



IRANIAN PETROLEUM STANDARDS

استانداردهای نفت ایران

IPS

IPS-M-GN-150 (1)

**MATERIAL STANDARD
FOR
STEEL WIRE ROPES
FOR
GENERAL SERVICES**

FIRST REVISION

MAY 2009

استاندارد کالا

برای

طناب های سیمی فولادی

برای

کارهای عمومی

ویرایش اول

اردیبهشت 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 بین‌المللی تهیه شده و شامل گزیده‌هایی از استانداردهای مرجع می‌باشد. همچنین بر اساس تجربیات صنعت نفت کشور و قابلیت تأمین کالا از بازار داخلی و نیز بر حسب 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.

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.

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.

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.

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.

فروشنده و تامین کننده:

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

VENDOR AND SUPPLIER:

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

پیمانکار:

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

CONTRACTOR:

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

مجری:

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

EXECUTOR:

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

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.

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

باید:

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

SHALL:

Is used where a provision is mandatory.

توصیه:

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

SHOULD:

Is used where a provision is advisory only.

ترجیح:

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

WILL:

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

ممکن است:

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

MAY:

Is used where a provision is completely discretionary.

**MATERIAL STANDARD
FOR
STEEL WIRE ROPES
FOR
GENERAL SERVICES**

**FIRST REVISION
MAY 2009**

**استاندارد کالا
برای
طناب های سیمی فولادی
برای
کارهای عمومی**

**ویرایش اول
اردیبهشت ۱۳۸۸**

CONTENTS :	Page No	فهرست مطالب :
0.INTRODUCTION	3	۰-مقدمه ۳
1. SCOPE.....	4	۱-دامنه کاربرد ۴
2. REFERENCES	4	۲- مراجع ۴
3. UNITS.....	6	۳- واحدها ۶
4. DEFINITIONS AND TERMINOLOGIES	6	۴- تعاریف و واژگان ۶
5.DESIGNATION AND CLASSIFICATION OF WIRE ROPES.....	10	۵- نماد تعیین کننده و رده بندی طناب های سیمی ۱۰
5.1 General.....	10	۵-۱ عمومی ۱۰
5.2Wire Ropes.....	10	۵-۲ طناب های سیمی ۱۰
5.3Direction and Type of Rope Lay	10	۵-۳ جهت و نوع خواب طناب ۱۰
6. MATERIALS.....	11	۶- مواد ۱۱
6.1 Wire Ropes.....	11	۶-۱ طناب های سیمی ۱۱
6.2. Cores.....	13	۶-۲ مغزی ها ۱۳
7. ROPE CHARACTERISTICS	14	۷- ویژگی های طناب ۱۴
7.1 Strand.....	14	۷-۱ رشته ۱۴
7.2 Rope.....	14	۷-۲ طناب ۱۴
7.3 Wire Joints.....	15	۷-۳ پیوست (اتصال) سیم ها ۱۵
7.4 Preformation and Postformation.....	15	۷-۴ پیش شکل دهی و پس شکل دهی ۱۵
7.5 Lubrication	15	۷-۵ روغنکاری (روان سازی) ۱۵
7.6 Rope Diameter	15	۷-۶ قطر طناب ۱۵
7.7 Lay Length.....	16	۷-۷ طول خواب ۱۶
		۷-۸ طول ۱۷

7.8 Length	17	۷-۹ جرم، M.....	۱۷
7.9 Mass, M.....	17	۷-۱۰ نیروی گسیختگی کمینه، F min.....	۱۸
7.10 Minimum Breaking Force , F min.....	18	۸-بازرسی ، آزمایش و شرایط پذیرش.....	۲۴
8. INSPECTION, TESTING AND TERMS OF ACCEPTANCE	24		
8.1 Determination of Actual Breaking Force..	24	۸-۱ تعیین نیروی گسیختگی واقعی	۲۴
8.2 Torsion Test	26	۸-۲ آزمون پیچش	۲۶
8.3 Reverse Bend Test.....	27	۸-۳ آزمون خمش وارون (معکوس).....	۲۷
8.4 Inspection	29	۸-۴ بازرسی.....	۲۹
8.5 Acceptance Level.....	29	۸-۵ سطح پذیرش.....	۲۹
8.6 Certificates.....	30	۸-۶ گواهینامه.....	۳۰
9. DOCUMENTS	30		
9.1 At Quotation Stage.....	30	۹-۱ در مرحله استعلام.....	۳۰
9.2 At Ordering Stage	30	۹-۲ در مرحله سفارش	۳۰
10. CONFLICTING REQUIREMENTS.....	31		
11. PACKAGING	31		
12. GUARANTEE AND WARRANTY	31		
APPENDICES:			
APPENDIX A-TYPICAL ROPE CONSTRUCTIONS	32		
APPENDIX B-INFORMATION TO BE SUPPLIED WITH ENQUIRY OR ORDER FOR WIRE ROPES	37		

پیوست ها:

پیوست الف نمونه بافت های طناب

پیوست ب اطلاعاتی که باید با درخواست یا سفارش

طناب سیمی ارائه شود.

0. INTRODUCTION

This Standard covers the minimum requirement for wire ropes for general lifting applications. Wire ropes for other applications such as elevators, cranes and etc. shall be in accordance with the appropriate standard as indicated in the following Table:

♦- مقدمه

این استاندارد الزامات کمینه را برای طناب های سیمی، جهت کاربردهای عمومی در بلند کردن بارها، را پوشش میدهد. طناب های مخصوص برای کاربردهای دیگر مانند بالابرها، جرثقیل ها و غیره باید مطابق استاندارد مناسب که در جدول زیر مشخص شده است باشند:

APPLICATION کاربرد	STANDARD NUMBER شماره استاندارد
Mobile cranes-power driven جرثقیل های قابل حمل برقی	IPS-M-GN-340
Gantry and overhead cranes جرثقیل های سققی و دروازه ای	IPS-M-GN-350
Electric and hydraulic elevators بالابرها ی برقی و هیدرولیکی	IPS-G-GN-370
Drilling and oil field service حفاری و خدمات در میدان نفتی	API-SPEC-9A

1. SCOPE

1.1 This IPS Standard specifies the minimum requirements for most commonly used wire ropes for general purposes. They are grouped and classified by the number of strands and the number of outer wires in the strands.

In the absence of a precise indication by the purchaser, the choice of construction within a group is left to the discretion of the supplier.

The following types of wire ropes are not covered by this Standard:

- Ropes for cranes;
- Ropes for aircraft controls;
- Ropes for drilling equipment;
- Ropes for aerial ropeways;
- Ropes for lifts and elevators;
- Ropes for pre stressed concrete.

1.2 Compliance by the rope vendor with the requirements of this Standard specification does not relieve him of the responsibility of furnishing ropes of proper design mechanically suited to meet operating guarantees.

Note 1:

This standard specification is reviewed and updated by the relevant technical committee on Dec. 2002, as amendment No. 1 by circular No. 185.

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. 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

۱- دامنه کاربرد

۱-۱ این استاندارد الزامات کمینه برای متداولترین طناب های سیمی مورد مصرف برای منظوره های معمول را مشخص می کند. طناب ها بر اساس تعداد رشته ها و تعداد سیم های بیرونی در رشته ها گروه بندی و رده بندی شده اند.

در صورت عدم اشاره دقیق به مشخصات طناب توسط خریدار، گزینش بافت در یک گروه طناب به اختیار تامین کننده واگذار شده است.

انواع طناب های سیمی نامبرده شده در زیر توسط این استاندارد پوشش داده نمی شوند:

- طناب های مخصوص جرثقیل ها؛
- طناب های مخصوص کنترل های هواپیما؛
- طناب های مخصوص تجهیزات حفاری؛
- طناب های مخصوص سیم نقاله های (طناب راه های) هوایی؛
- طناب های مخصوص آسانسورها و بالابرها؛
- طناب های مخصوص بتن پیش تنیده.

۲-۱ رعایت مطابقت با الزامات این مشخصات استاندارد توسط فروشنده طناب، وی را از مسئولیت تامین طناب ها با طراحی مناسب بطوری که از نظر مکانیکی شرایط کار تضمین شده را تحمل کنند، مبرا نمی سازد.

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 ۱۸۵ ابلاغ گردید.

یادآوری ۲:

این استاندارد دو زبانه، نسخه بازنگری شده استاندارد فوق می باشد که در اردیبهشت ماه سال ۱۳۸۸ توسط کمیته فنی مربوطه تأیید 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- 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

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.

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 می‌باشد. در مراجع بدون تاریخ، آخرین ویرایش آنها به انضمام کلیه اصلاحات و پیوست‌های آن ملاک عمل می‌باشند.

IPS (IRANIAN PETROLEUM STANDARDS)

IPS (استانداردهای نفت ایران)

[IPS-M-GN-340](#) "Material and Equipment Standard for Mobile Cranes-Power Driven"

[IPS-M-GN-340](#) "استاندارد کالا و تجهیزات برای جرثقیل‌های قابل حمل (سیار) برقی"

[IPS-M-GN-350](#) "Material and Equipment Standard for Overhead and Portal Bridge (Gantry) Cranes"

[IPS-M-GN-350](#) "استاندارد کالا و تجهیزات برای جرثقیل‌های سقفی و دروازه‌ای (جرثقیل‌های سقفی متحرک و پل دروازه ای"

[IPS-G-GN-370](#) "General Standard for Electric and Hydraulic Elevators"

[IPS-G-GN-370](#) "استاندارد عمومی برای بالابرهای برقی و هیدرولیکی"

[IPS-E-GN-100](#) "Engineering Standard for Units"

[IPS-E-GN-100](#) "استاندارد مهندسی برای واحدها"

API (AMERICAN PETROLEUM INSTITUTE)

API (مؤسسه نفت آمریکا)

SPECIFICATION 9A "Specification for Wire Rope"

SPECIFICATION 9A "مشخصات طناب سیمی"

ISO (INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION)

ISO (سازمان بین المللی استاندارد)

ISO 2232:1990 "Round Drawn Wire Ropes for General Purpose Non-Alloy Steel Wire Ropes and for Large Diameter Steel Wire Ropes – Specification"

ISO 2232:1990 "طناب‌های سیمی کشیده شده گرد برای طناب‌های سیمی از نوع فولادی غیر هم بسته‌ای (غیرآلیاژی) مخصوص کارهای عمومی و برای طناب‌های سیمی فولادی دارای قطر بزرگ مشخصات"

ISO 2408:1985 "steel wire ropes for general purpose-characteristic"

ISO 2408:1985 "طناب‌های سیمی فولادی مخصوص کارهای عمومی- خصوصیات"

ISO 4345 "Steel Wire Ropes-Fiber Main Cores-Specification"

ISO 4345 "طناب‌های سیمی فولادی- مغزی‌های اصلی- الیافی- مشخصات"

ISO 4346	"Steel Wire Ropes for General Purpose-Lubricants-Basic Requirements"	"طنابهای سیمی فولادی برای کاربردهای عمومی-روان کننده‌ها- الزامات پایه ای"	ISO 4346
ISO 7500-1	"Metallic Materials-Verification of Static Uniaxial Testing Machine-Part1: Tensile Testing Machines"	"مواد فلزی- راستی آزمایی دستگاه آزمایش ایستایی تک محوری- بخش ۱ : دستگاههای آزمایش کششی"	ISO 7500-1
ISO 10425:2003	"Steel Wire Ropes for the Petroleum and Gas Industries Minimum Requirements and Terms of Acceptance"	"طنابهای سیمی فولادی برای صنایع نفت و گاز- الزامات کمینه و شرایط پذیرش"	ISO 10425:2003
ISO 17893	"Steel Wire Ropes-Vocabulary, Designation and Classification"	"طنابهای سیمی فولادی- واژه‌نامه، نماد تعیین کننده و رده بندی"	ISO 17893

3. UNITS

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

4. DEFINITIONS AND TERMINOLOGIES

For the purpose of this standard, the terms and definitions given in ISO 17893 and here under apply.

4.1 Elements of a Wire Rope.

See Figs. 1 and 2

۳- واحدها

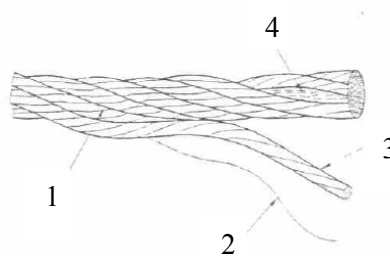
این استاندارد، بر مبنای سامانه بین المللی واحدها (SI)، منطبق با استاندارد IPS-E-GN-100 می‌باشد، مگر آنکه در متن استاندارد به واحد دیگری اشاره شده باشد.

۴- تعاریف و واژگان

از نظر این استاندارد، تعاریف و واژگان داده شده در زیر و ISO 17893 قابل کاربرد می باشند.

۴-۱ اجزاء یک طناب سیمی

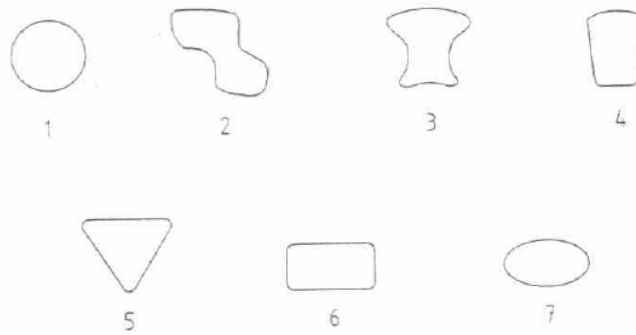
نگاه کنید به شکل ۱ و ۲



Key	کلید واژه
1 wire rope	۱- طناب سیمی
2 wire	۲- سیم
3 strand	۳- رشته
4 core	۴- مغزی

Fig. 1- STRANDED ROPE

شکل ۱- طناب استاندارد



Key	کلید واژه
1 round	۱- گرد
2 full-locked (Z)	۲- کاملاً قفل
3 half-locked (H)	۳- نیمه قفل
4 trapezoidal (T)	۴- ذوزنقه‌ای
5 triangular (V)	۵- سه گوشه‌ای (مثلثی)
6 rectangular (R)	۶- مستطیلی
7 oval (O)	۷- بیضوی

Fig. 2- EXAMPLES OF WIRE SHAPES

شکل ۲- مثالهایی از شکل سیم ها

4.2 Wire

The individual single filament.

۲-۴ سیم

تک تار تنها است.

4.3 Stranding

Spinning wires together to form a strand.

۳-۴ رشتن

تابیدن سیم ها به یکدیگر برای شکل دادن یک رشته است.

4.4 Strand

An assembly of wires which are of appropriate shape and dimensions, spun helically in one or more layers around a core.

۴-۴ رشته

مجموعه ای از سیم های دارای نیمرخ و اندازه مناسب است که در یک یا چند لایه بصورت مارپیچ پیرامون یک مغزی تابیده شده است.

4.5 Core

The central member of a strand or rope.

۵-۴ مغزی

جزء مرکزی یک رشته یا طناب است.

4.6 Rope

An assembly of strands spun helically in one or more layers around a core.

۶-۴ طناب

مجموعه رشته هایی هستند که در یک یا چند لایه بصورت مارپیچ پیرامون یک مغزی تابیده شده اند.

4.7 Round Strand Rope

A stranded rope in which the strands are made of wires disposed in such a manner that the perpendicular cross section of the strand is approximately circular in shape.

۷-۴ طناب رشته ای گرد

طنابی است با رشته های بافته شده مرتب به گونه ای که برش عرضی عمودی رشته ها تقریباً به شکل دایره است.

4.8 Rotation-Resistant Rope

Stranded rope designed to generate reduced levels of torque and rotation when loaded.

Note 1:

Rotation-resistant ropes generally comprise an assembly of at least two layers of strands laid helically around a centre, the direction of lay of the outer strands being opposite to that of the underlying layer.

Note 2:

Ropes having three or four strands can also be designed to exhibit rotational-resistant properties.

4.9 Class

The nominal grouping of basically similar wire ropes having approximate the same number of wires in the strand and the same number of strands per rope.

For example: in class 6×7

6 is the number of strands in the rope and

7 is the number of wires in each strand

4.10 Layer

A group of strands in a rope or a group of wires in a strand spun concentrically around the core.

4.11 Core of Strands

The core of a strand may be of fiber, a single wire (king wire) or a number of wires.

4.12 King Wire

A single wire forming the core of a strand.

4.13 Main Core of Rope

The core of the rope around which the strands are spun.

4.14 Independent Wire Rope Core (I.W.R.C)

A main core which is itself an independent wire rope.

4.15 Covering Wires

All the main wires which are spun around the core of the strand.

۴-۸ طناب مقاوم در برابر چرخش

طنابی است رشته ای . این طناب به گونه ای طراحی می شود که به هنگام بارگذاری، مقدار ناچیزی پیچش و چرخش در آن ایجاد شود.

یادآوری ۱:

طنابهای مقاوم در برابر چرخش عموماً از یک مجموعه دست کم دولایه ای رشته های خوابانده شده بطور مارپیچ پیرامون مغزی تشکیل شده است، جهت خواب رشته های بیرونی عکس جهت خواب رشته های زیرین است.

یادآوری ۲:

طناب های دارای سه یا چهار رشته را نیز می توان به گونه ای طراحی کرد که ویژگیهای مقاوم در برابر پیچش را دارا باشند.

۴-۹ رده

گروه بندی اسمی طناب های سیمی است که اساساً مشابه هم بوده و تقریباً دارای تعداد یکسانی سیم در رشته و رشته در طناب می باشند.

برای مثال : در رده 7×6

۶ تعداد رشته ها در طناب است و

۷ تعداد سیم ها در هر رشته است.

۴-۱۰ لایه

گروهی رشته در یک طناب یا گروهی سیم در یک رشته است که بصورت هم مرکز پیرامون مغزی تابیده شده اند.

۴-۱۱ مغزی رشته ها

مغزی در یک رشته می تواند از الیاف، یک تک سیم (شاه سیم) یا تعدادی سیم تشکیل شود.

۴-۱۲ شاه سیم

تک سیمی است که مغزی یک رشته را تشکیل می دهد.

۴-۱۳ مغزی اصلی طناب

مغزی طناب است که رشته ها پیرامون آن تابیده شده اند.

۴-۱۴ مغزی مستقل سیمی (I-W-R-C)

مغزی اصلی است که خود یک طناب سیمی را تشکیل میدهد.

۴-۱۵ سیم های پوششی

کلیه سیم هایی هستند که پیرامون رشته تابیده شده اند.

4.16 Tensile Grade of Wire

The minimum value of tensile strength uses to designate the tensile strength range.

4.17 Galvanized Wire

Wire which has been zinc coated by one of the permissible processes. The quality of the galvanized coating is defined by its weight, evenness and adherence. Different classes are designated conventionally by a letter e.g. Class A.

4.18 R.H. (Right Hand) or L.H. (Left Hand) Lay Rope

The designation of the direction in which the strands are spun in the rope.

4.19 Ordinary or Regular Lay Rope

Ropes in which the direction of lay of the outer layer of wires in the strands, is opposite to the direction of lay of the strands in the rope.

4.20 Lang's Lay Rope

Ropes in which the direction of lay of the outer layer of wires in the strand is the same as the direction of lay of the strands in the rope.

4.21 Lay Length

The distance in a strand or rope, measured parallel to the longitudinal axis, in which the wire in the strand or the strand in the rope makes one complete turn (or helix) about the axis of the strand or rope.

4.22 Nominal Diameter

The value by which the diameter of the wire or rope is designated.

4.23 Minimum Breaking Force

The breaking force below which a sample of the rope will not fracture when tested to destruction in the prescribed manner. The value is calculated from the product of the square of the nominal diameter of the rope, the tensile grade of the wire and a coefficient appropriate to the construction of the rope.

4.24 Rope Grade

Level of requirement of breaking force which is designated by a number.

Example : 1770, 1960

۴-۱۶ درجه کششی سیم

مقدار کمینه تاب کششی است که بعنوان نماد تعیین کننده دامنه تاب کششی به کار می رود.

۴-۱۷ سیم روی اندود

سیمی است که بوسیله یکی از روشهای مجاز روی اندود شده است. کیفیت پوشش روی اندود با وزن، یکنواختی و چسبندگی آن تعریف میشود. رده‌های مختلف کیفیت روی اندود بطور قراردادی با نماد حرفی مانند رده A شناسایی می شوند.

۴-۱۸ طناب با خواب راست گرد یا چپ گرد

نماد تعیین کننده جهتی است که رشته های طناب در آن جهت تابیده شده اند.

۴-۱۹ طناب های با خواب معمولی یا عادی

طنابهایی هستند که در آنها جهت خواب سیم در لایه بیرونی رشته ها، خلاف جهت خواب لایه رشته ها در طناب است.

۴-۲۰ طناب های با خواب لنگ

طنابهایی هستند که در آنها جهت خواب لایه بیرونی سیم ها در رشته با جهت خواب رشته ها در طناب یکسان است.

۴-۲۱ طول خواب

فاصله ای است در یک رشته یا طناب که موازی با محور طولی طناب اندازه گیری شده و در آن سیم در رشته یا رشته در طناب یک دور کامل (یا مارپیچ) را پیرامون رشته یا طناب می‌زند.

۴-۲۲ قطر اسمی (نامی)

نمادی است عددی که بوسیله آن قطر سیم یا طناب تعیین می شود.

۴-۲۳ نیروی گسیختگی کمینه

نیروی گسیختگی است که هنگامیکه نمونه ای از طناب به روش مقرر با مقدار نیروی کمتر از آن تحت آزمون مخرب قرار گیرد، گسیخته نشود. مقدار این نیرو از حاصل ضرب مربع قطر اسمی طناب، درجه طناب و ضریب نوع بافت طناب بدست می آید.

۴-۲۴ درجه طناب

میزان مورد نیاز نیروی گسیختگی است که بوسیله یک نماد عددی تعیین می شود.

مانند : ۱۷۷۰ ، ۱۹۶۰

یادآوری:
Note:

It does not imply that the actual tensile strength grades of the wires in the rope are necessarily of this grade.

این موضوع اشاره بر این ندارد که درجات تاب کششی واقعی سیم ها در طناب ضرورتاً با درجه طناب یکی است.

5. DESIGNATION AND CLASSIFICATION OF WIRE ROPES
۵- نماد تعیین کننده و رده بندی طناب های سیمی
5.1 General
۱-۵ عمومی

For the purpose of this standard the designation and classification systems according to ISO 17893 generally apply.

از نظر این استاندارد بطور کلی سامانه های نام تعیین کننده و رده بندی مطابق با ISO 17893 به کار می روند.

5.2 Wire Ropes
۲-۵ طناب های سیمی

are Specially Classified in this Standard as Shown in Table 1.

در این استاندارد همانگونه که در جدول ۱ نشان داده شده است بطور ویژه ای رده بندی شده اند.

TABLE 1
جدول ۱

1	2	3	4
Group گروه	Class رده	Description شرح	Diameter Range mm دامنه قطر میلیمتر
1	6×7	Up to 7 outer wires in a strand, one layer of wire over a king wire تعداد تا هفت سیم بیرونی در یک رشته، یک لایه سیم بر روی شاه سیم	2 to 9
2	6×19	8 to 12 outer wires in a strand, two or three layers over a king wire. Wires equal laid تعداد ۸ تا ۱۲ سیم در یک رشته، دو یا سه لایه سیم بر روی شاه سیم و خواب سیم ها برابر	8 to 52
3	6×37	14 to 18 outer wires in a strand, three or more layers of wire over a king wire. Wires equal laid تعداد ۱۴ تا ۱۸ سیم بیرونی در یک رشته، سه لایه سیم یا بیشتر بر روی شاه سیم و خواب سیم ها برابر	9 to 60
4	8×19	8 to 12 outer wires in a strand, two or three layers over a king wire. Wires equal laid تعداد ۸ تا ۱۲ سیم بیرونی از یک رشته، دو یا سه لایه سیم یا بیشتر بر روی شاه سیم و خواب سیم ها برابر	22 to 60
5	8×37	14 to 18 outer wires in a strand, three or more layers over a king wire. Wires equal laid تعداد ۱۴ تا ۱۸ سیم بیرونی در رشته، سه لایه سیم یا بیشتر بر روی شاه سیم و خواب سیم ها برابر	22 to 60
6	17×7	17 or 18 strands in rope. Two layers of strand over fiber or steel core تعداد ۱۷ یا ۱۸ رشته در طناب. دو لایه از رشته بر روی مغزی الیافی یا فولادی	8 to 26
7	34×7	34 or 36 strands in rope. Three layers of strand over fiber or steel core تعداد ۳۴ یا ۳۶ رشته در طناب. سه لایه از رشته بر روی مغزی الیافی یا فولادی	16 to 40
8	6×24	12 to 15 outer wires in a strand. Two layers of wire over fiber strand core تعداد ۱۲ تا ۱۵ سیم های بیرونی در یک رشته، دو لایه سیم بر روی مغزی الیافی یا فولادی.	8 to 40

Based on table 1 of ISO 2408-1985

بر اساس جدول ۱ از استاندارد ISO 2408-1985

5.3 Direction and Type of Rope Lay
۳-۵ جهت و نوع تاب طناب

5.3.1 Direction and type of lay of ropes in groups 1, 2, 3, 4, 5 and 8 can be one of the following which should be specified by the purchaser.

۳-۵-۱ جهت و نوع خواب طناب ها در گروه های ۱، ۲، ۳، ۴، ۵ و ۸ می تواند توسط خریدار از موارد زیر مشخص گردد:

a) Right ordinary lay (sZ)

الف) خواب معمولی راست گرد (sZ)

b) left ordinary lay (zS)

ب) خواب معمولی چپ گرد (zS)

- c) right lang lay (zZ) (ج) خواب لنگ راست گرد (zZ)
- d) Left lang lay (sS) (د) خواب لنگ چپ گرد (sS)
- e) right alternate lay (aZ) (ه) خواب یک در میان (متناوب) راست گرد (aZ)
- f) left alternate lay (aS) (و) خواب یک در میان (متناوب) چپ گرد (aS)

5.3.2 Direction and type of lay of rotation resistance ropes (groups 6 and 7) should be at the discretion of the manufacturer.

۲-۳-۵ توصیه میشود نوع و جهت خواب طناب های مقاوم در برابر پیچش (گروههای ۶ و ۷) به اختیار سازنده واگذار شده است.

6. MATERIALS

۶- مواد

6.1 Wire Ropes

۶-۱ طناب های سیمی

6.1.1 Wire used in the manufacture of wire rope shall be made from (1) acid or basic open-hearth steel, (2) basic oxygen steel or (3) electric furnace steel.

۶-۱-۱ سیمی که در بافت طناب سیمی به کار برده می شود باید از (۱) فولاد کوره رو باز اسیدی یا بازی (۲) فولاد قلیایی اکسیژنی یا (۳) فولاد کوره برقی ساخته شده باشد.

The tensile grades and surface finish of wires, excluding filler and king wires shall be :

درجه های کششی و پرداخت سطح سیم ها، به غیر از شاه سیم ها و سیم های پرکننده :

- 1770 N/mm²*, bright or B-galvanized for all groups except group 8,

- برای همه گروه های طناب ها به جز گروه ۸ ، ۱۷۷۰ نیوتن بر میلیمتر مربع، براق یا با کیفیت B روی اندود باشد.

- 1570 N/mm², A-galvanized for group 8

- برای طناب گروه ۸ ، ۱۵۷۰ نیوتن بر میلیمتر مربع، با کیفیت A روی اندود شده باشد.

* 1N/mm² = 1MPa

* ۱ نیوتن بر میلیمتر مربع = ۱ مگاپاسکال است.

6.1.2 The permitted variation in tensile strength of non-alloyed steel wires shall not exceed the nominal values stated in 6.1.1 above by an amount greater than those given in table 2. The values of tensile strength grade are the lower (minima) limits for each tensile strength grade.

۶-۱-۲ تغییرات مجاز در تاب کششی سیم های فولادی غیرهم بسته ای (غیرآلیاژی) نباید بیش از مقادیری که در جدول ۲ داده شده است از ارقام اسمی داده شده در بند ۶-۱-۱ تجاوز کند. ارقامی که برای درجه تاب کششی در این جدول داده شده مربوط به حدود کمتر برای هر درجه تاب کششی می باشد.

TABLE 2- PERMITTED VARIATIONS IN TENSILE STRENGTH

جدول ۲- تغییرات مجاز در تاب کششی

Nominal Diameter of Wire (δ) mm قطر اسمی سیم (δ) میلیمتر	Permitted Variation in Tensile Strength Above Nominal N/mm ² تغییرات مجاز بالاتر از مقادیر اسمی تاب کششی بر حسب نیوتن بر میلیمتر مربع
0.2 ≤ δ < 0.5	390
0.5 ≤ δ < 1.0	350
1.0 ≤ δ < 1.5	320
1.5 ≤ δ < 2.0	290
2.0 ≤ δ < 3.5	260
3.5 ≤ δ < 7.0	250

Based on table A.1 of ISO 10425 : 2003

بر اساس جدول A.1 از ISO 10425 :2003

6.1.3 For galvanized wire, galvanizing may, at the request of the purchaser, be

۳-۱-۶ برای سیمهایی روی اندود ، روی اندود کردن میتواند بنا به درخواست خریدار و بصورت یکی از موارد زیر باشد:

- Of quality B, for all wire diameters from 0.20 mm inclusive up to 3.7 mm exclusive.

- با کیفیت B، برای تمام سیم های از قطر ۰/۲ میلیمتر تا و کمتر از ۳/۷ میلیمتر.

- Of quality AB, for all wire diameters from 0.40 mm inclusive up to 1.9 mm exclusive.

- با کیفیت AB، برای تمام سیمهای با قطر ۰/۴ میلیمتر تا و کمتر از ۱/۹ میلیمتر.

- Of quality A, for all wire diameters from 0.40 mm inclusive up to 3.7 mm exclusive.

- با کیفیت A، برای تمام سیمهای با قطر ۰/۴ میلیمتر تا و کمتر از ۳/۷ میلیمتر.

These quality grades correspond to the different minimum requirements indicated in Table 3.

این درجه های کیفیت به الزامات کمینه مختلفی که در جدول ۳ مشخص شده است مربوط می گردند.

TABLE 3
جدول شماره ۳

DIAMETER OF GALVANIZED WIRE, mm قطر سیم روی اندود شده بر حسب میلیمتر		MINIMUM MASS OF ZINC g/m ² جرم کمینه روی بر حسب گرم بر متر مربع		
From (Incl.) از (شامل)	To (Excl.) تا (باستثناء)	Quality B Galvanizing روی اندود کردن با کیفیت B	Quality AB Galvanizing روی اندود کردن با کیفیت AB	Quality A Galvanizing روی اندود کردن با کیفیت A
0.20	0.25	15		
0.25	0.40	20		
0.40	0.50	30	60	75
0.50	0.60	40	70	90
0.60	0.70	50	85	110
0.70	0.80	60	85	120
0.80	1.00	70	95	130
1.00	1.20	80	110	150
1.20	1.30	90	120	165
1.30	1.50	90	120	165
1.50	1.60	100	130	180
1.60	1.80	100	130	180
1.80	1.90	100	130	180
1.90	2.00	110		205
2.00	2.30	110		205
2.30	2.40	110		205
2.40	2.50	110		205
2.50	3.00	125		230
3.00	3.20	125		230
3.20	3.50	135		250
3.50	3.70	135		250

Based on the table C-4 and table 5 of ISO 2232 : 1990

بر اساس جدول C-4 و جدول ۵ از استاندارد : ISO 2232 : 1990

6.1.4 For those ropes where a rope grade is applicable, the tensile strength grade of the wires shall be subject to the limits given in table 4.

۴-۱-۶ برای طنابهایی که درجه طناب برای آنها کاربرد دارد، درجه تاب کششی سیمها باید تابع حدود داده شده در جدول ۴ باشد.

TABLE 4- RANGE OF WIRE TENSILE STRENGTH GRADES

جدول ۴- دامنه درجه های تاب کششی سیم

Rope Grade درجه طناب	Wire Tensile Strength Grades N/mm ² درجه های تاب کششی سیم بر حسب نیوتن بر میلیمتر مربع
1770	1570 or level 2 to 1960 or level 4 ۱۵۷۰ یا سطح ۲ تا ۱۹۶۰ یا سطح ۴
1960	1770 or level 3 to 2160 or level 5 ۱۷۷۰ یا سطح ۳ تا ۲۱۶۰ یا سطح ۵

Based on Table 1 of ISO 10425:2003

بر اساس جدول ۱ از ISO 10425:2003

All wires of the same nominal diameter in the same wire layer shall be of the same tensile strength grade.

کلیه سیم های دارای قطر اسمی یکسان در لایه سیم یکسان باید دارای درجه تاب کششی یکسان باشند.

6.2 Cores

۲-۶ مغزی ها

Cores of stranded ropes shall normally be of steel or fiber, although other types, such as composites (e.g. steel plus fibers or plastics) or cores made of solid polymer, may also be supplied. The purchaser should specify the type of core.

مغزی های طناب های رشته ای معمولاً باید فولادی یا الیافی باشند، اگر چه انواع دیگر مغزی از مواد مرکب (برای مثال: فولاد بعلاوه الیاف یا پلاستیک) یا مغزی های ساخته شده از بسپار (پلیمر) جامد می توانند تامین شوند.

6.2.1 Fiber cores

۱-۲-۶ مغزی های الیافی

Fiber cores shall conform to ISO 4345. The fiber cores for single-layer stranded ropes larger than 8 mm diameter shall be doubly closed (i.e. from yarn into strand and from strand into rope). Natural fiber cores shall be treated with an impregnating compound to inhibit rotting and decay.

مغزی های الیافی باید طبق ISO 4345 باشند. مغزی های الیافی برای طناب های رشته ای تک لا با قطر بزرگتر از ۸ میلیمتر باید دو بار بسته شوند. (برای مثال: از تار سیم به درون رشته و از رشته به درون طناب). مغزی های الیافی طبیعی برای جلوگیری از فاسد شدن یا پوسیدن، باید با ماده ترکیبی اشباع کننده عمل آورده شوند.

6.2.2 Steel cores

۲-۲-۶ مغزی های فولادی

Steel cores shall be either an independent wire rope (IWRC) or wire strand (WSC).

مغزی های فولادی باید یا یک طناب سیمی مستقل باشند (IWRC) یا یک رشته سیمی (WSC).

Steel cores of single – layer stranded ropes larger than 12mm diameter shall be an independent wire rope (IWRC), Unless specified otherwise.

مغزی های فولادی طناب های رشته ای تک لایه با قطر بزرگتر از ۱۲ میلیمتر باید یک طناب سیمی مستقل باشند (IWRC)، مگر آنکه بنحو دیگری مشخص شده باشد.

7. ROPE CHARACTERISTICS

۷- خصوصیات طناب

7.1 Strand

۷-۱ رشته

7.1.1 The strand shall be uniformly made and be free from slack wires, and other effects.

۷-۱-۱ رشته باید بطور یکنواخت بافته شده و عاری از سیم های شل و اثرات دیگر باشد.

7.1.2 In equal lay construction, all wires of the strand shall be stranded in one operation. When the king wire of the strand becomes so large that it is considered undesirable, it is permissible (at the manufacturer's discretion) to replace it with a multi-wire strand manufactured in a separate stranding operation.

۷-۱-۲ در بافت با خواب برابر، همه سیم های رشته باید در یک مرحله کاری تابیده شوند. زمانی که (شاه سیم) مغزی رشته به اندازه ای بزرگ شود که نامطلوب بنظر برسد، جایگزین کردن آن با رشته چند سیمی تولید شده در مرحله رشتن جداگانه، (بسته به خواست سازنده) مجاز می باشد.

7.1.3 King wires and fiber cores of strand shall be of a size to provide sufficient support to enable the covering wires to be evenly laid.

۷-۱-۳ شاه سیم ها و مغزی های الیافی رشته باید در اندازه ای باشند که برای خواباندن یکنواخت سیم های پوشش تکیه گاه کافی را تامین کنند.

7.2 Rope

۷-۲ طناب

7.2.1 The rope shall be uniformly made and the strands shall lie tightly on the core or the underlying strands.

۷-۲-۱ طناب باید بطور یکنواخت بافته شود و رشته ها باید بطور محکم بر روی مغزی یا رشته های زیرین خوابانده شوند. طناب هنگامیکه بدون پیچ خوردگی است و تحت بار قرار ندارد، نباید موجدار باشد.

When uncoiled and under no load the rope shall not be wavy.

7.2.2 All strands in a given layer shall be of the same construction and direction of lay. The lay length of corresponding wire layers in strands of the same size, construction and strand layer shall be uniform.

۷-۲-۲ کلیه رشته ها در یک لایه معین باید دارای بافت و جهت خواب یکسان باشند. طول خواب لایه های سیمی در رشته های دارای اندازه، نوع بافت و لایه رشته یکسان باید یکنواخت باشد.

7.2.3 The core shall be of a size to provide sufficient support to enable the covering strands to be evenly laid. The core of a stranded rope, except for compacted (swaged) ropes, shall be designed (steel) or selected (fiber) so that in a new rope under no load there is a clearance between outer strands.

۷-۲-۳ مغزی باید دارای اندازه ای باشد که تکیه گاه کافی را برای خوابانده یکنواخت رشته های پوشش دهنده بوجود آورد. مغزی طناب رشته ای، به استثناء مغزی طنابهای فشرده (آهنگری شده سرد)، باید (در مورد مغزی فولادی) به گونه ای طراحی شود یا (در مورد مغزی الیافی) به گونه ای گزینش شود که در یک طناب نو که تحت باری قرار ندارد یک فاصله آزاد بین رشته های بیرونی آن وجود داشته باشد.

7.2.4 In galvanized ropes, all the wires shall be galvanized, including those of the steel core, where applicable.

۷-۲-۴ در طنابهای روی اندود شده، تمام سیمها و در صورت عملی بودن مغزی های فولادی باید روی اندود شده باشند.

7.2.5 Wires over 0,4 mm diameter shall be joined by brazing or welding. Wires up to and including 0,4 mm diameter may be joined by brazing, welding or twisting

۷-۲-۵ سیمهای دارای قطر بزرگتر از ۰/۴ میلیمتر را باید بوسیله زردجوش یا جوشکاری بهم پیوست، سیمهای دارای قطر تا و شامل ۰/۴ میلیمتر را میتوان با زردجوش، جوشکاری یا پیچاندن بهم پیوست.

7.2.6 The rope ends shall be secured such that they are prevented from unlaying.

۷-۲-۶ دو سر طناب باید به گونه ای محکم شوند که از باز شدن خواب آن جلوگیری کند.

7.3 Wire Joints

7.3.1 Diameters shall be continuous.

If joints are necessary in wires over 0.4 mm, they shall have their ends joined by brazing or welding.

7.3.2 For stranded ropes, the minimum distance between joints within one strand shall be $18 \times$ diameter (d).

7.3.3 Wires up to and including 0.4 mm may be joined by twisting or by ends being simply inserted into the strands' formation.

7.4 Preformation and Postformation

Stranded ropes shall be preformed or post formed or both, unless otherwise specified by the purchaser.

Note: Some parallel-closed ropes and rotation-resistant ropes may be non-preformed.

7.5 Lubrication

All wire ropes shall be lubricated and impregnated in the manufacturing process with a suitable compound. The lubricant should thoroughly protect the ropes both internally and externally to minimize rust or corrosion until the rope is put in service. The lubricants should conform to ISO 4346.

7.6 Rope Diameter

7.6.1 Nominal diameter, d

The nominal rope diameter, expressed in millimeters, shall be that by which the rope is designated.

7.6.2 Measured (actual) diameter

Diameter measurements shall be taken on a straight portion of rope, either under no tension or a tension not exceeding 5% of the minimum breaking force, at two positions spaced at least 1m apart. At each position, two measurements, at right angles, of the circumscribed circle diameter shall be taken. The measuring equipment shall extend over at least two adjacent strands (see Fig.3). The average of these four measurements shall be the measured (actual) diameter.

۷-۳ پیوست (اتصال) سیم ها

۷-۳-۱ اندازه قطر ها باید ثابت باشد.

اگر در سیمهای دارای قطر بزرگتر از ۰/۴ میلیمتر نیاز به پیوستن سیمها باشد انتهای آنها باید بوسیله زردجوش یا جوشکاری متصل شود.

۷-۳-۲ فاصله کمینه بین پیوستها در یک رشته برای طنابهای رشته ای باید ۱۸ برابر قطر (d) باشد.

۷-۳-۳ سیمهای دارای قطر تا و شامل ۰/۴ میلیمتر را میتوان بوسیله پیچاندن یا به سادگی با فرو کردن سر سیمها به درون بافت رشته ها بهم پیوست.

۷-۴ پیش شکل دهی و پس شکل دهی

طنابهای رشته ای باید پیش شکل داده یا پس شکل داده یا هر دو باشند، مگر اینکه بنحو دیگری توسط خریدار مشخص شده باشد.

یادآوری: برخی از طنابهای بسته شده بصورت موازی و طنابهای مقاوم در برابر پیچش می توانند بدون پیش شکل دهی ساخته شوند.

۷-۵ روغنکاری (روان سازی)

کلیه طنابهای سیمی باید در فرآیند بافت با ماده ترکیبی مناسبی روغن کاری و آغشته شده باشند. برای اینکه زنگ زدگی یا خوردگی طنابها پیش از بکار گرفتن آنها کمینه گردد، توصیه می شود درون و بیرون آنها بطور کامل با روانساز محافظت شود. همچنین توصیه میشود روانساز مطابق با ISO 4346 باشد.

۷-۶ قطر طناب

۷-۶-۱ قطر اسمی، d

قطر اسمی طناب که بر حسب میلیمتر بیان میشود باید نمادی باشد که طناب با آن شناخته میشود.

۷-۶-۲ قطر (واقعی) اندازه گیری شده

اندازه گیریهای قطر باید بر روی بخش راستی از طناب که یا تحت هیچ کششی نباشد یا تحت کششی باشد که از ۵ درصد نیروی گسیختگی کمینه تجاوز نکند، در دو موقعیتی که دست کم ۱ متر از هم فاصله داشته باشند، انجام گیرد. در هر موقعیت، دو اندازه گیری باید در زاویه های قائم از قطر دایره محیطی صورت گیرد. ابزار اندازه گیری باید دست کم بر روی دو رشته مجاور ادامه داشته باشد (نگاه کنید به شکل ۳). میانگین این چهار اندازه گیری را باید قطر (واقعی) اندازه گیری شده به حساب آورد.

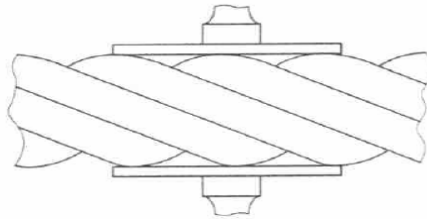


Fig. 3 - METHOD OF MEASURING ROPE DIAMETER

شکل ۳- روش اندازه گیری قطر طناب

7.6.3 Tolerance

When measured in accordance with 7.6.2, the measured (actual) diameter of stranded ropes shall be within the tolerances given in table 5.

۳-۶-۷ رواداری

قطر(واقعی) اندازه گیری شده طناب رشته ای، هنگامیکه مطابق با بند ۳-۶-۷ اندازه گیری شده باشد باید درون رواداری های داده شده در جدول ۵ باشد.

TABLE 5- TOLERANCES ON ROPE DIAMETER (STRANDED ROPE)

جدول ۵- رواداری های قطر طناب (طناب رشته ای)

Nominal Rope Diameter d mm قطر اسمی d طناب میلیمتر	Tolerance as Percentage of Nominal Diameter رواداری ها بصورت درصد قطر اسمی	
	Ropes with strands that are exclusively of wire or incorporate solid polymer centers طنابهای با رشته هایی که بطور ویژه دارای مغزی سیمی یا بسیار (پلیمر) جامد هستند. %	Ropes with strands that incorporate fiber centers طنابهای با رشته هایی که دارای مغزی الیافی هستند %
2 ≤ d < 4	+8 0	+9 0
4 ≤ d < 6	+7 0	+9 0
6 ≤ d < 8	+6 0	+8 0
≥ 8	+5 0	+7 0

Based on table 2 of ISO 10425 : 2003

بر اساس جدول ۲ از استاندارد ISO 10425 :2003

7.7 Lay Length

۷-۷ طول خواب

7.7.1 For single-layer of group 1 (6×7 class), The length of lay of the finished rope shall not exceed 8 × rope diameter (d).

۷-۷-۱ طول تاب طناب تکمیل شده برای گروه ۱ تک لایه (رده ۶ × ۷) نباید از ۸ برابر قطر طناب (d) تجاوز کند.

7.7.2 For other single –layer ropes with round strands (except those with three or four strands), parallel – lay closed ropes and rotation resistant ropes with round strands or shaped strands, the length of lay of the finished rope shall not exceed 7.25 × rope diameter (d).

۷-۷-۲ طول خواب طناب تکمیل شده برای طناب های دیگر تک لایه با رشته های گرد (به جز طناب های دارای سه یا چهار رشته)، طنابهای با لایه بسته شده بصورت موازی و طنابهای مقاوم در برابر پیچش با رشته های گرد یا رشته های شکل داده شده نباید از ۷/۲۵ برابر قطر طناب (d) تجاوز کند.

7.7.3 Single –layer ropes with shaped strands, e.g. triangular shape, the length of lay of the finished rope shall not exceed $10 \times$ rope diameter (d).

7.8 Length

The length of rope supplied, expressed in meters, shall be that given on the order subject to the following tolerances:

Length \leq 400 m: +5%

Length $>$ 400 m: +20m, for each 1000m or part thereof

The rope length shall be measured under no load. Ropes required with smaller tolerance, for example ropes fitted with a terminal at each end, shall be the subject of special agreement between the purchaser and the manufacturer.

7.9 Mass, M (See Clause 2.10.7 of ISO 17893 : 2004)

The approximate rope mass, expressed in kilograms per 100 m, is calculated as follows:

$$M = Wd^2$$

where:

W is the empirical factor for the mass per unit length for a given rope construction in kilograms per 100 meter square millimeters [$\text{kg}/(100 \text{ m. mm}^2)$].

d is the nominal diameter of the rope, in millimeters;

The values for W shown in Table 6 are for fully lubricated ropes. Ropes which are not fully lubricated may be lighter.

In Table 6:

W_n is the mass factor for natural fiber cored ropes;

W_p is the mass factor polypropylene fiber cored ropes;

W₂ is the mass factor for steel cored ropes.

In Tables 7 to 12

M_{1n} is the approximate mass for natural fiber cored ropes;

۷-۳ طول خواب طناب تکمیل شده تک لایه با رشته‌های شکل داده شده، مانند شکل سه گوش نباید از ۱۰ برابر قطر طناب (d) تجاوز کند.

۷-۸ طول

طول طنابهایی که عرضه میشود و بر حسب متر بیان میشود باید طبق سفارش و رواداری های زیر باشد :

طول کوچکتر یا مساوی ۴۰۰ متر : +۵ درصد

طول بزرگتر از ۴۰۰ متر : +۲۰ متر، برای هر ۱۰۰۰ متر یا هر قطعه از آن

طول طناب باید در حالی که تحت کشش قرار ندارد اندازه گیری شود. طنابهایی که با رواداری کمتری مورد نیاز هستند، برای مثال، طنابهایی که در هر انتها دارای پایانه هستند، باید منوط به توافق ویژه بین خریدار و سازنده گردند.

۷-۹ جرم، M (نگاه کنید به بند 2.10.7 از استاندارد ISO 17893 : 2004)

جرم تقریبی طناب، بر حسب کیلوگرم در متر، بصورت زیر محاسبه می شود:

$$M = Wd^2$$

در جایکه :

W ضریب تجربی برای جرم در واحد طول بافت طناب مشخص برحسب کیلوگرم بر ۱۰۰ متر-میلیمتر مربع [$\text{kg}/(100\text{m.mm}^2)$] است.

d قطر اسمی طناب بر حسب میلیمتر است.

مقادیر داده شده برای W در جدول ۶ برای طنابهای کاملاً روغنکاری شده است. طنابهایی که کاملاً روغنکاری شده اند ممکن است سبک تر باشند.

در جدول ۶ :

W_n ضریب جرم طناب های با مغزی الیاف طبیعی است؛

W_p ضریب جرم طنابهای با مغزی الیافی پلی پروپیلن است؛

W₂ ضریب جرم طنابهای با مغزی فولادی است.

در جدول های ۷ تا ۱۲

M_{1n} جرم مغزی طنابهای با مغزی الیاف طبیعی است؛

M_2 is the approximate mass for steel cored ropes.

M_2 جرم مغزی طناب های با مغزی فولادی است.

7.10 Minimum Breaking Force , F_{min} (See Annex F ISO 10425 : 2003 and Clauses 2.10.8 and 2.10.9 of ISO 17893 : 2004)

۷-۱۰ نیروی گسیختگی کمینه، F_{min} (نگاه کنید به Annex F از ISO 10425 : 2003 و بندهای 2.10.8 و 2.10.9 در ISO 17893 : 2004)

The minimum breaking force, expressed in kilo-Newton, shall be calculated using the following equation :

نیروی گسیختگی کمینه که بر حسب کیلو نیوتن بیان میشود باید با معادله زیر محاسبه شود:

$$F_{min} = \frac{K \cdot d^2 \cdot R_r}{1000}$$

$$F_{min} = \frac{K \cdot d^2 \cdot R_r}{1000}$$

Where :

که در آن :

F_{min} is the minimum breaking force, in kilo Newton

F_{min} نیروی گسیختگی کمینه بر حسب کیلو نیوتن است.

d is the nominal diameter of the rope, in millimeter

d قطر اسمی طناب بر حسب میلیمتر است.

R_r is the rope grade, in Newton per square millimeter

R_r درجه طناب بر حسب نیوتن بر میلیمتر مربع است.

K is the empirical factor for the minimum breaking force for a given rope class.

K ضریب تجربی نیروی گسیختگی کمینه رده طناب معین است.

The values of K are given in [table 6](#).

مقادیر مربوط به K در جدول ۶ داده شده اند.

In table 6

در جدول ۶

K_1 is the empirical factor for fiber cored ropes.

K_1 ضریب تجربی طناب با مغزی الیافی است.

K_2 is the empirical factor for steel ropes.

K_2 ضریب تجربی طناب فولادی است.

In tables 8 to 10

در جدول های ۸ تا ۱۰

F_{min1} is the minimum breaking force for fiber cored ropes;

F_{min1} نیروی گسیختگی کمینه طناب های با مغزی الیافی است;

F_{min2} is the minimum breaking force for steel cored ropes.

F_{min2} نیروی گسیختگی کمینه طناب های با مغزی فولادی است.

The breaking force values for ropes with steel cores shown in the tables are calculated on the assumption that the steel core has a tensile strength similar to that of the wires of the other strands.

مقادیر نیروی گسیختگی برای طناب های دارای مغزی فولادی نشان داده شده در جدول ها با این فرض محاسبه شده اند که مغزی فولادی دارای تاب کششی مشابه سیمهای رشته های دیگر طناب است.

Note:

یادآوری:

In cases where the tensile grade of wires in steel cores is different from that of the wires in the

در مواردی که درجه کششی سیمها در مغزی های فولادی از درجه کششی سیمهای رشته های دیگر متفاوت است، لازم

other strands, the minimum breaking force of the rope will need to be agreed between the manufacturer and the purchaser.

است نیروی گسیختگی کمینه طناب بین سازنده و خریدار توافق شود.

TABLE 6 - NUMERICAL VALUES OF FACTORS W AND MINIMUM BREAKING FORCE FACTOR K

جدول ۶- مقادیر عددی ضریب جرم طناب W و ضریب نیروی گسیختگی کمینه K

1	2	3			4	5	6	7	8		9	10
Group گروه	Class رده	ROPE MASS FACTOR W ضریب جرم طناب W			Natural Fiber Core مغزی الیاف طبیعی W _{1n}	Man-made Fiber core مغزی الیاف مصنوعی W _{1p} **	Steel Core مغزی فولادی W ₂	$\frac{W_2}{W_{1n}}$	$\frac{W_2}{W_{1p}}$	MINIMUM BREAKING FORCE FACTOR ضریب نیروی گسیختگی کمینه		$\frac{K_2}{K_1}$
		ROPES WITH طنابهای با		Fiber Core مغزی الیافی K ₁						Steel Core مغزی فولادی K ₂		
		Kg/(100m.mm ²) کیلوگرم بر ۱۰۰ متر میلی متر مربع										
1	6 × 7	0.346	0.340	0.381	1.10	1.12	0.332	0.359	1.08			
2	6 × 19 and 6 × 37	0.361	0.352	0.398	1.30	1.13	0.330	0.356	1.08			
3*	8 × 19 and 8 × 37	0.347	0.339	0.417	1.20	1.23	0.293	0.346	1.18			
4	17 × 7	0.390			—	—	0.328		—			
5	34 × 7	0.390			—	—	0.318		—			
6	6 × 24	0.308	0.295	—	—	—	0.260		—			

Based on table 3 of ISO 2408:1985

بر اساس جدول ۳ از ISO 2408 :1985

* When ropes with strands of 19 wires or fewer are supplied in these groups, mass factors 3% lower than those given in these tables shall be used.

* هنگامیکه طنابها با رشته های دارای ۱۹ سیم یا کمتر تامین می شوند ضریب های جرم در این گروهها ۳ درصد کمتر از مقادیر داده شده در جدول ها باید به کار برده شود.

** These factors are for polypropylene cored ropes.

** این ضریب ها برای طنابهای دارای مغزی پلی پروپیلین است.

TABLE 7 - PHYSICAL PROPERTIES OF ROPES-GROUP 1

جدول ۷- ویژگیهای فیزیکی طنابهای گروه ۱

1	2	3	4	5	6
ROPE NOMINAL DIAMETER قطر اسمی طناب d	APPROXIMATE MASS OF ROPES جرم تقریبی طناب ها		MINIMUM BREAKING FORCE OF ROPES CORRESPONDING TO NOMINAL TENSILE GRADE R _r OF 1770 N/mm ² نیروی گسیختگی کمینه طنابهای مربوط به درجه کششی اسمی R _r ، ۱۷۷۰ نیوتن بر میلیمتر مربع		
	Ropes with طنابهای با		Ropes with طنابهای با		
	Tol. رواداری	Natural core M _{1n} مغزی طبیعی	Steel core M ₂ مغزی فولادی	Fiber core F _{min1} مغزی الیافی	Steel core F _{min2} مغزی فولادی
mm میلیمتر	% در صد	kg/100m کیلوگرم بر ۱۰۰ متر	kg/100m کیلوگرم بر ۱۰۰ متر	KN کیلونیوتن	KN کیلونیوتن
2	+7	1,38	1,52	2,35	2,54
3	+1	3,11	3,43	5,29	5,72
4	+6	5,54	6,10	9,40	10,17
5	-1	8,65	9,53	14,69	15,89
6	+5	12,46	13,72	21,16	22,88
7	-1	16,95	18,67	28,79	31,14
8	-4	22,14	24,38	37,61	40,67
9	-1	28,03	30,86	47,60	51,47

Based on table 4 of ISO 2408:1985

بر اساس جدول ۴ از ISO 2408 :1985

TABLE 8 - PHYSICAL PROPERTIES OF ROPES-GROUP 2 AND 3

جدول ۸- ویژگیهای فیزیکی طنابهای گروه ۲ و ۳

1	2	3	4	5	6
ROPE NOMINAL DIAMETER قطر اسمی طناب d	APPROXIMATE MASS OF ROPES جرم تقریبی طنابها		MINIMUM BREAKING FORCE OF ROPES CORRESPONDING TO NOMINAL TENSILE GRADE R _r OF 1770 N/mm ² نیروی گسیختگی کمینه طنابهای مربوط به درجه کششی اسمی R _r ۱۷۷۰ نیوتن بر میلیمتر مربع		
	Ropes with طنابهای با		Ropes with طنابهای با		
	Tol. رواداری	Natural core M _{1n} مغزی طبیعی	Steel core M ₂ مغزی فولادی	Fiber core F _{min1} مغزی الیافی	Steel core F _{min2} مغزی فولادی
mm میلیمتر	% در صد	kg/100m کیلوگرم بر ۱۰۰ متر	kg/100m کیلوگرم بر ۱۰۰ متر	KN کیلونیوتن	KN کیلونیوتن
8 *		23,1	25,5	37,4	40,3
9		29,2	32,2	47,3	51,0
10		36,1	39,8	58,4	63,0
11		43,7	48,2	70,7	76,2
12		52,0	57,3	84,1	90,7
13		61,0	67,3	98,7	106,5
14		70,8	78,0	114,5	123,5
16		92,4	101,9	149,5	161,3
18		117,0	129,0	189,2	204,2
20		144,4	159,2	233,6	252,0
22	+4	174,7	192,6	282,7	305,0
24	-1	207,9	299,2	336,4	362,9
26		244,0	269,0	394,9	426,0
28		283,0	312,0	457,9	494,0
32		369,7	407,6	598,1	645,2
36		467,9	515,8	757,0	816,6
40		577,6	636,8	934,6	1008,2
44		698,9	770,5	1130,8	1219,2
48		831,7	917,0	1345,8	1451,8
52		976,1	1076,2	1579,4	1703,8
56 **		1132,1	1248,1	1831,7	1976,1
60 **		1299,6	1432,8	2102,8	2268,4

Based on table 5 of ISO 2408:1985

بر اساس جدول ۵ از استاندارد ISO 2408 :1985

* 8 mm rope only available in group 2.

* طناب ۸ میلیمتری فقط در گروه ۲ وجود دارد.

** 56 mm and 60 mm ropes only available in group 3.

** طناب های ۵۶ میلیمتری و ۶۰ میلیمتری فقط در گروه ۳ وجود دارند.

TABLE 9 - PHYSICAL PROPERTIES OF ROPES-GROUP 4 AND 5

جدول ۹- ویژگیهای فیزیکی طنابهای گروه ۴ و ۵

1	2	3		4	5	6
ROPE NOMINAL DIAMETER قطر اسمی طناب d		APPROXIMATE MASS OF ROPES جرم تقریبی طنابها		MINIMUM BREAKING FORCE OF ROPES CORRESPONDING TO NOMINAL TENSILE GRADE R _r OF 1770 N/mm ² نیروی گسیختگی کمینه طنابهای مربوط به درجه کششی اسمی R _r ۱۷۷۰ نیوتن بر میلیمتر مربع		
		Ropes with طنابهای با		Ropes with طنابهای با		
	Tol. رواداری	Natural core M _{1n} مغزی طبیعی	Steel core M ₂ مغزی فولادی	Fiber core F _{min1} مغزی الیافی	Steel core F _{min2} مغزی فولادی	
mm میلیمتر	% در صد	kg/100m کیلوگرم بر ۱۰۰ متر	kg/100m کیلوگرم بر ۱۰۰ متر	KN کیلو نیوتن	KN کیلو نیوتن	
22		167,9	201,8	251,0	296,4	
24		199,9	240,2	298,7	352,8	
26		234,6	281,9	350,6	414,0	
28		272,0	326,9	406,6	480,1	
32	+4	355,3	427,0	531,1	627,1	
36	-1	449,7	540,4	627,1	793,7	
40		555,2	667,2	829,8	979,9	
44		671,8	807,3	1004,0	1185,6	
48		799,5	960,8	1194,9	1411,0	
52		938,3	1127,6	1402,3	1665,0	
56		1088,2	1307,7	1626,4	1920,5	
60		1249,9	1501,2	1867,0	2204,7	

Based on table 6 of ISO 2408:1985

بر اساس جدول ۶ از استاندارد ISO 2408: 1985

TABLE 10 - PHYSICAL PROPERTIES OF ROPES-GROUP 6

جدول ۱۰- ویژگیهای فیزیکی طنابهای گروه ۶

1	2	3	4
ROPE NOMINAL DIAMETER قطر اسمی طناب d		APPROXIMATE MASS OF ROPES جرم تقریبی طنابها	MINIMUM BREAKING FORCE OF ROPES CORRESPONDING TO NOMINAL TENSILE GRADE R_r OF 1770 N/mm ² نیروی گسیختگی کمینه طنابهای مربوط به درجه کششی اسمی R_r ، ۱۷۷۰ نیوتن بر میلیمتر مربع
		Ropes with طنابهای با	Ropes with طنابهای با
	Tol. رواداری	Natural core M_{1n} مغزی طبیعی	Steel core M_2 مغزی فولادی
mm میلیمتر	% در صد	kg/100m کیلوگرم بر ۱۰۰ متر	kg/100m کیلوگرم بر ۱۰۰ متر
8		25.0	37.2
9		31.6	47.0
10		39.0	58.1
11		47.2	70.2
12	+4	56.2	83.6
13	-1	65.9	98.1
14		76.4	113.8
16		99.8	148.6
18		126.4	188.1
20		156.0	232.2
22		188.8	281.0
24		224.6	334.4
26		263.6	392.5

Based on table 7 of ISO 2408:1985

بر اساس جدول ۷ از ISO 2408:1985

TABLE 11 - PHYSICAL PROPERTIES OF ROPES-GROUP 7

جدول ۱۱- ویژگیهای فیزیکی طنابهای گروه ۷

1	2	3	4
ROPE NOMINAL DIAMETER قطر اسمی طناب d		APPROXIMATE MASS OF ROPES جرم تقریبی طنابها	MINIMUM BREAKING FORCE OF ROPES CORRESPONDING TO NOMINAL TENSILE GRADE R_r OF 1770 N/mm ² نیوتن بر میلیمتر نیروی گسیختگی کمینه طنابهای مربوط به درجه کششی اسمی R_r ، ۱۷۷۰ مربع
		Ropes with طنابهای با	Ropes with طنابهای با
	Tol. رواداری	Natural core M_{1n} مغزی طبیعی	Steel core M_2 مغزی فولادی
mm میلیمتر	% در صد	kg/100m کیلوگرم بر ۱۰۰ متر	kg/100m کیلوگرم بر ۱۰۰ متر
16		99.8	144.1
18		126.1	182.4
20	+4	156.0	225.1
22	-1	188.8	272.4
24		224.6	324.2
26		263.6	380.5
28		305.8	441.3
32		399.4	576.4
36		505.4	729.5
40		624.0	900.6

Based on table 8 of ISO 2408:1985

بر اساس جدول ۸ از استاندارد ISO 2408:1985

TABLE 12 - PHYSICAL PROPERTIES OF ROPES-GROUP 8

جدول ۱۲- ویژگیهای فیزیکی طنابهای گروه ۸

1	2	3	4
ROPE NOMINAL DIAMETER قطر اسمی طناب d	Tol. رواداری	APPROXIMATE MASS OF ROPES جرم تقریبی طنابها	MINIMUM BREAKING FORCE OF ROPES CORRESPONDING TO NOMINAL TENSILE GRADE R_r OF 1770 N/mm ² نیروی گسیختگی کمینه طنابهای مربوط به درجه اسمی R_r ، ۱۷۷۰ نیوتن بر میلیمتر مربع کششی
		Ropes with طنابهای با	Ropes with طنابهای با
		Natural core M_{1n} مغزی طبیعی	Steel core M_2 مغزی فولادی
mm میلیمتر	% در صد	kg/100m کیلوگرم بر ۱۰۰ متر	kg/100m کیلوگرم بر ۱۰۰ متر
8		19.7	28.1
9		24.9	35.6
10		30.8	44.0
11		37.3	53.2
12		44.4	63.3
13		52.1	74.3
14		60.4	86.2
16		78.8	112.5
18	+6	99.8	142.4
20	-1	123.2	175.8
22		149.1	212.8
24		177.4	253.2
26		208.2	297.2
28		241.5	344.6
32		315.4	450.2
36		399.2	569.7
40		492.8	703.4

Based on table 9 of ISO 2408:1985

بر اساس جدول ۹ از 1985: ISO 2408

8. INSPECTION, TESTING AND TERMS OF ACCEPTANCE

۸- بازرسی، آزمایش و شرایط پذیرش

8.1 Determination of Actual Breaking Force

۸-۱ تعیین نیروی گسیختگی واقعی

8.1.1 General

۸-۱-۱ عمومی

Following Clauses specifies the method of tensile test to destruction for determining the actual breaking load of steel wire ropes.

بندهای زیر روش آزمون مخرب برای تعیین بار گسیختگی واقعی طنابهای سیمی فولادی را مشخص می کنند.

8.1.2 Testing machine

۸-۱-۲ دستگاه آزمایش

The testing machine shall conform to the corresponding specifications given in ISO 7500-1.

دستگاه آزمایش باید با مشخصات مربوط داده شده در ISO 7500-1 مطابقت داشته باشد.

8.1.3 Test length (length of test piece)

۸-۱-۳ طول قطعه آزمون (طول آزمونه)

The minimum test length (distance between the grips) shall be in accordance with table 13 and Fig 4.

طول کمینه قطعه مورد آزمون (فاصله بین فک های گیره دستگاه) باید مطابق با جدول ۱۳ و شکل ۴ باشد.

TABLE 13- MINIMUM TEST LENGTHS

جدول ۱۳- طول کمینه قطعه آزمون

Nominal Rope Diameter d قطر اسمی طناب	Minimum Test Length ℓ طول کمینه قطعه آزمون
d ≤ 6	300
6 < d ≤ 20	600
20 < d ≤ 60	30 × d
d > 60	3000

Based on table E1 of ISO 10425:2003

بر اساس جدول E1 از استاندارد ISO 10425: 2003

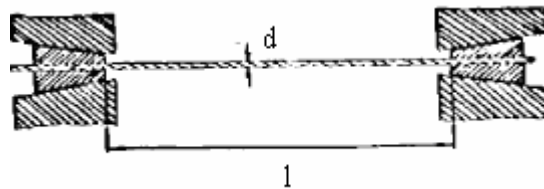


Fig. 4-ROPE TEST LENGTH

شکل ۴- طول قطعه آزمون طناب

8.1.4 Selection of test piece

The minimum length of the test piece is made up of the test length plus an allowance for gripping.

The test piece shall be representative of the rope as a whole and free from defects. The selected test piece shall have its ends secured to ensure that the wires and strands remain undisturbed. Similarly secure the end of the rope from which the test piece is taken. When cutting the test piece from the rope, neither the test piece nor the rope shall be damaged.

8.1.5 Method of test

8.1.5.1 Preparation

Mount and secure the piece in the machine so as to ensure that all wires in the rope are subjected to the force during the test. It may be useful to provide the test piece with conical sockets.

۸-۱-۴-۴ گزینش قطعه آزمون

طول کمینه قطعه آزمون شامل طول قطعه آزمون بعلاوه یک حد مجاز جهت قرار گرفتن در فک گیره میباشد. قطعه آزمون باید نمونه ای از کل طناب بوده و عاری از هرگونه نقص باشد. برای اطمینان از اینکه به هنگام بریدن قطعه آزمون از طناب سیم ها و رشته ها دست نخورده باقی بمانند، دو سر قطعه گزینش شده در طناب را باید محکم نگه داشت. همینطور انتهای طنابی که قطعه آزمون از آن بریده می شود باید محکم نگه داشته شود. هنگامیکه قطعه آزمون از طناب بریده میشود، قطعه آزمون و طناب نباید آسیب ببینند.

۸-۱-۵ روش آزمون

۸-۱-۵-۱ آماده کردن

قطعه طناب را به گونه ای در دستگاه سوار کرده و محکم کنید تا اطمینان حاصل گردد که تمام سیم های طناب در حین آزمون در معرض نیرو قرار می گیرند. فراهم کردن قطعه آزمون همراه با پاشنه های مخروطی ممکن است مفید باشد.

If such sockets are used, care has to be taken that the casting material penetrates well to ensure intimate cohesion with the untwisted wires.

8.1.5.2 Procedure

After 80% of the minimum breaking force of the rope has been applied, increase the force at a rate not more than 0.5% of the minimum breaking force per second. The measured breaking force is reached when no further increase in applied force is possible. The test may be terminated without breaking the rope when the minimum breaking force is achieved or exceeded.

The test may be discounted where rope fracture occurs within a distance equivalent of six rope diameters from the base of the grip or the termination and the intended minimum breaking force has not been reached.

8.1.6 Test report

The test report shall include the following particulars:

- a) the reference to the method used, that is, this IPS Standard;
- b) the results (in terms of magnitude and unit);
- c) any unusual features noted during the test;
- d) any operation not included in this IPS Standard.

8.2 Torsion Test

Depending on its diameter and tensile strength, the wire shall be capable of withstanding before fracture the minimum number of turns indicated in Table 14.

The test relates only to wire having a diameter of 0,5 mm and over. The length $100d_1$ of the test piece between grips is preferable. When this length is impracticable the alternative length is at the discretion of the wire manufacturer and then the minimum of twists which the wire shall withstand shall be in direct ratio to the number specified in Table 14 for a test length of $100 d_1$.

اگر از چنین پاشنه هایی استفاده می شود، باید مواظب بود که مواد ریختگی به خوبی در طناب نفوذ کنند تا اطمینان حاصل شود که این مواد به خوبی به سیمهای تابیده نشده چسبیده اند.

۸-۵-۱-۲ روش انجام کار

پس از اینکه ۸۰ درصد نیروی گسیختگی کمینه به طناب وارد گردید، نیرو را به میزانی که بیشتر از ۰/۵ درصد نیروی گسیختگی کمینه در ثانیه نباشد افزایش دهید. هنگامیکه دیگر امکان افزایش نیروی بکار رفته وجود نداشته باشد، به نیروی گسیختگی اندازه گیری شده (واقعی) رسیده ایم. زمانیکه به نیروی گسیختگی کمینه دست یافتیم یا از آن تجاوز کردیم، آزمون را می توانیم بدون گسیختگی طناب متوقف کنیم.

در حالتی که طناب در فاصله ای معادل شش قطر طناب از پایه گیره یا انتهای طناب پاره شود و به نیروی گسیختگی مورد نظر نرسیده باشیم می توانیم آزمون را بی اهمیت شمرده و از آن صرف نظر کنیم.

۸-۱-۶ گزارش آزمون

گزارش آزمون باید شامل جزئیات زیر باشد:

- الف) مرجع روش آزمون استفاده شده، که این استاندارد IPS است؛
- ب) نتایج (بر حسب مقدار و واحد)؛
- ج) هر جنبه غیر معمولی که حین آزمون ثبت شده است؛
- د) هر عملی که در این استاندارد IPS شامل نشده است.

۸-۲ آزمون پیچش

سیم بسته به قطر و تاب کششی خود باید قادر باشد که قبل از گسیختگی تعداد کمینه دور های مشخص شده در جدول ۱۴ را تحمل کند.

آزمون فقط مربوط به سیم هایی است که دارای قطر از ۰/۵ میلیمتر و بیشتر باشند. ترجیح داده می شود که طول قطعه آزمون در بین فک های گیره برابر با $100d_1$ باشد. هنگامیکه این طول غیر عملی باشد، طول جایگزین به دلخواه سازنده سیم خواهد بود و در آن صورت کمترین پیچش هایی که سیم باید تحمل کند برای طول $100d_1$ قطعه آزمون باید نسبت مستقیم با تعداد مشخص در جدول ۱۴ داشته باشد.

TABLE 14 - MINIMUM NUMBER OF TURNS

جدول ۱۴ - تعداد دور کمینه

DIAMETER mm قطر میلیمتر		BRIGHT AND GALVANIZED WIRE QUALITY B سیم براق و روی اندود شده با کیفیت B		GALVANIZED WIRE QUALITY AB سیم روی اندود شده با کیفیت AB		GALVANIZED WIRE QUALITY A سیم روی اندود شده با کیفیت A
From (incl.) از (شامل)	To (excl.) تا (باستثناء)	Nominal strength تاب اسمی		Nominal strength تاب اسمی		Nominal strength تاب اسمی
		1570 N/mm ² نیوتن بر میلیمتر مربع	1770 N/mm ² نیوتن بر میلیمتر مربع	1570 N/mm ² نیوتن بر میلیمتر مربع	1770 N/mm ² نیوتن بر میلیمتر مربع	1570 N/mm ² نیوتن بر میلیمتر مربع
0,20	0,25					
0,25	0,40					
0,40	0,50					
0,50	0,60					
0,600	0,70	30	28	28	26	19
0,70	0,80					
0,80	1,00					
1,00	1,20	29	26	26	23	18
1,20	1,30					
1,30	1,50					
1,50	1,60	28	25	25	22	17
1,60	1,80					
1,80	1,90					
1,90	2,00	26	24	24	21	17
2,00	2,30					
2,30	2,40					
2,40	2,50	24	22			14
2,50	3,00					
3,00	3,20					
3,20	3,50	22	20			12
3,50	3,70	20	18			10

Based on table 4 and table C2 of ISO 2232:1990

بر اساس جدول‌های ۴ و C2 از استاندارد ISO 2232 :1990

8.3 Reverse Bend Test

Depending on its diameter and nominal tensile strength, the wire shall be capable of withstanding the minimum number of reverse bends indicated in Table 15 without fracture. The bending radius for different wire diameters are also given in Table 15.

The test relates only to wire having a diameter of 0,5 mm and over.

۸-۳ آزمون خمش وارون (معکوس)

سیم باید بر پایه قطر و تاب کششی اسمی خود قادر باشد خمش‌های وارون را به تعداد کمینه ذکر شده در جدول ۱۵ بدون گسیختگی تحمل کند. همچنین شعاع خمیدگی کم‌کن مناسب برای قطرهای مختلف در جدول ۱۵ ارائه شده است.

آزمون فقط به سیم‌های دارای قطر ۰/۵ میلیمتر و بیشتر مربوط می‌شود.

TABLE 15 - MINIMUM NUMBER OF REVERSE BENDS

جدول ۱۵- تعداد کمینه خمش های وارون

NORMAL DIAMETER OF WIRE mm قطراسمی سیم میلیمتر	RADIUS OF CURVATURE OF THE SUPPORTS mm شعاع خمیدگی خم کن بر حسب میلیمتر	BRIGHT AND GALVANIZED WIRE QUALITY B سیم براق و روی اندود شده با کیفیت B		GALVANIZED WIRE QUALITY AB سیم روی اندود شده با کیفیت AB		GALVANIZED WIRE QUALITY A سیم روی اندود شده با کیفیت A
		Nominal strength تاب اسمی		Nominal strength تاب اسمی		Nominal strength تاب اسمی
		1570 N/mm ² نیوتن بر میلیمتر مربع	1770 N/mm ² نیوتن بر میلیمتر مربع	1570 N/mm ² نیوتن بر میلیمتر مربع	1770 N/mm ² نیوتن بر میلیمتر مربع	1570 N/mm ² نیوتن بر میلیمتر مربع
0,50	1,25	7	6	6	5	5
0,55	1,75	13	12	12	11	10
0,60		11	10	10	9	8
0,65		9	8	8	7	7
0,70		8	7	7	6	6
0,75	2,5	15	14	14	13	12
0,80		14	13	13	12	11
0,85		13	12	12	11	10
0,90		12	11	11	10	9
0,95		11	10	10	9	8
1,00		10	9	9	8	8
1,10	3,75	17	16	16	15	14
1,20		15	14	14	13	12
1,30		13	12	12	11	10
1,40		11	10	10	9	8
1,50		10	9	9	8	7
1,60	5	13	12	12	11	10
1,70		12	11	11	10	9
1,80		11	10	10	9	8
1,90		10	9	9	8	7
2,00		9	8	9	8	7
2,10		7,5	13	12		
2,20	12		11			9
2,30	11		10			8
2,40	10		9			7
2,50	9		8			7
2,60	9		8			6
2,70	8		8			6
2,80	8		7			6
2,90	7		7			5
3,00	6		6			4
3,10	10	9	8			6
3,20		8	7			6
3,30		8	7			5
3,40		7	6			5
3,50		7	6			5
3,60		7	6			5
3,70		7	6			5

Based on table 3 and table C3 of ISO 2232:1990

بر اساس جدول های ۳ و C3 از استاندارد ISO 2232 :1990

Note:

If the diameter of the wire is between two consecutive diameters of the table, the number of bends corresponding to the next larger diameter shall be taken.

8.4 Inspection

8.4.1 General

The manufacturer shall give the purchaser or his representative all reasonable facilities to carry out the tests in order to ensure that rope and its components are in accordance with this IPS Standard.

8.4.2 Inspection of zinc coating

The coating of the wire shall comply with the requirements indicated in Table 3, relating to the minimum mass of zinc deposited per unit of surface area, the continuity and uniformity of the deposit.

8.5 Acceptance Level

8.5.1 Diameter and tolerances

The nominal diameter of the rope shall be one of those specified in Tables 7 through 12 and the actual diameter of the rope shall be within the tolerances specified in Table 5.

8.5.2 Ovality

The maximum variation between any of the four measurements shall not exceed the values given in Table 16.

یادآوری :

اگر قطر سیم بین دو قطر متوالی جدول فوق باشد، تعداد خمش مربوط به قطر بزرگتر بعدی باید در نظر گرفته شود.

۴-۸ بازرسی

۱-۴-۸ عمومی

سازنده باید تمام تسهیلات لازم را برای انجام آزمون هایی که جهت اطمینان از اینکه طناب و اجزاء آن مطابق با این استاندارد IPS می باشد در اختیار خریدار یا نماینده وی قرار دهد.

۲-۴-۸ بازرسی پوشش روی

پوشش روی اندود سیم باید در ارتباط با جرم کمینه روی رسوب گذاری شده در واحد سطح رویه، پیوستگی و یکنواختی رسوبها مطابق با الزامات مشخص شده در جدول ۳ باشد.

۵-۸ سطح پذیرش

۱-۵-۸ قطر و رواداری ها

قطر اسمی طناب باید یکی از آنهایی باشد که در جدول های ۷ تا ۱۲ مشخص شده است و قطر واقعی طناب باید مطابق رواداری های مشخص شده در جدول ۵ باشد.

۲-۵-۸ دو پهن شدگی

تغییرات بیشینه بین هر یک از چهار اندازه گیری ها نباید از مقادیر داده شده در جدول ۱۶ تجاوز کند.

TABLE 16 - PERMISSIBLE OVALITY

جدول ۱۶- دو پهن شدگی مجاز

ROPE NOMINAL DIAMETER d mm قطر اسمی طناب میلیمتر	PERMISSIBLE OVALITY ON NOMINAL DIAMETER % دو پهن شدگی مجاز قطر اسمی بر حسب درصد	
	Ropes with strands exclusively of wires طنابهای با رشته های بویژه سیمی %	Ropes with fiber strand cores طنابهای با رشته های دارای مغزهای الیافی %
2 and 3	7	9
4 and 5	6	8
6 and 7	5	7
8 and over	4	6

Based on table 3 of ISO 10425:2003

بر اساس جدول ۳ از استاندارد ISO 10425:2003

8.5.3 Breaking force

The actual breaking force of the rope shall be not less than the minimum breaking force specified in Clause 7.10.

8.5.4 Torsion test

At least 95% of the wires tested shall comply with the requirement of Clause 8.2.

8.5.5 Reverse bend test

At least 95% of the wires tested shall comply with the requirement of Clause 8.3.

8.5.6 Galvanized test

At least 95% of the wires tested shall comply with the requirement of Table 3 in respect of the tests for mass of coating

8.6 Certificates

Vendor shall provide the requested certificates regarding materials and testes as specified by this Standard and the Purchaser requisition.

9. DOCUMENTS

9.1 At Quotation Stage

Documents to be submitted by Manufacturer/Supplier shall give the following as complete:

- Report of experience
- Documents which define the technical data of required commodity (ies)
- List of tests which may be made on his work
- Complaint and compensation policies
- Declaration of any certificate(s) from any impartial laboratory, "if any"

9.2 At Ordering Stage

- a copy of test
- quality assurance certificate(s)

Note: All documents shall be in English / Farsi.

۸-۵-۳ نیروی گسیختگی

نیروی گسیختگی واقعی طناب باید کمتر از نیروی گسیختگی کمینه مشخص شده در بند ۷-۱۰ نباشد.

۸-۵-۴ آزمون پیچش

دست کم ۹۵ درصد سیم های آزمون شده باید مطابق با الزام بند ۸-۲ باشند.

۸-۵-۵ آزمون خمش وارون

دست کم ۹۵ درصد سیم های آزمون شده باید مطابق با الزام بند ۸-۳ باشند.

۸-۵-۶ آزمون روی اندودشدگی

دست کم ۹۵ درصد سیم های آزمون شده باید مطابق با الزام جدول ۳ در ارتباط با آزمون های جرم پوشش باشند.

۸-۶ گواهینامه

فروشنده باید گواهینامه های درخواست شده در ارتباط با مواد و آزمون های مشخص شده در این استاندارد و در درخواست خریدار را تهیه کند.

۹- مدارک

۹-۱ در مرحله استعلام

مدارکی که توسط سازنده / تامین کننده باید بطور کامل ارائه گردد بشرح زیر است :

- گزارش مربوط به سابقه تجربیات
- نقشه ها و مدارکی که داده های فنی کالا(ها)ی مورد نیاز را تعریف می کند.
- فهرست آزمون هایی که می تواند در محل انجام آزمونها انجام گیرد:
- سیاستهای مربوط به شکایات و جبران خسارت
- اعلام اخذ هرگونه گواهی از هر آزمایشگاه بیطرف (در صورت وجود).

۹-۲ در مرحله سفارش

- یک نسخه از گواهی آزمون
- گواهینامه(ها)ی اطمینان از کیفیت

یادآوری: تمام مدارک باید به انگلیسی/فارسی باشد.

10. CONFLICTING REQUIREMENTS

In case of conflict between documents relating to the inquiry or purchase order the following priority of documents shall apply:

- **First Priority:** Purchase order (including attachments) and variations thereto
- **Second Priority:** This standard

11. PACKAGING

11.1 Unless specified otherwise, wire ropes shall be supplied substantial roundhead reels is full of rope, there shall be a clearance of not less than 0.51 mm between the full rel and outside dia of the flange.

11.2 The manufacturer shall protect the wire rope on reel with a water resistant covering of build-up material, such as tarpaper or similar material and by that protect the rope from damage by moisture dust or dirt.

11.3 The following data shall be marked on the face of the wire rope reel

- a) Name of manufacturer
- b) Reel number
- c) Length of rope (m)
- d) Diameter of rope (mm)
- e) Type of construction
- f) Grade
- g) Type of core

12. GUARANTEE AND WARRANTY

During a period of 18 months after the date of shipment the vendor shall with all possible speed and without cost to the purchaser, replace the goods found to be defective due to faulty material, workmanship or to any act or omission of the vendor. In the particular the vendor shall reimburse any transportation and other charges incurred by the purchaser in effecting such replacement or repair at the point of use.

۱۰- مغایرت در اسناد

در صورت وجود اختلاف یا تناقض در اسناد و مدارک مربوط به استعلام یا سفارش خرید اولویتهای زیر در مورد مدارک باید مدنظر قرار گیرد:

- **اولویت اول:** سفارش خرید (شامل پیوستها) و تغییرات داده شده در آنها.
- **اولویت دوم:** این استاندارد

۱۱- بسته بندی کردن

۱۱-۱ در صورتیکه بنحو دیگری مشخص نشده باشد، طنابهای سیمی باید در قرقره های سر گرد محکم پر از طناب عرضه شوند، بین قرقره کامل و قطر بیرونی لبه قرقره باید فاصله آزادی که کمتر از ۰/۵۱ میلیمتر نباشد وجود داشته باشد.

۱۱-۲ سازنده باید طناب سیمی پیچیده شده بر روی قرقره را با ماده چند لایه مقاوم در برابر آب نظیر کاغذ قیراندود یا مواد مشابه محافظت کرده و بدین وسیله از آسیب رسیدن به طناب در اثر رطوبت، گرد و خاک و کثیفی جلوگیری کند.

۱۱-۳ داده‌های زیر باید بر روی نمای قرقره طناب سیمی نشانه گذاری شود:

- الف) نام سازنده
- ب) شماره قرقره
- ج) طول طناب (متر)
- د) قطر طناب (میلیمتر)
- ه) نوع بافت
- و) درجه
- ز) نوع مغزی

۱۲- ضمانت و تعهد

در خلال ۱۸ ماه پس از تاریخ حمل، فروشنده باید در اسرع وقت و بدون هزینه برای خریدار کالاهایی را که به علت معیوب بودن مواد، عدم مهارت در کار یا از قلم افتادگی یا کوتاهی فروشنده دارای نقص می باشند را تعویض کند. فروشنده بویژه باید هرگونه هزینه حمل یا هزینه های دیگری را که خریدار در رابطه با تعویض یا تعمیر طنابها در محل مصرف آنها متحمل شده است پرداخت کند.

APPENDICES

APPENDIX A

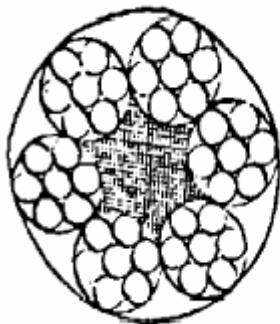
TYPICAL ROPE CONSTRUCTIONS

This Appendix gives typical rope constructions for the respective wire rope groups and wire rope classes laid down in Table 1.

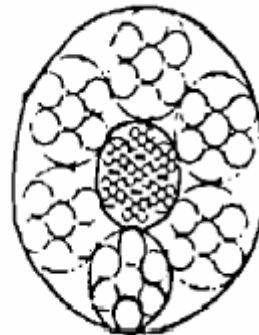
A.1 Group 1, Class 6 × 7

A.1.1 Wire rope 6 × 7

Construction of the strand : 6 + 1



with fiber core (FC)
با مغزی الیافی (FC)

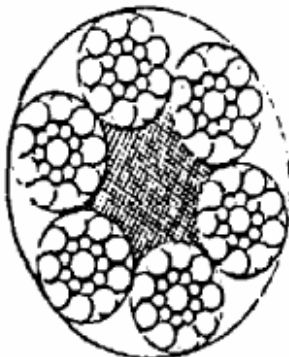


with steel core (IWRC)
با مغزی فولادی (IWRC)

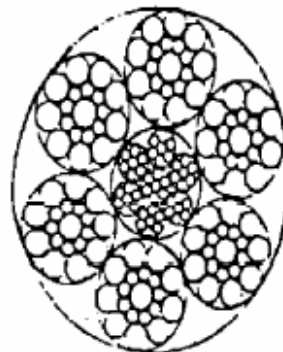
A.2 Group 2, Class 6 × 19

A.2.1 Wire rope 6 × 19 Seale

Construction of the strand: 9 + 9 + 1



With fiber core (FC)
با مغزی الیافی (FC)



with steel core (IWRC)
با مغزی فولادی (IWRC)

پیوست ها

پیوست الف

نمونه بافت های طناب

در این پیوست نمونه بافت های طناب برای گروهها و رده های طناب سیمی در جدول ۱ ارائه می شود:

الف-۱ گروه ۱ ، رده ۶ × ۷

الف-۱-۱ طناب سیمی ۶ × ۷

بافت رشته : ۶ + ۱

الف-۲ گروه ۲ ، رده ۶ × ۱۹

الف-۲-۱ طناب سیمی ۶ × ۱۹ سیل

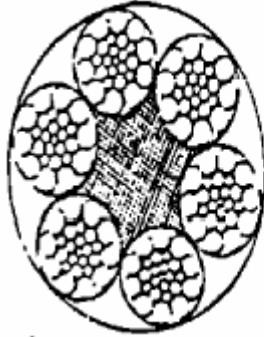
بافت رشته : ۹ + ۹ + ۱

A.2.2 Wire rope 6 × 26 Warrington-Seale

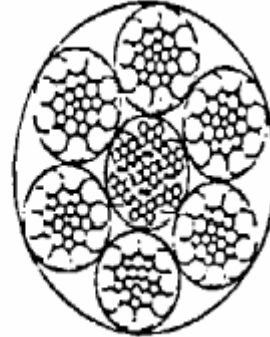
Construction of the strand: 10 + 5/5 + 5 + 1

الف-۲-۲ طناب سیمی ۶ × ۲۶ وارینگتن-سیل

بافت رشته : ۱۰ + $\frac{5}{5}$ + ۵ + ۱



with fiber core (FC)
با مغزی الیافی (FC)



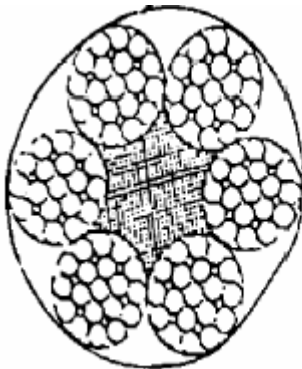
with steel core (IWRC)
با مغزی فولادی (IWRC)

A.2.3 Wire rope 6 × 19 filler

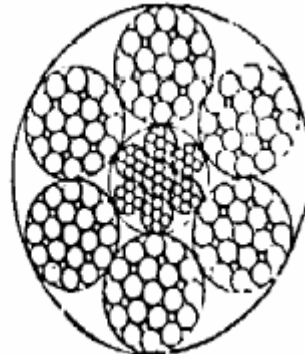
Construction of the strand: 12 + 6F + 6 + 1

الف-۲-۳ طناب سیمی ۶ × ۱۹ پرکننده

بافت رشته : ۱۲ + ۶F + ۶ + ۱



with fiber core (FC)
با مغزی الیافی (FC)



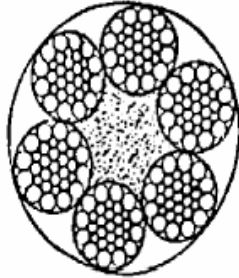
with steel core (IWRC)
با مغزی فولادی (IWRC)

A.2.4 Wire rope 6 × 31 Warrington-Seale

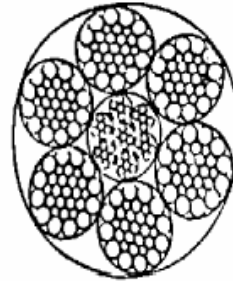
Construction of the strand: 12 + 6/6 + 6 + 1

الف-۲-۴ طناب سیمی ۶ × ۳۱ وارینگتن - سیل

بافت رشته : ۱ + ۶ + $\frac{۶}{۶}$ + ۱۲



with fiber core (FC)
با مغزی الیافی (FC)



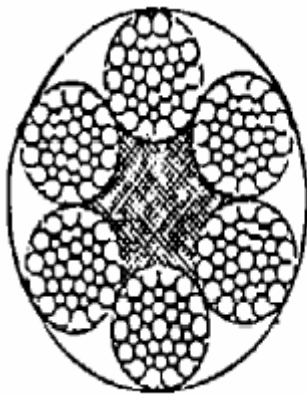
with steel core (IWRC)
با مغزی فولادی (IWRC)

A.3 Group 3, Class 6 × 37

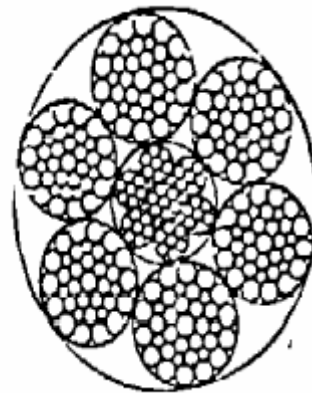
A.3.1 Wire rope 6 × 36 Warrington-Seale

الف-۳-۳ گروه ۳، رده ۳۷ × ۶

الف-۳-۱ طناب سیمی ۶ × ۳۶ وارینگتن - سیل



with fiber core (FC)
با مغزی الیافی (FC)



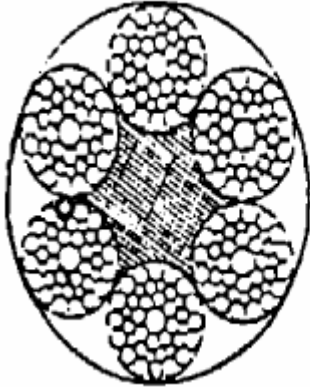
with steel core (IWRC)
با مغزی فولادی (IWRC)

A.3.2 Wire rope 6 × 41 Warrington-Seale

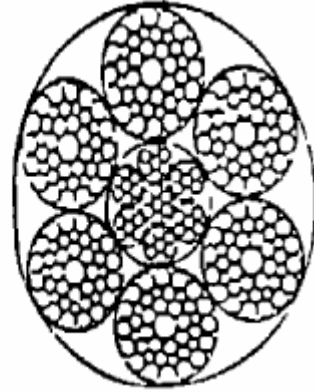
Construction of the strand: 16 + 8/8 + 1

الف-۳-۲ طناب سیمی ۶ × ۴۱ وارینگتن-سیل

بافت رشته : ۱ + ۸/۸ + ۱۶



with fibre core (FC)
با مغزی الیافی (FC)



with steel core (IWRC)
با مغزی فولادی (IWRC)

A.4 Group 4, Class 8 × 19

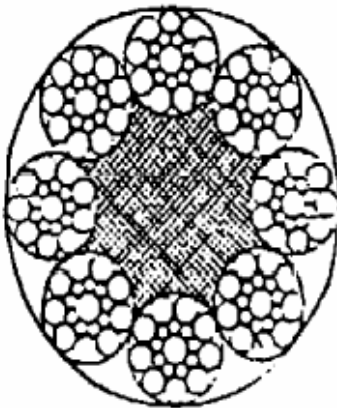
A.4.1 Wire rope 8 × 19 Seale

Construction of the strand: 9 + 9 + 1

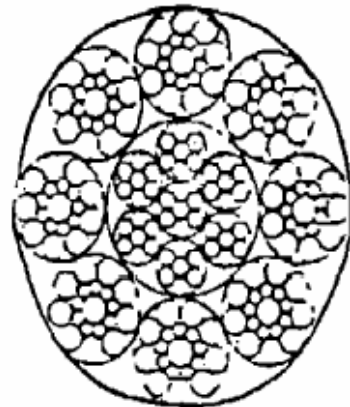
الف-۴ گروه ۴، رده ۸ × ۱۹

الف-۴-۱ طناب سیمی ۸ × ۱۹ سیل

بافت رشته : ۱ + ۹ + ۹



with fiber core (FC)
با مغزی الیافی (FC)



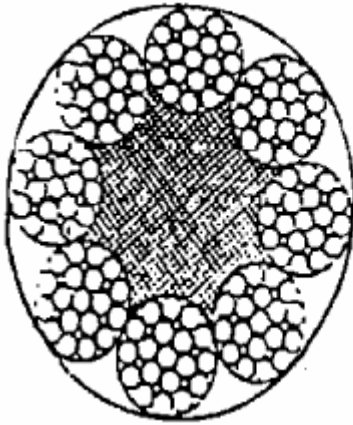
with steel core (IWRC)
با مغزی فولادی (IWRC)

A.4.2 Wire rope 8 × 19 filler

Construction of the strand : 12 + 6F + 6 + 1

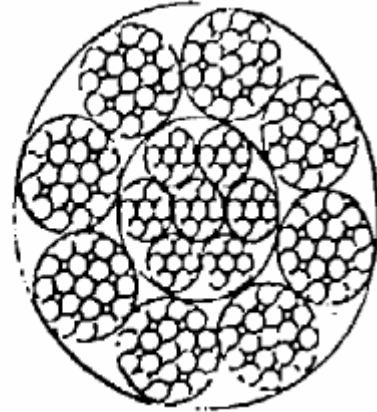
الف-۴-۲ طناب سیمی ۱۹ × ۸ پرکننده

بافت رشته : ۱ + ۶ + ۶F + ۱۲



with fiber core (FC)

با مغزی الیافی (FC)



with steel core (IWRC)

با مغزی فولادی (IWRC)

Note: FC is for fiber core.

IWRC is for independent wire rope core.

یادآوری: FC برای مغزی الیافی است.

IWRC برای مغزی طناب سیمی مستقل است.

APPENDIX B

INFORMATION TO BE SUPPLIED WITH
ENQUIRY OR ORDER FOR WIRE ROPES

The following information should be provided by the purchaser when making an enquiry or placing an order:

- a) Reference to this standard and API Spec. 9A / ISO 10425.
- b) Quantity and length.
- c) Nominal diameter.
- d) Rope class or construction.
- e) Core type.
- f) Rope grade.
- g) Wire finish.
- h) Lay direction and type.
- i) Preformation.
- j) Lubrication.
- k) Any particular marking requirements.
- l) Minimum breaking force required.

پیوست ب

اطلاعاتی که باید با درخواست یا سفارش طناب سیمی ارائه شود.

توصیه میشود هنگام ارسال درخواست یا سفارش اطلاعات زیر توسط خریدار تامین می شود:

- الف) ارجاع به این استاندارد و API Spec. 9A/ISO 10425
- ب) کمیت و طول.
- ج) قطر اسمی.
- د) رده طناب یا بافت.
- ه) نوع مغزی.
- و) درجه طناب.
- ز) پرداخت سیم.
- ح) جهت و نوع خواب.
- ط) پیش شکل دهی.
- ی) روغن کاری.
- ک) هر گونه الزامات نشانه گذاری ویژه.
- ل) نیروی گسیختگی کمینه لازم.