



جمهوری اسلامی ایران
Islamic Republic of Iran

سازمان ملی استاندارد ایران

Iranian National Standardization Organization



استاندارد ملی ایران

۲۲۱۵۶-۷

چاپ اول

۱۳۹۵

INSO
22156-7

1st. Edition

2017

Modification of
EN 12953-7:2002

دیگ‌های بخار و آب داغ از نوع پوسته‌ای-

قسمت ۷:

الزامات سامانه‌های اشتعال سوخت‌های مایع و

گاز برای دیگ‌ها

Shell boilers —

Part 7:

Requirements for firing systems for liquid
and gaseous fuels for the boilers

ICS: 27.060.30; 27.100

سازمان ملی استاندارد ایران

تهران، ضلع جنوب غربی میدان ونک، خیابان ولیعصر، پلاک ۲۵۹۲

صندوق پستی: ۶۱۳۹-۱۴۱۵۵ تهران- ایران

تلفن: ۵-۸۸۸۷۹۴۶۱

دورنگار: ۸۸۸۸۷۰۸۰ و ۸۸۸۸۷۱۰۳

کرج، شهر صنعتی، میدان استاندارد

صندوق پستی: ۱۶۳-۳۱۵۸۵ کرج - ایران

تلفن: ۸-۳۲۸۰۶۰۳۱ (۰۲۶)

دورنگار: ۳۲۸۰۸۱۱۴ (۰۲۶)

رایانامه: standard@isiri.org.ir

وبگاه: <http://www.isiri.gov.ir>

Iranian National Standardization Organization (INSO)

No.2592 Valiasr Ave., South western corner of Vanak Sq., Tehran, Iran

P. O. Box: 14155-6139, Tehran, Iran

Tel: + 98 (21) 88879461-5

Fax: + 98 (21) 88887080, 88887103

Standard Square, Karaj, Iran

P.O. Box: 31585-163, Karaj, Iran

Tel: + 98 (26) 32806031-8

Fax: + 98 (26) 32808114

Email: standard@isiri.org.ir

Website: <http://www.isiri.gov.ir>

به نام خدا

آشنایی با سازمان ملی استاندارد ایران

مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران به موجب بند یک ماده ۳ قانون اصلاح قوانین و مقررات مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران، مصوب بهمن ماه ۱۳۷۱ تنها مرجع رسمی کشور است که وظیفه تعیین، تدوین و نشر استانداردهای ملی (رسمی) ایران را به عهده دارد.

تدوین استاندارد در حوزه‌های مختلف در کمیسیون‌های فنی مرکب از کارشناسان سازمان، صاحب نظران مراکز و مؤسسات علمی، پژوهشی، تولیدی و اقتصادی آگاه و مرتبط انجام می‌شود و کوششی همگام با مصالح ملی و با توجه به شرایط تولیدی، فناوری و تجاری است که از مشارکت آگاهانه و منصفانه صاحبان حق و نفع، شامل تولیدکنندگان، مصرف‌کنندگان، صادرکنندگان و واردکنندگان، مراکز علمی و تخصصی، نهادها، سازمان‌های دولتی و غیردولتی حاصل می‌شود. پیش‌نویس استانداردهای ملی ایران برای نظرخواهی به مراجع ذی‌نفع و اعضای کمیسیون‌های فنی مربوط ارسال می‌شود و پس از دریافت نظرها و پیشنهادهای در کمیته ملی مرتبط با آن رشته طرح و در صورت تصویب به عنوان استاندارد ملی (رسمی) ایران چاپ و منتشر می‌شود.

پیش‌نویس استانداردهایی که مؤسسات و سازمان‌های علاقه‌مند و ذی‌صلاح نیز با رعایت ضوابط تعیین شده تهیه می‌کنند در کمیته ملی طرح و بررسی و در صورت تصویب، به عنوان استاندارد ملی ایران چاپ و منتشر می‌شود. بدین ترتیب، استانداردهایی ملی تلقی می‌شود که بر اساس مقررات استاندارد ملی ایران شماره ۵ تدوین و در کمیته ملی استاندارد مربوط که در سازمان ملی استاندارد ایران تشکیل می‌شود به تصویب رسیده باشد.

سازمان ملی استاندارد ایران از اعضای اصلی سازمان بین‌المللی استاندارد (ISO)^۱، کمیسیون بین‌المللی الکتروتکنیک (IEC)^۲ و سازمان بین‌المللی اندازه‌شناسی قانونی (OIML)^۳ است و به عنوان تنها رابط^۴ کمیسیون کدکس غذایی (CAC)^۵ در کشور فعالیت می‌کند. در تدوین استانداردهای ملی ایران ضمن توجه به شرایط کلی و نیازمندی‌های خاص کشور، از آخرین پیشرفت‌های علمی، فنی و صنعتی جهان و استانداردهای بین‌المللی بهره‌گیری می‌شود.

سازمان ملی استاندارد ایران می‌تواند با رعایت موازین پیش‌بینی شده در قانون، برای حمایت از مصرف‌کنندگان، حفظ سلامت و ایمنی فردی و عمومی، حصول اطمینان از کیفیت محصولات و ملاحظات زیست‌محیطی و اقتصادی، اجرای بعضی از استانداردهای ملی ایران را برای محصولات تولیدی داخل کشور و/یا اقلام وارداتی، با تصویب شورای عالی استاندارد، اجباری کند. سازمان می‌تواند به منظور حفظ بازارهای بین‌المللی برای محصولات کشور، اجرای استاندارد کالاهای صادراتی و درجه‌بندی آن را اجباری نماید. همچنین برای اطمینان بخشیدن به استفاده‌کنندگان از خدمات سازمان‌ها و مؤسسات فعال در زمینه مشاوره، آموزش، بازرسی، ممیزی و صدور گواهی سیستم‌های مدیریت کیفیت و مدیریت زیست‌محیطی، آزمایشگاه‌ها و مراکز واسنجی (کالیبراسیون) وسایل سنجش، سازمان ملی استاندارد ایران این‌گونه سازمان‌ها و مؤسسات را بر اساس ضوابط نظام تأیید صلاحیت ایران ارزیابی می‌کند و در صورت احراز شرایط لازم، گواهینامه تأیید صلاحیت به آن‌ها اعطا و بر عملکرد آن‌ها نظارت می‌کند. ترویج دستگاه بین‌المللی یکاها، واسنجی وسایل سنجش، تعیین عیار فلزات گرانبها و انجام تحقیقات کاربردی برای ارتقای سطح استانداردهای ملی ایران از دیگر وظایف این سازمان است.

1- International Organization for Standardization

2 - International Electrotechnical Commission

3- International Organization for Legal Metrology (Organization International de Metrology Legal)

4 - Contact point

5 - Codex Alimentarius Commission

کمیسیون فنی تدوین استاندارد

«دیگ‌های بخار و آب داغ از نوع پوسته‌ای - قسمت ۷: الزامات سامانه‌های اشتعال سوخت‌های

مایع و گاز برای دیگ‌ها»

رئیس:

ادب آوازه، عبدالوهاب

(کارشناسی ارشد مهندسی مکانیک)

دبیر:

قاسمی، رسول

(کارشناسی ارشد مهندسی متالورژی)

اعضا: (اسامی به ترتیب حروف الفبا)

اسماعیل زاده، محمد

(کارشناسی مهندسی مکانیک)

اسماعیلی، نجمه

(کارشناسی مهندسی نیروگاه)

بسطامی پور، بابک

(کارشناسی مهندسی مکانیک)

حق ورد، منصور

(کارشناسی مهندسی مکانیک)

خوشحال، هادی

(کارشناسی مهندسی شیمی)

خیام، افشین

(کارشناسی مهندسی صنایع)

زارع پور، حیدر

(کارشناسی مهندسی مکانیک)

سربی، جلیل

(دکتری مهندسی مکانیک)

سمت و/یا محل اشتغال:

رئیس - انجمن جوشکاری و آزمایش‌های غیر مخرب ایران

نماینده - انجمن جوشکاری و آزمایش‌های غیر مخرب ایران

مدیر مهندسی - شرکت تاشا

کارشناس فنی - شرکت مهندسین مشاور ناظران یکتا

کارشناس - وزارت تعاون، کار و رفاه اجتماعی

بازرس فنی - شرکت مهندسین مشاور ناظران یکتا

معاون اداره کل معیار مصرف انرژی و محیط زیست -

سازمان ملی استاندارد ایران

رئیس تضمین کیفیت - شرکت مهندسین مشاور ناظران

یکتا

مشاور مدیرعامل - شرکت بازرسی کیفیت و استاندارد ایران

مدیرعامل - شرکت ناظر کاران

اعضا: (اسامی به ترتیب حروف الفبا)

سمت و/یا محل اشتغال:

مدیر مهندسی شرکت پاکمن	شارع فام، مهیار (کارشناسی ارشد مهندسی مکانیک)
مدیر بازرسی - شرکت فلات پژوهاک	شاه‌اویسی، پژمان (کارشناسی مهندسی صنایع)
مدیرعامل - شرکت آستا	صالحی، امید (کارشناسی مهندسی مکانیک)
دبیر - انجمن صنعت تاسیسات	طباطبایی، سید مجتبی (کارشناسی مهندسی مکانیک)
بازرس - اداره کل بازرسی کار	عدل محمدی، محسن (کارشناسی مهندسی محیط زیست)
مدیر اطمینان مرغوبیت - شرکت ماشین سازی اراک	عزیزمرادی، محمد (کارشناسی ارشد مهندسی مکانیک)
مدیر پروژه - شرکت بازرسی کیفیت و استاندارد ایران	فراهانی، علی (کارشناسی ارشد مهندسی مکانیک)
مدیر عامل - شرکت آزما گستر نیما	کریم، حسن (کارشناسی مهندسی متالورژی)
کارشناس طراح - شرکت ماشین سازی اراک	کمالی، رضا (کارشناسی مهندسی مکانیک)
مدیر عامل گروه تولیدی دیگ‌های بخار - شرکت ماشین سازی اراک	لونی، بابک (کارشناسی مهندسی مکانیک)

ویراستار:

رئیس - انجمن جوشکاری و آزمایش‌های غیرمخرب ایران	ادب آوازه، عبدالوهاب (کارشناسی ارشد مهندسی مکانیک)
---	---

فهرست مندرجات

صفحه	عنوان
ز	پیش گفتار
ح	مقدمه
۱	۱ هدف و دامنه کاربرد
۱	۲ مراجع الزامی
۱	۳ اصطلاحات و تعاریف
۵	۴ تأمین سوخت
۵	۱-۴ انتقال و آماده سازی سوخت
۶	۲-۴ خطوط سوخت
۷	۳-۴ وسایل قطع کن ایمن (شیرهای قطع کن ایمن)
۸	۵ تأمین هوا، نسبت هوا/سوخت
۹	۶ سامانه اشتعال
۹	۱-۶ مشعل ها
۹	۲-۶ دریچه های بازرسی
۱۰	۳-۶ پاکسازی، راه اندازی و خاموش کردن
۱۰	۴-۶ دودکش مشترک برای چندین سامانه اشتعال
۱۰	۵-۶ سوخت ها
۱۱	پیوست الف (آگاهی دهنده) تغییرات اعمال شده در این استاندارد در مقایسه با استاندارد EN 12953-7:2002
۱۲	کتاب نامه

پیش‌گفتار

استاندارد «دیگ‌های بخار و آب‌داغ از نوع پوسته‌ای-قسمت ۷: الزامات سامانه‌های اشتعال سوخت‌های مایع و گاز برای دیگ‌ها» که پیش‌نویس آن در کمیسیون‌های مربوط بر مبنای پذیرش استانداردهای بین‌المللی /منطقه‌ای به عنوان استاندارد ملی ایران به روش اشاره شده در مورد پ، بند ۷، استاندارد ملی شماره ۵ تهیه و تدوین شده، در یک هزار و چهارصد و پنجاه و چهارمین اجلاس کمیته ملی استاندارد مکانیک و فلزشناسی مورخ ۹۵/۱۱/۲۰ تصویب شد. اینک این استاندارد به استناد بند یک ماده ۳ قانون اصلاح قوانین و مقررات مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران، مصوب بهمن‌ماه ۱۳۷۱، به عنوان استاندارد ملی ایران منتشر می‌شود.

استانداردهای ملی ایران بر اساس استاندارد ملی ایران شماره ۵ (استانداردهای ملی ایران- ساختار و شیوه نگارش) تدوین می‌شوند. برای حفظ همگامی و هماهنگی با تحولات و پیشرفت‌های ملی و جهانی در زمینه صنایع، علوم و خدمات، استانداردهای ملی ایران در صورت لزوم تجدیدنظر خواهند شد و هر پیشنهادی که برای اصلاح و تکمیل این استانداردها ارائه شود، هنگام تجدیدنظر در کمیسیون‌های مربوط مورد توجه قرار خواهد گرفت. بنابراین، باید همواره از آخرین تجدیدنظر استانداردهای ملی ایران استفاده کرد.

این استاندارد ملی بر مبنای پذیرش استانداردهای منطقه‌ای زیر به روش «ترجمه تغییر یافته» تهیه و تدوین شده و شامل ترجمه تخصصی کامل متن آن به زبان فارسی همراه با اعمال تغییرات با توجه به مقتضیات کشور است:

EN 12953-7:2002, Shell boilers — Part 7: Requirements for firing systems for liquid and gaseous fuels for the boilers

مقدمه

این استاندارد یک قسمت از مجموعه استانداردهای ملی ایران شماره ۲۲۱۵۶ است. سایر قسمت‌های این استاندارد به شرح زیر است:

- قسمت ۱: کلیات؛
- قسمت ۲: مواد برای قطعات تحت فشار دیگرها و متعلقات؛
- Part 3: Design and calculation for pressure parts of the boiler^۱؛
- قسمت ۴: روش اجرا و ساخت قطعات تحت فشار دیگر؛
- قسمت ۵: بازرسی حین ساخت، مستندسازی و نشانه‌گذاری قطعات تحت فشار دیگر؛
- Part 6: Requirements for equipment for the boiler^۱؛
- قسمت ۸: الزامات وسایل حفاظتی در برابر فشار بیش‌ازحد؛
- Part 9: Requirements for limiting devices of the boiler and accessories^۱؛
- قسمت ۱۰: الزامات آب تغذیه و کیفیت آب دیگر؛
- قسمت ۱۱: آزمون‌های پذیرش؛
- Part 12: Requirements for grate firing systems for solid fuels for the boiler^۱؛
- Part 13: Operating instructions^۱.

دیگ‌های بخار و آب داغ از نوع پوسته‌ای - قسمت ۷: الزامات سامانه‌های اشتعال سوخت‌های مایع و گاز برای دیگ‌ها

۱ هدف و دامنه کاربرد

هدف از تدوین این استاندارد، تعیین الزامات برای سامانه‌های اشتعال با سوخت‌های مایع و گاز قابل کاربرد در دیگ‌های بخار و آب داغ از نوع پوسته‌ای می‌باشد که در استاندارد ملی ایران شماره ۱-۲۲۱۵۶ تعریف شده‌اند. در مورد سامانه‌های اشتعال سوخت چندقایه با استفاده از مشعل‌های جداگانه یا ترکیبی، این الزامات برای قسمت‌های اشتعال مایع و یا گاز کاربرد دارد.

این استاندارد، اقدامات ایمنی تکمیلی مورد نیاز، هنگامی که چندین سوخت به طور همزمان می‌سوزند را مشخص می‌کند.

۲ مراجع الزامی

در مراجع زیر ضوابطی وجود دارد که در متن این استاندارد به صورت الزامی به آن‌ها ارجاع داده شده است. بدین ترتیب، آن ضوابط جزئی از این استاندارد محسوب می‌شوند.

در صورتی که به مرجعی با ذکر تاریخ انتشار ارجاع داده شده باشد، اصلاحیه‌ها و تجدیدنظرهای بعدی آن برای این استاندارد الزام‌آور نیست. در مورد مراجعی که بدون ذکر تاریخ انتشار به آن‌ها ارجاع داده شده است، همواره آخرین تجدیدنظر و اصلاحیه‌های بعدی برای این استاندارد الزام‌آور است.

استفاده از مراجع زیر برای کاربرد این استاندارد الزامی است:

۱-۲ استاندارد ملی ایران شماره ۱-۲۲۱۵۶: سال ۱۳۹۵، دیگ‌های بخار و آب داغ از نوع پوسته‌ای - قسمت ۱: کلیات

2-2 EN 267, Forced draught oil burners - Definitions, requirements, testing, marking

2-3 EN 676, Automatic forced draught burners for gaseous fuels

۳ اصطلاحات و تعاریف

در این استاندارد، اصطلاحات و تعاریف زیر به کار می‌رود:

۱-۳

سوخت‌های مایع

liquid fuels

سوخت‌های نفتی سبک و سنگین که نیازمند پیش‌گرمایش برای اتمیزه کردن، مناسب هستند.

۲-۳

سوخت‌های گازی

gaseous fuels

سوخت‌هایی با کیفیت استاندارد شده که اساساً به وسیله چگالی نسبی شان متمایز می‌شوند.

۱-۲-۳

گازهای سبک

light gases

گازهایی با چگالی نسبی کمتر از 1.3 مانند گاز طبیعی، گاز کوره کک^۱، گاز کوره بلند است.

یادآوری- گاز طبیعی مطابق با استاندارد ISO 6976.

۲-۲-۳

گازهای سنگین

heavy gases

گازهایی با چگالی‌های نسبی بیشتر از 1.3 مانند گازهای نفتی مایع‌شده^۲، و گازهایی که ترکیبات اصلی بوتان و پروپان داشته باشند.

۳-۳

مشعل‌ها

burners

وسایلی برای فرستادن سوخت و هوا به داخل یک محفظه احتراق در سرعت‌های مورد نیاز، اغتشاش^۳ و تراکم موضعی برای به وجود آمدن و حفظ جرقه مناسب و احتراق پایدار سوخت است.

۴-۳

سامانه مدیریت مشعل‌ها

burner management system

انجام اقدامات از پیش تعیین شده و بهره‌برداری همیشگی در ارتباط با پایش شعله از طریق پاسخ به سیگنال‌های گرفته‌شده از وسایل کنترل و ایمنی، رساندن فرمان‌های کنترل، کنترل ترتیب راه‌اندازی، نظارت بر عملکرد مشعل، و خاموش کردن و قفل کردن کنترل شده است.

1 - Coke-oven gas

2 - Liquefied petroleum gases

3 - Turbulence

۵-۳

سامانه اشتعال

firing system

کل تجهیزات مورد نیاز برای احتراق سوخت‌ها شامل تأسیسات برای ذخیره، آماده‌سازی، تامین سوخت‌ها، تامین هوای احتراق، مشعل‌ها، تخلیه گازهای دودکش و تمام وسایل مربوط به کنترل و پایش است. یادآوری- سامانه گردش مجدد گازهای دودکش می‌تواند به عنوان قسمت یکپارچه‌ای از سامانه اشتعال نصب شود.

۶-۳

توان حرارتی ورودی سامانه اشتعال

firing system heat input

توان حرارتی ورودی محفظه احتراق شامل ذخیره مورد نیاز برای کنترل بار^۱ که در آن دیگ بتواند به طور ایمن، بهره‌برداری شود.

یادآوری- جریان جرمی سوخت تأمین شده مضربی از ارزش حرارتی خالص است.

۷-۳

پایش شعله

flame monitor

وسیله‌ای که وجود یا عدم وجود یا قطع شدن^۲ شعله را آشکار نموده و یک سیگنال به دستگاه کنترلی می‌فرستد، و معمولاً شامل یک حس‌گر (در صورت نیاز همراه با تقویت‌کننده^۳) و تجهیزات کلیدزنی^۴ می‌باشد.

۸-۳

گردش مجدد گازهای دودکش

flue gas re-circulation

برگشت گازهای دودکش است که از پایین‌دست منطقه شعله^۵ یا از خروجی گازهای دودکش به وسیله اختلاف فشار هیدرودینامیکی یا یک دمنده جداگانه^۶ داخل تنظیم‌کننده هوای مشعل^۷ یا مستقیماً داخل محفظه احتراق انجام می‌شود.

1 - Load control

2 - Break-away

3 - Amplifier

4 - Switching equipment

5 - Downstream of the flame zone

6 - Separate fan

7 - The air register of the burner

۹-۳

محدودکننده‌ها

limiters

وسیله‌ای است که با رسیدن یک مقدار ثابت (مانند فشار، دما، جریان، سطح آب) برای قطع کردن و قفل نمودن منبع انرژی به کار می‌رود و قبل از راه‌اندازی مجدد به بازکردن دستی قفل نیاز دارد.

۱۰-۳

قفل شدن

lock-out

جداسازی منبع انرژی که برقراری مجدد آن دستی انجام می‌شود.
یادآوری- برای تعریف قفل شدن غیرفرار^۱ به استاندارد EN 676 مراجعه شود.

۱۱-۳

قطع کننده سریع مرکز سوخت

master fuel trip

وسیله‌ای است که برای قطع سریع خودکار همه منابع سوخت در صورت رخ دادن خطر در ناحیه دیگ است که ممکن است خودکار، دستی یا شروع کلیدزنی اضطراری واکنش دهد حتی اگر یک نقص احتمالی الکتریکی یا مکانیکی اتفاق بیفتد.

۱۲-۳

نرخ اشتعال مشعل

firing rate of the burner

نرخ‌ی است که می‌تواند مشعل در آن مورد بهره‌برداری قرار گیرد.

۱۳-۳

مشعل‌های با سوخت چندگانه

multi-fuel burners

مشعل‌هایی که با بیشتر از یک سوخت یا به طور همزمان یا به صورت جداگانه، مشتعل می‌شوند.

۱۴-۳

پاکسازی پاس‌های گاز دودکش

purging of the flue gas passes

جریان اجباری هوای عبوری از محفظه احتراق، پاس‌های دود و کانال‌های مربوط به آن که به طور مؤثر گازهای اشتعال خارج و با هوا جایگزین می‌شوند.

1 - Non-volatile lock-out

۱۵-۳

چگالی

relative density

نسبت چگالی گاز به چگالی هوای خشک تحت شرایط یکسانی از فشار و دما است.

۱۶-۳

اتمیزه کننده جریان برگشتی

return-flow atomizer

مشعل‌های با سوخت مایع که در آن‌ها بخشی از مقدار سوخت مایع تأمین شده برای مشعل به وسیله خط جریان تپانچه مشعل وارد محفظه احتراق نمی‌شود، اما جریان‌های برگشتی به درون مخزن ذخیره یا طرف مکش پمپ از طریق یک خط برگشتی جداگانه، به واسطه یک وسیله کنترل در خط برگشتی، خروجی تنظیم شده‌ای دارند.

۴ تامین سوخت

۱-۴ انتقال و آماده‌سازی سوخت

۴-۱-۱ خط تامین سوخت باید با یک قطع کننده سریع مرکز سوخت، تجهیز شده و در یک موقعیت ایمن قرار داده شود. این خط باید منبع سوخت اتاق دیگ یا محوطه دیگ را قطع کند و بتواند به صورت دستی یا با کنترل از راه دور، یا با کلید اضطراری بهره‌برداری شود.

۴-۱-۲ بعضی از سوخت‌های مایع مانند سوخت‌های نفتی سنگین را باید پیش‌گرم نمود تا با اتمیزه شدن مناسب، گرانروی^۱ مورد نیاز حاصل شود.

هر منبع گرمایی که بتوان آن را در صورت لزوم فوراً قطع نمود، و نرخ آن را به طور خودکار کنترل کرد می‌تواند برای پیش‌گرم کردن سوخت مایع، مورد استفاده قرار گیرد. شعله‌های باز^۲ مجاز نمی‌باشند. دمای سوخت مایع نباید به نقطه اشتعال^۳ سوخت مایع در فشار اتمسفر برسد.

دمای هر سامانه پیش‌گرمایش سوخت مایع باید به طور خودکار کنترل شود. یک دماسنج باید در پایین دست سامانه پیش‌گرمایش نصب شود. یک قطع‌کن مناسب به منظور جلوگیری از گرمایش بیش از حد سوخت مایع برای منبع گرمایشی باید در نظر گرفته شود. علاوه بر این برای اطمینان از اتمیزه شدن کافی باید کمینه یک وسیله محدودکننده دما نیز فراهم شود.

برای پیش‌گرم‌کن‌های تحت فشار باید الزامات مخازن تحت فشار شامل حفاظت در برابر فشار بیش از حد، اعمال شود. هر گونه نشت سوخت مایع باید به طور ایمن، تخلیه شود.

1 - Viscosity

2 - Open flames

3 - Flash point

۲-۴ خطوط سوخت

۱-۲-۴ طراحی و جانمایی خطوط سوخت شامل گسکت‌ها^۱ و شیرآلات باید طوری باشد که در برابر بارهای مکانیکی، شیمیایی و حرارتی سرویسی که آن‌ها در معرض آن هستند مقاومت داشته باشد. تنها مواد لوله‌کشی مقاوم در برابر آتش مجاز هستند. شیرآلات جداگانه^۲ باید بین مشعل و خطوط سوخت در نظر گرفته شوند.

۲-۲-۴ خطوط سوخت باید محکم و به طور مناسبی ثابت باشند. در سامانه‌هایی که در معرض ارتعاشات ناشی از تنش‌ها هستند باید برای جلوگیری از نشتی ارتعاشات، کمینه شوند.

۳-۲-۴ برای اتصال دادن مشعل به لوله‌کشی ثابت ممکن است از خطوط انعطاف‌پذیر استفاده شود. برای سوخت مایع در حالت پیش‌گرم‌شده، فقط لوله‌های با روکش فلزی مجاز می‌باشند. شیرآلات جداکننده باید نصب شوند.

در محل‌های حفاظت شده ممکن است از خطوط انعطاف‌پذیر به جای جبران‌کننده‌ها^۳ استفاده شود. برای سوخت مایع، این خطوط باید از لوله‌های با روکش فلزی باشند، مگر اینکه نیاز به یک وسیله حفاظتی مانند یک خط دوگانه^۴ همراه با پایش سوخت مایع داشته باشند که در موقع نشت سوخت مایع، پمپ تغذیه سوخت مایع را قطع کند. برای گاز، این خطوط باید از لوله‌های فولادی چین‌دار باشند.

تمام خطوط انعطاف‌پذیر باید تا حد امکان کوتاه باشند و با شعاع خمش کافی نصب شوند. بر روی خطوط انعطاف‌پذیر و اتصالات باید نمادهای سازنده^۵ و نشان فشار بار اسمی^۶ انتقال داده شده باشد. فشار طراحی باید دست کم 1.5 برابر بیشینه فشار مجاز باشد. خطوط باید در برابر گرمایش خارجی غیرقابل پذیرش، محافظت شوند.

۴-۲-۴ برای حفاظت خطوط سوخت در برابر فشار بالای غیرقابل پذیرش باید وسایل کنترلی و ایمنی خودکار تدارک دیده شود. در خطوط سوخت مایع باید شیرهای تخلیه فشار نصب شوند. حفاظت پمپ‌های سوخت مایع و تأثیر افزایش فشار در خطوط بین وسایل قطع‌کن محصور به علت گرم شدن شیر باید در نظر گرفته شود. برای حفاظت لازم در برابر فشار بیش از حد در خطوط گاز، باید از یک شیر قطع کن ایمن به اضافه شیر تخلیه فشار استفاده شود.

۵-۲-۴ بعد از تکمیل نصب، تمام لوله‌کشی سوخت شامل شیرآلات و دیگر تجهیزاتی که در محدوده خطوط سوخت تا نازل‌های مشعل قرار دارند باید به منظور برداشتن هرگونه جرقه جوش، محصولات

1 - Gaskets
2 - Isolation valves
3 - Compensators
4 - Double line
5 - Manufacturer's symbols
6 - Indication of the nominal carry pressure

خوردگی و ماده خارجی تمیز شوند. همچنین نوع و اجرای فرایند تمیزکاری باید ثبت شود. به عنوان یک جایگزین، فیلترهای راهاندازی^۱ باید نصب شده و بعد از یک دوره زمانی عوض شوند.

۴-۲-۶ در خطوط گاز، آزمون نشتی باید با استفاده از هوا یا گاز خنثی در 1.5 برابر بیشینه فشار مجاز انجام شود.

بعد از آزمون نشتی، خطوط سوخت مایع باید با اعمال فشاری معادل 1.3 برابر بیشینه فشار مجاز و کمینه فشار برابر 5 bar gauge تحت آزمایش استحکام^۲ قرار داده شوند.

۴-۲-۷ چیدمان خطوط رهایی گاز^۳ برای تهویه و پاکسازی یا شارژ کردن باید به نحوی باشد که گاز رها شده به طور ایمن تهویه شود. تنها در صورتی اتصال به یکدیگر این خطوط مجاز است که هیچ گونه شرایط خطرناک قابل پیش‌بینی در بهره‌برداری وجود نداشته باشد. هر وقت لازم بود، خطوط رهایی گاز باید به تأسیسات تخلیه و همچنین اتصالاتی برای وسایل آزمایش مجهز شوند.

۴-۳ وسایل قطع کن ایمن (شیرهای قطع کن ایمن)

۴-۳-۱ علاوه بر الزامات استانداردهای EN 676 یا EN 267، در زمان عملیات راه اندازی، نباید منبع سوخت قطع شود تا وقتی که کمینه دمای پیش‌گرمایش مورد نیاز برای سوخت به دست آمده باشد.

۴-۳-۲ علاوه بر الزامات استانداردهای EN 676 یا EN 267، وسایل قطع کن ایمن خودکار باید به نحوی عمل کنند که منبع سوخت به مشعل‌ها را در هنگام عملیات راه‌اندازی قطع نکنند، و هر وقت در حین بهره‌برداری، موارد زیر به وجود آمد آن را قطع کنند:

۱- به تأیید نرسیدن اینکه دمپر دودکش^۴، به طور کامل باز می‌شود، در صورتی که دمپر دودکش نصب شده و به صورت کامل باز نشده باشد؛

۲- نسبت جریان گردش مجدد دود سوخت/میزان اشتعال مشعل، غیر قابل پذیرش باشد، هر جا قابل کاربرد است؛

۳- از کارافتادگی دمنده گردش مجدد دود سوخت، در صورتی که نصب شده باشد؛

۴- کلیدزنی اضطراری^۵ فعال شود؛

۵- هر گونه پاسخ محدود کننده‌ها (به عنوان مثال برای سطح آب، دما).

1 - Commissioning filters
2 - Strength test
3 - Gas escape lines
4 - Flue gas damper
5 - The emergency switch

۳-۳-۴ به محض اینکه اشکالات زیربند ۱-۳-۴ و نیز ۱ تا ۳ زیربند ۲-۳-۴ برطرف شود در صورتی که این کار باید برای تأسیسات مجاز باشد می‌توان به پیروی از برنامه راه‌اندازی منظم^۱، مشعل‌ها به طور خودکار دوباره روشن شوند.

در جایی که شرایط ۴ تا ۵ زیربند ۲-۳-۴ اعمال شود باید همیشه قفل شدن اتفاق افتد. روشن شدن مجدد تنها باید با دخالت دستی امکان پذیر باشد.

۵ تأمین هوا، نسبت هوا/سوخت

۱-۵ باید نسبت به تأمین هوا بدون محدودیت^۲ به دیگ و دیگ‌خانه^۳ اطمینان حاصل شود.

۲-۵ در جایی که چندین مشعل با یک فن مشترک وجود داشته باشد، هر یک از آنها باید در خط لوله تأمین هوا به یک فشارسنج یا جریان سنج^۴ تجهیز شوند. این مورد نباید برای مشعل‌ها با یک اتاقک باد مشترک^۵، به اجرا گذاشته شود.

۳-۵ در مورد سامانه‌های اشتعال دارای چندین مشعل که هوای احتراق از طریق یک وسیله کنترل مشترک تأمین می‌شود، هر مشعل باید با یک وسیله قطع کن (مانند دمپر) در کانال هوا تجهیز شود بجز وقتی که همه مشعل‌ها بطور اجباری و هماهنگ^۶ مشتعل شوند.

وسایل قطع کن در خط لوله هوا به مشعل باید در برابر تنظیمات نادرست غیرعمدی^۷، محافظت شوند. وضعیت‌های باز و شروع به راه‌اندازی باید بررسی شود.

در حالی که در تأمین سوخت به مشعل وقفه به وجود می‌آید، این وسیله قطع کن باید به طور خودکار منبع هوا را نیز قطع نماید (در صورت لزوم باید دریچه ورودی را به میزان کمینه باز نگهدارد). در این حالت باید در صورت خرابی و یا خاموشی یک مشعل، تأمین هوای مناسب برای مشعل‌هایی را که هنوز در بهره‌برداری هستند را تضمین نماید.

1 - The regular start-up programme
2 - Unrestricted air supply
3 - Boiler house
4 - Flow meter
5 - Common wind box
6 - Forced unison
7 - Unintentional mal-adjustment

۶ سامانه اشتعال

۱-۶ مشعل‌ها

۱-۱-۶ الزامات استانداردهای EN 267 یا EN 676، باید به اجرا گذاشته شود. مشعل باید برای دیگ مربوط مناسب باشد. سامانه اشتعال ممکن است شامل یک مشعل تکی یا ترکیبی از چند مشعل باشد.

۱-۲-۶ مشعل‌ها باید به‌طور مجزا در زمان آخرین راه‌اندازی یا به دنبال هر اصلاحاتی^۱، آزمون شوند و باید شامل موارد زیر باشند:

الف- تصدیق تکمیل تجهیزات مطابق با الزامات این استاندارد؛

ب- آزمون عملکرد^۲ تمام تجهیزات مربوط به ایمنی؛

پ- تصدیق بیشینه و کمینه نرخ اشتعال، شامل تزریق افزودنی‌ها^۳، در صورت استفاده؛

ت- تصدیق پایداری شعله در طی راه‌اندازی مشعل، در شرایط (پ) بالا، همراه با گردش گاز دودکش، اگر لازم باشد، و در مورد تغییرات میزان اشتعال، فشارهای محفظه احتراق متشابه در نظر گرفته شود. در تمام این موارد شعله باید بدون نوسان^۴ قابل توجه، پایدار باشد؛

ث- اثبات اینکه مقادیر مشخصه مورد نیاز برای احتراق نظیر CO₂ یا O₂ یا مقدار حجمی CO^۵، در شرایط (پ) داده شده در بالا و نرخ میانی اشتعال^۶، (در صورتی که کاربرد دارد) به دست آمده آمده باشد. علاوه بر این برای سوخت‌های مایع باید ذرات مشتعل نشده (دود) بررسی شوند.

۱-۳-۶ مشعل‌ها به یک جرقه‌زن اتوماتیک^۷، پایش‌کننده شعله و وسایل کنترل ایمنی، مجهز می‌شوند. جرقه‌زنی، پایش‌کننده شعله، و عملیات کلیدزنی روشن/خاموش بدون دخالت کارکنان بهره‌برداری به اجرا درآید.

۱-۴-۶ نرخ اشتعال مشعل به صورت خودکار، کنترل شود.

۲-۶ دریچه‌های بازرسی

به منظور مشاهده چشمی جرقه‌زن و شعله‌های مشعل، بازرسی دریچه‌ها باید در موقعیت‌های محفظه احتراق یا مشعل‌ها انجام شود. در صورتی که رهاشدن گازهای داغ ممکن باشد، حفاظت از کارکنان باید در نظر گرفته شود.

1 - Modification
2 - Functional testing
3 - Injection of additives
4 - Pulsations
5 - CO -content by volume
6 - Intermediate firing rates
7 - Automatic ignition

۳-۶ پاکسازی، راه‌اندازی و خاموش کردن^۱

قبل از راه‌اندازی هر سامانه اشتعال، پاس‌های دود باید به نحو مؤثری پاکسازی شود. محفظه احتراق و پاس‌های دود باید به گونه‌ای طراحی شوند که اطمینان از پاکسازی مؤثر حاصل شود. باید از دستورکارهای بهره‌برداری سازنده، پیروی شود.

۴-۶ دودکش مشترک برای چندین سامانه اشتعال

ممکن است اگزوزهای دیگ ترکیب شوند مگر اینکه امکان جرقه‌زنی یک مخلوط انفجاری وجود نداشته باشد.

۵-۶ سوخت‌ها

در جایی که چندین سوخت بطور همزمان سوخته می‌شوند اقدامات ایمنی تکمیلی، ممکن است لازم باشد، به ویژه در ارتباط با محدودیت حرارت ورودی به داخل سامانه اشتعال و منبع هوای مناسب برای سوخت‌های تکی.

انحراف سوخت‌ها از انواع تجاری استاندارد شده قابل دسترس، می‌تواند اقدامات ایمنی بیشتری را نیاز داشته باشد.

1 - Purging, start-up and shutdown

پیوست الف
(آگاهی‌دهنده)

تغییرات اعمال شده در این استاندارد در مقایسه با استاندارد EN 12953-7:2002

الف-۱ بخش‌های حذف شده

پیوست ZA: حذف شده است.

الف-۲ بخش‌های اضافه شده

پیوست الف: اضافه شده است.

کتابنامه

- [1] EN 88, Pressure governors for gas appliances for inlet pressures up to 200 mbar.
- [2] EN 161, Automatic shut-off devices for gas burners and gas appliances.
- [3] EN 225, Atomizing oil burners — Pumps with rotating shaft and external drive — Dimensions.
- [4] EN 226, Atomizing oil burners — Connecting dimensions between burners and heat generators.
- [5] EN 230, Monobloc oil burners — Safety, control and regulation devices and safety times.
- [6] EN 264, Safety shut-off devices for combustion plants using liquid fuels — Safety requirements and testing.
- [7] EN 287-1, Approval testing of welders — Fusion welding — Part 1: Steel.
- [8] EN 293, Oil pressure atomizing nozzles — Minimum requirements — Testing.
- [9] prEN 298, Automatic burner control systems for gas burners and gas burning appliances with or without fans.
- [10] EN 299, Oil pressure atomizing nozzles — Angle and spray characteristics.
- [11] EN 521, Dedicated liquefied petroleum gas appliances — Portable appliances operating at vapour pressure from liquefied petroleum gas containers.
- [12] EN 751-1, Sealing materials for metallic threaded joints in contact with 1st, 2nd and 3rd family gases and hot water — Part 1: Anaerobic jointing compounds.
- [13] EN 751-2, Sealing materials for metallic threaded joints in contact with 1st, 2nd and 3rd family gases and hot water — Part 2: Non-hardening jointing compounds.
- [14] EN 751-3, Sealing materials for metallic threaded joints in contact with 1st, 2nd and 3rd family gases and hot water — Part 3: Unsintered PTFE tapes.
- [15] EN 1044, Brazing - Filler metals.
- [16] prEN 50156-1:1997, Electrical equipment for furnaces and ancillary equipment — Part 1: Requirements for design and installation.
- [17] ISO 7-1, Pipe threads where pressure-tight joints are made on the threads — Part 1: Dimensions, tolerances and designation.
- [18] ISO 7-2, Pipe threads where pressure-tight joints are made on the threads — Part 2: Verification by means of limit gauges.
- [19] ISO 228-1, Pipe threads where pressure-tight joints are made on the threads — Part 1: Dimensions, tolerances and designation.
- [20] ISO 228-2, Pipe threads where pressure-tight joints are made on the threads — Part 2: Verification by means of limit gauges.
- [21] ISO 3677, Filler metal for soft soldering, brazing and braze welding; designation.
- [22] ISO 6976, Natural gas — Calculation of calorific values, density, relative density and Wobbe index from composition.
- [23] IEC 60529, Degrees of protection provided by enclosures (IP Code).
- [24] IEC 60730-2-5, Automatic electrical controls for household and similar use — Part 2-5: Particular requirements for automatic electrical burner control systems.