



IRANIAN PETROLEUM STANDARDS

استانداردهای نفت ایران

IPS

IPS-G-GN-180 (2)

GENERAL STANDARD
FOR
GAS CYLINDERS

SECOND REVISION
JANUARY 2009

استاندارد عمومی
برای
سیلندرهای گاز

ویرایش دوم
بهمن ۱۳۸۷

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 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 الکترونیکی:

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 اجرایی 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، بکار می رود.

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.

GENERAL STANDARD**FOR****GAS CYLINDERS****SECOND REVISION****JANUARY 2009****استاندارد عمومی****برای****سیلندر های گاز****ویرایش دوم****بهمن ۱۳۸۷**

This Standard is the property of Iranian Ministry of Petroleum. All rights are reserved to the owner. Neither whole nor any part of this document may be disclosed to any third party, reproduced, stored in any retrieval system or transmitted in any form or by any means without the prior written consent of the Iranian Ministry of Petroleum.

این استاندارد متعلق به وزارت نفت ایران است. تمام حقوق آن متعلق به مالک آن بوده و نباید بدون رضایت کتبی وزارت نفت ایران، تمام یا بخشی از این استاندارد، به هر شکل یا وسیله از جمله تکثیر، ذخیره سازی، انتقال، یا روش دیگری در اختیار افراد ثالث قرار گیرد.

CONTENTS:	Page No	فهرست مطالب:
1. SCOPE3	۳	۱- دامنه کاربرد.....
2. REFERENCES.....3	۳	۲- مراجع.....
3. DEFINITIONS AND TERMINOLOGIES.....5	۵	۳- تعاریف و واژگان.....
4. UNITS7	۷	۴- واحدها.....
5. REQUIREMENTS.....7	۷	۵- الزامات.....
5.1 Requirements for Transportable Acetylene Cylinders7	۷	۵-۱ الزامات برای سیلندره‌های استیلن قابل حمل.....
5.2 Requirements for L.P.G Cylinders.....11	۱۱	۵-۲ الزامات سیلندره‌های گاز مایع.....
5.3 Requirements for High Pressure Seamless Cylinders for Nitrogen, Air, Argon, Helium, Hydrogen and Oxygen.....11	۱۱	۵-۳ الزامات سیلندره‌های فولادی بی درز تحت فشار زیاد برای گازهای ازت، هوا، آرگون، هلیوم، هیدروژن و اکسیژن.....
6. INSPECTION17	۱۷	۶- بازرسی.....
7. DRAWINGS AND TECHNICAL DOCUMENTS.....18	۱۸	۷- نقشه‌ها و مدارک فنی.....
8. CONFLICTING REQUIREMENTS19	۱۹	۸- مغایرت در اسناد.....
9. GUARANTEE AND WARRANTY.....19	۱۹	۹- ضمانت و تعهد.....
10. PACKING19	۱۹	۱۰- بسته بندی.....
11. LANGUAGES19	۱۹	۱۱- زبان‌ها.....
APPENDICES :		
APPENDIX A HYDROSTATIC PRESSURE TEST.....20	۲۰	پیوست‌ها : پیوست الف آزمون فشار ایستابی (هیدرواستاتیک).....
APPENDIX B HYDROSTATIC EXPANSION TEST22	۲۲	پیوست ب آزمون انبساط با فشار ایستابی (هیدرواستاتیک).....

**APPENDIX C CONTAINER MARKING
AND COLOURS29**

پیوست ج نشانه گذاری و رنگ های سیلندرها..... ۲۹

**APPENDIX D DATA SHEET FOR
GAS CYLINDERS30**

پیوست د داده برگها برای سیلندرهاى گاز ۳۰

1. SCOPE

This Standard specifies the technical requirements for the design, material, construction and inspection of the portable refillable various gas cylinders, such as Dissolved Acetylene, L.P.G. Nitrogen, Oxygen, Air, Argon, Helium, Hydrogen, excluding Compressed Natural Gas (CNG), Carbon Dioxide (CO₂) and Chlorine (Cl) gases as specified hereinafter in this Standard. Such cylinders are constructed of welded or seamless steel in various nominal water capacities.

Note 1:

This is a revised version of the standard specification by the relevant technical committee on Mar. 2005, which is issued as revision (1). Revision (0) of the said standard specification is withdrawn.

Note 2:

This bilingual standard is a revised version of the standard specification by the relevant technical committee on January 2009, which is issued as revision (2). Revision (1) 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 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.

BSI (BRITISH STANDARDS INSTITUTION)

BS 381C:1996	"Specification for Colours for Identification Coding and Special Purposes."
BS EN 837-1:1998	"Pressure Gauges Part1- Bourdon Tube Pressure Gauges – Dimensions, Metrology, Requirements and Testing"

۱- دامنه کاربرد

این استاندارد الزامات فنی برای طراحی، مواد، ساخت، آزمایش و بازرسی سیلندرهاى گاز قابل حمل و پرکردن مجدد مانند استیلن محلول، گاز مایع، ازت، اکسیژن، هوا، آرگون، هلیوم، هیدروژن، باستثناء گاز طبیعى فشرده (سى ان جى) ، گازهای اکسید کربن (CO₂) و کلر (Cl) به گونه‌ای که ذیلاً در این استاندارد آمده است را مشخص می‌کند. این سیلندرها در گنجایش‌های نامی آبی مختلف معمولی از فولاد جوشکاری شده یا بی درز ساخته شده اند.

یادآوری ۱:

این استاندارد توسط کمیته فنی مربوطه در فروردین ماه سال ۱۳۸۴ بازنگری و به صورت ویرایش (۱) منتشر شده است. از این پس ویرایش (۰) این استاندارد دارای اعتبار نیست.

یادآوری ۲:

این استاندارد دو زبانه، نسخه بازنگری شده استاندارد فوق می‌باشد که در بهمن ماه سال ۱۳۸۷ توسط کمیته فنی مربوطه تأیید و به عنوان ویرایش (۲) ارائه می‌گردد. از این پس ویرایش (۱) این استاندارد منسوخ می‌باشد.

یادآوری ۳:

در صورت اختلاف بین متن فارسی و انگلیسی، متن انگلیسی ملاک می‌باشد.

۲- مراجع

در این استاندارد به آیین نامه ها و استانداردهای تاریخ دار و بدون تاریخ در زیر اشاره شده است. این مراجع، تا حدی که در این استاندارد مورد استفاده قرار گرفته اند، بخشی از این استاندارد محسوب میشوند. 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 میباشد. در مراجع بدون تاریخ، آخرین ویرایش آنها به انضمام کلیه اصلاحات و پیوست های آن ملاک عمل میباشد.

BSI (موسسه استانداردهای بریتانیا)

BS 381C:1996	"مشخصات رنگ‌ها برای کدگذاری شناسایی و مقاصد خاص"
BS EN 837-1:1998	"فشارسنج‌ها بخش ۱- فشارسنج های لوله‌ای نرم(ناپه‌ای) بوردون – ابعاد، اندازه شناسی، الزامات و آزمایش‌ها"

BS EN 849 :1997	"Transportable Gas Cylinders – Cylinder Valves– Specification and Type Testing"	"سیلنדרهای قابل حمل گاز- شیرهای سیلندر- مشخصات و آزمایش نوع آنها"	BS EN 849:1997
BS EN 1089-2 :2002	"Transportable Gas Cylinders – Gas Cylinder Identification (Excluding LPG) Part 2: Precautionary Labels"	"سیلنדרهای قابل حمل گاز- شناسایی سیلندر گاز (غیر از گاز مایع) بخش ۲: برچسب‌های احتیاط"	BS EN 1089-2:2002
BS EN 1089-3 :1997	"Transportable Gas Cylinders – Cylinder Identification Part 3: Colour Coding "	"سیلنדרهای قابل حمل گاز- شناسایی سیلندر- بخش ۳: کدگذاری رنگی "	BS EN 1089-3:1997
BS EN 1800 :1999	"Transportable Gas Cylinders - Acetylene Cylinders - Basic Requirements and Definitions"	"سیلنדרهای قابل حمل گاز- سیلنדרهای استیلن- الزامات پایه و تعاریف"	BS EN 1800:1999
BS EN 1964-1:2000	"Transportable Gas Cylinders – Specification for the Design and Construction of Refillable Transportable Seamless Steel Gas Cylinders of Water Capacities from 0.5 Liter up to and Including 150 Liters – Part 1: Cylinders Made of Seamless Steel with an R _m Value of Less than 1100 Mpa "	"سیلنדרهای قابل حمل گاز- مشخصات برای طراحی و ساخت سیلنדרهای گاز فولادی بی درز قابل حمل و پرکردن مجدد با گنجایش‌های آبی از ۰/۵ لیتر تا و شامل ۱۵۰ لیتر – بخش ۱ : سیلنדרهای ساخته شده از فولاد بی درز با مقدار R _m کمتر از ۱۱۰۰ مگاپاسکال"	BS EN 1964-1:2000
BS EN 1964-2:2001	"Transportable Gas Cylinders – Specification for the Design and Construction of Refillable Transportable Seamless Steel Gas Cylinders of Water Capacities from 0.5 Liter up to and Including 150 Liters – Part 2: Cylinders Made of Seamless Steel with an R _m Value of 1100 MPa and above"	"سیلنדרهای گاز قابل حمل- مشخصات طراحی و ساخت سیلنדרهای گاز فولادی بی درز قابل حمل و پرکردن مجدد با گنجایش‌های آبی از ۰/۵ لیتر تا و شامل ۱۵۰ لیتر – بخش ۲ : سیلنדרهای ساخته شده از فولاد بی درز با مقدار R _m ۱۱۰۰ مگاپاسکال و بیشتر"	BS EN 1964-2:2001

ISO (INTERNATIONAL ORGANIZATION FOR STANDARDIZATION)

ISO (سازمان بین المللی استاندارد)

10462 :1995	"Cylinder for Dissolved Acetylene-Periodic Inspection and Maintenance"	"سیلنדרهای مخصوص استیلن محلول- بازرسی دوره‌ای و نگهداری"	10462 :1995
-------------	--	--	-------------

ISIRI (INSTITUTE OF STANDARDS AND INDUSTRIAL RESEARCH OF IRAN)

ISIRI (موسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران)

473 :1991 "L.P.G. Gas Cylinder"
1526 :1991 "High Pressure Gas Cylinders"

473 :1991 "سیلندر گاز مایع"
1526 :1991 "سیلندره‌های گاز تحت فشار زیاد"

IPS (IRANIAN PETROLEUM STANDARDS)

IPS (استانداردهای نفت ایران)

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

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

[IPS-M-TP-190](#) "Material and Equipment Standard for Coal Tar Epoxy Polyamide Paint as Primer, Intermediate and Top Coat (Finish)"

[IPS-M-TP-190](#) "استاندارد کالا و تجهیزات برای رنگ اپوکسی قیر ذغال سنگی (پلی آمید) بعنوان لایه اول (پرایمر) ، لایه میانی و لایه روئی (پرداخت)"

[IPS-M-TP-250](#) "Material and Equipment Standard for Amine Cured Epoxy Resin as Primer, Intermediate and Top Coat for Atmospheric Environment"

[IPS-M-TP-250](#) "استاندارد کالا و تجهیزات برای اپوکسی خشک شونده با آمین بعنوان لایه اول (پرایمر) لایه میانی و لایه رویی برای محیط اتمسفری"

3. DEFINITIONS AND TERMINOLOGIES

۳- تعاریف و واژگان

For the purpose of this Standard, the following definitions shall apply:

در این استاندارد تعاریف زیر کاربرد دارد:

3.1 L.P.G. Cylinder(Liquefied Petroleum Gas)

۳-۱ سیلندر گاز مایع (گاز نفتی مایع شده)

A portable container constructed of specific steel material having water capacity from 0.3 and up to and including 100 liters with the design pressure of 1.72 MPa (250 psi).

ظرف قابل حمل ساخته شده از فولاد مخصوص است که دارای گنجایش آبی از ۰/۵ تا و شامل ۱۰۰ لیتر با فشار طراحی ۱/۷۲ مگاپاسکال (۲۵۰ پوند بر اینچ مربع) می باشد.

3.2 Water Capacity

۳-۲ گنجایش آبی

The amount of water, in either kg or liters, at 15°C (60°F) required to fill a liquid container full of water.

مقدار آبی است که در دمای ۱۵ درجه سلسیوس (۶۰ درجه فارنهایت) برحسب لیتر یا کیلوگرم برای پرکردن یک ظرف لازم می باشد.

3.3 Filling Ratio

۳-۳ نسبت پرکنندگی

The filling ratio is the ratio of the mass of gas introduced into a container to the mass of water at 15°C that fills the container fitted as for use.

نسبت پرکنندگی، نسبت جرم گاز ورودی به داخل ظرف به جرم آبی است که در دمای ۱۵ درجه سلسیوس ظرف مورد استفاده را پر می کند.

3.4 High Pressure Cylinder

۳-۴ سیلندر تحت فشار

A transportable container constructed of specific steel material having maximum water capacity of 450 kg with the design pressure of not less than

ظرف قابل حمل ساخته شده از فولاد مخصوص است که گنجایش آبی بیشینه آن ۴۵۰ کیلوگرم بوده و فشار طراحی آن

13.17 MPa (1910 psi).

از ۱۳/۱۷ مگاپاسکال (۱۹۱۰ پوند بر اینچ مربع) کمتر نباشد.

3.5 Dissolved Gas

A gas that is dissolved under pressure in a solvent contained in porous substance at ambient temperature and that is released from that solvent without application of heat.

۳-۵ گاز محلول

گازی است که تحت فشار در حلالی که در ماده متخلخل وجود دارد در دمای محیط حل شده است و بدون نیاز به استفاده از گرما از آن حلال آزاد می گردد.

3.6 Dissolved Acetylene Cylinder

A vessel having a valve, and with or without safety devices, containing a porous mass, a solvent for the storage of dissolved acetylene and at least sufficient acetylene to saturate the solvent at atmospheric pressure and at a temperature of 15°C.

۳-۶ سیلندر استیلن محلول

ظرفی است دارای یک شیر، با یا بدون وسایل ایمنی که دارای ماده‌ای متخلخل، حلالی برای ذخیره کردن استیلن محلول در آن و حداقل استیلن کافی برای اشباع کردن حلال در فشار اتمسفر و دمای ۱۵ درجه سلسیوس می باشد.

3.7 Tare

The mass of the cylinder, having a valve (but excluding a valve cover), containing a porous substance, a solvent for the storage of dissolved acetylene, the acetylene required to saturate the solvent at atmospheric pressure and at a temperature of 15°C and any valve protection permanently fixed directly to the container.

۳-۷ جرم ناخالص سیلندر استیلن بدون درپوش شیر

جرم سیلندر دارای شیر (بدون درپوش شیر)، حاوی یک توده متخلخل، حلال برای ذخیره استیلن محلول، استیلن مورد نیاز برای اشباع کردن حلال در فشار اتمسفر و دمای ۱۵ درجه سلسیوس و هر نوع محافظ شیری که بطور ماندگار مستقیماً بر روی سیلندر متصل شده باشد.

3.8 Yield Stress

Throughout this Standard the term "yield stress" means the upper yield stress R_{eH} , or, for steels that do not exhibit a defined yield, the 0.2% proof stress (non-proportional elongation) $R_{p0.2}$.

۳-۸ تنش تسلیم

در سراسر این استاندارد اصطلاح "تنش تسلیم" به معنی تنش تسلیم بالایی R_{eH} ، یا، برای فولادهایی که تنش تسلیم مشخصی را نشان نمی دهند، ۰/۲ درصد تنش گواه (ازدیاد طول نامتناسب) $R_{p0.2}$ می باشد.

3.9 Operating Pressure

The pressure of a cylinder at which it normally operates and shall not exceed the maximum allowable working pressure.

۳-۹ فشار عملیاتی

فشاری است که سیلندر معمولاً در آن فشار عمل می کند، این فشار نباید از فشار کار بیشینه مجاز بیشتر باشد.

3.10 Maximum Allowable Working Pressure

The maximum allowable working pressure (MAWP) of a cylinder stipulates the design limit of the cylinder, and does not represent the operating point.

۳-۱۰ فشار کار بیشینه مجاز

فشار کار بیشینه مجاز (MAWP) یک سیلندر، حد طراحی سیلندر را تصریح می کند و نماینده نقطه کار آن نیست.

3.11 Design Pressure

The pressure used in determining the minimum permissible thickness or physical characteristics of the different parts of the cylinders.

۳-۱۱ فشار طراحی

فشاری است که در آن ضخامت کمینه مجاز یا خصوصیات فیزیکی بخش های مختلف سیلندرها تعیین می گردد.

3.12 Reference Temperature for Filling Ratio

The temperature at which the liquid density is to

۳-۱۲ دمای مرجع برای نسبت پرکنندگی

دمایی است که در آن وزن مخصوص مایع برای محاسبه نسبت

be evaluated for calculating the filling ratio.

پرکنندگی ارزیابی می شود.

3.13 Authorized Body

۳-۱۳ شخصیت معتبر قانونی

The authority having jurisdiction is the organization, office or individual responsible for approving equipment, an installation or a procedure.

شخصیت معتبر دارای حق قانونی سازمان، اداره یا فردی است که مسئول تأیید تجهیزات، نصب یا روش می باشد.

4. UNITS

۴- 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.

5. REQUIREMENTS

۵- الزامات

5.1 Requirements for Transportable Acetylene Cylinders

۵-۱ الزامات برای سیلندره‌های استیلن قابل حمل

5.1.1 Material

۵-۱-۱ مواد

5.1.1.1 The material used for the cylinders shall be free of crack, breakage, mill-spot, lamination or any other defects. For acetylene cylinder, shell shall conform to the following requirements;

۵-۱-۱-۱ مواد بکار رفته در ساخت سیلندرها باید عاری از ترک، شکستگی، خالهای کارخانه‌ای، دولایه‌گی یا هر نقص دیگری باشند. جداره سیلندر استیلن باید با الزامات زیر مطابقت داشته باشد:

- For seamless steel BS EN 1964-1 (2000) shall be considered
- For chemical composition tables 1 and 2 shall be considered.

- برای استفاده از فولاد بی‌درز باید استاندارد BS EN 1964-1 (2000) در نظر گرفته شود.
- برای ترکیبات شیمیایی باید جدول های ۱ و ۲ در نظر گرفته شود.

TABLE 1 – CHEMICAL COMPOSITIONS TOLERANCES
جدول ۱- رواداری های ترکیبات شیمیایی

Element	عنصر	Nominal content % مقدار نامی به درصد	Maximum permissible range% دامنه بیشینه مجاز به درصد
Carbon	کربن	< 0.30 ≥ 0.30	0.06 0.07
Manganese	منگنز	All values	0.30
Silicon	سیلیسیم	All values	0.30
Chromium	کرم	< 1.50 ≥ 1.50	0.30 0.50
Nickel	نیکل	All values	0.40
Molybdenum	مولیبدن	All values	0.15

Note: The maximum permissible range for each element is not required to be centered on its nominal content. As an example, for steel with nominal carbon content of 0.10%, the following three maximum permissible ranges are equally acceptable :

یادآوری: نیازی نیست که دامنه بیشینه مجاز بر روی مقدار نامی هر عنصر متمرکز باشد. برای مثال ، سه دامنه بیشینه مجاز زیر بطور برابر برای فولاد با مقدار نامی کربن ۱۰ درصد قابل قبول است :

+ 0.00% - 0.06%
+ 0.06% - 0.00%
+ 0.03% - 0.03%

The combined content of the following elements: V, Nb, Ti, B, Zr, shall not exceed 0.15%.

مجموعه مقدار مشترک عناصر وانادیوم (V) ، نیوبیوم (Nb) ، تیتانیوم (Ti) ، بور (B) ، زیرکونیوم (Zr) نباید از ۰/۱۵ درصد تجاوز کند.

TABLE 2 – SULFUR AND PHOSPHORUS LIMIT
جدول ۲- حدگوگرد و فسفر

		تاب کششی در نیروی آزمون بیشینه Mpa مگاپاسکال	
		R _m < 950	950 ≤ R _m < 1100
Sulfur	گوگرد	0.020 %	0.010 %
Phosphorus	فسفر	0.020 %	0.020 %
Sulfur + Phosphorus	گوگرد و فسفر	0.030 %	0.025 %

5.1.2 Design

5.1.2.1 Different parts of cylinders shall be designed in accordance with BS EN 1964-1 :2000. The reference temperature for calculation shall be 85°C.

5.1.2.2 Welding and heat treatment of cylinders shall be done in accordance with BS EN 1964-1 :2000.

5.1.3 Fusible plug

Cylinders shall be equipped with a suitable fusible plug which shall be externally marked to indicate the temperature at which they are designed to relative pressure.

5.1.4 Valve

Cylinders shall be equipped with a valve. The valve shall be in accordance with BS EN 849-1997. Where the valve body is manufactured from an alloy containing copper, the alloy shall not form dangerous acetylides and the copper content shall not exceed 70%.

The manufacturer of the valve shall not employ any process that will result in surface enrichment of copper. The valve shall be protected by a cap. The construction of the cap shall be such that it is nowhere in contact with any part of the valve. The valve cap shall be provided with a side vent(s) of such size as to prevent any gas pressure accumulating inside the cap, unless the cap and its fixing are designed to withstand the pressure that could be developed in the cylinder by the contents at the reference temperature.

5.1.5 Cylinder tests

New cylinders shall withstand all the tests specified in BS EN 1964-1 :2000 and BS EN 1800 :1999. Tests for porous mass and solvent shall be as per Annexes A, B and D of BS EN 1800 :1999.

Note 1:

The reference temperature for tests shall be 85° instead of 65°.

Note 2:

Acetone is the preferred solvent.

۵-۱-۲ طراحی

۵-۱-۲-۱ قطعات مختلف سیلندرها باید مطابق با BS EN 1964-1 :2000 ساخته شده باشند. دمای مرجع برای محاسبات باید ۸۵ درجه سلسیوس در نظر گرفته شود.

۵-۱-۲-۲ جوشکاری و عملیات حرارتی سیلندرها باید مطابق با BS EN 1964-1:2000 انجام شود.

۵-۱-۳ درپوش ذوب شونده

سیلندرها باید مجهز به درپوش ذوب شونده مناسبی باشند که در سطح بیرونی آن دمایی که برای آن در فشار نسبی طراحی شده اند درج شده باشد.

۵-۱-۴ شیر

سیلندرها باید دارای شیر باشند. شیر باید مطابق با استاندارد BS EN 849-1997 باشد. در مواردی که بدنه شیر از همبسته (آلیاژ) دارای مس ساخته شده است، همبسته یاد شده نباید استیلیدهای خطرناک تولید کند و مقدار مس آن نباید بیش از ۷۰ درصد باشد.

سازنده شیر نباید از فرآیندی استفاده کرده باشد که باعث غنی شدن سطح شیر از مس گردد. شیر باید بوسیله یک کلاهک محافظت شده باشد. ساختمان کلاهک باید به گونه ای باشد که هیچ نقطه تماسی با شیر نداشته باشد. کلاهک شیر باید مجهز به یک هواکش جانبی در اندازه مناسب باشد بطوری که از جمع شدن گاز در زیر کلاهک جلوگیری شود مگر اینکه کلاهک و اتصالات آن به گونه ای طراحی شده باشند که فشار ایجاد شده بوسیله محتویات سیلندر را در دمای مرجع تحمل کنند.

۵-۱-۵ آزمون های سیلندر

سیلندرهایی نو باید آزمون های مشخص شده در BS EN 1964-1:2000 و BS EN 1800 :1999 را با موفقیت تحمل کنند. آزمون های مربوط به توده متخلخل و حلال استیلن باید مطابق پیوست های A, B و D استاندارد BS EN 1800 :1999 انجام شوند.

یادآوری ۱:

دمای مرجع برای آزمون ها باید به جای ۶۵ درجه سلسیوس، ۸۵ درجه سلسیوس در نظر گرفته شود.

یادآوری ۲:

استن به عنوان حلال ترجیح داده میشود.

5.1.6 Color identification

Each cylinder shall be painted maroon in accordance with BS EN 1089-3 and Table 1 in Appendix C.

5.1.7 Marking and identification

5.1.7.1 Each container shall be stamped on the shoulder or on a reinforced part of the container or on the collar or neck ring with the following marks:

- a) The name of the gas "Acetylene";
- b) Identification of the manufacturer together with the serial number of the completed container;
- c) Identification of porous mass;
- d) Identification mark of owner;
- e) Tare (see 3.7) i.e. a number and an indication of the units used;
- f) Maximum mass of acetylene to be charged into the container, excluding saturation mass of acetylene;
- g) Identification of the solvent when not acetone;
- h) Maximum permissible pressure at 15°C.

5.1.7.2 In addition to the above markings, other markings such as the last date on which the porous mass was examined and found to be satisfactory, may also be included provided that these are made in such a way that they are separate from the above markings.

5.1.8 Information to be available from the manufacturer

The manufacturer shall always be able to provide the following information concerning the completed container:

- a) Identification of approving authority;
- b) Specification to which the shell is made;
- c) Test pressure and date of test;

۵-۱-۶ شناسایی با رنگ

هر سیلندر باید مطابق با استاندارد BS EN 1089-3 و جدول ۱ پیوست C به رنگ خرمائی مایل به قرمز رنگ آمیزی شود.

۵-۱-۷ نشانه گذاری و شناسایی

۵-۱-۷-۱ نشانه گذاری های زیر باید بر روی شانه یا قطعه تقویت کننده سیلندر یا طوقه محافظ شیر مهر شده باشند:

- الف) نام گاز "استیلن"؛
- ب) علامت شناسایی سازنده سیلندر همراه با شماره سری سیلندر کامل شده؛
- ج) مشخصه توده متخلخل؛
- د) علامت شناسایی مالک؛
- ه) جرم ناخالص سیلندر استیلن بدون درپوش شیر (نگاه کنید به بند ۳-۷) به صورت یک عدد و واحد مربوط به آن؛
- و) جرم بیشینه استیلن قابل پرشدن به درون سیلندر، به استثنای جرم استیلن اشباعی؛
- ز) علامت شناسایی حلال در مواردی که استن نباشد؛
- ح) فشار بیشینه مجاز در ۱۵ درجه سلسیوس.

۵-۱-۷-۲ علاوه بر نشانه گذاری های یاد شده، نشانه گذاری دیگری مانند آخرین تاریخی که توده متخلخل آزمایش شده و رضایت بخش تشخیص داده شده است می تواند انجام گیرد، مشروط بر اینکه این نشانه گذاری ها به گونه ای انجام گیرند که از نشانه گذاری های بالا مجزا باشند.

۵-۱-۸ اطلاعاتی که باید توسط سازنده تهیه شود

سازنده باید همیشه قادر باشد اطلاعات زیر را در مورد سیلندر تکمیل شده تأمین کند:

- الف) علامت شناسایی شخصیت معتبر قانونی تأیید کننده سیلندر؛
- ب) مشخصاتی که طبق آن بدنه سیلندر ساخته شده است؛
- ج) فشار آزمون و تاریخ آزمون؛

- d) Date of manufacture of the container; (د) تاریخ تولید سیلندر؛
- e) Type of solvent; (ه) نوع حلال؛
- f) Tare and make-up of tare (i.e. mass of shell and fittings, mass of porous mass, mass of solvent and saturation gas allowance). (و) جرم ناخالص سیلندر بدون جرم درپوش و جزئیات تشکیل دهنده این جرم ناخالص (مانند جرم بدنه و اتصالات، جرم توده متخلخل، جرم حلال و مقدار گاز مجاز اشباع).

5.1.9 Information to be available from the owner

A record shall be kept by the owner for the lifetime of the container and shall include the items specified in (a) to (f) of Clause 5.1.8 together with the following information:

- a) The dates upon which visual examination was carried out;
- b) The name of the company and the address of the works where this was done;
- c) Identification of the examiner.

In addition a record of each gas charge and solvent addition shall be retained by the filler for three months from the date of charging.

5.1.10 Periodic inspection and maintenance of dissolved acetylene cylinders shall be done in accordance with ISO 10462:1995.

5.2 Requirements for L.P.G Cylinders

L.P.G cylinders with a water capacity of 0.3 up to 100 liters shall be designed, manufactured, tested and inspected in accordance with ISIRI 473.

5.3 Requirements for High Pressure Seamless Cylinders for Nitrogen, Air, Argon, Helium, Hydrogen and Oxygen

5.3.1 General

This clause covers the specification of high pressure seamless cylinders with a water capacity of up to 450 kg and maximum allowable working pressure of 13.17 MPa (1910 PSI).

The material used for design requirements for high pressure seamless cylinder shall be free of cracks, mill-spots, breakage, lamination or other defects, and tested according to the procedures specified in this Standard.

۱-۹ اطلاعاتی که باید توسط مالک تهیه شود.

پیشینه سیلندر باید در طول عمر توسط مالک نگهداری شود. این پیشینه علاوه بر موارد مشخص شده در (الف) تا (و) بند ۱-۸ باید شامل اطلاعات زیر نیز باشد:

- الف) تاریخ‌هایی که در آن زمان‌ها آزمایش‌های چشمی انجام گرفته است؛
- ب) نام شرکت و آدرسی که این آزمایش‌ها در آنجا انجام شده است؛
- ج) مشخصات آزمایش کننده.

علاوه بر آن، پیشینه‌ای از هر پرکردن گاز و افزودن حلال باید بوسیله پرکننده سیلندر برای سه ماه از تاریخ پرکردن آن تهیه و نگهداری شود.

۱-۱۰ بازرسی دوره‌ای و نگهداری سیلندره‌های گاز محلول استیلن باید مطابق با ISO 10462: 1995 انجام شود.

۲-۵ الزامات سیلندره‌های گاز مایع

سیلندره‌های گاز مایع دارای گنجایش آبی ۰/۳ تا ۱۰۰ لیتر باید مطابق با استاندارد ISIRI 473 طراحی، ساخت، آزمون و بازرسی گردند.

۳-۵ الزامات سیلندره‌های فولادی بی درز تحت فشار زیاد برای گازهای ازت، هوا، آرگون، هلیوم، هیدروژن و اکسیژن

۱-۳-۵ عمومی

در این بند مشخصات سیلندره‌های فولادی بی درز تحت فشار زیاد با گنجایش آبی تا ۴۵۰ کیلوگرم و فشار کار بیشینه مجاز ۱۳/۱۷ مگاپاسکال (۱۹۱۰ پوند بر اینچ مربع) ارائه میشود.

مواد بکار رفته در طراحی سیلندره‌های بی درز تحت فشار زیاد باید عاری از ترک، خالهای کارخانه‌ای، شکستگی، دولایه‌گی یا معایب دیگر باشند و باید طبق روش‌های مشخص شده در این استاندارد آزمون شوند.

The following specification shall be considered in the design and manufacturing of cylinders.

5.3.1.1 The maximum percentage of the carbon, phosphorous and sulfur on ladle analysis for steel used on manufacturing of high pressure cylinders shall be as per BS EN 1964-2:2001.

Calculation of high pressure seamless cylinders shall be in accordance with Clause 5.3 of BS EN 1964-2:2001.

In addition, the following shall be considered:

a) The minimum wall thickness of cylindrical shell of cylinders with external diameter of more than 12.7 cm shall not be less than 2.5 mm.

b) The thickness of cylinders in general shall be such that the value of shell stress calculated by formula given in the referenced standard not exceed 367.70 MPa (3750 kg/cm²) or 67% of the tensile strength of the cylinder metal.

c) The thickness of the bottom of the cylinder in any condition shall not be less than twice the minimum thickness of cylindrical part of the cylinder.

5.3.2 Fabrication method

5.3.2.1 Inner and outer surface of cylinder shall be smooth and uniform.

5.3.2.2 All threaded opening for valves, plugs, safety valves, etc. shall be clean, uniform and in a sound condition.

5.3.2.3 The number of engaged threads of valves, plugs, etc.) Shall be at least 6. The calculated shear strength for threads shall be 10 times of test pressure.

5.3.3 Welding

5.3.3.1 Electrical arc welding and brazing shall not be used during fabrication.

5.3.4 Heat treatment

5.3.4.1 Each cylinder, after the completion, shall be uniformly heat treated so that to withstand all required tests (See 5.3.10).

مشخصات زیر باید در طراحی و تولید سیلندرها مورد توجه قرار گیرند.

۱-۱-۳-۵ درصد بیشینه کربن، فسفر و گوگرد موجود در تجزیه پاتیل فولاد به کار رفته در تولید سیلندرها تحت فشار زیاد باید مطابق با استاندارد BS EN 1964-2: 2001 باشد.

محاسبات سیلندرها فولادی بی درز تحت فشار زیاد باید طبق بند 5.3 از استاندارد BS EN 1964-2: 2001 انجام شود.

علاوه بر آن، موارد زیر نیز باید در نظر گرفته شود:

الف) ضخامت کمینه جداره بدنه استوانه ای سیلندرها با قطر بیرونی بیشتر از ۱۲/۷ سانتیمتر نباید از ۲/۵ میلیمتر کمتر باشد.

ب) ضخامت سیلندرها در کل باید به گونه ای باشد که مقدار تنش محاسبه شده جداره با فرمول داده شده در استاندارد مرجع از ۳۶۷/۷۰ مگاپاسکال (۳۷۵۰ کیلوگرم بر سانتیمتر مربع) یا ۶۷ درصد تاب کششی فلز سیلندر تجاوز نکند.

ج) ضخامت کف سیلندر در هر شرایطی نباید کمتر از دو برابر ضخامت کمینه بخش استوانه ای سیلندر باشد.

۲-۳-۵ روش ساخت

۱-۲-۳-۵ سطح درونی و بیرونی سیلندر باید صاف و یکنواخت باشد.

۲-۲-۳-۵ تمام دهانه‌های رزوه‌ای برای شیرها، دریوش‌ها، شیرهای ایمنی و غیره باید تمیز، یکنواخت و در شرایط خوب باشند.

۳-۲-۳-۵ شیرها، دریوش‌ها و غیره باید دست کم با ۶ عدد رزوه درگیر شده، به سیلندر متصل شده باشند. تاب برشی محاسبه شده برای رزوه‌ها باید دست کم ۱۰ برابر فشار آزمون باشد.

۳-۳-۵ جوشکاری

۱-۳-۳-۵ در حین ساخت سیلندرها نباید از جوشکاری قوس برقی و زردجوش استفاده شود.

۴-۳-۵ عملیات حرارتی

۱-۴-۳-۵ هر سیلندر پس از تکمیل عملیات ساخت باید به طور یکنواخت عملیات حرارتی گردد به گونه ای که شرایط همه آزمونهای لازم را تحمل کند (نگاه کنید به ۱۰-۳-۵)

The operations involving heating shall be carried out carefully in furnaces equipped to control temperatures accurately, and the cylinders shall be maintained at the stipulated temperatures for the length of time necessary to ensure that all parts have reached the required temperature and all necessary metallurgical changes have been effected.

5.3.4.2 Heat treatment shall be accomplished after all forming and welding operations.

5.3.5 Materials

Open-hearth, basic oxygen or electric steel of uniform quality shall be used. The chemical analysis of steel shall comply with BS EN 1964-2 (2001). Any equivalent material is acceptable. The mechanical properties of steel in finished cylinder shall comply with the provisions of BS EN 1964-2 (2001).

5.3.6 Cylinder valve

The valve body shall not be manufactured from materials that are subject to porosity or brittleness. Screw-threaded valve outlet connections shall be right-hand on cylinders used for non-flammable gases and left-hand on cylinders used for flammable gases.

5.3.7 Valve protection

5.3.7.1 Containers intended for the transport of toxic and/or flammable gases shall have their valves protected against damage, either by the design of cylinder or by the provision of suitable cap or shroud securely attached to the body of the cylinder.

5.3.7.2 Construction of the cap or shroud shall be such that it is nowhere in contact with any part of the valve.

5.3.7.3 The valve cap or shroud shall be provided with a side vent of such size as to prevent any gas and/or liquid accumulating inside the cap or shroud.

5.3.8 Pressure relief device

5.3.8.1 No pressure relief device shall be fitted to cylinder intended for the conveyance of toxic gases.

عملیات حرارتی باید با احتیاط در کوره‌هایی که برای کنترل دقیق دماها مجهز شده اند انجام گیرد و برای اطمینان از اینکه تمام بخش‌های سیلندرها به دماهای لازم رسیده اند و کلیه تغییرات متالورژیکی لازم در آنها صورت گرفته است، سیلندرها باید به مدت لازم در دماهای تصریح شده نگه‌داشته شوند.

۵-۳-۴-۲ عملیات حرارتی باید پس از کامل شدن عملیات شکل دادن و جوشکاری انجام گیرد.

۵-۳-۵ مواد

فولادی که برای ساخت سیلندرها به کار می‌رود باید از نوع فولاد تولید شده در کوره باز یا برقی با کیفیت ساخت یکنواخت باشد. ترکیب شیمیایی فولاد باید با استاندارد BS EN 1964-2: (2001) مطابقت داشته باشد. هر ماده معادل دیگر نیز قابل قبول است. ویژگی‌های مکانیکی فولاد در سیلندر تکمیل شده باید با شرایط یاد شده در استاندارد BS EN 1964-2: (2001) مطابقت داشته باشد.

۵-۳-۶ شیر سیلندر

بدنه شیر نباید از مواد متخلخل یا شکننده ساخته شده باشد. دهانه‌های خروجی رزوه شده در سیلندرها مخصوص گازهای غیرقابل اشتعال باید راستگرد و در سیلندرها مخصوص گازهای قابل اشتعال باید چپگرد باشند.

۵-۳-۷ محافظت شیر

۵-۳-۷-۱ شیر سیلندرهایی که مخصوص حمل گازهای سمی و/یا قابل اشتعال می باشند باید از طریق طراحی سیلندر یا پیش بینی کلاهک یا پوشش مناسبی که به بدنه سیلندر بطور محکم متصل شده، محافظت شده باشد.

۵-۳-۷-۲ ساخت کلاهک یا پوشش باید بگونه ای باشد که هیچ بخشی از آن با شیر تماس نداشته باشد.

۵-۳-۷-۳ کلاهک یا پوشش شیر باید مجهز به هواکش دارای اندازه مناسب باشد به گونه ای که از جمع شدن مایع یا گاز در داخل کلاهک یا سرپوش جلوگیری کند.

۵-۳-۸ رهانه فشار (وسیله رها کننده فشار)

۵-۳-۸-۱ هیچ رهانه فشاری نباید روی سیلندرهایی مخصوص حمل گازهای سمی نصب شده باشد.

5.3.8.2 Material of construction for all pressure relief devices shall be compatible with the gas to be conveyed and other service conditions.

5.3.8.3 All pressure relief devices shall be so designed and fitted as to ensure that the cooling effect of the contents of the cylinder during discharge shall not prevent the effective operation of the devices.

5.3.8.4 The outlets from all pressure relief devices shall be so sited that free discharge from the devices is not impaired.

5.3.9 Painting

Coal tar epoxy paint ([IPS-M-TP-190](#)) shall be applied in thickness of 300 micron to the finished external surface of cylinders as a primer. For top coat amine cured epoxy conforming to [IPS-M-TP-250](#) shall be applied with a thickness of 100 micron. The shade of final coat shall conform to BS EN 1089-3.

5.3.10 Testing

5.3.10.1 Hydrostatic pressure test

All manufactured cylinders, after heat treatment operations and before any coating or valve attachments shall be subjected to hydrostatic pressure and water jacket expansion test. The test pressure for each cylinder shall be $\frac{5}{3}$ of working pressure of the cylinders.

After this test no sign of leakage or crack, lumps penetration or corrosion shall be seen and also the permanent expansion of cylinder shall be less than 10% of its volume.

5.3.10.1.1 For pressure test the method described in Appendix A, shall comply and thus for expansion test the method described in Appendix B shall comply.

5.3.10.1.2 Number of cylinders to be tested

The hydrostatic pressure test for each lot shall be based on the randomly selected number of cylinders as indicated in the Table below:

۵-۳-۸-۲ مواد بکار رفته در ساخت تمام رهانه های فشار باید با شرایط کار و گاز محتوی سیلندر مربوط، سازگار باشند.

۵-۳-۸-۳ تمام رهانه های فشار باید به گونه ای طراحی و نصب شده باشند تا اطمینان حاصل گردد که اثر سردکنندگی محتویات سیلندر به هنگام تخلیه از کار مؤثر رهانه فشار جلوگیری نخواهد کرد.

۵-۳-۸-۴ دهانه های خروجی در همه رهانه های فشار باید در محلی نصب شده باشند که تخلیه آزاد آنها مختل نشود.

۵-۳-۹ رنگ آمیزی

رنگ اپوکسی قیر ذغال سنگی باید به عنوان لایه نخستین (پرایمر) به ضخامت ۳۰۰ میکرون به سطح بیرونی پرداخت شده سیلندرها زده شود ([IPS-M-TP-190](#)). رنگ اپوکسی خشک شونده با آمین باید طبق استاندارد [IPS-M-TP-250](#) به ضخامت ۱۰۰ میکرون به عنوان لایه رویه زده شود. سایه لایه نهایی باید مطابق با BS-EN-1089-3 باشد.

۵-۳-۱۰ آزمایش

۵-۳-۱۰-۱ آزمون فشار ایستایی

همه سیلندرها تولید شده پس از عملیات حرارتی و قبل از هر گونه رنگ آمیزی یا نصب شدن شیر بر روی آنها باید در معرض آزمون فشار ایستایی و آزمون انبساط در مخزن آب سر بسته قرار گیرند. فشار آزمون برای هر سیلندر باید برابر $\frac{5}{3}$ فشار کار سیلندرها باشد.

پس از این آزمون در هر سیلندر نباید نشانه ای از نشتی یا ترک، برآمدگی، فرورفتگی یا خوردگی مشاهده شود و همچنین انبساط ماندگار سیلندر باید کمتر از ۱۰ درصد حجم کلی آن باشد.

۵-۳-۱۰-۱-۱ آزمون فشار باید طبق روش شرح داده شده در پیوست الف انجام گیرد و آزمون فشار برای سنجش انبساط سیلندر باید طبق روش شرح داده شده در پیوست ب انجام شود.

۵-۳-۱۰-۲ تعداد نمونه برداری سیلندرها برای آزمون

تعداد نمونه هایی که باید به طور اتفاقی از بین هر دسته سیلندرها برای آزمون فشار ایستایی انتخاب شوند در جدول زیر مشخص شده است:

RANDOM CYLINDER SELECTION FOR HYDROSTATIC TEST

نمونه برداری اتفاقی سیلندرها برای آزمون فشار ایستابی

No. of Cylinders in Each Group (lot) تعداد سیلندرها از هر گروه (دسته)	No. of Cylinders to be Tested تعداد سیلندرهایی که باید آزمون شوند
200 or less ۲۰۰ یا کمتر	1
From 200 up to 1000 از ۲۰۰ تا ۱۰۰۰	Each 200 one (هر ۲۰۰ عدد ۱)
From 1000 and more از ۱۰۰۰ و بیشتر از آن	6

5.3.10.2 Physical tests

Physical test shall be required to determine yield strength, tensile strength, elongation, and reduction of area of material. The test procedure shall conform to "ISIRI" Standard No. 1526.

5.3.10.3 Flattening test

For this test the specimen cylinders shall be placed at 60° angle between knife edges such that the bending radius at its edge is 12.7 mm (1/2") and applied enough force so as to maintain distance between two inner edges of specimen, 6 times that of cylinder wall thickness. The specimen shall be taken at random from each lot of 200 cylinders or less after hydrostatic test.

The acceptable result of physical and flattening tests are as follows:

a) In physical test, the minimum relative elongation shall be 40% of the 50 mm effective length or 20% for 200 mm effective length and the yield strength shall not exceed 73% of tensile strength of the material. In such a case the flattening test is not necessary;

b) In physical test, the minimum relative elongation shall be 20% of the 50 mm effective length or 10% for 200 mm effective length and the yield strength shall not exceed 73% of tensile strength of the material. In this case the flattening test shall be applied, and the result shall be as below:

When the level of internal distance between two specimen from each other equals 6 times the thickness of the cylinder, crack or breakage shall not be seen.

۵-۳-۱۰-۲ آزمون فیزیکی

این آزمون برای تعیین تاب تسلیم، تاب کششی، ازدیاد یا کاهش مساحت ورقه فلزی که در سیلندر به کار رفته است انجام می‌گیرد. روش آزمون باید مطابق با استاندارد شماره ۱۵۲۶ موسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران باشد.

۵-۳-۱۰-۳ آزمون تخت کردن

در این آزمون باید نمونه سیلندر را بین دو تیغه با زاویه ۶۰ درجه که شعاع انحنای لبه آن ۱۲/۷ میلی‌متر (۱/۴) باشد قرار داد و آنرا آنقدر تخت کرد که فاصله دو سطح داخلی نمونه از یکدیگر مساوی ۶ برابر ضخامت بدنه شود. نمونه باید بطور اتفاقی از بین هر دسته سیلندر ۲۰۰ عددی یا کمتر پس از آزمون فشار ایستابی انتخاب شود. نتیجه قابل قبول آزمون های فیزیکی و تخت کردن به شرح زیر می باشد:

الف) در آزمون فیزیکی، ازدیاد طول نسبی کمینه باید ۴۰ درصد طول مؤثر ۵۰ میلیمتری یا ۲۰ درصد طول مؤثر ۲۰۰ میلیمتری باشد و تاب تسلیم نباید از ۷۳ درصد تاب کششی ماده تجاوز کند. در چنین حالتی انجام آزمون تخت کردن ضرورت ندارد؛

ب) در آزمون فیزیکی، ازدیاد طول نسبی کمینه باید ۲۰ درصد طول مؤثر ۵۰ میلیمتری یا ۱۰ درصد طول مؤثر ۲۰۰ میلیمتری باشد و تاب تسلیم نباید از ۷۳ درصد تاب کششی ماده تجاوز کند. در این حالت باید آزمون تخت کردن نیز انجام شود و نتیجه باید بشرح زیر باشد:

هنگامیکه فاصله دو سطح داخلی نمونه از یکدیگر مساوی ۶ برابر ضخامت بدنه سیلندر گردید در آن هیچگونه ترک یا شکستگی دیده نشود.

5.3.10.4 Leakage test

All cylinders shall be tested for leakage by gas or air pressure after the bottom has been cleaned and is free from all moisture. Pressure, approximately the same as but no less than service pressure, shall be applied to one side of the finished bottom over an area of at least $\frac{1}{16}$ of the total area of the bottom but not less than 20 mm in diameter, including the closure, for at least 1 minute, during which time the other side of the bottom exposed to pressure must be covered with water and closely examined for indication of leakage. Leaks shall be rejected.

5.3.11 Marking

The following information shall be permanently and legibly marked at the shoulder of the high pressure cylinders:

- a) The chemical abbreviation formula of the gas it contains as specified in Table below;

CHEMICAL FORMULA

فرمول شیمیایی

NAME OF GAS نام گاز	FORMULA فرمول
Argon آرگون	Ar
Air هوا	*
Acetylene استیلن	C ₂ H ₂
Helium هلیوم	He
Hydrogen هیدروژن	H ₂
Nitrogen ازت	N ₂
Oxygen اکسیژن	O ₂

* Abbreviation formula not marked on cylinder in this case.

- b) Name or trade mark of manufacturer;
- c) The water capacity of the cylinder in liter;
- d) The net weight of the cylinder (excluding valve and cap) in kg;

۵-۳-۱۰-۴ آزمون نشتی

کلیه سیلندرها باید پس از اینکه ته آنها کاملاً تمیز و عاری از رطوبت شده است از نظر نشتی با فشار گاز یا هوا مورد آزمون قرار گیرند. فشار آزمون باید لااقل در حدود فشار کار سیلندر بوده و بر یک طرف کف تمام شده سیلندر بر سطحی که دست کم $\frac{1}{16}$ مساحت کل کف سیلندر باشد و تمامی منفذ تحتانی مسدود شده سیلندر را در برداشته باشد و قطر این سطح از ۲۰ میلیمتر کمتر نباشد به مدت دست کم ۱ دقیقه وارد آید. در طول مدتی که فشار بر یک طرف کف سیلندر وارد می شود طرف دیگر این کف باید در آب قرارداشته باشد و کاملاً از نظر وجود نشتی تحت مراقبت و بررسی قرارگیرد. اگر در این آزمون نشتی مشاهده شد باید آنرا مردود شناخت.

۵-۳-۱۱ نشانه گذاری

اطلاعات زیر باید بطور ماندگار و خوانا بر شانه سیلندرهایی تحت فشار زیاد نشانه گذاری شوند:

- الف) فرمول شیمیایی اختصاری گاز داخل سیلندر به گونه‌ای که در جدول زیر مشخص شده است ;

* در این حالت فرمول اختصاری بر روی سیلندر نشانه گذاری نمی شود.

- ب) نام یا علامت تجاری سازنده؛
- ج) گنجایش آبی سیلندر به لیتر؛
- د) وزن خالص سیلندر (به استثناء شیر و درپوش آن) به کیلوگرم؛

- e) Serial number of cylinder; (ه) شماره سری سیلندر؛
- f) Testing pressure in MPa; (و) فشار آزمایش به مگاپاسکال؛
- g) Date of pressure test (year and month); (ز) تاریخ انجام آزمون فشار (سال و ماه)؛
- h) Maximum allowable working pressure MPa; (ح) فشار کار بیشینه مجاز به مگاپاسکال؛
- i) The name of gas to be filled in cylinder. (ط) نام گازی که قرار است در سیلندر پر شود.

5.3.1.2 Color identification

Each cylinder shall be painted in corresponding color as stated in Appendix C.

۵-۳-۱-۲ شناسایی با رنگ
هر سیلندر باید با رنگ مربوطی که در پیوست ج ذکر شده است رنگ آمیزی شود.

6. INSPECTION

۶- بازرسی

6.1 The purchaser's inspector, or his authorized representative shall have free access to the manufacturing plant engaged in the manufacture of the cylinder, to carry out necessary inspection at any stage of work.

۶-۱ بازرسی یا نماینده معتبر قانونی خریدار باید برای انجام بازرسی‌های لازم در هر مرحله از انجام کار به کارخانه ای که تولید سیلندرها در آنجا انجام می‌گیرد دسترسی آزاد داشته باشد.

6.2 Inspection may include visit to quality control laboratories, workshops, testing bay etc.

۶-۲ بازرسی ممکن است شامل بازرسی از آزمایشگاه‌های کنترل کیفی، کارگاه‌ها، محل انجام آزمون‌ها و غیره باشد.

6.3 All materials supplied under this Standard shall be subject to timely inspection by the Purchaser or his authorized representative.

۶-۳ تمام موادی که تحت این استاندارد تأمین می‌گردند باید در معرض بازرسی به موقع بازرسی یا نماینده معتبر قانونی خریدار قرار گیرد.

6.4 The Purchaser shall have the right to reject any material(s) supplied which is (are) found to be defective under this Standard Specification.

۶-۴ خریدار باید حق مردود شناختن مواد تأمین شده که تحت مشخصات این استاندارد معیوب شناخته شده‌اند را دارا باشد.

6.5 The cylinder and its valve(s) and Material(s) shall be brand new , otherwise are subject to the rejection by the inspector.

۶-۵ سیلندر، شیر(های) آن و مواد به کار رفته در آنها باید کاملاً نو باشند در غیر اینصورت توسط بازرسی مردود شناخته خواهند شد.

6.6 Inspection of the cylinder shall be made at the manufacturer's plant, point of shipment or at the place of delivery as agreed upon between the manufacturer and the customer.

۶-۶ بازرسی سیلندرها بر اساس توافق بین سازنده و شرکت باید در کارگاه سازنده، نقطه حمل یا در محل تحویل انجام گیرد.

6.7 Inspection procedure for weldings shall be approved by the Purchaser.

۶-۷ روش بازرسی جوشکاری‌ها باید توسط خریدار تأیید شود.

6.8 The cylinder may be rejected if inspection reveal any discrepancies between quoted figures and purchase order.

۶-۸ اگر در بازرسی‌ها روشن شود که بین ارقام ذکر شده در سفارش خرید اختلاف وجود دارد، سیلندر ممکن است مردود شناخته شود.

6.9 The supplier shall maintain appropriate inspection and test records to substantiate conformance with specified requirements and make the same available on request by purchaser.

۶-۹ تأمین کننده برای اثبات مدلل مطابقت سیلندرها با الزامات مشخص شده باید سوابق و مدارک مناسبی از آزمون‌ها و بازرسی‌ها را نگهداری کرده و در صورت درخواست خریدار آنها را در اختیار وی قرار دهد.

6.10 Approval by the Purchaser's inspector or assigned representative shall not relieve the Vendor of his commitments under the terms of this specification or any associated order.

6.11 All repairs shall meet the inspection requirements and acceptance standards for the original material. After weld repair, cylinder shall be suitably heat-treated. Details of the weld repairs and of the heat-treatment where applicable, shall be recorded and reported to the Purchaser.

6.12 The supplier shall make available technical data, test facilities and samples that the Purchaser's representative may require for verification in conjunction with pertinent product.

7. DRAWINGS AND TECHNICAL DOCUMENTS

7.1 At Quotation Stage

Documents to be submitted by manufacturer/supplier shall give the following as complete:

- a) Report of experience.
- b) Drawings and documents which define the technical data of required commodity (ies).
- c) List of tests which may be made on his work.
- d) Complaint and compensation policies.
- e) Declaration of any certificate from any impartial laboratory "if any".

7.2 At Ordering Stage

- a) A copy of test certificate.
- b) Quality assurance certificate.

7.3 At Delivery Stage

Manufacturer certificate to verify that the cylinders are made in accordance with purchase order and relevant specification.

۶-۱۰ تأیید بازرسی یا نماینده مأمور از طرف خریدار نباید فروشنده را از تعهدهایش که تحت مشخصات این استاندارد یا دستورات همراه آن به عهده دارد، مبرا سازد.

۶-۱۱ همه تعمیرات باید با الزامات بازرسی و استانداردهای پذیرش برای مواد اصلی مطابقت داشته باشد. سیلندرها پس از تعمیر جوش باید بگونه مناسبی عملیات حرارتی شوند. جزئیات تعمیرات جوش و عملیات حرارتی در صورت انجام باید ثبت شده و به خریدار گزارش شود.

۶-۱۲ تأمین کننده باید داده‌های فنی، تسهیلات آزمون و نمونه‌هایی را که نماینده خریدار ممکن است برای رسیدگی و تأیید نیاز داشته باشد همراه با فرآورده مربوط در اختیار وی قرار دهد.

۷- نقشه‌ها و مدارک فنی

۷-۱ در مرحله استعلام

مدارکی که توسط سازنده / تأمین کننده باید بطور کامل ارائه شود بشرح زیر است:

- الف) گزارش مربوط به سابقه تجربیات.
- ب) نقشه‌ها و مدارکی که داده‌های فنی کالا(ها)ی مورد نیاز را تعریف می‌کند.
- ج) فهرست آزمون‌هایی که می‌تواند انجام گیرد و محل انجام آزمون‌ها.
- د) خطمشی‌های شکایت و جبران خسارت.
- ه) اعلام اخذ هر گونه گواهی از هر آزمایشگاه بیطرف (در صورت وجود).

۷-۲ در مرحله سفارش

- الف) نسخه ای از گواهی آزمون.
- ب) گواهی اطمینان از کیفیت.

۷-۳ در مرحله تحویل

گواهی تأیید سازنده در مورد مطابقت ساخت سیلندرها با سفارش خرید و مشخصات مربوط.

8. CONFLICTING REQUIREMENTS

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

- **First Priority:** Purchaser order (including attachments) and variations thereon.
- **Second Priority :** Data sheets and drawing.
- **Third Priority :** This standard.

All conflicting requirements shall be referred to the Purchaser in writing. the purchaser will issue confirmation document if needed for clarification.

9. GUARANTEE AND WARRANTY

Unless exception is recorded by the Vendor in his proposal, it shall be understood that the Vendor shall, with all possible speed and without cost to the Purchaser, replace or repair the cylinder or any part thereof found to be defective due to faulty martial, workmanship or to any act or omission of the Vendor, in particular the Vendor shall reimburse any transportation and other charges incurred by the Purchaser in effecting such replacement or repair.

10. PACKING

10.1 Cylinders must be carefully packed to provide necessary protection during transit to destination.

10.2 Special attention must be given to protection against corrosion damages or defects which may occur during handling, shipment and sea/ road transportation.

10.3 The supplier shall provide methods of handling to prevent damage and/or deterioration during transit.

11. LANGUAGES

11.1 All correspondence, drawings, documents, certificates, including testing, operation, maintenance and repairs manuals, etc. shall be in English / Farsi.

11.2 Offers in other languages will not be considered.

۸- مغایرت در اسناد

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

- **الویت اول :** سفارش خرید (شامل پیوست ها) و تغییرات داده شده در آنها.
- **الویت دوم :** برگه داده ها و نقشه ها.
- **الویت سوم :** این استاندارد.

کلیه مغایرت ها در اسناد باید کتباً به خریدار ارجاع داده شود. خریدار در صورت نیاز برای روشن کردن مطالب، مدارک تأیید را صادر خواهد کرد.

۹- ضمانت و تعهد

چنانچه فروشنده در پیشنهاد خود استثناء نکرده باشد، باید اینطور تلقی شود که در صورت وجود نقص در سیلندرها که ناشی از مواد معیوب، عدم مهارت در کار یا از قلم افتادگی یا کوتاهی فروشنده باشد این سیلندرها باید هر چه سریعتر و بدون هزینه ای برای خریدار تعویض یا تعمیر گردند و فروشنده به ویژه باید هرگونه هزینه حمل یا هزینه های دیگری را که خریدار در رابطه با تعویض یا تعمیر سیلندرها متحمل شده است به وی پرداخت کند.

۱۰- بسته بندی

۱-۱۰ سیلندرها باید برای ایجاد محافظت لازم جهت حمل به مقصد به دقت بسته بندی شده باشند.

۲-۱۰ برای محافظت سیلندرها در برابر آسیب ها یا نواقص ناشی از خوردگی که ممکن است در حین جابجایی و حمل جاده ای و دریایی ایجاد شود باید توجه ویژه صورت گیرد.

۳-۱۰ تأمین کننده باید روش های جلوگیری از وارد آمدن آسیب و یا ایجاد خرابی در سیلندرها را به هنگام حمل، ارائه کند.

۱۱- زبان ها

۱-۱۱ کلیه مکاتبات، نقشه ها، مدارک، گواهی نامه ها شامل کتیبه های آزمایش، بهره برداری، تعمیر و نگهداری و غیره باید به انگلیسی / فارسی باشد.

۲-۱۱ پیشنهادهایی که به زبانهای دیگر ارائه شود رسیدگی نخواهد شد.

APPENDICES
APPENDIX A
HYDROSTATIC PRESSURE TEST

پیوست ها

پیوست الف

آزمون فشار ایستایی (هیدرواستاتیک)

الف-۱ عمومی

A.1 General

This Appendix describes an example of a method for carrying out the hydrostatic pressure test.

Containers if tested in batches shall be of the same test pressure, established as described in BS EN 1964-2:2001 which shall not be exceeded by 3% or 1 MPa (10 Bar), whichever is the lower.

A.2 Equipment

A.2.1 All rigid pipe work, flexible tubing, valves, fittings and components forming the pressure test equipment should be capable of withstanding a pressure 1.5 times the maximum test pressure of any container that may be tested. Flexible tubing should have sufficient wall thickness to prevent kinking.

A.2.2 Pressure gages should comply with the requirements of the industrial class of BS EN 837-1:1998 and have a scale range appropriate to the container test pressure. They should be tested and recalibrated as necessary, at regular intervals and in any case not less frequently than once per month against a dead weight tester.

A.2.3 A device should be fitted to the test equipment to ensure that no container is subjected to a pressure in excess of its test pressure by more than the tolerances in A.1.

A.2.4 All joints shall be leak tight.

A.2.5 The design and installation of the equipment and of the containers connected to it should be such as to avoid trapping air in the system.

Note:

An example of the equipment required is shown in Fig. 1.

در این پیوست مثالی از روش انجام آزمون فشار ایستایی شرح می‌دهد.

در صورت انجام آزمون سیلندرها به صورت گروهی، فشار آزمون باید یکسان بوده و فشار به گونه‌ای که در BS EN 1964-2:2001 شرح داده شده است ایجاد گردد و نباید از ۳ درصد یا ۱ مگاپاسکال (۱۰ بار) هرکدام که کمتر است، تجاوز کند.

الف-۲ تجهیزات

الف-۲-۱ توصیه میشود تمام لوله کشی های سخت و لوله‌کشی‌های نرم (نایه کشی‌های) انعطاف پذیر، شیرها، اتصالات و اجزاء تشکیل دهنده تجهیزات آزمون قادر به تحمل ۱/۵ برابر فشار آزمون بیشینه سیلندری باشند که تحت آزمون قرار دارد. توصیه میشود لوله‌های نرم (نایه های) انعطاف پذیر برای پیشگیری از پیچ خوردگی دارای ضخامت جداره کافی باشند.

الف-۲-۲ توصیه میشود فشارسنج ها با الزامات رده صنعتی ذکر شده در BS EN 837-1: 1998 مطابقت داشته باشند و دارای دامنه نرده زینه بندی مناسب برای فشار آزمون سیلندر باشند. این فشارسنج ها بهتر است طبق نیاز در بازه‌های زمانی منظم که به هر حال کمتر از یکبار در ماه نباشد با فشارسنج مینا آزمون و واسنجی مجدد گردند.

الف-۲-۳ برای اطمینان از اینکه هیچ سیلندری در معرض فشار آزمون بیش از رواداری های ذکر شده در بند الف-۱ قرار نگیرد، توصیه میشود وسیله ای برای این کار در تجهیزات آزمون نصب گردد.

الف-۲-۴ تمام درزهای اتصال باید کاملاً آب بندی شده باشند.

الف-۲-۵ توصیه میشود ، طراحی و نصب تجهیزات آزمون و تجهیزات سیلندرهایی که به آن متصل شده‌اند به گونه ای باشد که از جمع شدن و گیرافتادن هوا در سامانه آنها جلوگیری شود.

یادآوری:

نمونه ای از تجهیزات لازم در شکل ۱ نشان داده شده است.

A.3 Procedure

الف-۳ روش کار

Carry out the following procedures:

آزمون را به روش زیر انجام دهید:

- a) Completely fill all container(s) with water.
- b) Connect the container(s) to the test equipment as shown in Fig. 1, leaving all valves open.
- c) Fill the pump and pipe work system with water and close the air bleed valve when water appears. Close the bypass valve.
- d) Remove any excess water from the outside of the container(s).
- e) Operate the pump until the test pressure is reached. Stop the pump and close the hydrostatic line valve.
- f) Check that the test pressure remains constant for a minimum period of 1 min.
- g) Inspect the container(s) visually. The presence of water is an indication of either:
 - 1) A leaking connection to a container, or
 - 2) A leak in a test container.

In case (1): The system is depressurized, the connection made good and the test repeated on the batch.

In case (2): The faulty container(s) is isolated and the test continued on the remainder of the batch.

- h) If at the end of the test period the pressure in the system has fallen, this may indicate that one or more of the containers has failed under pressure.

In this event the whole test batch is retested, individually if necessary, to identify the faulty container(s).

- الف) تمام سیلندر (ها) را بطور کامل با آب پر کنید.
- ب) همانگونه که در شکل ۱ نشان داده شده است سیلندرها را به تجهیزات آزمون وصل کنید و همه شیرها را باز نگه دارید.
- ج) پمپ و لوله کشی های سامانه را با آب پر کنید و هنگامیکه آب از شیر هواگیری جاری شد آنرا ببندید.
- د) آب اضافی خارج سیلندر (ها) را بزدایید.

ه) تلمبه (پمپ) را به کار اندازید تا فشار به حد فشار آزمون برسد. تلمبه (پمپ) را متوقف کنید و شیر خط تحت فشار ایستابی را ببندید.

و) مواظب باشید که فشار آزمون برای مدت کمینه ۱ دقیقه ثابت باقی بماند.

ز) با چشم سیلندر (ها) را بازرسی کنید. دیدن آب یا نشانه ای از:

۱) نشت آب از اتصال به یکی از سیلندرها تحت آزمون است، یا

۲) وجود نشتی در یکی از سیلندرها تحت آزمون است.

در حالت (۱): فشار را از درون سامانه برداشته، پس از اصلاح اتصال، مجدداً آزمون را بر روی گروه سیلندرها انجام دهید.

در حالت (۲): سیلندر (های) معیوب را از گروه سیلندرها جدا کرده و آزمون را روی باقیمانده این گروه از سیلندرها ادامه دهید.

ح) در صورتی که در پایان مدت آزمون فشار سامانه افت کند، این موضوع می تواند حالتی را نشان دهد که یک یا چند سیلندر تحت آزمون فشار مردود شده اند.

در چنین حالتی تمام سیلندرها را گروه تحت آزمون در صورت نیاز به صورت تک تک دوباره آزمون می شوند تا سیلندر (های) معیوب مشخص شوند.

APPENDIX B HYDROSTATIC EXPANSION TEST

B.1 General

This Appendix gives details of the water jacket method for determining the expansion of welded steel gas containers. The water jacket expansion test may be carried out using equipment with a leveling burette or with a fixed burette.

B.2 Equipment

B.2.1 Hydrostatic test pressure pipelines should be capable of withstanding a pressure twice the maximum test pressure of any container that may be tested.

B.2.2 Glass burettes should be of sufficient length to receive water equivalent to the full volumetric expansion of the container and capable of being read to an accuracy of 1 ml.

B.2.3 Pressure gages should comply with the requirements of the Industrial Class of BS EN 837-1:1998. They should be tested at regular intervals and in any case not less frequently than once per month.

B.2.4 A device should be fitted to ensure than no container is subjected to a pressure in excess of its test pressure.

B.2.5 Pipe work should use long bends in preference to elbow fittings, and pressure pipes should be as short as possible.

Flexible tubing should be capable of withstanding twice the maximum test pressure in the equipment and have sufficient wall thickness to prevent kinking.

B.2.6 All joints shall be leak tight.

B.2.7 The installation of the equipment should be such as to avoid trapping air in the system.

Note:

B.2.1 to B.2.7 are general to both methods of test.

پیوست ب

آزمون انبساط با فشار ایستابی (هیدرواستاتیک)

ب-۱ عمومی

در این پیوست جزئیات آزمون فشار آب به روش استفاده از مخزن سربسته برای تعیین انبساط سیلندرهای فولادی جوش شده گازی شرح داده می‌شود. آزمون انبساط به روش استفاده از مخزن آب سربسته را می‌توان با استفاده از بورت ترازکننده یا بصورت ثابت انجام داد.

ب-۲ تجهیزات

ب-۲-۱ توصیه می‌شود خطوط لوله تحت فشار آزمون ایستابی (هیدرواستاتیک) قادر به تحمل فشاری معادل دو برابر فشار آزمون بیشینه سیلندر مورد آزمون باشند.

ب-۲-۲ توصیه می‌شود از بورت های شیشه ای با طول کافی برای دریافت آب معادل حجم کامل انبساط سیلندر که بتوان تا دقت ۱ میلی‌متر را به وسیله آنها اندازه گیری کرد، استفاده شود.

ب-۲-۳ توصیه می‌شود فشارسنج ها با الزامات رده صنعتی BS EN 837-1:1998 مطابقت داشته باشند. این فشارسنج‌ها بهتر است در بازه‌های زمانی منظم که به هر حال از یکبار در ماه کمتر نباشد آزمون شوند.

ب-۲-۴ برای اطمینان از اینکه هیچ سیلندری در معرض فشاری بیشتر از فشار آزمون قرار نگیرد توصیه می‌شود از وسیله مناسبی برای این کار استفاده شود.

ب-۲-۵ توصیه می‌شود در لوله‌کشی‌ها بجای استفاده از اتصالات زانویی از خم های بلند استفاده شود و لوله های تحت فشار در حد امکان کوتاه باشند.

توصیه می‌شود لوله های نرم قابل انعطاف قادر به تحمل فشاری معادل دو برابر فشار بیشینه آزمون در تجهیزات باشند و دارای ضخامت جداره کافی برای پیشگیری از پیچ خوردگی باشند.

ب-۲-۶ تمام اتصالات باید آب بند باشند.

ب-۲-۷ توصیه می‌شود نصب تجهیزات به گونه‌ای باشد که از گیر افتادن هوا در سامانه آن جلوگیری شود.

یادآوری:

ب-۲-۱ تا ب-۲-۷ برای هر دو روش آزمون عمومی می‌باشد.

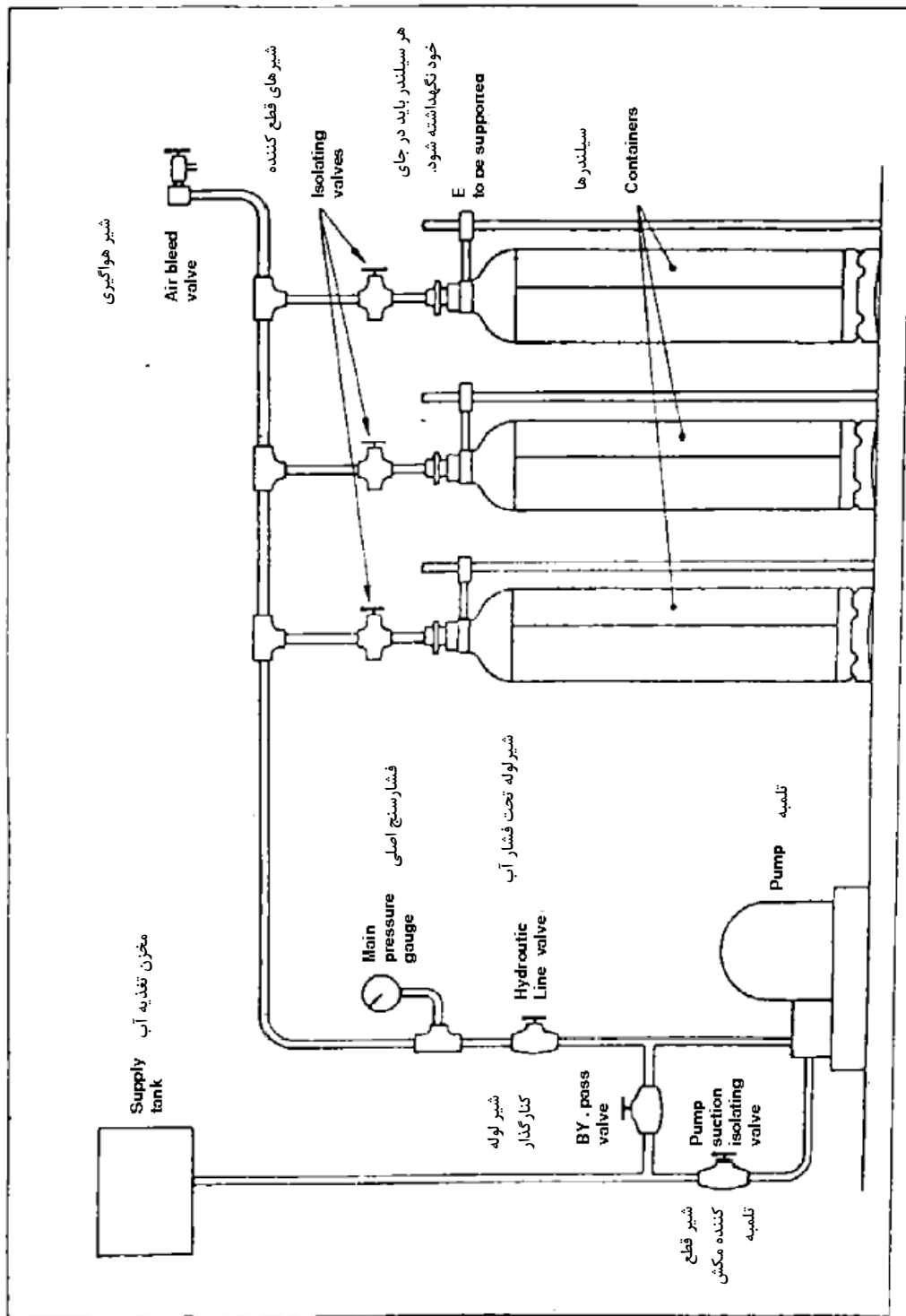


Fig. 1- EXAMPLE OF HYDROSTATIC PROOF PRESSURE TEST EQUIPMENT

شکل ۱- نمونه تجهیزات آزمون گواه فشار ایستایی (هیدرواستاتیک)

B.3 Water Jacket Expansion Test

B.3.1 Principle

This method of test necessitates enclosing the water-filled container in a jacket also filled with water. The total volumetric expansion of the container is measured by the amount of water displaced from the jacket when the container has been pressurized. The permanent volumetric expansion of the container is measured by the amount of water which continues to be displaced from the jacket when the pressure has been released.

B.3.2 Additional equipment

The water jacket should be fitted with a safety device capable of releasing the energy from any container that may burst at the test pressure. An air bleed valve should be fitted to the highest point of the jacket.

B.3.3 Procedure

B.3.3.1 General

Two methods of performing this test are described in B.3.3.2 and B.3.3.3. Other methods are acceptable provided that they are capable of measuring the total and, if any, the permanent volumetric expansions of the container.

B.3.3.2 Water jacket expansion test

Leveling burette method: An example of the equipment required is shown in Fig. 2 but other types of installation may be acceptable.

Carry out the following procedures:

- a) Fill the container with water and attach the water jacket cover to it.
- b) Seal the container in the jacket and attach the pressure line to the container.
- c) Fill the jacket with water, allowing air to bleed off through the air bleed valve. Close the air bleed valve when water issues freely from it.
- d) Adjust the zero level on the burette to the datum mark on the burette support stand.

ب-۳ آزمون انبساط سیلندر در مخزن آب سر بسته

ب-۳-۱ قاعده کلی

در این روش آزمون لازم است سیلندر پر از آب شده را داخل مخزن پر از آب سر بسته قرار داد. انبساط حجمی کل سیلندر با مقدار آبی که پس از تحت فشار قرار دادن آن از مخزن سر بسته خارج می‌گردد، اندازه گیری می‌شود. انبساط حجمی ماندگار سیلندر با مقدار آبی که از مخزن سر بسته تا زمان برداشتن فشار خارج می‌گردد، اندازه گیری می‌شود.

ب-۳-۲ تجهیزات اضافی

توصیه میشود مخزن سر بسته آب مجهز به وسیله ایمنی گردد که قادر باشد انرژی را از سیلندری که ممکن است در فشار آزمون پاره شود، آزاد کند. توصیه میشود یک شیر هواگیری نیز در بالاترین نقطه مخزن نصب شود.

ب-۳-۳ روش کار

ب-۳-۳-۱ عمومی

در بندهای ب-۳-۳-۲ و ب-۳-۳-۳ دو روش برای انجام این آزمون شرح داده شده است. روش‌های دیگر در صورتیکه امکان اندازه گیری انبساط کلی و در صورت بوجود آمدن انبساط حجمی ماندگار سیلندر در آنها باشد قابل قبول است.

ب-۳-۳-۲ آزمون انبساط سیلندر در مخزن آب

سر بسته

روش بورت تراز کننده: نمونه تجهیزات مورد نیاز در شکل ۲ نشان داده شده است ولی انواع دیگر نصب می‌تواند قابل قبول باشد.

مراحل زیر را انجام دهید:

- الف) سیلندر را با آب پر کنید و سرپوش مخزن آب را به آن وصل کنید.
- ب) سیلندر را در مخزن سر بسته آب بندی کنید و لوله تحت فشار آب را به آن وصل کنید.
- ج) مخزن را با آب پر کنید و اجازه دهید تا از طریق شیر هواگیری، هوای آن تخلیه گردد. هنگامیکه آب از شیر جاری شد آن را ببندید.
- د) تراز صفر روی بورت را با خط نشانه مینای روی پایه نگهدارنده آن تنظیم کنید.

Adjust the height of the water to the burette zero level by manipulation of the jacket filling valve and the drain valve.

e) Raise the pressure in the container to two-thirds of the test pressure. Close the hydraulic line valve and check that the burette reading remains constant.

Note:

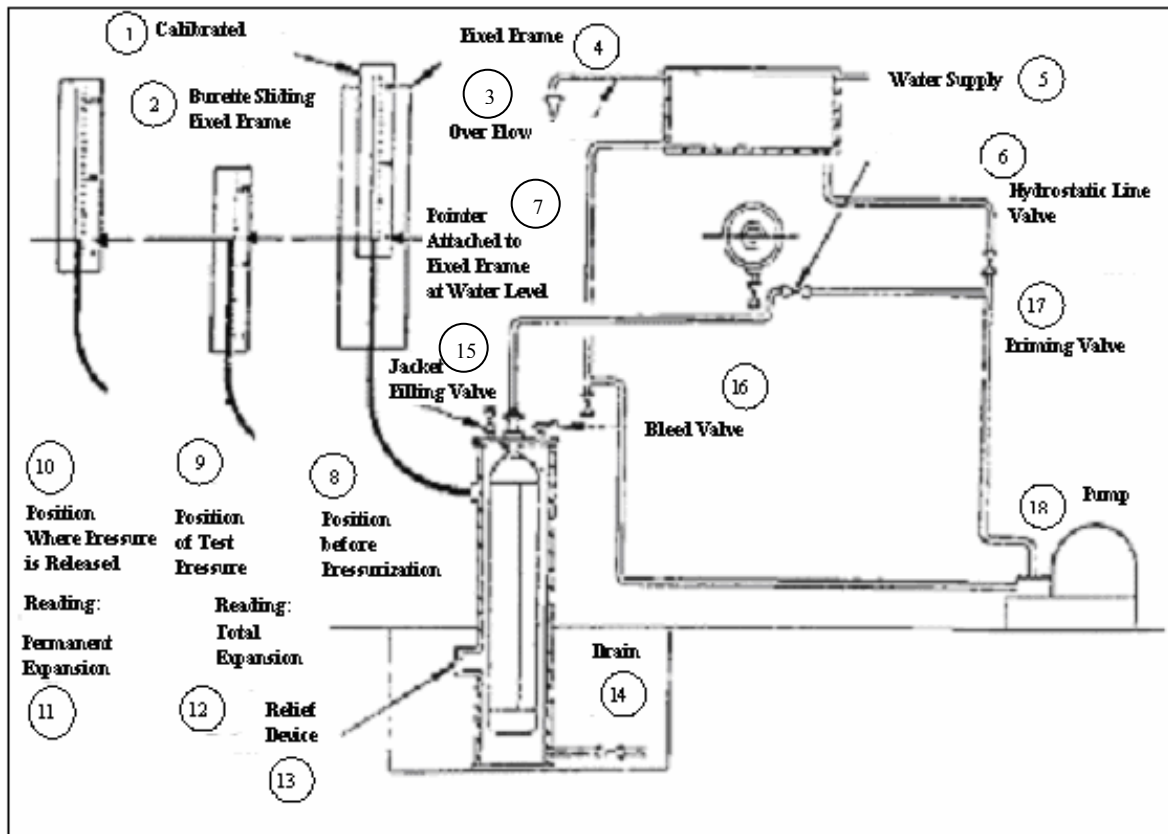
A rising water level indicates a leaking joint between the container and the jacket. A falling water level indicates a leaking joint between the water jacket and the atmosphere.

ارتفاع آب را با باز و بسته کردن شیرهای پر کننده و تخلیه کننده آب مخزن سربسته در تراز صفر بورت تنظیم کنید.

ه) فشار درون سیلندر را تا دو سوم فشار آزمون افزایش دهید. شیر لوله تحت فشار آب را بسته و ثابت ماندن سطح آب در بورت را کنترل کنید.

یادآوری:

بالارفتن سطح آب مشخص کننده آن است که یک اتصال بین سیلندر و مخزن سربسته در حال نشت است. افت کردن سطح آب مشخص کننده آن است که یک اتصال بین مخزن سربسته و محیط خارج آن در حال نشت کردن است.



- | | | | |
|-------------------------------|-----------------------------|---|-------------|
| ۱- واسنجی شده | ۲- بورت لغزنده در قالب ثابت | ۳- سرریز | ۴- قاب ثابت |
| ۵- منبع تغذیه آب | ۶- شیر خط تحت فشار آب | ۷- نشانگر پیوسته به قاب ثابت در تراز آب | |
| ۸- محل بورت قبل از ایجاد فشار | ۹- محل بورت در فشار آزمون | ۱۰- محل بورت هنگامی که فشار آزاد شده است. | |
| ۱۱- خواندن انبساط دائمی | ۱۲- خواندن انبساط کلی | ۱۳- رهانه | |
| ۱۴- تخلیه | ۱۵- شیر پر کردن مخزن سربسته | ۱۶- شیر هواگیری | |
| ۱۷- شیر اولیه | ۱۸- پمپ | | |

Fig. 2- WATER JACKET VOLUMETRIC EXPANSION TEST (LEVELLING BURETTE)

شکل ۲- نمونه تجهیزات آزمون انبساط سنجش حجمی در مخزن آب سر بسته (با استفاده از بورت تراز کننده)

f) Open the hydraulic line valve and continue the pressurization of the container until the test pressure is reached. Close the hydraulic line valve.

g) Lower the burette until the water level is at the datum mark on the burette support stand. Take the reading of the water level in the burette. Record this reading, the total expansion, on the test certificate.

h) Open the hydraulic line drain valve to release pressure from the container. Raise the burette until the water level is again at the datum line on the burette support stand. Check that the pressure is at zero and that the water level is constant.

i) Check that the permanent expansion does not exceed 10% of the total expansion as determined by the following equations:

$$\frac{\text{Permanent expansion} \times 100}{\text{Total expansion}} = \%$$

B.3.3.3 Water jacket volumetric expansion test

Fixed burette method: An example of the equipment required is shown in Fig. 3 but other types of installation may be acceptable.

و) شیر فشار آب را باز کنید و فشار سیلندر را تا حد فشار آزمون افزایش دهید و آن را ببندید.

ز) بورت را پایین بیاورید تا سطح آب در برابر نشانه مبنای روی پایه نگهدارنده بورت قرار گیرد و تراز سطح آب را از روی نرده زینه بندی بورت بخوانید و رقم خوانده شده را بعنوان انبساط کلی سیلندر بر روی گواهی آزمون یادداشت کنید.

ح) شیر تخلیه لوله تحت فشار آب را باز کنید تا فشار از داخل سیلندر برداشته شود. بورت را بالا ببرید تا حدی که سطح آب مقابل خط نشانه مبنای روی پایه نگهدارنده بورت قرار گیرد. کنترل کنید که فشار صفر باشد و سطح آب ثابت بماند.

ط) کنترل کنید که انبساط ماندگار از ۱۰ درصد انبساط کل حاصل از معادله زیر تجاوز ننماید:

$$\frac{100 \times \text{انبساط ماندگار}}{\text{انبساط کل}} = \%$$

ب-۳-۳-۳ آزمون انبساط سنجش حجمی سیلندر در مخزن آب سر بسته

روش بورت ثابت: نمونه تجهیزات مورد نیاز در شکل ۳ نشان داده شده است ولی انواع دیگر نصب می‌تواند قابل قبول باشد.

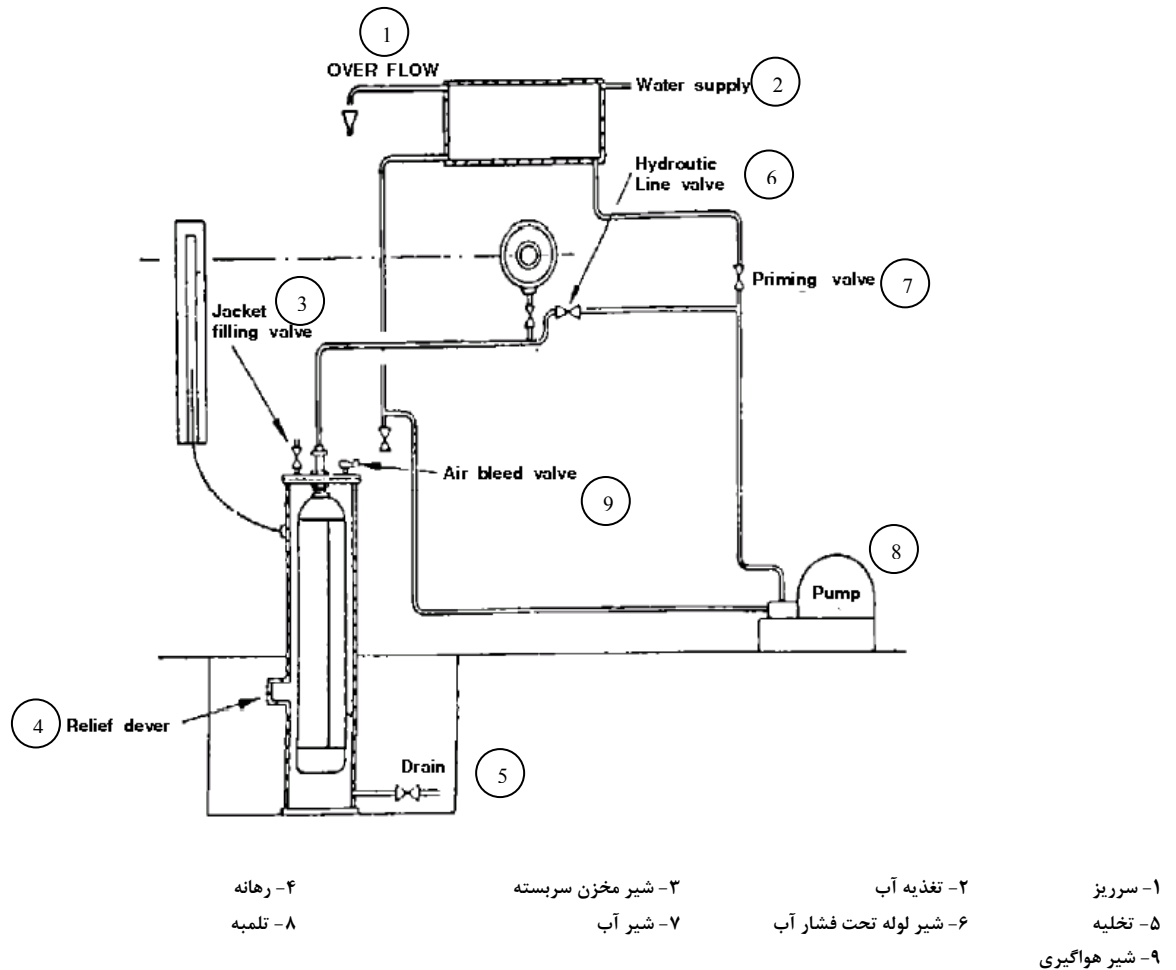


Fig. 3- WATER JACKET VOLUMETRIC EXPANSION TEST (FIXED BURETTE)

شکل ۳- آزمون انبساط سنجش حجمی سیلندر در مخزن سر بسته با (استفاده از بورت ثابت)

Carry out the following procedures:

مراحل زیر را انجام دهید:

- a) Fill the container with water and attach the water jacket cover to it.
- b) Seal the container in the jacket and attach the pressure line to the container.
- c) Fill the jacket with water, allowing air to bleed off through the air bleed valve. Close the air bleed valve when water issues freely from it.
- d) Adjust the water level to the zero mark on the burette by manipulation of the jacket filling valve and the drain valve.

- الف) سیلندر را با آب پر کنید و درپوش مخزن آب را به آن وصل کنید.
- ب) سیلندر را در مخزن سر بسته آب بندی کنید و لوله تحت فشار آب را به آن وصل کنید.
- ج) مخزن را با آب پر کنید و اجازه دهید تا از طریق شیر هواگیری، هوای آن تخلیه شود. هنگامیکه آب از شیر هواگیری خارج شد آنرا به بندید.
- د) با باز و بسته کردن شیر آب پرکننده مخزن سر بسته و شیر تخلیه آن، سطح آب را در برابر خط نشانه صفر روی بورت تنظیم کنید.

e) Raise the pressure in the container to two-thirds of the test pressure. Close the hydraulic line valve and check that the burette reading remains constant.

Note:

A rising water level indicates a leaking joint between the container and the jacket. A falling water level indicates a leaking joint between the water jacket and the atmosphere.

f) Open the hydraulic line valve and continue the pressurization of the container until the test pressure is reached. Close the hydraulic line valve.

g) Read the level of the water in the burette. Record this reading, the total expansion, on the test certificate.

h) Open the hydraulic line drain valve to release pressure from the container. Check that the pressure is at zero and that the water level is constant.

i) Read the level of the water in the burette. Record this reading, the permanent expansion, if any, on the test certificate.

j) Check that the permanent expansion does not exceed 10% of the total expansion as determined by the following equation:

$$\frac{\text{Permanent expansion} \times 100}{\text{Total expansion}} = \%$$

ه) فشار درون سیلندر را تا دو سوم فشار آزمون افزایش دهید. شیر لوله تحت فشار آب را بسته و ثابت ماندن سطح آب در بورت را کنترل کنید.

یادآوری:

بالا رفتن سطح آب مشخص کننده آن است که یک اتصال بین سیلندر و مخزن سربسته در حال نشت است. پایین آمدن سطح آب مشخص کننده آن است که یک اتصال بین مخزن سربسته و محیط خارج در حال نشت است.

و) شیر لوله تحت فشار آب را باز کنید و فشار سیلندر را تا حد فشار آزمون افزایش دهید و آنرا ببندید.

ز) سطح آب را در بورت بخوانید و آنرا بعنوان انبساط کل سیلندر بر روی گواهی آزمون یادداشت کنید.

ح) شیر تخلیه آب را باز کنید تا فشار سیلندر آزاد گردد. کنترل کنید که فشار صفر و سطح آب ثابت باشد.

ط) سطح آب را در بورت بخوانید. آنرا بعنوان انبساط ماندگار، اگر باشد، در گواهی آزمون ثبت کنید.

ی) کنترل کنید که انبساط ماندگار از ۱۰ درصد انبساط کل حاصل از معادله زیر تجاوز نکند.

$$\frac{100 \times \text{انبساط ماندگار}}{\text{انبساط کل}} = \%$$

APPENDIX C

CONTAINER MARKING AND COLOURS

(For gases in general use having traditional ground colours)

پیوست ج

نشانه گذاری و رنگ های سیلندرها

(برای گازهای با مصرف عمومی دارای رنگ زمینه (مرسوم)

Marking نشانه گذاری		Ground colour of container رنگ زمینه سیلندر			Colour of bands رنگ نوارها	
Name of gas نام گاز	Chemical formula or symbol نماد یا فرمول شیمیایی	Nominal اسمی	Colour No. to BS 381C شماره رنگ طبق BS 381C	Nominal اسمی	Colour No. to BS 381C شماره رنگ طبق BS 381C	
Acetylene استیلین	C ₂ H ₂	Maroon قرمز خرمایی	541	None هیچ		
Air هوا	*	French grey خاکستری	630	None هیچ		
Ammonia آمونیاک	NH ₃	Black سیاه	-	Signal red and golden yellow** **قرمز خطر و زرد طلایی	537 and 356	
Argon آرگون	Ar	Peacock blue آبی طاووسی	103	None هیچ		
Ethyl chloride کلریداتیل	C ₂ H ₅ Cl	French grey خاکستری	630	Signal red قرمز خطر	537	
Ethylene اتیلین	C ₂ H ₄	Dark violet بنفش تیره	796	Signal red قرمز خطر	537	
Helium هلیوم	He	Middle brown قهوه ای متوسط	411	None هیچ		
Hydrogen هیدروژن	H ₂	Signal red قرمز خطر	537	None هیچ		
Nitrogen نیتروژن	N ₂	French grey خاکستری	630	Black سیاه		
Oxygen اکسیژن	O ₂	Black سیاه		None هیچ		

* No formula to be added.

* هیچ فرمولی اضافه نشود.

** The red or blue band should be placed adjacent to the valve fitting and the yellow band between that and the ground colour of the container.

** توصیه میشود نوار قرمز یا آبی در کنار محل اتصال شیر به سیلندر و نوار زرد بین آن و رنگ زمینه سیلندر استفاده شود.

APPENDIX D

DATA SHEET FOR GAS CYLINDERS

پیوست د

داده برگ‌ها برای سیلندرهاى گاز

a) General

الف) عمومى

Project : Location : پروژه : محل :
 Order No.: شماره سفارش :
 Manufacturer: سازنده :
 Site Hazard Class: رده خطر کارگاه :
 Mountings:.... Enclosed space.....Open space:..... محل های نصب در فضای بسته در فضای باز
 Space Application:..... Commercial:..... منطقه کاربرد تجارى :
 Residential: Industrial: ... مسكونى صنعتى:

b) Specified Requirements

ب) الزامات مشخص شده

Type of Gas : نوع گاز :
 Capacity (Net):.....m³ liters گنجایش (خالص) مترمکعب..... لیتر
 Design pressure: ...MPa.... Working pressure: MPa فشار طراحی.....مگاپاسکال..... فشار کار مگاپاسکال
 Hydrostatic test pressure.: MPa فشار آزمون ایستایی مگاپاسکال
 Air test: MPa آزمون هوا مگاپاسکال

c) Test Certificates

ج) گواهی های آزمون

Material test:..... Analysis:..... آزمون مواد : تجزیه :
 Welding test: آزمون جوشکاری :
 Structural test: آزمون سازه‌ای :
 Rupture test: آزمون پارگی :

d) Physical Data

د) داده های فیزیکی

Weight: kg..... net: gross:..... وزن به کیلوگرم : خالص ناخالص
 Dimension : Ht.: mm, ابعاد: ارتفاع: میلیمتر
 Dia: mm, Thickness:.....mm قطر:..... میلیمتر. ضخامت:..... میلیمتر