه را مشخص نماید.

### ۵- مراقبت از تأسیسات

**۵-۱** قبل از عملیات حفاری با ماشین تا فاصله پنج متری از این گونه تأسیسات مجری باید با حفاری دستی تأسیسات موجود را عیان نماید. مواد حفاری باید در محلی ریخته شود که هیچ گونه دستگاه سنگین روی تأسیسات موجود تردد ننماید.

**۵-۲** جهت جلوگیری از صدمه رسیدن به سازه هایی نظیر تیرهای برق، فونداسیون ها و غیره در حین حفاری کانال باید قبلاً آنها را مهاربندی نموده و تکیه گاه کافی برای آنها در نظر گرفت. جهت ممانعت از احتمال وارد آمدن هرگونه صدمه به این تأسیسات و یا کارگران، تا پایان عملیات خاکریزی نباید این مهاربندی برداشته شود. خاک حاصل از خاکبرداری باید در محلی ریخته شود که هیچ مزاحمتی برای صاحبان تأسیسات فوق و یا عبور افراد و وسایل نقلیه و نیز کارکرد تأسیسات مجاور به وجود نیابند.

**۵-۳** در مناطق زراعی در موقع خاک برداری خاک های سطحی با خاکهای زیرین باید جداگانه انبار شده و از مخلوط شدن آنها جلوگیری شود و در موقع خاک ریزی، اول خاکهای زیرین و بعد خاک های سطحی ریخته شوند.

**۵-۴** برای دسترسی به خانه ها و ساختمانها و یا مناطقی که حیوانات اهلی در آن محبوس شده و تشخیص نماینده کارفرما راه عبور از عرض کانال ضروری باشد. مجری باید با نصب پل های موقت و ایمن و یا گذاشتن ورقهای آهنی مناسب روی عرض کانال و حصارکشی جهت جلوگیری از افتادن حیوانات

to prevent animals from falling in the trench.

به داخل کانال این رفت و آمد را ممکن سازد.

**6. ROCK TRENCH AND PADDING**

**۶- کانال سنگی و بسترسازی**

Rock trench shall be defined as a trench which can not be excavated by use of normal hand excavation or machine excavation techniques. Such trenches would require drilling or blasting to enable formation of the trench. In such rocky areas blasting operations shall be carried out as specified in Part 4 of this Standard.

کانال سنگی به گذرگاهی می گویند که حفاری آن به روش های دستی یا ماشین مقدور نباشد. برای حفاری چنین کانال هایی باید از مته یا مواد منفجره استفاده نمود. در چنین مکانهایی عملیات انفجار بایستی طبق مقررات ذکر شده در بخش چهار این استاندارد انجام شود.

**7. DITCH DIMENSIONS**

**۷- ابعاد کانال**

For pipeline to be laid without damage to protective coating, trench dimensions shall not be less than the following:

جهت جلوگیری از وارد آمدن صدمه به پوشش لوله هایی که باید در کانال قرار گیرند ابعاد کانال نباید از مقادیر زیر کمتر باشند .

	<b>Trench In Rocky Terrain</b> کانال لوله در نواحی صخره ای	<b>Trench In Uncultivated Terrain Other Than Rocky</b> کانال لوله در نواحی غیر زراعی و غیر صخره ای	<b>Trench In Cultivated Terrain</b> کانال لوله در نواحی زراعی
Minimum depth of cover حداقل عمق خاک روی لوله	600 mm	900 mm	1200 mm
Width of trench excess of pipe diameter پهنای اضافی کانال علاوه بر قطر لوله	400 mm	400 mm	400 mm

**Notes:**

**یادآوری ها:**

1) The minimum depth of cover is the vertical distance measured from the graded ground level (excluding crown) to the top of the pipe. In swampy areas, the minimum depth is the distance from the grade level to the top of the weighting. In rocky areas, to the top of rock shield over the pipe. In case of transverse slope the depth of cover shall be measured from the level of the down-slope side of the trench.

۱) حداقل عمق خاک روی لوله، فاصله عمودی اندازه گیری شده از سطح زمین مسطح (به غیر از گرده ماهی) تا بالای لوله می باشد. در مناطق باتلاقی حداقل عمق خاک روی لوله فاصله بین سطح مسطح شده تا روی وزنه روی لوله می باشد و در نواحی صخره ای تا روی محافظ در مقابل سنگ بالای لوله در حالتی که سطح زمین در جهت عرضی شیب داشته باشد، عمق خاک روی لوله از پایین ترین نقطه شیب کانال اندازه گیری میشود.

2) Minimum depth of cover, when crossing with roads, rivers and seismic faults shall be as indicated in alignment and working drawings.

۲) حداقل عمق خاک روی لوله در محل تقاطع جاده ها، رودخانه ها و گسل های زلزله باید در نقشه های مسیر و اجرائی مشخص شود.

3) Width of trench, when crossing seismic faults shall be as per related working drawings.

۳) عرض کانالها در تقاطع با گسل های زلزله بایستی طبق نقشه های اجرائی مربوطه باشد.

**8. BELL HOLES FOR TIE-INS**

**۸- حفره تعمیر برای اتصالات نهایی**

The Executor shall dig bell holes where tie-in welds are to be performed. The dimensions of bell holes shall be as follow to permit ease of

مجری باید حفره ای در محل جوشکاری اتصال نهایی حفاری نماید ، ابعاد حفره باید به شرح زیر بوده و اجازه مانور راحت

maneuvering for welding and coating of pipe:

- Length: 3 pipe O.D as minimum
- Depth: Such that the minimum clearance under the pipe shall be one meter.

## 9. DAMAGES AND CLAIMS

**9.1** The Executor shall be fully responsible for any claims resulting from his interference with surface and subterranean water flow (Qanats) and for any accident resulting therefrom.

**9.2** Any damage to drainage or irrigation system shall be temporarily repaired by the Executor in order to allow its proper usage during construction works. Permanent repair shall be made by the Executor prior to backfilling the trench. In such final repair, the Executor shall restore the former gradient alignment of the damaged system, and shall use materials of a quality and size at least equal to that of the materials to be replaced.

برای جوشکاری و پوشش کاری لوله را بدهد:

- طول: حداقل سه برابر قطر لوله
- عمق: به طوری که حداقل فضای زیر لوله یک متر گذاشته شود.

## ۹- صدمات و ادعای خسارت

**۹-۱** مجری در برابر هرگونه دعاوی مبنی بر وارد آمدن خسارت بر اثر عملیات اجرایی او به آبهای سطحی و زیر سطحی (قنات ها) و هر حادثه ای که از آن ناشی شود، کاملاً مسئول میباشد.

**۹-۲** در صورت صدمه دیدن سیستم های آبیاری و فاضلاب مجری باید به منظور بهره گیری مناسب نسبت به تعمیر موقت آنها اقدام نماید. تعمیر قطعی این تأسیسات باید قبل از پر کردن کانال لوله انجام پذیرد. در این تعمیر نهائی مجری باید شیب مسیر قبلی سیستم صدمه دیده را رعایت نموده و از موادی که از نظر اندازه و کیفیت حداقل یکسان با سیستم قبلی باشد استفاده نماید.

**PART 4**

**SUPPLY, STORING, HANDLING  
AND  
USE OF EXPLOSIVE MATERIALS**

بخش ۴

تهیه، انبارش، حمل و کاربرد مواد منفجره

## 1. SCOPE

This part of the Standard covers requirements to be observed by the Executor in clearing right-of-way and trenching operation in terrains containing natural rock, large boulders or other materials which have to be removed by blasting operation.

## 2. SUPPLY, HANDLING AND STORAGE OF EXPLOSIVE MATERIALS

2.1 The use of explosive materials may be permitted provided the approval is obtained from the authorities concerned. Taking delivery of explosive materials and its use shall be the responsibility of the Executor.

2.2 The Executor shall notify the Engineer in writing, four months in advance of its need for explosives. This notification shall include all necessary documentation to satisfy the relevant authorities with the type and amount of explosives requested by the Executor. The notification shall also include a consumption schedule for explosive materials throughout execution of the project. The authorities concerned may supply the explosives or grant permit for importing explosive materials by the Executor. The Engineer assists the Executor to obtain explosives or permit for its importation if it is found necessary.

2.3 For delivery, transportation, storage, handling and use of explosives, the Executor shall strictly conform to the Iranian laws and regulations.

2.4 The Executor shall deliver to the blasting sites all necessary explosives, detonators and all materials associated with blasting operations.

## 3. ENGINEER'S APPROVAL PRIOR TO THE USE OF EXPLOSIVES

3.1 The Executor shall obtain the Engineer's written approval prior to the use of explosives. Each approval shall be limited to a specific length of the line. The Engineer will refuse his approval in a particular case if, in his opinion, blasting can not be carried out with complete safety. The Engineer's approval does not obligate him for any of the Executor's responsibilities concerning the use of explosives.

3.2 The executor shall obtain all necessary local permits.

## ۱- دامنه کاربرد

این بخش از استاندارد شامل الزاماتی است که مجری باید در تسطیح جاده اختصاصی و عملیات ساخت کانال لوله در نواحی که صخره های طبیعی و تخته سنگ ها و سایر موانعی که باید به وسیله عملیات انفجاری از بین بروند رعایت نماید .

## ۲- تهیه، حمل و نگهداری مواد انفجاری

۱-۲ با تأیید مقامات ذیربط مجوز استفاده از مواد منفجره را می توان اخذ نمود. دریافت و ارسال مواد منفجره و استفاده از آنها جزء مسئولیت های مجری است.

۲-۲ مجری باید از چهار ماه قبل نیاز خود را به مواد منفجره کتباً اعلام نماید این درخواست باید شامل کلیه مدارک مورد لزوم برای قانع کردن مقامات ذیربط، نوع و مقدار مواد منفجره مورد نیاز مجری باشد. این درخواست همچنین باید شامل برنامه مصرف مواد منفجره در حین اجرای پروژه باشد مقامات ذیربط میتوانند مواد منفجره را رأساً تهیه یا اجازه ورود آن را توسط مجری صادر نمایند. در صورت نیاز نماینده کارفرما برای تهیه یا اخذ مجوز ورود مواد منفجره به مجری کمک خواهد کرد.

۳-۲ مجری باید در تحویل، حمل، انبارش، جابجائی و استفاده از مواد منفجره اکیداً قوانین و مقررات جمهوری اسلامی ایران را رعایت نماید.

۴-۲ مجری باید تمام مواد منفجره، چاشنی ها و کلیه مواد مرتبط با عملیات انفجار را به محوطه انفجار انتقال دهد.

## ۳- تأیید نماینده کارفرما قبل از استفاده از مواد انفجاری

۱-۳ قبل از استفاده از مواد انفجاری مجری باید تأییدیه کتبی نماینده کارفرما را اخذ نماید. هر تأییدیه باید برای طول مشخصی از مسیر باشد . در حالت خاص اگر از نظر نماینده کارفرما عملیات انفجاری به طور کاملاً ایمن امکان پذیر نباشد او تأییدیه خود را لغو خواهد کرد. تأیید نماینده کارفرما رافع مسئولیت های مجری در استفاده از مواد انفجاری نمی باشد.

۲-۳ مجری باید کلیه مجوزهای محلی لازم را اخذ نماید.

#### 4. BLASTING OPERATIONS

4.1 Blasting operation will be permitted upon approval of the Engineer.

4.2 The Executor shall use only experienced workmen to supervise, handle, haul, load and shoot explosives.

4.3 The Engineer or his representative (nominated in writing) shall be present at all times during the use of any explosive, unless the Engineer has provided written notice that blasting may proceed without their attendance.

4.4 The Executor shall provide all necessary warnings and control procedures required for blasting operations.

#### 5. CARE OF LIFE, SERVICES AND PROPERTY

5.1 The Executor shall exercise extreme care to safeguard against loss of life, live stock, injury and accident and damage to other installations, springs, irrigation facilities or water courses.

5.2 Where the pipeline runs parallel to an existing pipeline or adjacent to any petroleum installations or under-ground structures and in those areas, where the Engineer deems necessary to take particular safety measures, the Executor shall, prior to blasting operations, present to the Engineer for his approval a detailed blasting procedure and plan. The procedure and plan should indicate the type of explosives, exact location and size of each charge in addition to blasting schedule. The procedure shall include, but not limited to minimum distance to existing installations. Blasting operations near the existing installations will be restricted. The minimum distance where blasting will be permitted is subject to agreement of the Engineer. The agreement shall be obtained prior to proceeding with any blasting, taking into account the blasting procedure proposed by the Executor and approved by the Engineer.

5.3 The Executor is fully responsible for damages affected to any person, animal, adjacent property, springs, irrigation facilities or water courses as result of blasting operations. The Engineer's approval does not relieve the Executor of his responsibility for correctness in blasting.

#### ۴- عملیات انفجار

۴-۱ عملیات انفجار با تأیید نماینده کارفرما مجاز خواهد بود.

۴-۲ مجری باید از افراد با تجربه برای نظارت، جابجائی، حمل، کار گذاشتن و انفجار مواد منفجره استفاده نماید.

۴-۳ نماینده کارفرما و یا هرکسی را که کتباً معرفی نماید باید در تمام مدت استفاده از مواد منفجره حضور داشته باشد، مگر آن که نماینده کارفرما کتباً اجازه عملیات بدون حضور آنها را صادر نماید.

۴-۴ مجری باید کلیه روشهای کنترلی و هشدارهای مورد نیاز برای عملیات انفجاری را فراهم نماید.

#### ۵- مراقبت از حیات، تأسیسات، و دارائی ها

۵-۱ مجری باید نهایت کوشش خود را در مورد ایمن سازی به منظور حفظ زندگی افراد، حیوانات اهلی، خرابی یا حادثه و یا صدمه به سایر تأسیسات، چشمه ها، تسهیلات آبیاری یا آبراهه ها را بنماید.

۵-۲ جائی که خط لوله به موازات خط لوله موجود در مجاورت تأسیسات نفتی یا سازه های زیرزمینی و نواحی که به نظر نماینده کارفرما نیاز به رعایت موارد ایمنی خاصی باشد قرار دارد، مجری باید قبل از انجام عملیات انفجاری دستورالعمل و طرح تفصیلی عملیات انفجار را برای تأیید به نماینده کارفرما ارائه نماید. این دستورالعمل و طرح باید نوع مواد منفجره، محل دقیق و مقدار هر خرج و همچنین برنامه انفجار را نیز شامل شود. دستورالعمل انفجار نباید منحصر به ذکر حداقل فاصله ایمن از تأسیسات موجود باشد. عملیات انفجاری در نزدیکی تأسیسات موجود باید به صورت محدود انجام شود. تعیین حداقل فاصله در عملیات انفجاری مجاز منوط به موافقت نماینده کارفرما می باشد. موافقت نامه باید قبل از اجرای هر انفجاری اخذ گردد. باید در نظر داشت که روش انفجار از طریق مجری پیشنهاد و توسط نماینده کارفرما تأیید خواهد شد.

۵-۳ مجری مسئولیت کامل در برابر صدمات وارده به هر شخص، حیوان، دارائی های مجاور، چشمه ها، تسهیلات آبیاری یا آبراهه ها بر اثر عملیات انفجاری را بعهده دارد. تأیید نماینده کارفرما، رافع مسئولیتهای مجری در اجرای صحیح عملیات انفجار نمیباشد.

**5.4** When telephone or utility lines are damaged by or require relocation due to the blasting operations, the Executor shall repair or relocate such services to the satisfaction of the Engineer at the Executors expense.

**5.5** Any damage caused to existing installations shall be immediately repaired to the full satisfaction of the Engineer and the owner. All direct or indirect losses and costs shall be borne by the Executor.

## **6. CARE FOR LOSS OF EXPLOSIVE AND ITS DISPOSITIONS**

**6.1** Proper disposition must be made of any and all refuse from explosive containers and cartridges, and in no case shall they be disposed of in the backfill of the trench.

**6.2** If loose rock is scattered over cultivated fields, the Executor shall pick up such rock and dispose of it to the satisfaction of the Engineer.

**6.3** The loss or partial loss of explosives or detonators during the blasting operations will render the spoil material from that area unacceptable for backfilling. Such materials shall be removed from the Right-of-way.

**۴-۵** در صورتی که خطوط تلفن، آب و برق بر اثر انفجار صدمه ببینند و یا نیاز به تغییر محل داشته باشند، مجری ملزم است تا کسب رضایت نماینده کارفرما و با هزینه خود به این کار مبادرت ورزد.

**۵-۵** هر صدمه ای که بر اثر انفجار به تأسیسات موجود وارد آید باید سریعاً تا کسب رضایت کامل نماینده کارفرما و یا صاحب تأسیسات تعمیر شوند. کلیه هزینه ها و ضررهای مالی مستقیم یا غیرمستقیم به عهده مجری میباشد.

## **۶- مراقبت از ضایعات مواد منفجره و دور ریزی آنها**

**۱-۶** کلیه پسماندهای جعبه های مواد منفجره و چاشنی ها باید به نحو مناسبی از دسترس خارج شوند و در هیچ حالتی نباید همراه خاک به داخل کانال لوله ها ریخته شوند.

**۲-۶** اگر صخره های خرد شده به داخل مزارع کشت شده پخش شوند، مجری ملزم است آنها را جمع آوری و تا کسب رضایت نماینده کارفرما، آنها را از دسترس خارج کند.

**۳-۶** ضایعات یا ضایعات جزئی مواد منفجره و چاشنی ها در ضمن عملیات انفجار باعث غیر قابل استفاده شدن خاک برای خاکریزی شده و چنین خاکی باید از جاده اختصاصی برداشته شود.



## **PART 5**

# **STRINGING**

بخش ۵

ریسه کردن

## 1. SCOPE

This part of the Standard deals with manners to be considered in taking pipes from stockpile and stringing along right of way for subsequent welding, coating, lowering and backfilling.

## 2. GENERAL

**2.1** Pipes shall be transferred from stockpile to the installation site. Care must be taken to ensure that pipes are taken from right stock.

**2.2** The executor shall submit his stringing plan of at least 15 (fifteen) kilometers for approval of the engineer in advance of stringing operations. The engineer retains right to review such distance during progress of works.

**2.3** In order to keep and maintain the work within reasonable lengths, the pipe stringing shall precede welding operation by a distance of not greater than 5 (five) km. The Engineer reserves the right to review such distance during the progress of the works and, if necessary, to instruct the Executor to limit the daily pipe stringing activity accordingly.

**2.4** In stringing operation, the Executor shall observe characteristics of pipes as indicated in working drawings and auxiliary stakes placed in the ground along right of way (see Clause 4 of Part 3 of this Standard).

**2.5** In that part of the right of way directly subject to flood, swamps and in close vicinity of corrosive soil, no pipe shall be strung until the time of assembly.

**2.6** Pipes shall be placed at least 100 mm above the ground. The Executor shall provide appropriate wooden skids in such cases.

**2.7** Stringing shall be made after completion of explosion operations.

## 3. DIMENSIONS TO BE OBSERVED

The minimum distance between the pipe and the edge of the trench shall be one meter.

## ۱- دامنه کاربرد

این بخش استاندارد روش هائی را که در برداشت لوله ها از محل ذخیره و ریسه کردن آنها در مسیر جاده اختصاصی به منظور انجام عملیات جوشکاری، پوشش، لوله گذاری و خاکریزی باید در نظر گرفته شود را بررسی می نماید.

## ۲- عمومی

**۱-۲** لوله ها باید از محل نگهداری به محل نصب منتقل شوند. باید دقت شود که لوله ها از محل صحیح برداشته شده باشند.

**۲-۲** مجری باید قبل از شروع به ریسه کردن لوله ها برنامه ریسه نمودن برای حداقل پانزده کیلومتر را به نماینده کارفرما ارائه نماید. نماینده کارفرما این حق را برای خود محفوظ میدارد که در حین پیشرفت کار در این فاصله را بازنگری نماید.

**۳-۲** به منظور حفظ روند عملیات اجرایی در فواصل منطقی، ریسه نمودن لوله ها نباید بیشتر از پنج کیلومتر از محل عملیات جوشکاری جلوتر باشد. نماینده کارفرما حق دارد این فاصله را در ضمن پیشرفت کار مجدداً بررسی و در صورت لزوم از مجری بخواهد که عملیات ریسه کردن روزانه لوله ها را طبق نظر او محدود نماید.

**۴-۲** مجری باید در عملیات ریسه کردن، مشخصات لوله ها را مطابق با نقشه های اجرایی رعایت نموده و نسبت به نصب میخ های کمکی در طول جاده اختصاصی اقدام نماید. (بند ۴ از بخش سوم استاندارد ملاحظه شود).

**۵-۲** در بخش هائی از جاده اختصاصی که در معرض سیل، مرداب، و تماس با خاک های خورنده می باشد، قبل از عملیات مونتاژ نباید لوله ها ریسه شوند.

**۶-۲** لوله ها باید حداقل در فاصله یک صد میلیمتری سطح زمین قرار گیرند. مجری باید برای این منظور پایه های چوبی (چاکی) مناسب تهیه نماید.

**۷-۲** ریسه کردن باید بعد از اتمام عملیات انفجاری، انجام شود.

## ۳- ابعادی که باید رعایت شوند

حداقل فاصله بین لوله ها و لبه کانال باید یک متر باشد.

#### 4. PERCENTAGE OF PIPE ALLOWED FOR REJECTION

The total maximum tolerated length for the non-usable crop-ends and for the pipes rejected for reasons attributable to the Executor activities including pipes used to qualify the welding procedures and the welders, is fixed at 1% maximum of the total length of the Company supplied pipes. The lengths exceeding this amount shall be charged to the Executor.

#### 5. CARE FOR SERVICES

During pipe stringing care shall be taken to ensure that, water courses, water supplies, electricity and telecommunication and traffic services are not interrupted or affected in any way by the operation.

#### ۴- درصد مجاز لوله های مرجوعی

تعداد لوله هایی که به علت صدمه دیدن لبه ها و لوله هایی که در حین فعالیت های مجری مردود شده اند شامل لوله هایی که برای بررسی کیفی روش جوشکاری و جوشکارها استفاده می شوند، حداکثر باید برابر یک درصد طول کل لوله های تهیه شده به وسیله کارفرما باشد. هزینه لوله های بیش از این مقدار به عهده مجری است.

#### ۵- مراقبت از تأسیسات

در حین ریسه کردن لوله ها باید دقت شود که مجاری آبراهه ها، منابع آبی، برق و سامانه های مخابراتی و ترافیکی قطع نشوند و یا به هر وجهی تحت تأثیر عملیات قرار نگیرند.

## **PART 6**

# **PREPARATION OF PIPES**

بخش ۶

آماده سازی لوله ها

## 1. SCOPE

This part of the Standard covers checking to be made in respect of cleaning of pipe ends and interior of pipes as well as pipe condition. It also emphasizes necessity of repair before lining up pipe and weld it into a string.

## 2. CARE OF LINE PIPE

During loading, transportation, unloading and stringing, the Executor shall take all necessary precautions to keep the inside of the pipe free from dirt, waste and other foreign matter. When lifting pipe care must be taken to prevent buckling and any damage.

## 3. CHECKING PIPE CONDITION

The Executor shall inspect all line pipes to ensure that no pipe with buckles, gouges, grooves, nicks, notches or other defects is incorporated in the finished pipeline. Bevels on the ends of pipe are to be checked immediately before lining up and production welding.

## 4. SWABBING OF PIPES

**4.1** The interior of each length of pipe or fitting shall be visually and thoroughly examined to make sure that it is clean and empty.

**4.2** Each single length of pipe which is contaminated in any way and if necessary, as determined by the Engineer, shall be thoroughly swabbed before lining up and being welded into a string. Swabbing shall be made to remove all dirt or foreign matter from the inside of the pipe. Any solvent, if required to be used, shall be approved by the Engineer.

**4.3** The swab shall be constructed of two separate discs of 1 cm thick rubber or similar material sized to fit the inside diameter of the pipe and rigid back-up plate. The type of swab, used by the Executor, shall be approved by the Engineer.

## 5. CLEANING PIPE ENDS

The ends of the pipe including bevel and root face shall be thoroughly cleaned of rust, scale, dirt, grease, protective coating, burrs or other foreign matter on both the inside and outside edges which may adversely affect the weld ability of the beveled ends.

## ۱- دامنه کاربرد

این بخش استاندارد به بررسی های لازم به منظور اطمینان از شرایط لوله ها و تمیزی داخل و لبه آنها می پردازند. همچنین لزوم انجام تعمیرات قبل از تنظیم و جوشکاری لوله های ریسه شده مورد تأکید قرار می گیرد.

## ۲- مراقبت از لوله

ضمن بارگیری، حمل و نقل، تخلیه و ریسه، مجری باید کلیه احتیاطهای لازم را برای تمیز نگهداشتن داخل لوله ها از کثیفی، ضایعات و سایر مواد خارجی بنماید. در موقع بلند کردن لوله ها باید دقت شود که از تغییر شکل و یا هر صدمه دیگر به لوله ها جلوگیری شود.

## ۳- بررسی شرایط لوله

مجری باید لوله ها را بررسی نماید تا لوله ای با ایراداتی نظیر پیچ و تاب خوردگی، کندگی سطحی، شیار، تورفتگی، شکاف و یا سایر ایرادات در خط لوله وجود نداشته باشد. قبل از جفت کردن لوله ها و جوشکاری، پخ های دو سر لوله بایستی بررسی شوند.

## ۴- جارو کردن داخل لوله ها

**۴-۱** داخل هر لوله یا اتصال باید کاملاً بازرسی چشمی شده تا از تمیزی و خالی بودن آنها اطمینان حاصل شود.

**۴-۲** اگر نماینده کارفرما لازم بداند، هر لوله ای که به هر وسیله ای آلوده شده باشد قبل از این که با سایر لوله ها جفت شده و جوش داده شود، باید با جاروب مخصوص تمیز گردد تا عاری از آلودگی و اجسام خارجی شود. اگر حلال مورد نیاز باشد بایستی استفاده از آن به تأیید نماینده کارفرما برسد.

**۴-۳** این جاروب از دو صفحه لاستیکی یا جنس مشابه با ضخامت یک سانتیمتر و قطری برابر قطر داخلی لوله که پشت آنها یک صفحه صلب وجود دارد ساخته میشود. نوع این جاروب باید به تأیید نماینده کارفرما برسد.

## ۵- تمیزکاری لبه های لوله

دو لبه لوله شامل قسمت های پخ زده شده و محل ریشه جوش چه از داخل و چه از خارج باید کاملاً از زنگ زدگی، جرم گرفتگی، آلودگی، گریس، پوشش محافظتی، ناصافی یا هر ماده خارجی دیگر که احتمال داشته باشد روی قابلیت جوشکاری لبه های پخ زده شده اثر منفی بگذارد، تمیز گردد.

## 6. CUTTING AND BEVELING

If necessary, as determined by the Engineer, bevels on the ends of pipe shall be made in the field with a beveling machine. Normally these bevels shall be made to an angle of 30 degrees plus 5 degrees minus zero degree ( $30^{\circ} \pm 5^{\circ}$ ) measured from a line drawn perpendicular to the axis of the pipe, and with a root face ( $\frac{1}{16} \pm \frac{1}{32}$ ) in  $1.6 \pm 0.8$  mm. Manual oxygen cutting shall not be used for beveling the ends of pipe for welding unless it is impracticable, to the Engineer's judgment, to use machining or machine flame cutting equipment. In such cases permission shall be obtained from the Engineer, and the cut face ground back to clean metal before welding.

## 7. REPAIR WORK ON LINE PIPE

**7.1** Defective longitudinal welds shall be repaired by cutting out as a cylinder the section of pipe containing the defective weld and re-welding new section with normal circumferential welds. Patching is prohibited and minimum length of the new section shall be according to [IPS-C-PI-270](#).

**7.2** A list indicating the extent of all repairs found necessary, when the pipe is received, is to be made by the Executor and approved by the Engineer before repair work commences.

## ۶- بریدن و پخ زدن

در صورت لزوم و دستور نماینده کارفرما عملیات پخ زنی باید با ماشین پخ زنی در محوطه کار انجام شود. زاویه پخ معمولاً ۳۰ درجه با رواداری ۵ مثبت و صفر ( $30^{\circ} \pm 5^{\circ}$ ) درجه می‌باشد که از خط عمود به محور لوله اندازه گیری میشود، و فاصله دو لوله در ریشه جوش باید  $1/16 \pm 1/32$  میلیمتر ( $\frac{1}{16} \pm \frac{1}{32}$ ) اینچ باشد. از برش دستی با اکسیژن برای پخ زدن دو انتهای لوله برای جوشکاری نباید استفاده شود مگر این که نماینده کارفرما استفاده از ماشینکاری و یا استفاده از ماشین برش با شعله را غیر عملی بداند. در این گونه موارد باید اجازه کار از نماینده کارفرما اخذ و سطوح برش کاری شده را تا رسیدن به فلز تمیز سنگ زده و سپس عملیات جوشکاری انجام گردد.

## ۷- تعمیرات روی لوله

**۷-۱** جوشهای طولی معیوب باید تعمیر شوند بدین نحو که آن قسمت از لوله که دارای جوش معیوب است بریده شود و به جای آن قطعه لوله جدید گذاشته شده و دوباره جوش داده شود. وصله زدن روی لوله ممنوع است و حداقل طول قطعه لوله جدید باید طبق استاندارد [IPS-C-PI-270](#) باشد.

**۷-۲** لیست کلیه تعمیرات مورد لزوم پس از دریافت لوله باید به وسیله مجری تهیه و قبل از شروع عملیات به تأیید نماینده کارفرما برسد.

## **PART 7**

# **CHANGE OF DIRECTION**

**بخش ۷**

**تغییر جهت**

## 1. SCOPE

This part of the Standard covers requirements for cold field bending. It describes limits to be observed in field bending in terms of minimum bend radius as well as maximum stretching or thinning of the pipe wall thickness.

## 2. GENERAL

**2.1** Performed bends shall be used when changes of slope or direction are required.

**2.2** No bends shall be permitted on pipe which has been or is to be concrete coated. For river crossings the pipe may only be laid in natural curves which can not over stress the pipe or the reinforced concrete sheath.

**2.3** Maximum permissible angle of cold field bending shall conform to ASME B 31.8.

**2.4** No bend shall be made within two (2) meters of a circumferential butt weld or beveled end of pipe unless the pipe is double jointed, in which case this dimension may be reduced to a minimum of one meter.

**2.5** No wrinkle, buckling bends or hot bends are permissible.

**2.6** If bend is made from pipe lengths containing longitudinal seam, the seam shall be positioned on the neutral axis of the bend and length shall be arranged so that successive lengths have the seam properly staggered as per [IPS-C-PI-270](#).

**2.7** All bends shall be made cold and uniform by the use of an approved bending machine with bending shoes of proper size and skilled operator.

**2.8** Damage to coating due to bending shall be made good by Executor.

## 3. MINIMUM BEND RADIUS TO BE OBSERVED

**3.1** Minimum radius of field bends shall be based on 1.5° per length of pipe equal to nominal diameter.

**3.2** Where physical requirements, obstructions, etc., dictate that a bend be made of tighter radius than the limits given in clause 3.1, this shall be done with the Engineer's prior approval. However, the limit of thinning and deformation in clause 4 below shall be fulfilled.

## ۱- دامنه کاربرد

این بخش استاندارد الزامات لازم برای خمش سرد در محل کار را شامل می شود. این الزامات محدودیت خمکاری در محل کار از جمله حداقل شعاع خمش و نیز حداکثر کشیدگی یا نازک شدن ضخامت دیواره لوله که باید رعایت شود را بیان می نماید.

## ۲- عمومی

۱-۲ لوله های خم شده باید در محل تغییر شیب یا جهت خط لوله مورد استفاده قرار گیرند.

۲-۲ هیچگونه خمشی بر روی لوله های دارای روکش سیمانی مجاز نمی باشد. در موقع تلاقی با رودخانه، خط لوله تنها می تواند در انحنای طبیعی که تنش اضافی به لوله یا روکش سیمانی آن وارد نمی سازد، قرار داده شود.

۳-۲ حداکثر زاویه مجاز خمش سرد در محوطه کاری باید براساس ASME B 31.8 در نظر گرفته شود.

۴-۲ عملیات خمکاری تا فاصله دو متری از جوش های محیطی یا پخ لوله نباید انجام شود مگر آنکه لوله به صورت دوبله تهیه شده باشد که در این حالت فاصله را میتوان تا حداقل یک متر تقلیل داد.

۵-۲ استفاده از لوله های خم شده دارای چین خوردگی، تاب خوردگی و یا خمش های گرم مجاز نمی باشد.

۶-۲ اگر لازم باشد لوله های دارای درز جوش طولی را خم نمود درز جوش باید در محور خنثی قرار گیرد و لوله ها باید طوری مرتب شوند که درز جوش های طولی لوله های متوالی طبق استاندارد IPS-C-PI-270 هم راستا قرار نگیرند.

۷-۲ تمام خمش ها باید به صورت سرد و یکنواخت و با استفاده از ماشین خم زنی تأیید شده با کفشکهای با اندازه مناسب و توسط متصدی ماهر انجام شود.

۸-۲ در صورتی که پوشش لوله ها در ضمن عملیات خمش صدمه ببینند، مجری باید محل های صدمه دیده را ترمیم نماید.

## ۳- رعایت حداقل شعاع خمش

۱-۳ حداقل شعاع خمش در محل باید براساس ۱/۵ درجه به ازاء هر طول لوله معادل قطر اسمی باشد.

۲-۳ جایی که الزامات فیزیکی، موانع و نظایر آن مجری را مجبور به ایجاد خمش با شعاع کمتر از حدود داده شده در بند ۱-۳ بنماید، این عمل باید با کسب تأیید قبلی از نماینده کارفرما انجام شود. به هر حال حد نازک شدن و تغییر شکل دادن در بند ۴ این بخش باید رعایت شود.



#### 4. LIMIT OF THINNING AND DEFORMATION

4.1 Stretching or thinning of the pipe wall thickness shall not exceed 1.5% at any point along a performed bend.

4.2 The pipe diameter shall not be reduced by more than 2% of nominal pipe diameter. Care must be taken to avoid wrinkling and not to exceed this limit of deformation. Wrinkled pipe or pipe exceeding the said deformation shall be rejected.

4.3 Out-of-roundness inspections shall be carried out by inserting a gauge or by any other method that has been submitted for the approval of engineer.

#### ۴- حد نازک شدن و تغییر شکل

۴-۱ کشیدگی یا نازک شدن ضخامت لوله نباید از ۱/۵ درصد در هر نقطه در امتداد خم ایجاد شده تجاوز نماید.

۴-۲ قطر لوله نباید از ۲ درصد قطر اسمی لوله کمتر شود. باید دقت شود که از چروکیدگی لوله پرهیز شود و تغییر شکل از حد فوق تجاوز ننماید. لوله های چروکیده و تغییر شکل داده شده بیشتر از این حد باید مردود شناخته شوند.

۴-۳ با استفاده از اندازه گیر یا هر روش دیگری که نماینده کارفرما تأیید نماید، مقداری که لوله در محل خمش از شکل دایره خارج شده است باید اندازه گرفته شود.

## **PART 8**

# **WELDING AND LAYING OF PIPE**

بخش ۸

جوشکاری و لوله گذاری

## 1. SCOPE

This part of the Standard covers technical requirements for welding of pipe over the ditch and double jointing yard as well as laying pipe in trench, exposed and casing sections. The requirements include complementary trenching works, considerations to be given in laying pipe when trench contains water or mud and test of pipe coating just before laying.

## 2. WELDING WORK

### 2.1 Welding of Pipe over the Ditch

Reference shall be made to [IPS-C-PI-270](#).

### 2.2 Welding of Pipe at Double Jointing Yard

**2.2.1** For expediency efficiency, line pipe may be double jointed by the Executor before transportation to site for stringing.

**2.2.2** When double jointing of line pipe is agreed upon between the Company and the Executor, the Executor shall weld single joints of pipe into double joints at pipe storage site, wherever the double jointing is considered efficient, practical and suitable, prior to transportation and stringing the pipe along the right of way.

**2.2.3** Prior to commencement of the work, the Executor shall submit his proposal regarding the welding process in addition to welding procedure for the Engineers review and approval.

**2.2.4** All welding work, welding materials, qualification tests for welding procedure and welders, inspection and testing, acceptance criteria, repair or removal of defects shall conform to requirements cited in [IPS-C-PI-270](#).

Non-destructive and destructive tests, shall be as per requirements of [IPS-C-PI-270](#).

## ۱- دامنه کاربرد

این بخش از استاندارد الزامات فنی برای جوشکاری لوله بالای کانال و در محوطه دوبله سازی و همچنین لوله گذاری در کانال، روگذر و غلاف را شامل می شود. این الزامات شامل فعالیت های تکمیلی روی کانال و ملاحظات مربوط به لوله گذاری در کانال های حاوی آب یا گل و انجام آزمایش پوشش لوله قبل از خواباندن آن نیز می باشد.

## ۲- عملیات جوشکاری

### ۲-۱ جوشکاری لوله ها در محوطه دوبله سازی

این کار باید طبق الزامات استاندارد IPS-C-PI-270 انجام شود.

### ۲-۲ جوشکاری لوله ها در محوطه دوبله نمودن لوله ها

۲-۲-۱ به منظور تسریع و افزایش راندمان مجری می تواند لوله ها را قبل از ریشه کردن به صورت دوبله جوشکاری نماید.

۲-۲-۲ وقتی که دوبله سازی جوش خط لوله مورد توافق کارفرما و مجری قرار گرفت مجری باید قبل از حمل و ریشه کردن لوله ها در کنار جاده اختصاصی لوله های تک شاخه را در محل انبارش، یا هر جایی که برای دوبله سازی امکان پذیر، مناسب و دارای راندمان بالا باشد به صورت دوبله جوشکاری نماید.

۲-۲-۳ قبل از اجرای کار، مجری باید پیشنهاد خود در مورد فرایند جوش به همراه روش جوشکاری را برای بررسی و تأیید نماینده کارفرما ارائه نماید.

۲-۲-۴ کلیه عملیات جوشکاری، مواد جوشکاری، آزمایش های کیفی روش جوشکاری و جوشکاران، بازرسی و آزمایش ها، معیارهای پذیرش، تعمیر یا حذف عیوب جوش باید مطابق الزامات استاندارد IPS-C-PI-270 باشد.

آزمایش های غیر مخرب و مخرب باید طبق الزامات استاندارد IPS-C-PI-270 باشند.

### 2.3 Capping Pipe Ends

**2.3.1** At the end of each day's work, the Executor shall cap all open ends of welded sections of pipe with a night cap.

**2.3.2** Failure to cap ends of sections which can not be swabbed shall be cause for requiring the Executor to run a scraper through that section before tie it in pipeline.

**2.3.3** Night caps shall be placed using suitable technique to prevent damage to the bevels at the ends.

**2.3.4** Unattended sections of the pipeline and strings with open ends shall be effectively capped when work is discontinued for any reason to prevent entrance of animals or foreign matter into the pipeline. These night caps shall remain in position where work is interrupted at crossings, such as railways, roads, rivers etc.

**2.3.5** The Executor shall be responsible for any obstruction inside the pipeline.

## 3. LAYING OPERATION

### 3.1 Verification of Trench Conditions before Laying Pipe

**3.1.1** The Executor shall verify the trench conditions and dimensions prior to lowering-in. The trench shall also be visually examined for proper finishing of its walls, bottom and padding material.

**3.1.2** When necessary complementary trenching works shall be carried out in order to ensure that the pipeline rests uniformly on the bottom of the trench. In such cases, padding operation should be completed before lowering-in is done to the satisfaction of the Engineer.

**3.1.3** All hard objects, rocks, large clods, sticks shall be removed from the bottom of the trench into which the coated and wrapped pipe-line is to be lowered so that the protective coating shall not be punctured or abraded.

### 3.2 Laying Pipe into Trench

**3.2.1** The Executor shall, when the trench contains water or mud, dry and clean out the

### ۲-۳ مسدود نمودن انتهای لوله

۲-۳-۱ در پایان هر روز کاری مجری باید دو سر باز لوله های جوشکاری شده را با درپوش موقت مسدود نماید.

۲-۳-۲ کوتاهی در مسدود کردن انتهای مقاطعی که قابل جاروب کردن نباشند مجری را ملزم می سازد که قبل از اتصال نهائی این مقاطع به خط داخل آن ها را با راندن توپک تمیز نماید.

۲-۳-۳ در پوش های موقت باید با استفاده از روش مناسب به نحوی نصب شوند که آسیبی به پخ لوله ها وارد نشود.

۲-۳-۴ انتهای باز مقاطعی از خط که هنوز کاری بر روی آن ها انجام نشده است در صورتی که به هر دلیلی عملیات اجرائی قطع شود باید به منظور جلوگیری از ورود حیوانات یا اشیاء خارجی مسدود شود. در محلهایی که عملیات اجرائی به علت تقاطع خط لوله با خطوط راه آهن ، جاده ها، رودخانه ها و غیره متوقف شود درپوشهای موقت باید باقی بمانند.

۲-۳-۵ مجری مسئول هرگونه گرفتگی داخل خط لوله میباشد.

### ۳- عملیات لوله گذاری

#### ۳-۱-۱ بررسی صحت شرایط کانال قبل از لوله گذاری

۳-۱-۱-۱ مجری باید قبل از لوله گذاری صحت شرایط کانال لوله و ابعاد آن را بررسی نماید. همچنین باید کانال لوله از نظر مناسب بودن دیواره، کف و بسترسازی آن با مواد نرم مورد بازدید چشمی قرار گیرد.

۳-۱-۲ به منظور حصول اطمینان از قرار گرفتن یکنواخت خط لوله در کف کانال عملیات تکمیلی مورد لزوم در کانال باید انجام پذیرد. در این موارد قبل از پائین بردن خط لوله باید عملیات بسترسازی کانال تا کسب تأییدیه نماینده کارفرما تکمیل گردد.

۳-۱-۳ کلیه اشیاء سخت، قلوه سنگ، کلوخ های بزرگ، تکه های چوب باید از کف کانال لوله که قرار است لوله های پوشش شده در آن قرار گیرند جمع آوری شوند تا پوشش محافظتی سوراخ یا خراشیده نشود.

#### ۳-۲ لوله گذاری در کانال لوله

۳-۲-۱ مجری باید قبل از پائین بردن خط لوله در صورتی که در کانال آب یا گل باشد آنرا خشک و تمیز نماید. در بعضی

trench before lowering-in the pipe. For certain locations of limited length, the Executor may propose for the approval of the Engineer a process which, without drying out of the trench, enables the pipeline to be laid as normal in the bottom of the trench.

**3.2.2** Pipe shall normally be lowered into the trench immediately after the coating and wrapping test has been passed by the Engineer.

**3.2.3** The Executor shall test the pipeline for coating integrity with a holiday detector just prior to lowering-in. The testing method and instruments shall be approved by the Engineer.

**3.2.4** The line shall be lowered into the ditch in such a manner as to obtain required amount of slack. The Executor may employ any acceptable means of lowering for laying, provided that such means secure the necessary amount of slack uniformly in the bottom of the ditch and does not injure the pipe or its protective coatings.

**3.2.5** Where coated and wrapped pipe is supported on padded skids their number shall be sufficient to ensure that no damage will be caused to the coating and wrapping. Wide non-abrasive belts or canvas padded sling shall be used at all time in handling the pipeline.

**3.2.6** Protective shields, plywood (or equivalent material) shall be placed along the side walls of trench containing rock or hard objects if Engineer deems necessary. The shields should be taken out when pipe is not subject to further movement.

**3.2.7** If during the laying operation the coating is unreasonably damaged by equipment or rough handling or rough trench, the Engineer may require the equipment be replaced or that the procedure be altered to eliminate the defect. Damaged coating shall be repaired and tested with holiday detector before lowering pipe into trench. It is most important to ensure that pipe coating is sound and undamaged before pipe reaches the bottom of trench.

**3.2.8** If after inspection and repair of coating the pipeline has to be again placed on skids, the skids shall be suitably padded. Upon removal of skids,

نقاط معین و طول محدود مجری می تواند روشی را برای اخذ تأیید نماینده کارفرما برای خواباندن لوله در کف کانال به صورت طبیعی (بدون خشک کردن آن) ارائه نماید.

**۳-۲-۲** معمولاً خط لوله باید بلافاصله پس از اخذ تأییدیه آزمایش های مربوط به پوشش و نوارپیچی از نماینده کارفرما داخل کانال قرار داده شود.

**۳-۲-۳** مجری باید درست قبل از پائین بردن خط لوله در کانال، پوشش آن را با منفذ یا از نظر یکپارچگی پوشش آزمایش نماید. روش آزمایش و ابزارهای آن باید به تأیید نماینده کارفرما برسد.

**۳-۲-۴** خط لوله در کانال باید به نحوی قرار داده شود که خلاصی لازم را داشته باشد. مجری می تواند هر وسیله قابل قبولی را برای پائین آوردن و خواباندن لوله به کار ببرد مشروط بر آنکه وقتی لوله در کانال قرار گرفت مقدار خلاصی لازم را به صورت یکنواخت در کف کانال داشته و صدمه ای به لوله و پوشش حفاظتی آن وارد نیاید.

**۳-۲-۵** وقتی که لوله های روکش شده روی پایه های نرم قرار میگیرد، تعداد پایه ها باید به تعداد کافی باشد به طوری که اطمینان حاصل شود که هیچ صدمه ای به پوشش و روکش لوله وارد نمیشود. در تمام مواقع حمل لوله باید از تسمه های پهن و غیرخشن و یا طنابهایی که با پارچه کتانی نرم پوشانده شده اند، استفاده نمود.

**۳-۲-۶** روی دیواره های کانال که دارای قلوه سنگ یا اشیاء سخت هستند، در صورتی که بنظر نماینده کارفرما لازم باشد، باید سپر محافظتی یا تخته چندلا (یا هر جنس مشابه) قرار داد. این سپرها پس از تثبیت لوله درون کانال بیرون آورده خواهند شد.

**۳-۲-۷** اگر در ضمن خواباندن خط لوله، پوشش آن بیش از حد مجاز به وسیله دستگاهها یا حمل نامناسب و یا بعلت ناهمواری کانال صدمه ببینند، نماینده کارفرما ممکن است دستور تعویض دستگاه یا تغییر روش به منظور حذف صدمات را بدهد. قبل از پائین آوردن لوله به داخل کانال، پوشش صدمه دیده باید تعمیر و با منفذیاب(عایق) آزمایش شود. اطمینان از این که پوشش قبل از قرار گرفتن در بستر کانال سالم و بدون عیب باشد، بسیار مهم می باشد.

**۳-۲-۸** اگر پس از بازرسی و تعمیر پوشش لازم باشد خط لوله دوباره روی پایه ها قرار گیرد، محل استقرار لوله روی پایه

the Executor shall check the coating with a holiday detector and make repair as required.

**3.2.9** Walking on coated pipe is absolutely prohibited.

**3.2.10** Except for water crossings, sections of coated pipe being tied into the line shall not be dragged or pulled into position and the length of such sections shall be regulated to allow handling without damaging the protective coating.

At crossings or locations where it may be necessary to pull or drag sections of pipe into place, the coated pipe shall be properly protected and handled in a manner to prevent damage to the coating or to the pipe.

### 3.3 Laying Pipe in Exposed Sections

**3.3.1** Assembling and laying pipe in exposed sections, e.g., in scrapper traps or line break valve stations, shall be performed only after the construction of pipe supporting structures are completed. The Executor shall erect suitable support structures ensuring their correct alignment in plan and elevation.

**3.3.2** Care shall be taken to ensure that the pipe shall have an additional protection, when this comes into contact with the support structure; such methods of protection must be approved by the Engineer.

**3.3.3** The methods and techniques employed for lifting and moving and laying of exposed pipe work and the control procedures to be followed shall be the same as specified for buried pipeline.

**3.3.4** The pipeline shall under no circumstances rest directly on the ground and at no point shall the clearance between the bottom of the pipe and the ground be less than 40 cm.

**3.3.5** When the supports consist of steel structures, the Executor shall avoid setting the supports coinciding with the pipe field welds.

### 3.4 Laying Pipe in Casing Sections

Laying pipe in casing is not recommended.

از جنس نرم و مناسب انتخاب شود. به محض برداشتن پایه ها، مجری باید پوشش لوله را با منفذیاب (عایق) آزمایش نموده و تعمیرات مورد نیاز را انجام دهد.

**۳-۲-۹** قدم زدن روی لوله های پوشش شده اکیداً ممنوع است.

**۳-۲-۱۰** به غیر از محل تقاطع خط لوله با مسیر آب، بخش‌هایی از لوله پوشش داده شده که در خط قرار است اتصال نهایی آنها انجام شود نباید با کشیدن روی زمین در محل خود قرار گیرند و طول این بخش ها باید طوری تنظیم شود که بتوان بدون صدمه دیدن پوشش محافظتی آنها را جابجا کرد.

در تقاطع ها و یا در محل هایی که ممکن است لازم باشد توسط کشیدن، خط لوله را در محل قرار داد، باید با استفاده از یک روش جابجائی مناسب از صدمه رسیدن به پوشش یا لوله جلوگیری به عمل آید.

#### ۳-۳ لوله گذاری در بخش های روباز

**۳-۳-۱** مونتاژ و استقرار لوله در بخشهای قابل دید، به طور مثال تله توپک، ایستگاه های شیرهای قطع کننده خودکار باید فقط پس از تکمیل عملیات ساخت سازه نگهدارنده لوله اجرا شوند. مجری باید سازه نگهدارنده مناسبی برپا کند که از تراز بودن آن در سطح و ارتفاع مطمئن باشد.

**۳-۳-۲** باید دقت شود که لوله در محل تماس با سازه نگهدارنده به صورت مضاعف مورد حفاظت قرار گیرد. این روش محافظتی باید توسط نماینده کارفرما تأیید شود.

**۳-۳-۳** روش ها و تکنیک هایی که برای بلند کردن، جابجا نمودن و خواباندن خط لوله روباز به کار می رود و روش های کنترلی آن باید همانند روش های ذکر شده در مورد خط لوله زیرزمینی باشد.

**۳-۳-۴** خط لوله در هیچ شرایطی نباید مستقیماً روی زمین قرار داده شوند و در هیچ نقطه ای نباید فاصله زیر لوله تا سطح زمین کمتر از ۴۰ سانتیمتر باشد.

**۳-۳-۵** مجری باید از تماس جوش لوله با نگهدارنده اجتناب نماید.

#### ۳-۴ لوله گذاری در غلاف

لوله گذاری در غلاف توصیه نمی شود. به هر حال در حالتی که

However, in case where using of other means is impractical, casing shall be laid with the following requirements.

**3.4.1** Sections of carrier pipe to be installed in casing shall be totally straight and at least two meters longer than casing on each side.

**3.4.2** The welded joints of the carrier pipe shall be 100% radiographed and then the carrier pipe shall be externally coated as specified in part 9 of this Standard. After completion of coating, the insulators shall be fitted on the coated pipe as per working drawings.

**3.4.3** All debris must be removed from inside surface of casing before the carrier pipe is pulled into it.

**3.4.4** The pipe shall then be pulled into place in such a manner that the pipe is centered in the casing, the pipe insulation is undamaged and the rate of travel within the casing is uniform.

**3.4.5** Centering cradles and end seals shall be installed immediately after the pipe is in place. After installation of pipe section in the casing, the end seals shall be fitted and secured in position by stainless steel straps.

**3.4.6** Before tie-in the pipeline cased section into the remainder of the pipeline on both sides of the crossing, the Executor shall verify the electrical insulation between the casing and the pipeline cased section using an ohmmeter. During the resistance measurement, the pipeline cased section shall have no contact with the earth or water. Under no circumstance the measured value shall be less than 100 ohms. If this minimum value is not obtained, the Executor shall locate and remove the cause of improper insulation to the satisfaction of the Engineer.

### 3.5 Lowering Bend Sections

**3.5.1** The length of pipe between bends shall be adjusted if required, by the Executor, to obtain an adequate amount of slack.

**3.5.2** All bends shall generally fit the trench in the following manner.

**3.5.2.1** Sag-bends shall fit to the bottom of the trench. They shall be lowered-in such that the legs of the bends are firmly supported.

استفاده از سایر روشها عملی نمی باشد باید با توجه به الزامات زیر از غلاف استفاده نمود.

**۳-۴-۱** قسمتی از خط لوله که از غلاف میگذرد باید مستقیم بوده و از هر طرف دومتر از طول غلاف بلندتر باشد.

**۳-۴-۲** سرجوش های واقع شده در غلاف باید ۱۰۰ درصد رادیوگرافی شده و سطح خارجی لوله طبق الزامات بخش نهم این استاندارد باید پوشش داده شود. پس از اتمام عملیات پوشش، لوله پوشش داده شده باید طبق نقشه های اجرائی عایق بندی شود.

**۳-۴-۳** قبل از قرار دادن لوله داخل غلاف، درون آن باید عاری از هرگونه شی خارجی باشد.

**۳-۴-۴** لوله باید با روش و سرعت یکنواخت به داخل غلاف رانده شود به طوری که لوله در مرکز غلاف قرار گیرد و عایق دور لوله صدمه نبیند.

**۳-۴-۵** حلقه های هم محور کننده و نشت بندهای دو انتهای لوله باید بلافاصله بعد از این که لوله در محل خود قرار گرفت، روی لوله نصب شوند و نشت بندهای دوسر با استفاده از تسمه های از جنس فولاد زنگ نزن در محل محکم شوند.

**۳-۴-۶** مجری باید قبل از اتصال نهائی خط لوله غلاف شده در محل تقاطع با استفاده از اهم متر صحت مقاومت عایق الکتریکی بین لوله و غلاف را بررسی نماید. در طی این اندازه گیری مقاومت، لوله غلاف شده نباید با زمین یا آب تماس داشته باشد. در هیچ شرایطی نباید مقدار اندازه گیری شده کمتر از ۱۰۰ اهم باشد. اگر این مقدار کمتر از ۱۰۰ اهم شد، مجری باید عایق آن بخشی را که باعث این ایراد شده تا کسب رضایت نماینده کارفرما تعمیر نماید.

### ۳-۵ خواباندن قسمت های خم شده

**۳-۵-۱** طول لوله بین دو خمش در صورت لزوم باید توسط مجری طوری تنظیم شود که لوله به میزان مناسب خلاصی داشته باشد.

**۳-۵-۲** بطور کلی تمام خم ها باید با توجه به نکات زیر به طور مناسب در کانال قرار داده شوند.

**۳-۵-۲-۱** خم هایی که قوس آن ها رو به پائین است باید به طور مناسب در کف کانال قرار داده شوند به نحوی که لوله در دو طرف قسمت خمیده به طور کامل خوابیده باشد.

**3.5.2.2** Over-bends shall clear the high point of the bottom of the ditch. They shall be lowered-in such that the crutch of the bend is firmly supported so that backfill will tend to close rather than open the bend.

**3.5.2.3** Side-bends shall be laid such that the crutch of the bend is at a minimum of two hundred (200) millimeters distance from the side of the trench.

۳-۲-۵-۳ خم هائی که قوس آنها رو به بالا است باید در بالاترین نقطه بستر کانال قرار گیرد. لوله باید طوری پائین آورده شود که زیر لوله در بالاترین نقطه خم درون کانال تکیه گاه مناسب داشته باشد به نحوی که در موقع خاکریزی وزن خاک به جای بازکردن بخش خمیده، متمایل به ثابت نگهداشتن قوس بخش خمیده باشد.

۳-۲-۵-۳ خم هائی که قوس آن به طرف چپ یا راست باشد، باید طوری خوابانده شود که لوله های دو طرف قسمت های خمیده حداقل ۲۰۰ میلیمتر با دیوار کانال فاصله داشته باشد.



**PART 9**

**CORROSION PROTECTION COATING FOR**

**BURIED PIPELINES**

بخش ۹

پوشش به منظور حفاظت در برابر خوردگی برای لوله های مدفون

Reference shall be made to [IPS-C-TP-274](#).

این بخش باید طبق استاندارد IPS-C-TP-270 اجرا شود

## **PART 10**

# **BACKFILLING**

بخش ۱۰

خاکریزی

## 1. SCOPE

This part of the Standard covers the requirements for backfilling of buried lines which shall be carried out immediately after lowering operation and before hydrostatic testing. It explains checking of some important features before performing backfilling operation, the quality of backfill material and considerations to be given at crossings with waterways, roads and irrigated lands.

## 2. GENERAL

**2.1** Backfilling shall be carried out immediately after the pipeline is lowered into the trench, but the Executor shall first obtain approval of the Engineer prior to backfilling any section of the trench.

**2.2** If any backfilling is carried out without approval of the Engineer, he will have the right to require the Executor to remove the backfill for examination of coat and wrap.

**2.3** Before any backfilling operation is undertaken, some important features of the work shall be checked by the Executor which include the following:

- a) The pipe is laid in the trench bottom on a soft layer with minimum thickness of 20 cm.
- b) The quality of backfill materials conforms to the requirements and meets satisfaction of the Engineer.
- c) Correct positioning of accessories such as weights, anchors, etc.
- d) Removal of loose rocks or debris from trench.
- e) Any repair to coating or welding is made.

## 3. INITIAL BACKFILLING (WITH SOFT MATERIALS)

**3.1** The lowered-in pipe shall be surrounded with soft materials around the sides and the top. Minimum thickness of soft material on top of pipe shall be 20 cm.

**3.2** The soft material shall be rock and stone free sand or soft and sieved spoil or earth. The Engineer shall approve the source and quality of the sand or soft earth.

## ۱- دامنه کاربرد

این بخش استاندارد شامل الزامات خاکریزی روی لوله های دفن شده که باید بلافاصله پس از خواباندن لوله ها و قبل از آزمایش ایستائی آب انجام شود، میباشد. همچنین درباره برخی از موارد مهم مثل کیفیت خاک، تقاطع ها با آبراهه ها، جاده ها و زمین های زراعتی که باید قبل از عملیات خاکریزی انجام شود، توضیحاتی ارائه می گردد.

## ۲- عمومی

**۲-۱** عملیات خاکریزی باید بلافاصله پس از این که خط لوله در کانال قرار گرفت انجام شود، اما قبل از آن مجری باید تأیید نماینده کارفرما را برای هر قسمت از کانال اخذ نماید.

**۲-۲** اگر خاکریزی بدون اخذ تأیید نماینده کارفرما انجام پذیرد، او این حق را دارد که از مجری بخواهد خاک را بیرون آورد تا پوشش و روکش لوله ها را بررسی نماید.

**۲-۳** قبل از این که هرگونه خاکریزی انجام شود، بعضی از ویژگی های مهم کار باید بشرح زیر توسط مجری تحت بررسی قرار گیرد:

- الف) خطوط در کف کانال روی یک لایه نرم با حداقل ضخامت ۲۰ سانتیمتر قرار گرفته باشد.
- ب) کیفیت خاک با الزامات مرتبط همخوانی و مورد رضایت نماینده کارفرما باشد.
- ج) ملحقات خط لوله مانند وزنه ها، مهار ها و غیره در محل صحیح قرار داشته باشند.
- د) کلیه قلوه سنگهای لق و اشیاء خارجی از کانال بیرون آورده شده باشند.
- ه) کلیه عملیات تعمیری روی جوشها و پوشش لوله انجام شده باشد.

## ۳- خاکریزی اولیه (با خاک نرم)

**۳-۱** خط لوله مدفون باید از همه طرف با خاک نرم پوشیده شود. ضخامت این خاک روی خط لوله حداقل باید ۲۰ سانتیمتر باشد.

**۳-۲** خاک اولیه باید ماسه یا خاک سرنده شده فاقد قلوه سنگ یا سنگریزه باشد. نماینده کارفرما باید منبع و کیفیت خاک یا ماسه را تأیید نماید.

**3.3** For this soft layer the Executor may use, with the approval of the Engineer, the softest material from sieved spoil earth cleared of all debris.

**3.4** If the softest material cleared of all debris is unavailable from the excavated spoil earth, the Executor may use sieved earth containing some loose gravel provided that in the opinion of the Engineer no damage to the pipe coating would result from the inclusion of such gravel.

**3.5** The soft material shall be immediately furnished and placed around and at top of the pipe by the Executor to protect pipe coating from excessive temperatures or inclement weather.

**3.6** Where rock shield wrap is used, the initial backfill may contain loose gravel and small size rock fragments provided that in the opinion of the Engineer no damage to the coating would result from the inclusion of such materials.

#### 4. NORMAL BACKFILLING

**4.1** After covering coated pipe with at least 20 cm, soft materials, the backfill shall be placed in the ditch in the same order of soil structure as removed provided the Executor has obtained approval of the Engineer.

**4.2** The first 50 centimeter of the normal backfill may contain 30 (thirty) percent by volume the rocky debris with a maximum size of ten centimeter provided that they are thoroughly mixed with 70 (seventy) percent loose earth. Other layers of backfill shall not contain rocks with size of more than 30 (thirty) centimeter.

**4.3** The backfill material shall be free from non earthy debris. Large clods of dirt or clays, stumps or foreign material that may be harmful to the pipeline.

**4.4** The use of highly alkaline, acid or sulphurous material is strictly prohibited for backfilling.

**4.5** The Engineer shall reject unsuitable backfilling material at his own discretion.

**4.6** The backfill shall normally be extended and crowned to a height of not less than 20 cm, and not more than 30 cm, above the adjacent ground level or as otherwise directed by the Engineer.

۳-۳ برای خاکریزی اولیه، مجری می تواند با تأیید نماینده کارفرما از خاک حفاری سرند شده و عاری از هرگونه شیء اضافی استفاده نماید.

۴-۳ اگر نرمترین خاک بدون شیء اضافی را از خاک حفاری شده نتوان به دست آورد، مجری می تواند از خاک سرند شده حاوی سنگریزه استفاده نماید به شرط آنکه به نظر نماینده کارفرما وجود این سنگریزه ها صدمه ای به پوشش لوله وارد نکند.

۵-۳ مجری باید بلافاصله اطراف لوله را با خاک نرم بیوشاند تا لوله بر اثر گرمای شدید یا شرایط سرد یا طوفانی هوا صدمه نبیند.

۶-۳ در جایی که محافظ در مقابل سنگ استفاده شده است، خاکریزی اولیه ممکن است حاوی سنگریزه و یا تکه سنگ کوچک باشد، مشروط به آن که به نظر نماینده کارفرما این خاک باعث صدمه به پوشش لوله نگردد.

#### ۴- خاکریزی معمولی

۱-۴ پس از خاکریزی روی لوله پوشش شده با حداقل ۲۰ سانتیمتر خاک نرم، مجری باید با اخذ تأییدیه از نماینده کارفرما داخل کانال را با همان خاکی که از کانال بیرون آورده شده بود پر نماید.

۲-۴ ۵۰ سانتیمتر اولیه خاکریزی معمولی ممکن است مخلوطی یکنواخت از ۳۰ درصد حجمی قلوه سنگ با حداکثر اندازه ۱۰ سانتیمتر و ۷۰ درصد خاک معمولی باشد. سایر لایه‌های خاکریزی نباید شامل قلوه سنگ با اندازه بیشتر از ۳۰ سانتیمتر باشد.

۳-۴ مواد خاکریزی شده نباید شامل موادی غیر از مواد خاکی باشد. استفاده از کلوخ های بزرگ از آشغال یا خاک رس، کنده درخت یا سایر مواد خارجی مضر برای خط لوله در مواد خاکریزی مجاز نمی باشد.

۴-۴ استفاده مواد شدیداً قلیایی، اسیدی یا گوگردی در مواد خاکریزی اکیداً ممنوع می باشد.

۵-۴ نماینده کارفرما باید به صلاحدید خود مواد خاکریزی نامناسب را مردود نماید.

۶-۴ معمولاً ارتفاع خاکریزی نسبت به سطح زمین همجوار باید حداقل ۲۰ سانتیمتر و حداکثر ۳۰ سانتیمتر باشد، مگر آن که نماینده کارفرما، ارتفاع دیگری را مشخص نماید.

**4.7** Backfilling shall be such that to allow natural surface drainage. Surplus spoil shall be removed from the premises and disposed of by the Executor to the satisfaction of the Engineer.

**4.8** Backfilling operation shall never be carried out when trench contains ice, water or when earth or backfill material is frozen.

## 5. BACKFILLING IN SPECIAL LOCATIONS

### 5.1 Backfilling in Areas Subject to Erosion

At water crossing and similar areas which are subject to erosion (as directed by the Engineer) protection measures shall be taken by executor against the same. In such locations the Executor shall reinforce backfill with earth filled bags or sand mixed with cement bags after the trench has been filled and the backfill has been solidly compacted to the surrounding ground level.

### 5.2 Backfilling at Road Crossings

Backfilling of trench through roads shall be carried out immediately after the pipe has been laid. The backfill shall be compacted and finished level with road surface. Degree of tamping and compaction shall be to the satisfaction of the Engineer. Such sections shall be maintained by the Executor until the works are completed. The road surface shall be finally restored by the Executor to the original condition.

### 5.3 Use of Stoppage and Drainage Ditch

On steep slopes or similar areas which are subject to severe erosion and in the opinion of the Engineer there is danger of trench backfill being washed out, the Executor shall take following preventive measures:

The Executor shall furnish and place bag breakers filled with sand, soil or sand mixed with cement, as directed by the Engineer. In addition shallow ditches shall be dug as necessary to channel water diverted by breakers away from the pipe trench.

### 5.4 Backfilling in Irrigated Areas

In irrigated areas where water packing of the backfill is necessary, the following procedure shall be adopted:

- a) Soil shall be placed in the ditch to a level

**۷-۴** خاکریزی باید طوری باشد که هدایت آبهای سطحی امکان پذیر باشد. خاک های مازاد باید توسط مجری از محوطه کاری بیرون برده شده و از بین برده شود تا رضایت نماینده کارفرما فراهم گردد.

**۸-۴** در مواقعی که در داخل کانال یخ یا آب وجود دارد و یا مواد خاکریزی یخ زده اند نباید خاکریزی انجام شود.

### ۵- خاکریزی در محل های مخصوص

#### ۱-۵ خاکریزی در محل های در معرض فرسایش

در تقاطع با مسیر آب یا محوطه های مشابه که در معرض فرسایش هستند (با تشخیص نماینده کارفرما) مجری باید اقدامات محافظتی در چنین مکان ها را در نظر داشته باشد. در این مکان ها پس از این که کانال پر و همسطح جاده سرویس گردید به صورت یک پارچه کوبیده میشود، مجری باید با استفاده از کیسه های پر شده از خاک یا ماسه مخلوط با سیمان، خاکریزی را تقویت نماید.

#### ۲-۵ خاکریزی در تقاطع با جاده

در این مکان ها خاکریزی باید بلافاصله پس از خواباندن خط لوله انجام شود. مواد خاکریزی باید کوبیده و همسطح جاده شود. حد کوبیدگی و فشردگی خاک، باید تا رضایت نماینده کارفرما ادامه یابد. مجری باید سطح جاده را در نهایت به صورت اولیه برگرداند.

#### ۳-۵ استفاده از سد و کانال زهکشی

در شیب های تند یا مناطق مشابه که خاک در معرض فرسایش شدید می باشد و به نظر نماینده کارفرما خطر شسته شدن خاک ریخته شده در کانال وجود دارد، مجری باید عملیات محافظتی زیر را به انجام برساند.

مجری باید با استفاده از کیسه های پر شده از ماسه، خاک یا شن مخلوط با سیمان طبق نظر نماینده کارفرما جلوی فرسایش را بگیرد. به علاوه باید با حفر جوی های کم عمق جریان آب را از گذرگاه لوله منحرف نماید.

#### ۴-۵ خاکریزی در مناطق زراعتی

در مناطق زراعتی جایی که تراکم خاک با استفاده از آب لازم است روش زیر باید به کار برده شود:

**الف)** حداکثر نیمی از عمق از روی لوله تا سطح زمین باید

not exceeding one half the depth from top of pipe to ground surface and then saturated with water.

**b)** Soil filling shall be made in 50 centimeters maximum increments and water packing shall continue as above until trench is full.

**c)** Trench shall be windrowed approximately 15 centimeters high and then compacted to the satisfaction of the Engineer.

Such reinstatement of the backfilling in irrigated areas shall be carried out in a way to ensure that there is no disruption or disturbance to the overall irrigation system.

خاکریزی و سپس توسط آب اشباع شود.

ب) خاکریزی باید با لایه های حداکثر ۵۰ سانتیمتر انجام و تراکم آن مطابق با روش بالا تا پر شدن کانال ادامه یابد.

ج) کانال بایستی تا ارتفاع ۱۵ سانتیمتری از سطح زمین پر شده و تا رضایت کارفرما کوبیده شود.

به حالت اولیه برگرداندن خاکریزی در مناطق زراعی باید به نحوی انجام شود که اطمینان یابیم هیچگونه خرابی یا اختلال در کل سیستم زراعی بوجود نیامده است.

**PART 11**

**CROSSINGS**

بخش ۱۱

تقاطع ها



## 1. SCOPE

This part of the Standard outlines specific considerations to be given by the Executor in construction of pipeline at crossings. It deals with surveys required to be carried out by Executor before giving schedules and timing for work execution at crossings.

## 2. GENERAL

**2.1** Construction shall be organized so that traffic interruption and interference with activities of adjacent property and utility owners are kept at minimum.

**2.2** In addition to information given in route and profile drawing the Executor shall endeavor to determine locations of buried lines, utilities and other underground structures which may exist across the proposed route of pipeline and have to be crossed.

**2.3** Owners of any possible affected structures shall be given notice well in advance of construction work so that they may make necessary preparation and assign a representative to witness the construction activities at the crossing concerned. To submit the notice, the Executor is required to perform following:

**2.3.1** Before starting crossing work the Executor shall carry out an adequate geological, hydrographic and meteorological survey in order to determine the necessary precautions and the period most favorable for the execution of the works.

**2-3-2** The survey results and detailed work schedule on crossings shall be submitted to the Engineer for approval. Work shall not be started without this approval.

**2-3-3** Regardless of the method of crossing the Executor elects to use, he shall submit to the Engineer for approval details of the method and equipment to be used together with timing of operation.

## 3. OVER-HEAD STRUCTURES CROSSINGS

**3.1** Pipeline route may cross existing over-head structure, e.g., Power or telecommunication lines. In such case distance of ditch from poles must be observed as shown in drawing.

## ۱- دامنه کاربرد

در این بخش از استاندارد ملاحظات خاصی که مجری باید در اجرای خط لوله در تقاطع ها مد نظر قرار دهد آورده شده است. همچنین این بخش شامل بررسی هائی است که مجری باید قبل از ارائه برنامه زمانبندی جهت اجرای کار در تقاطع ها انجام دهد.

## ۲- عمومی

**۱-۲** عملیات اجرائی باید طوری سازماندهی شود که اختلال در ترافیک و تداخل با فعالیت های مالکین و صاحبان سرویس های جانبی به حداقل برسد.

**۲-۲** علاوه بر اطلاعات داده شده در نقشه های مسیر و پروفیل، مجری باید سعی نماید تا محل های کلیه خطوط مدفون، تأسیسات و سایر سازه های زیر زمینی را که امکان دارد در مسیر پیشنهادی خط لوله بوده و با آن تقاطع دارند را تعیین نماید.

**۲-۳** باید قبلاً به کلیه صاحبان سازه هائی که در مسیر خط لوله هستند درباره عملیات اجرائی اطلاع داده شود تا آنها بتوانند آماده سازی های لازم و تعیین نماینده جهت نظارت بر عملیات اجرائی در محل تقاطع را به انجام برسانند. به منظور اطلاع رسانی، مجری باید کارهای زیر را به انجام برساند:

**۱-۳-۲** مجری قبل از شروع عملیات اجرائی در تقاطع ها باید بررسی از جنبه های زمین شناسی، آب نگاری و هواشناسی را به منظور انجام پیش بینی های لازم و تعیین بهترین زمان مناسب برای شروع کار را به انجام برساند

**۲-۳-۲** نتایج بررسی ها و ریز برنامه کار در تقاطع ها جهت تأیید باید به نماینده کارفرما تحویل داده شود و بدون تأیید وی، کار نباید آغاز شود.

**۲-۳-۳** بدون در نظر گرفتن روشی که مجری برای اجرای تقاطع در نظر گرفته است، او باید جزئیات روش کار و تجهیزات مورد استفاده و برنامه زمانبندی عملیات را برای تأیید به نماینده کارفرما تحویل دهد.

## ۳- تقاطع با سازه های رو زمینی

**۱-۳** مسیر خط لوله ممکن است با سازه های روی زمین مثل خطوط برق و یا مخابراتی تقاطع پیدا نماید. در این مواقع فاصله کانال لوله از دکل ها باید طبق نقشه در نظر گرفته شود.

**3.2** If blasting is required for ditching the executor shall take necessary precautions to avoid any damage to poles and overhead line.

#### 4. ROAD CROSSINGS WITHOUT CASINGS

Road crossings shall be performed in accordance with relevant drawings taking the followings into considerations.

**4.1** Crossings without casing shall be made by trenching. The Executor shall open the trench/only after the pipeline section relevant to the crossing is prepared. Before opening the trench, the Executor shall have welded the crossing pipeline section to be laid.

**4.2** The crossing section shall have a minimum length extending about 1.5 meters on either side overall width of the road.

**4.3** The radiographic test shall be 100% of all welded joints along crossing section.

**4.4** All backfilling shall be accomplished by placing suitable and compactable material (in accordance with relevant standard) in layers of 15 cm, in thickness.

Each layer shall be mechanically tamped with a pneumatic tamping device (or equal) until the degree of compaction is equal to or more than the density of the road. Whenever the material removed from the open trench is not suitable for backfilling and tamping the Executor shall obtain and use suitable material from other sources.

**4.5** After backfilling the surface of the road shall be replaced with material having at least equal quality with the surrounding surface and in a manner satisfactory to both the Engineer and the concerned authority.

#### 5. MAJOR RIVER AND LAKE CROSSINGS

**5.1** In major river crossings & lakes continuity of operation and the safety of the general public shall be controlling factor in construction.

**5.2** Depending on the crossing width, depth and velocity of flow the crossing may be laid either by launching and pulling the pipe across or by laying pipe by conventional land method.

**5.3** When major river crossings are long and require particular laying methods, the Executor

۲-۳ در صورتی که برای عملیات کانال کنی نیاز به انفجار باشد، مجری باید اقدامات احتیاطی لازم را جهت پرهیز از صدمه رسیدن به دکلها و خطوط هوایی به عمل آورد.

#### ۴- تقاطع با جاده بدون استفاده از غلاف

با توجه به موارد زیر، تقاطع با جاده باید طبق نقشه های مرتبط اجرا شود:

۱-۴ تقاطع بدون استفاده از غلاف باید با حفر کانال انجام شود. مجری صرفاً بایستی بعد از آماده شدن لوله برای تقاطع، نسبت به کندن کانال اقدام نماید. قبل از بازکردن کانال، مجری باید لوله های مربوط به تقاطع را جوشکاری نموده باشد.

۲-۴ لوله در بخش تقاطع باید حداقل طول را دارا بوده و از هر طرف جاده ۱/۵ متر از عرض جاده بیشتر باشد.

۳-۴ کلیه جوشها در بخش تقاطع باید ۱۰۰ درصد رادیوگرافی شوند.

۴-۴ خاکریزی باید با استفاده از مخلوط مناسب و قابل تراکم در لایه های ۱۵ سانتیمتری (طبق استانداردهای مربوطه) انجام شود.

هر لایه باید با دستگاه های بادی مخصوص کوبیدن یا مشابه آن به صورت مکانیکی کوبیده شود و میزان تراکم باید برابر یا بیشتر از تراکم جاده باشد. اگر خاک خاکبرداری شده از کانال برای پرسی و کوبیده شدن مناسب نباشد، مجری باید مخلوط مناسب را از سایر منابع تهیه نماید.

۵-۴ بعد از عملیات خاکریزی، سطح جاده باید دوباره با موادی حداقل با کیفیت یکسان با سطوح مجاور بازسازی شود به طوری که مورد تأیید نماینده کارفرما و مسئولین مربوطه باشد.

#### ۵- تقاطع با رودخانه های بزرگ و دریاچه

۱-۵ در این تقاطع ها مداومت عملیات اجرائی و ایمنی عموم باید به عنوان یک عامل کنترل کننده در عملیات اجرائی منظور شود.

۲-۵ برحسب عرض، عمق و سرعت جریان آب در محل تقاطع، ممکن است عملیات با غوطه ور کردن لوله و کشیدن آن در عرض آب و یا به روش متداول در خشکی انجام شود.

۳-۵ در صورت طولانی بودن تقاطع با رودخانه و نیاز به روش

shall prepare and submit for the Engineer's approval a detailed method and work plan.

**5.4** If under water pipeline is pulled into place the Executor shall follow the following procedures:

**5.4.1** The pulling line shall be attached to a pulling head welded to the pipeline such that no bending stresses of any magnitude are introduced into the pipe as a result of the pulling operation.

**5.4.2** The trench shall be graded to give the maximum amount of support to the pipeline when being lowered or pulled into place immediately after the pipeline is in the trench. The Executor shall take the necessary measurements to determine the location and length of under water spans. Any spans found to be in excess of two meters (2 m) shall be remedied in a manner acceptable to the Engineer.

**5.4.3** For crossings to be pulled, no cold bends or fabricated bends shall be permitted in that section of the crossing between the sag bends at each bank.

**5.5** Pipe for under water crossing shall be cleaned coated and wrapped as for underground sections in accordance with the specification and drawings unless otherwise specified.

**5.6** Precautions shall be taken during construction to limit stress below the level that would produce buckling or collapse due to out of roundness of the completed pipeline.

**5.7** All circumferential welds in river crossings shall be tested 100% by radiography. All river crossings shall be pre tested hydrostatically prior to being tied into the line.

**5.8** All water & river crossings shall be constructed to provide adequate cover throughout the flood plain to prevent exposure of the pipe due to bottom scour or erosion of the banks.

**5.9** The river bed shall be restored as near as possible to its former elevations and obstructions resulting from construction of the pipeline shall be removed and disposed of by the Executor to the satisfaction of the Engineer.

**5.10** On completion of the lowering-in of the pipe the trench shall be backfilled such that the level of

مناسب خواباندن لوله، مجری باید جزئیات روش اجرایی و برنامه کار را تهیه و جهت تأیید تحویل نماینده کارفرما نماید.

**۴-۵** اگر خط لوله زیرآبی به وسیله کشیدن اجرا شود، مجری باید مراتب زیر را دنبال نماید:

**۱-۴-۵** وسیله کشش متصل به یک کلگی باید به خط لوله جوش داده شود به طریقی که هیچگونه تنش خمشی به هر اندازه بر اثر عملیات کشیدن به خط لوله وارد نشود.

**۲-۴-۵** کانال لوله باید به نحوی تسطیح و شیب بندی شود که پس از خواباندن و در بستر قرار دادن لوله در کانال، لوله دارای حداکثر تثبیت در محل باشد. مجری باید اندازه گیری‌های لازم برای تعیین محل و طول دهانه های لوله زیرآبی (فاصله بین دو پایه) را انجام دهد. اگر طول این دهانه‌ها بیشتر از دو متر باشد، باید به روش مورد قبول نماینده کارفرما اصلاح گردد.

**۳-۴-۵** در بخشهایی از تقاطع که لوله بین دو ساحل (رودخانه) خم های بسمت پائین دارند. استفاده از خمش سرد یا خمهای پیش ساخته شده مجاز نمی باشد.

**۵-۵** لوله های مورد استفاده در تقاطع های با آب باید مشابه با لوله های زیر زمینی طبق مشخصات و نقشه های مربوطه تمیز، پوشش و نوار پیچی شده باشند مگر این که روش دیگری مشخص شده باشد.

**۶-۵** در ضمن عملیات اجرایی باید اقدامات احتیاطی را به عمل آورد تا تنش وارد بر لوله ها کمتر از حدی باشد که برآمدگی یا فرورفتگی لوله به علت از گردی خارج شدن را موجب گردد.

**۷-۵** کلیه جوش های محیطی لوله در تقاطع با رودخانه باید ۱۰۰ درصد رادیوگرافی شوند و کلیه تقاطع ها با رودخانه باید قبل از اتصال نهائی آزمایش ایستائی با آب شوند.

**۸-۵** کلیه تقاطع های با آب و رودخانه باید به نحوی اجرا شوند که در صورت وقوع سیل از نمایان شدن لوله بر اثر شسته شدن بستر و یا فرسایش ساحل، جلوگیری شود.

**۹-۵** بستر رودخانه باید توسط مجری دوباره تا حد امکان مثل پستی و بلندی های قبلی، بازسازی شود و موانع ایجاد شده بر اثر عملیات اجرایی تا مرحله رضایت نماینده کارفرما برداشته و از بین بروند.

**۱۰-۵** پس از انجام عملیات لوله گذاری در کانال باید خاکریزی

the water course is restored to its original level. Banks shall be restored to their original lines and levels. Bank protection works shall be provided in accordance with the working drawings and to the satisfaction of the Engineer.

## 6. WATERWAY CROSSINGS

**6.1** Water ways with a minimum rate of flow or small water way where a peak seasonal flow occurs shall be treated as normal pipe laying except that the top cover shall in no case be less than 1.2 meters.

**6.2** All the water way crossings shall be carried out in accordance with the Standard or working drawings.

**6.3** Welded joints shall be inspected by radiography at the rate agreed by the Engineer.

**6.4** Pretesting before tie-in is not required for water way crossing.

## 7. QANAT CROSSINGS

The Executor shall establish from local information the size and depth of these water carriers at the actual point of crossing and construct the crossing in accordance with the drawings. Should the construction of the qanat be disturbed the Executor shall make repairs at his own cost to the satisfaction of the controlling authority. The Executor shall prepare all drawings where not provided by the company or required modifications.

## 8. LAND DRAINS CROSSING

**8.1** The pipeline shall be laid underneath all land drains exposed during trenching unless the Engineer directs otherwise.

**8.2** The course of any land drain cut by the trench shall be clearly marked and it shall be permanently reinstated after the pipe laying is completed.

**8.3** If so directed by the Engineer land drains shall be temporarily reinstated during construction to minimize inconvenience to land owners and occupiers or to prevent water from gaining access to the trench.

## 9. CROSSING OF EXISTING BURIED INSTALLATIONS

**9.1** Crossing of existing buried installations such as pipes and cables shall be carried out in

انجام شود به طوری که سطح مسیر آب به سطح اولیه برگشته و سواحل رودخانه در خطوط و سطح اولیه قرار گیرند و طبق نقشه های اجرایی عملیات محافظت از ساحل تا رضایت نماینده کارفرما انجام شود.

### ۶- تقاطع با آبراه

۶-۱ آبراهه هایی که جریان آب در آنها بسیار کم و یا در بعضی از فصول آب در آنها جریان پیدا میکند، باید مثل لوله گذاری معمولی در نظر گرفته شود. به غیر از ارتفاع خاکریزی روی لوله که نباید کمتر از ۱/۲ متر باشد.

۶-۲ تمام تقاطع با آبراهه ها باید طبق استاندارد یا نقشه های اجرایی انجام شوند.

۶-۳ اتصالات جوشی باید به روش پرتونگاری و با درصد توافق شده با نماینده کارفرما بازرسی شوند.

۶-۴ در محل تقاطع با آبراهه ها قبل از اتصال نهایی نیازی به آزمایش ایستایی نیست.

### ۷- تقاطع با قنات

مجری با استفاده از اطلاعات محلی باید اندازه و عمق این مجاری آبی را در محل واقعی تقاطع تعیین نموده و عملیات اجرایی را طبق نقشه های اجرایی انجام دهد. اگر ساختمان قنات ایرادی پیدا نمود، مجری باید با هزینه خود آن را تعمیر و رضایت مسئولین کنترل کننده را جلب نماید. مجری باید کلیه نقشه هایی را که توسط کارفرما تهیه نشده است و یا نیاز به بازنگری دارند را تهیه نماید.

### ۸- تقاطع بازهکشی

۸-۱ خطوط لوله باید از زیر تمام مسیرهای زهکشی که در حین حفر کانال نمایان می شوند عبور نمایند، مگر این که نماینده کارفرما روش دیگری را ارائه دهد.

۸-۲ جریان آب هر مسیر زهکشی که به وسیله کانال لوله قطع شود، باید به طور واضح علامتگذاری شده و به صورت دائمی پس از خوابانیدن لوله، دوباره برقرار شود.

۸-۳ در صورت دستور نماینده کارفرما، به منظور کاهش مزاحمت برای ساکنین و مالکین زمین های مربوطه و یا بعلت جلوگیری از نشت آب به کانال لوله این مسیرها در ضمن عملیات اجرایی باید بصورت موقتی برقرار شوند.

### ۹- تقاطع با تأسیسات مدفون موجود

۹-۱ تقاطع با تأسیسات مدفون مثل لوله ها و کابلها باید

compliance with working drawing.

**9.2** The uncovering of the buried installations shall be carried out by hand excavation.

**9.3** As long as the buried installations remain uncovered the executor shall install and maintain any necessary and/or required protection in order to avoid damage or breakage occurring to existing installations.

**9.4** At all crossing of buried steel installation a reinforced concrete slab shall be applied to the pipeline under construction for a distance of 5 meters on each side of the crossed installation.

**9.5** The Executor shall be responsible for any damage which occurs to the buried installations during the works.

**9.6** Should the Executor for his own convenience request the concerned authority to move or put out of service an electrical or telephone cable, all such requests shall be arranged with the knowledge of the Engineer.

## 10. BRIDGE ATTACHMENTS

Special requirements are involved in this type of crossing. The use of higher strength light weight steel pipe, proper design and installation of hangers, and special protection to prevent damage by the elements of bridge and approach traffic shall be considered.

## 11. OTHER CROSSINGS

**11.1** The over head crossings shall be carried out in compliance with specific working drawings and the laying of the pipeline shall be carried out as per specification. All welded joints shall be 100% radiographed. For all such over head crossings, the pipe shall be externally protected by painting.

**11.2** At the points where the pipe enters the ground, the external coating of buried pipe shall be extended for a minimum of 1 meter on the riser above ground level or for a distance equal to 1 time pipe diameter, whichever is greater.

**11.3** The overhead portion of the buried pipe coating overlapping the overhead section shall be adequately secured and reinforced to avoid possible water infiltrations beneath the coating joint.

مطابق با نقشه های اجرایی انجام شود.

**۹-۲** خاکبرداری از روی تأسیسات مدفون باید به صورت دستی انجام شود.

**۹-۳** در تمام مدتی که روی این تأسیسات باز است، مجری باید جهت محافظت لازم و مورد نیاز این تأسیسات اقدام نماید تا از هرگونه صدمه یا شکستگی آنها جلوگیری گردد.

**۹-۴** در تمام تقاطع ها با تأسیسات فولادی مدفون، تا فاصله پنج متر از هر طرف تأسیسات مورد تقاطع باید دال بتنی مسلح به کار برده شود.

**۹-۵** مجری مسئول هرگونه صدمه وارده بر تأسیسات مدفون در حین انجام کار میباشد.

**۹-۶** اگر مجری برای راحتی کار خود درخواست جابجائی و یا از سرویس خارج کردن کابل های برق یا تلفن را از مراجع ذیربط بنماید، تمام این درخواستها باید با اطلاع نماینده کارفرما انجام شود.

### ۱۰- تقاطع با استفاده از پل

در این نوع تقاطع ها الزامات مخصوصی به کار برده میشوند. استفاده از لوله فولادی با مقاومت بالاتر و سبک، طراحی مناسب و نصب آویزان کننده و محافظت مخصوص برای جلوگیری از رسیدن صدمه به وسیله اجزاء پل و ترافیک مربوطه باید مد نظر قرار داد.

### ۱۱- سایر تقاطع ها

**۱۱-۱** تقاطع های روگذر باید مطابق نقشه های اجرایی انجام شود. و لوله گذاری باید طبق مشخصات انجام پذیرد. تمام اتصالات جوشی باید ۱۰۰ درصد رادیوگرافی گردد. در مورد تمام تقاطع های روگذر، سطح خارجی لوله ها باید با رنگ، محافظت شوند.

**۱۱-۲** در نقاطی که لوله وارد زمین میشود پوشش خارجی لوله زیرزمینی باید تا یک متری و یا فاصله ای برابر قطر لوله هرکدام که بیشتر باشد، در بیرون زمین ادامه یابد.

**۱۱-۳** پوشش بخش هائی از لوله مدفون که به صورت روگذر انجام می شود باید به طور کافی آبیندی و تقویت شود تا از امکان هرگونه نفوذ آب به زیر پوشش در محل اتصال پوشش ها جلوگیری شود.

## **PART 12**

# **CASING INSTALLATIONS**

بخش ۱۲

غلاف گذاری

## 1. SCOPE

This part of the Standard covers requirements for installation of casings for correct insertion of carrier pipe where pipeline crosses major public roads, freeways, and railways. The Standard also explains boring methods for installation of casings in order to obviate interruption of traffic. Insertion of carrier pipe into casing is dealt with in Clause 3.4 of Part 8 of this Standard.

## 2. GENERAL

Crossing of major public roads, freeways, railways and such other facilities shown on working drawings shall be made by laying pipeline in steel casings. Crossing of railways and freeways shall be made without any interruption of railway and freeway traffic.

## 3. PERMITS AND AUTHORIZATIONS

**3.1** Vehicles traffic shall not be interrupted unless prior permission has been obtained by the Engineer from concerned authority.

**3.2** The Executor is required to advise the Engineer of the time work will commence on any crossing at least one month in advance. In addition to that at least one week before commencement of work at a specific crossing, the Executor shall notify the Engineer in writing the need to obtain permit from the relevant authorities.

**3.3** Upon receipt of the written notification from the Executor, the Engineer shall obtain necessary permits from the relevant authorities and the Executor shall comply with all requirements of the concerned authorities, as instructed by the Engineer.

## 4. METHODS OF CASING INSTALLATION

**4.1** The Executor shall install steel casing by thrust boring. If this method is not practicable because of the nature of the ground, with permission of the concerned authority and the approval of the Engineer, casings may be laid by other approved methods. Where conventional boring methods become impracticable because of rock formation, the Executor shall complete the crossing using tunneling method and employing suitable means for this purpose.

## ۱- دامنه کاربرد

این بخش از استاندارد بیان کننده الزامات مربوط به غلاف گذاری به منظور عبور لوله های اصلی از داخل آنها در محل هایی که خط لوله جاده های اصلی عمومی، آزادراه ها و خطوط راه آهن را قطع می کند می باشد. این استاندارد همچنین روشهای سوراخ کاری برای غلاف گذاری به منظور عدم اختلال در ترافیک را نیز توضیح می دهد. عبور لوله های اصلی از داخل غلاف در بند ۳-۴ بخش ۸ این استاندارد آمده است.

## ۲- عمومی

تقاطع با جاده های اصلی، آزاد راهها، راه آهن و سایر تأسیسات مشابه نشان داده شده در نقشه های اجرایی باید با گذراندن خط لوله از داخل غلاف های فولادی انجام گیرد. تقاطع راه آهن و آزاد راهها باید بدون اختلال در ترافیک انجام گیرد.

## ۳- اجازه کار و اختیارات

**۳-۱** رفت و آمد وسایل نقلیه نباید قطع شود مگر این که قبلاً نماینده کارفرما اجازه این کار را از مسئولین مربوطه اخذ نموده باشد.

**۳-۲** مجری باید یک ماه زودتر از شروع کار روی تقاطع زمان کار را به اطلاع نماینده کارفرما برساند. بعلاوه حداقل یک هفته زودتر از شروع کار در یک تقاطع بخصوص مجری باید کتباً به نماینده کارفرما اطلاع دهد تا اجازه کار را از مسئولین مربوطه اخذ نماید.

**۳-۳** نماینده کارفرما باید پس از دریافت درخواست کتبی از مجری، اجازه نامه های مورد نیاز را از مسئولین مربوطه اخذ نماید و مجری باید طبق الزامات مسئولین مربوطه و توصیه های نماینده کارفرما عمل نماید.

## ۴- روشهای غلاف گذاری

**۴-۱** مجری باید غلاف فولادی را با سوراخ کاری ماشینی نصب نماید. اگر به علت طبیعت زمین، این روش قابل اجرا نباشد، با کسب اجازه از مسئولین مربوطه و تأیید نماینده کارفرما با استفاده از سایر روشهای مورد تأیید، می توان غلاف گذاری را انجام داد. وقتی روش های سوراخ کاری متعارف به علت وجود صخره عملی نباشد مجری باید با استفاده از روش تونل زنی و به کارگیری وسایل مناسب تقاطع ها را تکمیل نماید.

**4.2** In order to obviate settlement of pipe the pipe shall have firm bearing on the bottom for a distance of not less than 8 meters from each end of the casing. This shall be accomplished by placing sand filled bags under the pipe at one meter intervals. The Executor may suggest alternative means for firm bearing for bottom, where pipe rests, which shall be approved by the Engineer.

**4.3** The Executor shall install vent and drain pipes as per working drawings.

**4.4** The Executor shall install insulators and cradles onto carrier pipe at intervals given in the working drawing.

**4.5** The Executor shall install end seal at either end of the casing.

## 5. INSPECTION OF CASING PIPE

**5.1** Prior to welding, each length of casing pipe shall be thoroughly checked by the Executor to ensure that no out-of roundness or dents are existing. These defects, if found, shall be repaired before lining up the casing pipes. The pipe length containing such defects shall be rejected if the defects can not be repaired.

**5.2** Welding of casing pipes shall be in accordance with [IPS-C-PI-270](#) without needing destructive or non-destructive tests.

**5.3** The casing shall be considered ready for insertion of the carrier pipe after inspection and removal of earth, mud and other foreign matters to the Engineer's satisfaction and all internal welds on the bottom 90 (ninety) degrees have been ground smooth. The casing and the trench on either side of the casing ends shall be free of water.

## 6. PAINTING AND COATING

Vent pipes shall be coated externally up to an elevation of 30 cm above the ground level.

## 7. BACKFILLING AND TAMPTING

When permission is obtained to cross road bed by open trenching, backfilling and tampting shall be performed in accordance with requirements given in clauses 4.4 and 4.5 of part 11 of this Standard. The Executor should plan and organize trenching, welding, laying and backfill works so as to

۲-۴ به منظور رفع هرگونه نشست لوله، لوله باید به طور کامل و تا فاصله حداقل هشت متر از هر طرف غلاف نشیمنگاه داشته باشد. این مورد باید با قرار دادن کیسه های پر شده از ماسه در زیر لوله به فاصله یک متر از هم انجام شود. مجری می تواند برای این نشیمنگاه روش دیگری پیشنهاد کند که باید به تأیید نماینده کارفرما برسد.

۳-۴ مجری باید برای غلاف انشعابات به منظور خروج هوا و تخلیه آب طبق نقشه های اجرایی، تعبیه نماید.

۴-۴ مجری باید بر روی لوله اصلی در داخل غلاف فواصل داده شده در نقشه های اجرایی حلقه های عایق و هم مرکز کننده نصب نماید.

۵-۴ مجری باید در هر دو طرف غلاف نشت بند نصب نماید.

## ۵- بازرسی غلاف

۱-۵ قبل از جوشکاری مجری باید غلاف را کاملاً از نظر مدور نبودن و یا نداشتن فرورفتگی، بازرسی نماید. در صورت وجود این ایرادات قبل از ریسه کردن غلاف باید تعمیر شود. اگر این ایرادات قابل تعمیر نباشند، غلاف باید عوض شود.

۲-۵ بدون ضرورت به انجام آزمایشات مخرب یا غیرمخرب، غلاف ها باید طبق استاندارد IPS-C-PI-270 جوشکاری شوند.

۳-۵ در صورتی غلاف آماده عبور لوله اصلی است که بازرسی از آن انجام شده و تمام خاک، گل و اجسام خارجی داخل آن تا کسب رضایت نماینده کارفرما تخلیه شده باشد و جوش های داخلی ۹۰ درجه از کف غلاف باید کاملاً صیقل شده باشند. در داخل غلاف و نیز در داخل کانال لوله در دو طرف غلاف نباید آب موجود باشد.

## ۶- رنگ آمیزی و پوشش

لوله های هواکش تا ارتفاع ۳۰ سانتیمتر از سطح زمین باید دارای پوشش باشد.

## ۷- خاکریزی و کوبیدن

وقتی اجازه ساخت کانال لوله در عرض جاده به صورت باز داده شد، خاکریزی و کوبیدن باید براساس الزامات داده شده در بندهای ۴-۴ و ۵-۴ بخش ۱۱ این استاندارد انجام گیرد.

مجری باید عملیات ساخت کانال لوله، جوشکاری، خواباندن لوله، خاکریزی را طوری برنامه ریزی و انجام دهد که تأخیرات



minimize delay and traffic interruption.

و قطع رفت و آمد در جاده به حداقل برسد.

## 8. SAFETY OF TRAFFIC AND PIPELINE

### ۸- ایمنی ترافیک و خط لوله

During the entire period of the casing installation, the Executor shall furnish and install, to the satisfaction of the Engineer, adequate and proper traffic aids such as warning signs, guards and other safeguards necessary for the safety of the public at all crossings. The traffic aids shall be in accordance with the regulations in force concerning traffic safety. Suitable protection shall be provided on both sides of the road to prevent damage to the pipeline by vehicles leaving the road. Where any ditch during the casing operation remains open across public or private roads, the Executor shall construct by-pass roads, temporarily backfill the ditch or install substantial temporary bridgework of adequate strength and width to ensure safety of traffic.

در زمان غلاف گذاری مجری باید نسبت به تهیه و نصب تعداد مناسب و کافی از راهنماهای ترافیکی از قبیل علائم اخطار دهنده، حفاظ ها و همچنین حصارهای ایمنی مورد لزوم به منظور ایمنی عمومی در تمام تقاطع ها تا کسب رضایت نماینده کارفرما اقدام نماید. راهنماهای ترافیکی باید مطابق با مقررات باشد و ایمنی ترافیک کاملاً در آنها رعایت شده باشد. در طرفین جاده باید به منظور جلوگیری از عبور خودروها و وارد کردن صدمه به خط لوله حفاظ های مناسب فراهم شود. در مواضعی از عملیات غلاف گذاری که کانال در عرض جاده های عمومی یا اختصاصی به صورت باز رها می شود مجری موظف است نسبت به احداث جاده کنارگذر، خاکریزی موقت کانال یا نصب پل موقت با عرض و استحکام کافی به منظور اطمینان از ایمنی ترافیک اقدام نماید.

## **PART 13**

# **PREFABRICATED ASSEMBLIES**

**بخش ۱۳**

**مجموعه های پیش ساخته شده**

## 1. SCOPE

This part of the Standard covers test and installation of prefabricated assemblies such as pig launcher and receiver, line break valves, isolated valves, vent and drain valves.

## 2. CHECKS

The Executor shall carry out pre-installation checks on all block valves, isolated valves and scraper trap assembly to ascertain they are operational. The checks shall be made in presence of the Engineer at storage sites and prior to transportation of the assemblies to the right of way. If the Executor feels needs of assistance or service from supplier or manufacturer he can ask the Engineer for this.

## 3. INSTALLATIONS

**3.1** The prefabricated assemblies shall be installed at the positions indicated on the working drawings.

**3.2** The Executor shall submit his method of installation to the Engineer for his approval and shall exercise every care to ensure that damage does not occur to valves and assemblies as a result of his method of installation.

**3.3** If possible for some parts of assembly, piping, pipe fittings and special components connected to the valves or to scraper traps shall be assembled by the Executor in the ditch or at field workshop.

Such parts of assembly which might be fabricated in workshop shall receive corrosion protective coating as per [IPS-E-TP-100](#) and [IPS-C-TP-101](#) before transportation to installation site.

**3.4** Maximum torque used for stud bolts in flanged end valves shall be agreed by the Engineer.

**3.5** All valves shall be fitted over an insulated pad on the surface of their concrete support, where concrete valve support is shown on working drawing.

**3.6** Actuators for valves shall be installed by the Executor. All tubing and wiring shall be installed by the Executor in accordance with the working drawings or the valve manufacturer's instruction

## ۱- دامنه کاربرد

این بخش از استاندارد در برگیرنده آزمایش و نصب مجموعه‌های پیش ساخته شده مثل ایستگاههای ارسال و دریافت توپک، شیرهای قطع کننده اتوماتیک، شیرهای جداکننده و شیرهای هواگیری و تخلیه می باشد.

## ۲- بازبینی

به منظور اطمینان از سرویس دهی، تمام شیرهای مسدودکننده، شیرهای جداکننده و مجموعه توپک تمیزکننده باید قبل از نصب مورد بازبینی مجری قرار گیرند. این بازبینی باید با حضور نماینده کارفرما در محل انبار و قبل از حمل آنها به جاده اختصاصی انجام شود. در صورتی که مجری نیازمند دریافت کمک یا خدمات از سوی تأمین کننده یا سازنده این دستگاه ها باشد می تواند موضوع را به نماینده کارفرما اعلام نماید.

## ۳- نصب

**۳-۱** مجموعه های پیش ساخته شده باید در محل های نشان داده شده در نقشه های اجرایی نصب شوند.

**۳-۲** مجری باید روش نصب را جهت تأیید به نماینده کارفرما ارائه نماید و تمامی دقت خود را به منظور اطمینان از وارد نیامدن صدمات ناشی از روش نصب به شیرها و مجموعه ها به کار گیرد.

**۳-۳** در صورت امکان مجری باید قسمت هائی از مجموعه، لوله کشی ها، اتصالات و اجزاء مخصوص متصل به شیرها یا تله توپک تمیز کننده را در محل و یا در کارگاه محوطه نصب، مونتاژ نماید.

این بخش های مجموعه که امکان ساخت آنها در کارگاه وجود دارد قبل از ارسال به محوطه نصب باید طبق استانداردهای [IPS-E-TP-100](#) و [IPS-C-TP-101](#) پوشش محافظ در مقابل خوردگی روی آنها اعمال شود.

**۳-۴** حداکثر گشتاور مورد نیاز برای بستن پیچ و مهره های شیرهای فلنجی باید با توافق نماینده کارفرما تعیین شود.

**۳-۵** وقتی که در نقشه های اجرایی، نگهدارنده های بتنی برای شیرها مشخص شده باشند بین شیر و نگهدارنده بتنی باید از لایه عایق کننده استفاده نمود.

**۳-۶** کلیه عمل کننده شیرها باید توسط مجری نصب شوند. مجری باید بر اساس دستور نماینده کارفرما کلیه لوله کشی ها و سیم کشی ها را طبق نقشه های اجرایی یا دستورالعمل

as directed by the Engineer.

#### 4. COATING AND PAINTING

**4.1** Surface of all buried parts of prefabricated assemblies shall be cleaned, coated and inspected as specified in [IPS-C-TP-101](#) and [IPS-C-TP-102](#).

**4.2** Wherever buried parts or apparatus exit from the ground, they shall be coated with the same specification as applied to buried parts for a distance corresponding to at least one pipe diameter above finished ground level. This distance shall never be less than 1000 mm.

**4.3** All above ground parts of prefabricated assemblies shall be cleaned and painted as specified in [IPS-E-TP-100](#).

سازنده شیرها اجرا نماید.

#### ۴- رنگ آمیزی و پوشش

۴-۱ تمام سطوح مجموعه های پیش ساخته که مدفون می شوند باید طبق استانداردهای IPS-C-TP-101 و IPS-C-TP-102 پوشش داده شده و مورد بازرسی قرار گیرند.

۴-۲ هر جا که قسمتی از لوله مدفون یا ملحقات آن از زمین بیرون می آیند باید حداقل به اندازه یک قطر لوله از سطح زمین طبق همان مشخصات پوششی اعمال شده بر روی لوله مدفون پوشش داده شوند. این فاصله هرگز نباید از ۱۰۰۰ میلیمتر کمتر باشد.

۴-۳ تمام بخش های مجموعه های پیش ساخته شده که بالای زمین قرار می گیرند، باید طبق استاندارد IPS-C-TP-100 تمیز و رنگ آمیزی شوند.

## **PART 14**

# **PRESSURE TESTING**

بخش ۱۴

آزمایش فشار

Reference shall be made to [IPS-C-PI-370](#).

آزمایش فشار بایستی طبق استاندارد IPS-C-PI-370 انجام پذیرد.

## **PART 15**

# **CLEAN-UP OPERATION AND RESTORATION ACTIVITIES**

**بخش ۱۵**

**عملیات پاکسازی و بازسازی**

## 1. SCOPE

This part of the Standard covers clean up and restoration activities which shall be performed immediately after the pipe is backfilled. The activities are aimed at leaving right of way to its original conditions.

## 2. GENERAL

**2.1** As soon as possible after the pipe is laid and backfilled, the Executor shall perform such work as required to leave the right of way as nearly like its original condition as possible. The work shall include removing surplus and defective materials, disposing waste materials, removing temporary bridges, restoring the land traversed, restoring any neighboring land and utilities affected by the Executor operations to their original condition.

**2.2** The Executor shall use a special "clean-up crew" to work systematically down the line behind the pipe laying and backfilling operations until the work is complete to satisfaction of the Engineer. At any time during progress of the works, completed clean-up shall not lag more than 5 kilometers behind completed backfilling unless written approval of the Engineer is obtained.

## 3. STAGES OF CLEAN-UP AND RESTORATION ACTIVITIES

**3.1** Major clean-up and restoration activities shall get started immediately after the pipe is backfilled. Remaining clean-up and restoration activities shall be carried out upon completion of the final tie-in corresponding to hydrostatic test section.

**3.2** Final clean-up shall be carried out after the completion of final dewatering and before commissioning.

## 4. SURPLUS, DEFECTIVE AND WASTE MATERIALS

All surplus or defective construction materials, which are the property of the company, shall be transported and delivered by the Executor to the company's storage depot as directed by the Engineer. Waste materials such as damaged coat and wrap, damaged drums of primer etc., shall be disposed of by the Executor. Outside of built-up areas it is permissible, subject to approval by the Engineer, to bury such waste outside of the right of way to a depth giving a minimum of 500 mm. of backfill cover.

## ۱- دامنه کاربرد

این بخش استاندارد در باره فعالیت های پاکسازی و بازسازی که باید بلافاصله بعد از عملیات خاکریزی انجام شود، بحث می کند. این فعالیت ها با هدف تبدیل جاده اختصاصی به شرایط اولیه آن انجام می گیرد.

## ۲- عمومی

**۱-۲** مجری باید بعد از لوله گذاری و خاکریزی در اسرع وقت با انجام عملیات لازم جاده اختصاصی را تا حد امکان به شرایط اولیه بازگرداند. این عملیات شامل جابجائی مواد اضافی و صدمه دیده، از بین بردن مواد زائد، جمع آوری پل های موقتی، به حالت اولیه برگرداندن زمین های عبوری، به حالت اولیه برگرداندن کلیه زمین های همجوار و سرویسهایی که تحت تأثیر فعالیت های مجری قرار گرفته اند، می باشد.

**۲-۲** مجری باید از یک گروه مخصوص برای پاکسازی که به صورت سازمان داده شده در امتداد خط لوله و بعد از عملیات لوله گذاری و خاکریزی کار می کنند، استفاده نماید تا کار را تا کسب رضایت نماینده کارفرما به انجام برساند. در هر زمانی ضمن پیشرفت کار، عملیات پاکسازی نباید بیشتر از پنج کیلومتر از تکمیل عملیات خاکریزی عقب باشد مگر این که تأییدیه کتبی از نماینده کارفرما اخذ شده باشد.

## ۳- مراحل پاکسازی و فعالیت های بازگردانی به حالت اولیه

**۱-۳** فعالیت های عمده پاکسازی و بازگردانی به حالت اولیه باید بلافاصله پس از خاکریزی شروع شود. باقیمانده فعالیت های پاکسازی و بازگردانی به حالت اولیه باید به محض تکمیل آخرین انشعاب مربوط به آزمون ایستائی با آب انجام شود.

**۲-۳** پاکسازی نهائی باید بعد از تکمیل نهائی عملیات تخلیه آب و قبل از راه اندازی خط لوله انجام شود.

## ۴- مواد اضافی، معیوب و ضایعات

کلیه مواد اضافی یا معیوب مربوط به کارهای اجرائی که متعلق به کارفرما می باشند باید توسط مجری طبق دستور نماینده کارفرما به محوطه انباشت ضایعات او حمل و تحویل شود. ضایعاتی مثل پوشش ها، بشکه های صدمه دیده رنگ و غیره باید توسط مجری معدوم شوند. در بیرون از محوطه های ساخت و ساز در صورت تأیید نماینده کارفرما، مجری اجازه دارد چنین ضایعاتی را خارج از جاده اختصاصی در عمق حداقل نیم متری زمین دفن کند.



## 5. RESTORATIONS OF PUBLIC AND PRIVATE FACILITIES

5.1 The Executor may use public and private roads, bridges and other structures and utilities for access or haulage. Assessment of any damage to these facilities caused by his operation is the sole judgment of the Engineer and the concerned authorities. Repair of damage shall be made as cited in clause 9 of part 2 of this Standard.

5.2 In carrying out the restorations and repairs, the Executor shall comply with all the clauses or regulations issued by the relevant authorities for the purpose.

5.3 All drainage and irrigation systems, masonry works and other items listed in the reports on site conditions, prepared before opening the right of way, shall be brought back to a Standard equal to that existing before the start of the works and accepted by the Engineer.

5.4 The Executor shall ensure that any water which was collected, as a result of the work, is evacuated by constructing, at his own cost, drainage system without causing any environmental damage.

5.5 All creeks, water courses, wells, Qantas and ditches shall be restored to their original condition and their banks shall be pitched with stone to prevent from washing out or erosion.

## 6. ACTIVITIES IN CLEAN-UP OPERATIONS

6.1 The service road section of right of way and also the edge of backfill crown shall be cleaned and graded smoothly.

6.2 Temporary roadways provided for construction shall be removed unless required by the company for future operational use.

6.3 The right of way shall be continually maintained by the Executor against wash-outs or erosion until final acceptance of the work. Therefore if the Executor attempts to perform clean-up operations during adverse weather or wet ground condition, he shall assume full risk of acceptance and the Executor may be required to perform again such cleanup activities.

۵- به حالت اولیه برگرداندن تسهیلات عمومی و خصوصی

۵-۱ مجری برای دسترسی یا جابجائی لوله می تواند از جاده‌های عمومی و اختصاصی، پل ها و سایر سازه ها و سرویس های عمومی استفاده کند. تشخیص هر صدمه ای که به علت عملیات مجری به این تأسیسات وارد شود فقط به قضاوت نماینده کارفرما و مسئولین مربوطه می باشد. قسمت‌های صدمه دیده باید همان گونه که در بند ۹ از بخش ۲ این استاندارد ذکر شده تعمیر شوند.

۵-۲ برای این تعمیرات و بازسازی مجری باید کلیه شروط یا مقررات صادره توسط مسئولین مربوطه را در این مورد رعایت نماید.

۵-۳ تمام سامانه های زهکشی، آبیاری، کارهای بنایی و سایر مواردی که در گزارش های مربوط به شرایط محوطه کاری قبل از باز شدن جاده اختصاصی فهرست شده اند باید به حالت اولیه که قبل از شروع کار داشته اند برگشته و مورد قبول نماینده کارفرما قرار گیرد.

۵-۴ مجری باید اطمینان دهد مقدار آبی که در نتیجه فعالیت‌های او جمع شده به وسیله سامانه زهکشی که به هزینه مجری ساخته می شود بدون آن که هیچ صدمه ای به محیط زیست وارد آورد تخلیه می شود.

۵-۵ کلیه نهرها، جریانات آبی، چاه ها، قنات ها و راه آب ها باید بازسازی و کنار آن ها سنگ فرش شده تا از شسته شدن یا فرسایش آن ها جلوگیری گردد.

### ۶- فعالیت ها در عملیات پاکسازی

۶-۱ قسمت فعال جاده اختصاصی و همچنین گرده ماهی روی کانال پر شده باید پاکسازی و به طور یکنواخت شیب بندی شود.

۶-۲ جاده های موقتی که برای عملیات اجرائی ساخته شده بودند باید برچیده شوند مگر آن که برای عملیات آینده مورد نیاز کارفرما باشند.

۶-۳ جاده اختصاصی باید پیوسته توسط مجری از نظر شسته شدن یا فرسایش تا زمان تأیید نهائی فعالیت های اجرائی نگهداری شود. بنابراین اگر مجری در شرایط نامساعد هوایی و زمین خیس اقدام به پاکسازی نماید باید ریسک عدم تأیید را در نظر داشته و ممکن است مجبور به انجام دوباره عملیات پاکسازی شود.

## **PART 16**

# **CATHODIC PROTECTION**

بخش ۱۶

حفاظت کاتدی

Reference shall be made to [IPS-C-TP-820](#).

حفاظت کاتدی بایستی طبق الزامات  
استاندارد IPS-C-TP-820 انجام پذیرد.

## **PART 17**

# **RECORDS AND AS-BUILT SURVEY**

### **بخش ۱۷**

**ثبت سوابق ها و نقشه برداری های مطابق با ساخت**

## 1. SCOPE

This part of the Standard describes the Executor responsibility in maintaining record books and locating repairs. It also covers requirements and information in respect of the as-built surveys.

## 2. RECORDS

**2.1** Upon completion of final clean-up and restoration operation a complete record of the condition of the right of way and access ways shall be submitted to the Engineer by the Executor.

**2.2** The Executor shall maintain during the works record books describing and locating repairs, of whatever nature, to the pipe and pipeline and shall make 3 copies of them available to the Engineer.

The Executor shall provide and submit to the Engineer all reports, documentations cited in individual parts of this Standard, as well as result of inspection and tests performed in accordance with Standards [IPS-C-PI-270](#) and [IPS-C-PI-370](#).

Together with the final survey drawings the Executor shall submit a technical report on the as built survey which follows construction work as well as copies of all field books used on the survey and copies of all computations made during the survey. The report on the survey and its computations shall give full details of all basic data used, methods employed, instruments used, adjustments made, Standards of accuracy observed, reference and bench marks established, special problems or difficulties experienced, index of all drawings and data used and associated with the survey. The Executor shall submit final survey drawings in 5 copies.

**2.3** Unless otherwise agreed upon with the Engineer, as-built data to be prepared by the Executor shall be in accordance with those shown on route and profile drawings.

## 3. AS-BUILT SURVEY

### 3.1 General Information

On completion of the pipeline construction, or of

## ۱- دامنه کاربرد

این بخش استاندارد مسئولیت مجری در تهیه کتابچه ثبت فعالیت ها و محل های تعمیر شده و همچنین الزامات و اطلاعات مورد نیاز جهت نقشه برداری مطابق ساخت را بیان می نماید.

## ۲- ثبت سوابق

**۲-۱** به محض تکمیل عملیات پاکسازی و بازسازی مجری باید گزارش کاملی در باره شرایط جاده اختصاصی و راههای دسترسی تهیه و به نماینده کارفرما ارائه نماید.

**۲-۲** مجری باید دفتری جهت ثبت وقایع در حین انجام کار داشته باشد که هر نوع تعمیرات انجام شده و محل آن ها روی لوله و خط لوله را در آن ثبت و در سه نسخه در دسترس نماینده کارفرما قرار دهد.

مجری باید تمام گزارشات، مدارک ذکر شده در هر بخش این استاندارد، همچنین نتایج بازرسی ها و آزمایشات انجام شده براساس استانداردهای [IPS-C-PI-270](#) و [IPS-C-PI-370](#) را تهیه و در اختیار نماینده کارفرما قرار دهد.

همراه با نقشه های مربوط به آخرین نقشه برداری، مجری باید پیرو کارهای اجرائی، یک گزارش فنی به عنوان نقشه برداری مطابق ساخت و همچنین نسخه هایی از تمام یادداشت های ضمن عملیات اجرائی و محاسبات انجام شده در ضمن این نقشه برداری را تهیه نموده و تحویل نماینده کارفرما نماید.

گزارش مربوط به این نقشه برداری و محاسبات باید شامل جزئیات کامل اطلاعات پایه استفاده شده، روش های به کار گرفته شده، ابزار آلات استفاده شده، تنظیمات انجام شده، استانداردهائی که طبق آن صحت عملیات بررسی شده، مرجع و مبنای مبنی تعیین شده، مشکلات یا سختی های بخصوصی که تجربه شده، فهرست تمام نقشه ها و اطلاعات استفاده شده، ضمیمه نقشه برداری مطابق ساخت باشد. مجری باید پنج سری نقشه های مربوط به بررسیهای نهائی را تحویل نماید.

**۲-۳** چنانچه به نحو دیگری با نماینده کارفرما توافق نشده باشد، کلیه اطلاعات مطابق ساخت که توسط مجری تهیه شده است باید با اطلاعات داده شده در نقشه های مسیر و پروفیل مطابقت داشته باشد.

## ۳- نقشه برداری مطابق ساخت

### ۳-۱ اطلاعات عمومی

در هنگام تکمیل تمام یا بخشی از عملیات اجرائی خط لوله

a section as approved by the Engineer, the Executor shall carry out the "as built" survey in accordance with the procedures approved by the Engineer. The survey report and drawing shall provide the primary information given below:

- a) The total length of the pipeline.
- b) The continuous contour line, profile of the pipeline along the route in relation to existing topographical features and Company or other development.
- c) The positions and relevant lengths of above ground sections of the pipeline and facilities.
- d) Accurate connections to existing control points (NCC) to enable the new works to be shown on Company maps and drawings.
- e) Data for showing the relation of the new works in relation to properties and land boundaries and rights-of-way of other properties and as a basis for assessing any claims for compensation from other parties arising from the construction of the works.

### 3.2 Detail Information

The as-built survey and final survey drawings shall include the following information:

- a) The elevations in meters, above mean sea level, of the ground level and at the top of the pipe at intervals not exceeding 150 meters and also at all changes in grade, river stream and road crossings, above ground sections along the pipeline and its terminal and crossing with other pipelines. Elevations at all kilometer posts, bench marks shall be given.
- b) The horizontal positions, in metric coordinates, of the pipeline and all topography features specified in Paragraph 3.1e and 3.1b above within the following distance on each side of the pipeline.  
150 meters on each side of liquid pipeline.  
250 meters on each side of gas pipeline.
- c) The slope changes in meters at intervals not exceeding 150 meters for the complete length of the pipeline.  
Changes shall also be shown at river-stream crossings, major road crossings, changes in pipe diameters, pipe type, grade and wall

(در صورت تأیید نماینده کارفرما) مجری موظف به نقشه برداری مطابق ساخت براساس رویه های تأیید شده به وسیله نماینده کارفرما می باشد. نقشه ها و گزارش نقشه برداری باید شامل اطلاعات اولیه زیر باشند:

- الف) طول کل خط لوله.
- ب) خط تراز ممتد و پروفیل خط لوله در امتداد مسیر با توجه به توپوگرافی موجود و طرحهای توسعه شرکت و یا طرحهای دیگر.
- ج) موقعیت ها و طول های مرتبط با قسمتهای رو زمینی خط لوله و تجهیزات مرتبط به آن.
- د) اتصالات دقیق به نقاط کنترلی موجود (سازمان نقشه برداری) به منظور قابلیت نمایش خط لوله جدید بر روی نقشه های سازمان نقشه برداری.
- ه) اطلاعات و داده های مورد نیاز به منظور نشان دادن ارتباط پروژه جدید با دارائی ها، محدوده اراضی، جاده اختصاصی دیگر تأسیسات به عنوان مبنایی جهت ارزیابی دعای مطرح شده به منظور دریافت خسارات ناشی از اجرای پروژه.

### ۲-۳ اطلاعات تفصیلی

نقشه برداری مطابق ساخت و نقشه های آن باید شامل اطلاعات زیر باشند:

- الف) ارتفاعات سطح زمین و روی لوله در فواصل حداکثر ۱۵۰ متر و همچنین در تمام نقاطی که تغییر شیب داده شده، در نقاط تقاطع با رودخانه و جاده، قسمت های رو زمینی خط لوله و ایستگاه نهائی آن و تقاطع آن با سایر خطوط لوله بر حسب متر نسبت به سطح متوسط دریا. این ارتفاعات باید در تابلوهای کیلومتر شمار و شاخص های مبنای ثبت شود.
- ب) موقعیت های افقی خط لوله در دستگاه مختصات متریک و تمام خصوصیات توپوگرافی که در پاراگراف ۱-۳-ب و ۱-۳-ه بالا مشخص شده در بین فواصل زیر در هر طرف خط لوله.  
۱۵۰ متر در هر طرف خط لوله حاوی مایعات،  
۲۵۰ متر در هر طرف خط لوله حاوی گاز.
- ج) تغییرات شیب برحسب متر در فواصل حداکثر ۱۵۰ متر برای سراسر خط لوله  
تغییرات در تقاطع جریان رودخانه، تقاطع با جاده های اصلی، تغییر قطر لوله، نوع لوله، گرید و ضخامت لوله،

thickness, valves, scraper traps, start and end of all above ground sections of the pipeline and reference markings; adjacent building, survey control points, reference marks, bench marks and other identifiable features.

d) Precise bench mark leveling.

e) Topographical feature survey

f) Other information cited in route and profile drawings, given to the Executor as part of tender documents, shall also be reflected and relevant spaces shall be filled in. The survey report and survey drawings shall be accepted and approved in writing by the Engineer before final certificate is issued.

### 3.3 Survey Procedure

The Executor shall submit details of his proposed survey personnel for approval of the Engineer. The Executor shall replace any of his survey staff who are considered by the Engineer to be incompetent, inexperienced, negligent or incapable of their duties.

**3.3.1** The survey is to be carried out using theodolite and chain (steel survey tape), and any other apparatus necessary for purpose, to an accuracy of not less than 1/7500. Electronic distance measuring equipment, if approved by the Engineer, may be used instead of steel tape.

**3.3.2** Horizontal angles shall be observed to ten seconds of arc and individual chain measurements measured to 0.025 meter.

**3.3.3** Elevation of the ground surface at the top of pipe shall be observed and recorded to 0.025 meters.

**3.3.4** The slope change is to be used to show the actual distance along the pipeline of any point from the start of the line. The Executor shall make the measurement over pipeline entire length by a continuous change commencing with chain at the start of the line and continuing to the end of same. On completion of the survey, or before any drafting commences, the Executor shall produce all field books and computations for examination by the Engineer. The Executor may be required to clarify such field notes or computations as

شیرها، تله های توپک تمیز کننده، شروع و پایان تمام بخش های رو زمینی خط لوله و علائم مرجع. ساختمانهای مجاور، نقاط کنترلی نقشه برداری، علائم مرجع، شاخص های مبنا و سایر جنبه های قابل تعریف باید نشان داده شوند.

د) تراز کردن دقیق شاخص مبنا.

ه) برداشت خصوصیات توپوگرافی.

و) سایر اطلاعاتی که در نقشه های مسیر و پروفیل به عنوان مدارک مناقصه به مجری داده شده، باید همچنین منعکس شوند و جاهای خالی مربوطه باید پر شوند. قبل از امضاء گواهینامه نهائی گزارش نقشه برداری و نقشه های مربوطه باید توسط نماینده کارفرما مورد قبول و کتباً تأیید شده باشند.

#### ۳-۳ رویه نقشه برداری

مجری باید مشخصات کامل افرادی را که برای نقشه برداری مطابق ساخت پیشنهاد میکند، برای تأیید به نماینده کارفرما تحویل دهد. مجری باید افرادی را که نماینده کارفرما برای عملیات نقشه برداری مطابق ساخت فاقد صلاحیت، بی تجربه، مسامحه کار و یا در انجام وظایف ناتوان تشخیص می دهد، تعویض نماید.

۳-۳-۱ عملیات نقشه برداری باید با استفاده از دستگاه زاویه یاب و نوار فلزی و هر وسیله اندازه گیری دیگر مورد لزوم که دارای دقتی حداقل ۱/۷۵۰۰ باشد انجام پذیرد. در صورت تأیید نماینده کارفرما، میتوان به جای نوار فلزی از دستگاه فاصله سنج الکترونیکی استفاده نماید.

۳-۳-۲ زوایای افقی باید با دقت ده ثانیه قوس اندازه گیری گردد و هر اندازه گیری جداگانه با زنجیر مساحی باید با دقت ۰/۰۲۵ متر اندازه گیری شود.

۳-۳-۳ ارتفاع سطح زمین در بالای لوله باید با دقت ۰/۰۲۵ متر اندازه گیری و ثبت شود.

۳-۳-۴ تغییر شیب برای نشان دادن فاصله واقعی هر نقطه در امتداد خط لوله از نقطه شروع بکار میرود. مجری باید فواصل را از ابتدا تا انتها در طول کل خط لوله با اندازه گیری پیوسته تغییرات شیب به کمک زنجیر مساحی انجام دهد.

پس از تکمیل عملیات نقشه برداری یا قبل از آغاز هرگونه پیش نویسی، مجری باید کلیه یادداشت های حین اجرا و محاسبات مربوطه را جهت بررسی نماینده کارفرما تحویل دهد. در صورت نیاز، مجری باید توضیحات لازم را درباره یادداشت ها

required by, and to the satisfaction of the Engineer. If the survey drawings and survey report are not acceptable in part or whole, the final certificate will only be issued after the Executor has carried out such additional survey work or prepared revised drawings or survey report that are acceptable to the Engineer.

و محاسبات به نماینده کارفرما ارائه نماید تا رضایت او جلب شود. اگر قسمتی یا کل گزارش ها و نقشه های تهیه شده مورد قبول واقع نگردد، تأیید نهائی پس از انجام نقشه برداری اضافی یا تهیه نقشه ها و گزارش های تجدید نظر شده توسط مجری تا حصول رضایت نماینده کارفرما صادر خواهد شد.



## **PART 18**

# **ABOVE-GROUND PIPELINES**

بخش ۱۸

خطوط لوله روی زمینی

## 1. SCOPE

This part of standard covers requirements which shall be observed in construction of above ground pipelines. The requirements specified for buried lines in preceding parts of this standard shall be considered, where applicable.

## 2. GENERAL

Considerations which apply specifically to above-ground pipelines include the following which shall be taken into account during construction:

**2.1** The pipe shall be laid to follow the ground contours of the cleared right-of-way surface on sleepers and supports.

**2.2** In grading operation, the gradients shall be uniform between changes in vertical direction.

**2.3** Crash barriers shall be provided to protect the pipeline from traffic accidents, if found necessary, using suitable barriers to prevent the pipeline from becoming an unauthorized footpath.

**2.4** For zones where piping is to be laid above ground, execution drawings for the supports and/or conduits together with a calculation sheet, as well as the procedure for laying the pipe shall be submitted to engineer for approval.

**2.5** Project Requirements shall in theory indicate the principal type of support to be used. If this is not the case, its characteristics and the distance between each support shall be determined.

**2.6** When the project requirements are silent about spacing or whenever these distances cannot be followed, new or alternate ones shall be worked out.

**2.7** For earthworks and civil engineering work connected with the pipe support, all necessary testing for assessing the ground resistance shall be conducted.

**2.8** Supports may be fitted with sliding devices with lateral guidance, or may be fixed according to project requirements. Where fixed supporting devices are used, the pipe shall be locked to the support using collars, or by anchoring flanges, or by welding.

**2.9** The pipe and metal supporting elements should be protected externally by a system of anticorrosion paint, and according to project requirements.

## ۱- دامنه کاربرد

این بخش از استاندارد شامل الزاماتی است که در ساخت لوله‌های رو زمینی باید در نظر گرفته شوند. در صورت اجرائی بودن، الزامات مشخص شده برای لوله های مدفون در بخش‌های قبلی این استاندارد باید مورد نظر قرار گیرند.

## ۲- عمومی

ملاحظات که مشخصاً در مورد خطوط رو زمینی اعمال می‌شوند شامل موارد زیر می باشد و باید در عملیات اجرائی در نظر گرفته شوند:

**۲-۱** لوله باید بنحوی روی نگهدارنده ها قرار گیرند که هم راستا با جاده اختصاصی پس از تسطیح باشد.

**۲-۲** در عملیات شیب بندی، تغییرات شیب در جهت عمودی باید یکنواخت باشد.

**۲-۳** جهت جلوگیری از صدمه دیدن خط لوله در تصادفات رانندگی باید موانعی تعبیه گردد، در صورت نیاز باید با نصب موانع از عبور افراد غیرمسئول روی خطوط لوله جلوگیری شود.

**۲-۴** در مناطقی که خط لوله رو زمینی می شود، نقشه های اجرائی برای نگهدارنده ها و/یا معابر لوله به همراه برگ محاسبات و روش لوله گذاری باید برای تأیید تحویل نماینده کارفرما شود.

**۲-۵** الزامات پروژه باید به صورت تئوری نوع اصلی نگهدارنده مورد استفاده را مشخص کند. در غیر این صورت، مشخصات و فاصله بین نگهدارنده ها باید تعیین شوند.

**۲-۶** اگر الزامات پروژه در باره این فاصله ها سکوت کرده باشد و یا اگر این فواصل قابل اجرا نباشند فواصل جدید یا جایگزین باید اجرا شوند.

**۲-۷** برای کارهای روی زمین و مهندسی عمران مربوط به نگهدارنده ها کلیه آزمایشهای لازم به منظور تعیین مقاومت خاک باید انجام شود.

**۲-۸** نگهدارنده ها ممکن است طوری نصب شوند که در عرض بتوانند بلغزند و یا این که طبق الزامات پروژه ثابت باشند. وقتی از نگهدارنده ثابت استفاده شود، لوله باید با استفاده از حلقه اتصالی، یا فلنج مهار کننده یا با جوش در محل ثابت شود.

**۲-۹** لوله و اجزاء نگهدارنده فلزی آن باید طبق الزامات پروژه با رنگهای مقاوم در مقابل خوردگی محافظت شوند.