



جمهوری اسلامی ایران
Islamic Republic of Iran
سازمان ملی استاندارد ایران

Iranian National Standardization Organization



استاندارد ملی ایران

۲۱۱۱۹-۱

چاپ اول

۱۳۹۸

INSO

21119-1

1 st.Edition

2019

Modification of
BS EN 303-1:

2017

دیگ‌های گرمایشی -

قسمت ۱: دیگ‌های گرمایشی با مشعل‌های
دمنده‌دار - واژه‌نامه، الزامات کلی، آزمون و
نشانه‌گذاری

Heating boilers-

**Part 1: Heating boilers with forced
draught burners- Terminology, general
requirements, testing and marking**

ICS: 91.140.10; 01.040.91

استاندارد ملی ایران شماره ۱-۲۱۱۱۹ (چاپ اول) : سال ۱۳۹۸

سازمان ملی استاندارد ایران

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

صندوق پستی: ۶۱۳۹-۱۴۱۵۵ تهران - ایران

تلفن: ۵-۸۸۸۷۹۴۶۱

دورنگار: ۸۸۸۸۷۱۰۳ و ۸۸۸۸۷۰۸۰

کرج، شهر صنعتی، میدان استاندارد

صندوق پستی: ۱۶۳-۳۱۵۸۵ کرج - ایران

تلفن: ۸-۳۲۸۰۶۰۳۱ (۰۲۶)

دورنگار: ۳۲۸۰۸۱۱۴ (۰۲۶)

رایانامه: standard@isiri.gov.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.gov.ir

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

ب

به نام خدا

آشنایی با سازمان ملی استاندارد ایران

سازمان ملی استاندارد 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، صاحب‌نظران 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 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 (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، بررسی و در صورت تصویب، به عنوان استاندارد ایران چاپ و منتشر می‌شود. بدین ترتیب، استانداردهایی ملی تلقی می‌شود که بر اساس مقررات استاندارد 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 استانداردهای کالاهای صادراتی و درجه‌بندی آن را اجباری کند. 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 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 (Organisation Internationale de Metrologie Legals)
- 4- Contact point
- 5- Codex Alimentarius Commission

کمیسیون فنی تدوین استاندارد

«دیگ‌های گرمایشی - قسمت ۱: دیگ‌های گرمایشی با مشعل‌های دمنده‌دار - واژه‌نامه، الزامات کلی، آزمون و نشانه‌گذاری»

رئیس:

فراهانی، علی

(کارشناسی ارشد مهندسی مکانیک)

سمت و /یا محل اشتغال:

شرکت بازرسی کیفیت و استاندارد ایران

دبیر:

سربی، جلیل

(دکتری مهندسی مکانیک)

شرکت مهندسی و بازرسی فنی ناظر کاران

اعضاء: (اسامی به ترتیب حروف الفبا)

آباده، اباذر

(کارشناسی ارشد مهندسی مکانیک)

شرکت گاز خراسان رضوی

ابو، وحید

(کارشناسی مهندسی متالورژی)

شرکت مهندسی و بازرسی فنی ناظر کاران

اسماعیل‌زاده، محمد

(کارشناسی مهندسی مکانیک)

شرکت تاشا

حق‌پرست، محمدرضا

(کارشناسی ارشد مهندسی مکانیک)

شرکت شوفاژ کار

شارع فام، مهیار

(کارشناسی ارشد مهندسی مکانیک)

شرکت پاکمن

طباطبایی، سید مجتبی

(کارشناسی مهندسی مکانیک)

انجمن صنعت تاسیسات

فردوس، آرش

(کارشناسی مهندسی متالورژی)

شرکت گاما راد

اعضاء: (اسامی به ترتیب حروف الفبا)

قاسمی، رسول
(کارشناسی ارشد مهندسی متالورژی)

معزی، محمد احسان
(کارشناسی مهندسی متالورژی)

میرکیائی، هانیه
(کارشناسی ارشد مهندسی صنایع)

سمت و /یا محل اشتغال:

شرکت آزمون فولاد

اداره کل استاندارد تهران

شرکت تولیدی و مهندسی حرارت گستر

ویراستار:

حسینی، ابراهیم
(کارشناسی فیزیک)

کارشناس استاندارد- بازنشسته سازمان ملی استاندارد ایران

فهرست مندرجات

صفحه	عنوان
ح	پیش‌گفتار
ی	مقدمه
۱	۱ هدف و دامنه کاربرد
۱	۲ مراجع الزامی
۵	۳ اصطلاحات و تعاریف ، یکاها و نمادها
۵	۱-۳ اصطلاحات و تعاریف
۱۱	۲-۳ یکاها و نمادها
۱۱	۱-۲-۳ یکاها
۱۲	۲-۲-۳ نمادها
۱۲	۴ الزامات
۱۲	۱-۴ الزامات ساخت
۱۲	۱-۱-۴ الزامات عمومی
۲۸	۲-۱-۴ الزامات خاص
۳۰	۲-۴ الزامات عملکردی
۳۰	۱-۲-۴ کلیات
۳۱	۲-۲-۴ صحه‌گذاری توان خروجی اسمی چگالش
۳۱	۳-۲-۴ تشکیل چگالش
۳۱	۴-۲-۴ دمای محصولات احتراق
۳۱	۵-۲-۴ دمای سطح
۳۲	۶-۲-۴ مقاومت سمت آب دیگ
۳۲	۷-۲-۴ سلامت دیگ
۳۲	۸-۲-۴ کنترل سنجش دما از نوع TR و STB
۳۲	۳-۴ تجهیزات الکتریکی
۳۲	۱-۳-۴ ایمنی الکتریکی
۳۳	۲-۳-۴ سازگاری الکترومغناطیسی
۳۳	۵ آزمون‌ها
۳۳	۱-۵ کلیات
۳۴	۲-۵ دیگ‌های ساخته شده از فولاد یا فلزات غیر آهنی
۳۴	۱-۲-۵ آزمون‌هایی که باید قبل از تولید انجام شوند
۳۴	۲-۲-۵ کنترل تولید کارخانه (FPC) برای دیگ‌های فولادی

فهرست مندرجات

صفحه	عنوان
۳۴	۳-۵ دیگ‌های ساخته شده از چدن یا فلزات غیرآهنی
۳۴	۱-۳-۵ آزمون‌هایی که باید قبل از تولید انجام شوند
۳۵	۲-۳-۵ آزمون حین تولید
۳۵	۴-۵ آزمون برای سالم بودن سمت گاز
۳۶	۵-۵ اندازه‌گیری مقاومت سمت آب
۳۶	۱-۵-۵ کلیات
۳۶	۲-۵-۵ مجموعه تجهیزات آزمون برای نشان دادن مقاومت سمت آب
۳۸	۶-۵ آزمون‌های تکمیلی برای دیگ‌های دماپایین
۳۸	۱-۶-۵ آزمون‌های تکمیلی با استفاده از پوشش‌های مقاوم به خوردگی
۳۸	۲-۶-۵ آزمون‌های تکمیلی برای دیگ‌های دماپایین با سوخت مایع
۳۸	۶ نشانه‌گذاری
۳۸	۱-۶ اطلاعات بر روی پلاک مشخصات دیگ
۳۸	۲-۶ الزامات پلاک مشخصات
۳۹	۷ مستندسازی فنی، دامنه تامین
۳۹	۱-۷ کلیات
۳۹	۲-۷ اطلاعات فنی (برگه مشخصات) و دستورالعمل‌های نصب
۴۱	۳-۷ دستورالعمل‌های عملکردی
۴۲	پیوست الف (آگاهی‌دهنده) ارزیابی انطباق
۴۳	پیوست ب (آگاهی‌دهنده) تغییرات اعمال شده در این استاندارد ملی در مقایسه با استاندارد منبع

پیش‌گفتار:

استاندارد «دیگ‌های گرمایشی - قسمت ۱: دیگ‌های گرمایشی با مشعل‌های دمنده‌دار - واژه‌نامه، الزامات کلی، آزمون و نشانه‌گذاری» که پیش‌نویس آن در کمیسیون‌های مربوط بر مبنای پذیرش استانداردهای منطقه‌ای به عنوان استاندارد ملی ایران به روش اشاره شده در مورد پ، بند ۷، استاندارد ملی ایران شماره ۵ تهیه و تدوین شده، در یک‌هزار و هفتصد و شصت و نهمین اجلاس کمیته ملی استاندارد مکانیک مورخ ۹۸/۹/۱۱ تصویب شد. اینک این استاندارد به استناد بند یک ماده ۳ قانون اصلاح قوانین و مقررات مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران، مصوب بهمن ماه 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 یا تکمیل این استانداردها ارائه شود، در هنگام تجدیدنظر در کمیسیون فنی مربوط، مورد توجه قرار خواهد گرفت. بنابراین، باید همواره از آخرین تجدیدنظر استانداردهای ملی ایران استفاده کرد.

این استاندارد ملی بر مبنای پذیرش استاندارد 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:

BS EN 303-1:2017, Heating boilers – Part 1: Heating boilers with forced draught burners – Terminology, general requirements, testing and marking

مقدمه

این استاندارد یک قسمت از مجموعه استانداردهای ملی ایران شماره ۲۱۱۱۹ است و سایر قسمت‌های این مجموعه عبارتند از:

- قسمت ۲: دیگ‌های گرمایشی با مشعل‌های دمنده‌دار- الزامات خاص برای دیگ‌هایی با مشعل‌های با سوخت مایع پودر شده؛
- قسمت ۳: دیگ‌های گرمایش مرکزی گازسوز- مجموعه‌ای متشکل از بدنه دیگ و مشعل دمنده‌دار؛
- قسمت ۴: دیگ‌های گرمایشی با مشعل‌های دمنده‌دار- الزامات خاص برای دیگ‌هایی با مشعل‌های دمنده- دار با سوخت مایع با توان‌های خروجی تا و شامل ۷۰ kW و بیشینه فشار کاری ۳ bar واژگان فنی، الزامات خاص، آزمون و نشانه‌گذاری؛
- BS EN 303-5, Heating boilers - Part 5: Heating boilers for solid fuels, hand and automatically fired, with a nominal heat output of up to 300 kW - Terminology, general requirements, testing and marking.
- BS EN 303-6, Heating boilers - Part 6: Heating boilers with forced draught burners – Specific requirements for the domestic hot water operation of liquid-fired combination boilers of nominal heat input not exceeding 70 kW.
- قسمت ۷: دیگ‌های گرمایش مرکزی گازسوز مجهز به مشعل دمنده‌دار با توان حرارتی خروجی اسمی تا و شامل ۱۰۰۰ kW.

دیگ‌های گرمایشی - قسمت ۱:

دیگ‌های گرمایشی با مشعل‌های دمنده‌دار - واژه‌نامه، الزامات کلی، آزمون و نشانه‌گذاری

۱ هدف و دامنه کاربرد

هدف از تدوین این استاندارد، تعیین واژگان فنی مورد نیاز، الزامات مواد، آزمون‌های آنها و الزامات نشانه‌گذاری برای دیگ‌های گرمایشی می‌باشد.

این استاندارد برای دیگ‌های مورد استفاده در گرمایش مرکزی (دیگ‌های گرمایشی) با مشعل‌های دمنده‌دار با توان حرارتی خروجی اسمی تا و شامل ۱۰۰۰ kW کاربرد دارد، که با فشار منفی (مکش طبیعی دیگ) یا با فشار مثبت (دیگ تحت فشار) در محفظه احتراق، مطابق با دستورالعمل‌های دیگ به کار برده می‌شود.

الزامات خاص برای دیگ‌هایی که می‌توانند در سیستم‌های با منبع انبساط باز مورد استفاده قرار گیرند در استاندارد ملی ایران شماره ۴-۲۱۱۱۹ آمده است.

الزامات این استاندارد در مورد دیگ‌های گرمایشی که در یک بستر آزمون^۱ صلاحیت‌دار مورد آزمون قرار گرفته است، کاربرد دارد.

دیگ‌های مطابق با این استاندارد برای گرمایش آن دسته از تأسیسات حرارت مرکزی طراحی شده است که در آنها حامل حرارت آب است و بیشینه دمای کاری مجاز به 100°C محدود شده است. بیشینه فشار کاری مجاز ۸ bar است.

برای دیگ‌ها و گرم‌کننده‌های آب (گرم‌کننده مخزنی یا جریان پیوسته) این استاندارد فقط در مورد قسمت‌هایی که لزوماً تحت شرایط کاری دیگ گرمایشی قرار می‌گیرد کاربرد دارد (قسمت گرمایش).

این استاندارد در مورد دیگ‌های گازی با مشعل‌های اتمسفریک، دیگ‌های با سوخت جامد، دیگ‌های با مشعل‌های تبخیری با سوخت مایع کاربرد ندارد. برای چنین دیگ‌هایی الزامات دیگری وجود دارد.

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.

1- Test rig

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 ۴-۲۱۱۱۹ سال ۱۳۹۵، دیگ‌های گرمایشی - قسمت ۴: دیگ‌های گرمایشی با مشعل‌های دمنده‌دار - الزامات خاص برای دیگ‌هایی با مشعل‌های دمنده‌دار با سوخت مایع با توان‌های خروجی تا و شامل ۷۰kW و بیشینه فشار کاری ۳ bar و ازگان فنی، الزامات خاص، آزمون و نشانه‌گذاری

۲-۲ استاندارد ملی ایران شماره ۲-۱۴۲۶۲: سال ۱۳۹۰، فولادهای سازه‌ای گرم نوردیده - قسمت ۲: شرایط فنی تحویل فولادهای سازه‌ای غیرآلیاژی

۳-۲ استاندارد ملی ایران شماره ۱۴۲۷۵: سال ۱۳۹۰، فولادهای سازه‌ای گرم نوردیده تخت - رواداری ابعاد و شکل - صفحات فولادی گرم نوردیده با ضخامت ۳ mm و بیشتر

۴-۲ استاندارد ملی ایران شماره ۱-۵۹۶۱: سال ۱۳۹۳، آزمون تایید صلاحیت جوشکاران - جوشکاری ذوبی - قسمت ۱: فولادها

۵-۲ استاندارد ملی ایران شماره ۲-۵۹۶۱: سال ۱۳۹۳، آزمون تایید صلاحیت جوشکاران - جوشکاری ذوبی - قسمت ۲: آلومینیم و آلیاژهای آلومینیم

۶-۲ استاندارد ملی ایران شماره ۱۷۰۲۵: سال ۱۳۸۶، الزامات عمومی برای احراز صلاحیت آزمایشگاه‌های آزمون و کالیبراسیون

۷-۲ استاندارد ملی ایران شماره ۱-۱۴۸۴۲، سال ۱۳۹۱، رزوه‌های لوله - اتصالات فشاری رزوه‌ای - قسمت ۱: ابعاد، رواداری‌ها و شناسه‌گذاری

۸-۲ استاندارد ملی ایران شماره ۲-۱۴۸۴۲: سال ۱۳۹۱، رزوه‌های لوله - اتصالات فشاری رزوه‌ای - قسمت ۲: تصدیق به وسیله حدسنج

۹-۲ استاندارد ملی ایران شماره ۴۰۶: سال ۱۳۹۳، چدن‌های خاکستری - طبقه‌بندی

۱۰-۲ استاندارد ملی ایران شماره ۱-۱۴۶۹۳: سال ۱۳۹۰، رزوه‌های لوله‌هایی که اتصالات فشار قوی روی رزوه‌ها انجام نشده - قسمت ۱: ابعاد، رواداری‌ها و نشانه‌گذاری

۱۱-۲ استاندارد ملی ایران شماره ۲-۱۴۶۹۳: سال ۱۳۹۱، رزوه‌های لوله‌هایی که اتصالات فشار قوی روی رزوه انجام نشده - قسمت ۲: تصدیق به وسیله حدسنج

2-12 EN 303-2: 2017, Heating boilers – Part 2: Heating boilers with forced draught burners – special requirements for boilers with atomizing oil burners.

یادآوری - استاندارد ملی ایران شماره ۲-۲۱۱۱۹: سال ۱۳۹۵، دیگ‌های گرمایشی - قسمت ۲: دیگ‌های گرمایشی با مشعل‌های دمنده‌دار - الزامات خاص برای دیگ‌هایی با مشعل‌هایی با سوخت مایع پودر شده با استفاده از استاندارد EN 303-2: 1999+A1: 2003 تدوین شده است.

2-13 EN 10027-2: 2015, Designation systems for steels – Part 2: Numerical system

یادآوری - استاندارد ملی ایران شماره ۲-۸۴۰۹: سال ۱۳۸۴، سیستم شناسه‌گذاری فولادها - قسمت دوم: سیستم عددی با استفاده از استاندارد EN 10027-2: 1992 تدوین شده است.

2-14 EN 60335 -1: 2012, Safety of household and similar electrical appliances – Part 1: General requirements (IEC 60335 – 1: 2010)

یادآوری - استاندارد ملی ایران شماره ۱-۱۵۶۲: سال ۱۳۹۶، وسایل برقی خانگی و مشابه - ایمنی - قسمت ۱: الزامات عمومی با استفاده از استاندارد: IEC60335-1:2010+AMD1 2013+AMD2:2016 تدوین شده است.

2-15 EN 60529: 1991, Degrees of Protection Provided by enclosures (IP Code) (IEC 60529:1989)

یادآوری - استاندارد ملی ایران شماره ۲۸۶۸: سال ۱۳۹۵، درجات حفاظت تامین‌شده توسط محفظه‌ها (کد IP) با استفاده از استاندارد IEC60529:1989+A1:1999+A2:2013 تدوین شده است.

2-16 EN 60730-1: 2011, Automatic electrical controls for household and similar use – Part 1: General requirements (IEC 60730:2010), modified

یادآوری - استاندارد ملی ایران شماره ۱-۵۰۳۹: سال ۱۳۹۲، کنترل‌کننده‌های الکتریکی خودکار برای مصارف خانگی و مشابه - قسمت ۱: الزامات عمومی با استفاده از استاندارد IEC60730-1: 2010 تدوین شده است.

2-17 EN 60730-2-9: 2010, Automatic electrical controls for household and similar use – Part 2-9: Particular requirements for temperature sensing controls (IEC 60730-2-9:2008), modified

یادآوری - استاندارد ملی ایران شماره ۹-۵۰۳۹: سال ۱۳۸۱، کنترل‌کننده‌های الکتریکی خودکار برای مصارف خانگی و موارد مشابه - قسمت ۲: مقررات ویژه - بخش نهم: کنترل‌کننده‌های حساس به دما با استفاده از استاندارد IEC60730-2-9:1992 تدوین شده است.

2-18 EN 61000-6-2: 2005, Electro magnetic compatibility (EMC) – Part 6-2: Generic standards – Immunity for industrial environments (IEC61000-6-2: 2005)

یادآوری - استاندارد ملی ایران شماره ۲-۶-۷۲۶۰: سال ۱۳۹۶، سازگاری الکترومغناطیسی (EMC) - قسمت ۶-۲: استانداردهای عام - استاندارد مصونیت برای محیط‌های صنعتی با استفاده از استاندارد IEC61000-6-2:2016 تدوین شده است.

2-19 EN 61000-6-3: 2007, Electro magnetic compatibility (EMC) – Part 6-3: Generic standards – Emission standard for residential, commercial and light - industrial environments

یادآوری - استاندارد ملی ایران شماره ۳-۶-۷۲۶۰: سال ۱۳۹۴، سازگاری الکترومغناطیسی (EMC) - قسمت ۶-۳: استانداردهای کلی (عام) - استاندارد گسیل برای محیط‌های مسکونی، تجاری و صنعتی سبک با استفاده از استاندارد IEC61000-6-3:2011 تدوین شده است.

- 2-20** EN 60335-2-102: 2016, household and similar electrical appliances – safety - Part 2-102: Particular requirements for connections (IEC 60335 –2- 102: 2004, modified + A1: 2008, modified + A2: 2012, modified)
- یادآوری** – استاندارد ملی ایران شماره ۱۰۲-۲-۱۵۶۲: سال ۱۳۹۳، وسایل برقی خانگی و مشابه – ایمنی – قسمت ۲ – ۱۰۲: الزامات ویژه وسایل احتراقی با سوخت گاز، نفت و سوخت جامد دارای اتصالات الکتریکی با استفاده از استاندارد IEC60335-2-102: 2012 تدوین شده است.
- 2-21** EN ISO 4063: 2010, welding and allied processes – Nomenclature on Processes and reference numbers (ISO 4063: 2009)
- یادآوری** – استاندارد ملی ایران شماره ۱۹۸۳۴: سال ۱۳۹۳، جوشکاری و فرآیندهای وابسته – فهرست واژگان فرآیندها و اعداد مرجع با استفاده از استاندارد ISO 4063: 2009 تدوین شده است.
- 2-22** EN ISO 6506 (all Parts), Metallic materials – Brinell hardness test
- یادآوری** – استاندارد ملی ایران شماره ۱-۷۸۰۹: سال ۱۳۸۳، آزمون سختی سنجی فلزات – روش برینل – قسمت اول: روش آزمون با استفاده از استاندارد ISO 6506 -1: 1999 تدوین شده است.
- 2-23** EN 226: 1987, Atomizing oil burners – connecting dimensions between burners and heat generators
- 2-24** EN 304: 2017, Heating boilers – test code for heating boilers for atomizing oil burners
- 2-25** EN 10028-2: 2017, Flat products made of steels for pressure purposes – part 2: non – alloy and alloy steels with specified elevated temperature properties
- 2-26** EN 10028-3: 2017, Flat products made of steels for pressure purposes – part 3: weldable fine grain steels, normalized
- 2-27** EN 10088-2: 2014, stainless steels – Part 2: technical delivery conditions for sheet / plate and strip of corrosion resisting steels for general purposes
- 2-28** EN 10204: 2004, Metallic products – types of inspection documents
- 2-29** EN 1305 – 1: 2007 + A1: 2009, Fire classification of construction products and building elements – Part 1: classification using data from reaction to fire tests
- 2-30** EN 14597: 2012, Temperature control devices and temperature limiters for heat generating systems
- 2-31** ISO 857-2:2005, welding and allied processes – vocabulary – part 2: soldering and brazing processes and related terms
- 2-32** ISO 2553: 2013, welding and allied processes – symbolic representation on drawings – welded joints
- 2-33** ISO 7005 – 1 :2011, pipe flanges – part 1: steel flanges for industrial and general service piping systems
- 2-34** ISO 7005-2: 1988, metallic flanges – part2: cast iron flanges
- 2-35** ISO 7005-3: 1988, metallic flanges – part3: copper alloy and composite flanges

۳ اصطلاحات ، تعاریف ، یکاها و نمادها

۱-۳ اصطلاحات و تعاریف

در این استاندارد تعاریف و اصطلاحات زیر به کار می‌رود:

۱-۱-۳

فشار کاری

operating pressure

بیشینه فشار مجازی که در آن دیگ به صورت عادی کار می‌کند.

یادآوری ۱- فشار کاری از فشار آزمون و فشار آزمون نوعی کمتر است.

۲-۱-۳

فشار آزمون

test pressure

فشاری که در آن تمام دیگ‌ها و قطعات آنها در حین تولید در معرض آن قرار می‌گیرند.

۳-۱-۳

فشار آزمون نوعی

type test pressure

فشاری که در آن دیگ‌های گرمایشی پیش تولید و قطعات مربوط به آنها قبل از شروع تولید انبوه در کارگاه ساخت، در معرض آن قرار می‌گیرند.

۴-۱-۳

دمای کاری

operating temperature

بیشینه دمای مجاز که در آن دیگ می‌تواند تحت شرایط کاری عادی، در بیشینه حد تنظیم کنترل‌کننده دمای آب دیگ، کار کند.

۵-۱-۳

توان حرارتی خروجی

P

heat output

مقدار حرارت انتقال یافته به حامل حرارت (آب) نسبت به واحد زمان است.

۶-۱-۳

محدوده توان حرارتی خروجی

heat output range

گستره‌ای بین کمترین و بیشترین توان حرارتی خروجی است که در آن الزامات این استاندارد برای دیگ برآورده شده و در آن گستره بتواند استفاده شود، چه دیگ از نوع پلکانی^۱ یا تدریجی باشد.

۷-۱-۳

توان حرارتی خروجی اسمی

P_N

nominal heat output

توان خروجی پیوسته، مطابق با الزامات این استاندارد است.

توان حرارتی خروجی اسمی برابر است با توان حرارتی خروجی برآوردی^۲ P_4 زمانی که P با صد در صد P_N (بار کامل) برابر باشد.

۸-۱-۳

توان حرارتی ورودی

Q_B

heat input

میزان حرارت در واحد زمان است که به وسیله سوخت بر پایه ارزش حرارتی خالص برای کوره دیگ گرمایشی تأمین می‌شود.

1- Range rated
2- Rated heat output

۹-۱-۳

بازده دیگ

η

boiler efficiency

نسبت توان حرارتی خروجی (P) به توان حرارتی ورودی (Q_B) تامین شده توسط سوخت است.

$$\eta = \frac{P}{Q_B}$$

اگر P با صد در صد P_N (بار کامل) برابر باشد، η با η_4 مشخص می شود.

اگر P با $0.3 \times P_N$ برابر باشد، η با η_1 مشخص می شود.

۱۰-۱-۳

مکش

draught

عبارت است از اختلاف فشار میان فشار استاتیک هوا در محل نصب و فشار استاتیک گازهای خروجی، که در مقطع اندازه گیری گاز خروجی اندازه گیری شده و برای عملکرد صحیح دیگ در توان حرارتی خروجی اسمی مورد نیاز است.

۱۱-۱-۳

مقاومت گاز دودکش

flue gas resistance

اختلاف فشار میان محفظه احتراق و خروجی دیگ است.

۱۲-۱-۳

مدار احتراق

combustion circuit

شامل تمام قسمت های بین ورودی هوا و خروجی گاز دودکش دیگ است که می تواند شامل وسیله تامین هوا، مشعل، محفظه احتراق، مبدل حرارتی و وسیله تخلیه گاز دودکش باشد.

۱۳-۱-۳

سلامت دیگ

soundness of the boiler

نشستی محدود مدار احتراق است.

۱۴-۱-۳

دمای گاز دودکش

T_{dfg}

flue gas temperature

دمای اندازه‌گیری شده در خروجی دیگ است.

۱۵-۱-۳

اتلاف گاز دودکش

flue gas loss

مقدار حرارت هدر رفته نسبت به واحد زمان در گاز خروجی دودکش دیگ است.

۱۶-۱-۳

مقاومت سمت آب

water side resistance

عبارت است از افت فشار در داخل دیگ که در اتصالات رفت و برگشت دیگ، با یک حجم جریان متناظر با توان حرارتی خروجی اسمی اندازه‌گیری می‌شود.

۱۷-۱-۳

مایع چگالیده

condensate

مایع تشکیل شده از محصولات احتراق در حین فرایند چگالش است.

۱۸-۱-۳

دیگ معمولی

standard boiler

دیگی که در آن میانگین دمای آب می‌تواند توسط طراحی محدود شود.

۱۹-۱-۳

دیگ دما پایین

low temperature boiler

دیگی که می‌تواند با دمای آب برگشتی 35°C تا 40°C یا پایین‌تر به‌طور پیوسته کار کند، احتمال دارد در شرایط خاص بدون آسیب‌رساندن به عملکرد دیگ و بدون نیاز به تخلیه مایع چگالیده، تولید چگالش نماید.

یادآوری - هیچ نازلی برای تخلیه مایع چگالیده در نظر گرفته نمی‌شود.

۲۰-۱-۳

دیگ چگالشی

Condensing boiler

دیگی که تحت شرایط کار عادی و در دماهای کاری مشخص آب، به‌طور جزئی بخار آب در محصولات احتراق را به‌منظور استفاده از گرمای نهان بخار آب برای مصارف گرمایشی، به آب مایع تبدیل می‌کند.

یادآوری - همیشه تعبیه نازلی برای تخلیه مایع چگالیده لازم است.

۲۱-۱-۳

برق مصرفی در توان خروجی برآوردی

el_{max}

electrical power consumption at rated output

برق مصرفی کمکی در بار کامل است که برحسب کیلووات بیان می‌شود.

۲۲-۱-۳

برق مصرفی در بار جزئی

el_{min}

electrical power consumption at part output

برق مصرفی کمکی در بار جزئی است که برحسب کیلووات بیان می‌شود.

۲۳-۱-۳

برق مصرفی در حالت آماده به‌کار

P_{SB}

electrical power consumption at standby

برق مصرفی کمکی یک گرم‌کن در حالت آماده به‌کار است که برحسب کیلووات بیان می‌شود.

۲۴-۱-۳

بازده فصلی انرژی گرمایشی در حالت فعال

η_{son}

seasonal space heating energy efficiency in active mode

میانگین وزنی بازده مفید در توان حرارتی خروجی برآوردی و بازده مفید در ۳۰٪ توان حرارتی خروجی برآوردی است که برحسب درصد بیان می‌شود

[منبع: پیوست ۱، تعریف ۱۱، دایرکتیو 813:2013 EU]

۲۵-۱-۳

بازده فصلی انرژی گرمایشی

η_s

seasonal space heating energy efficiency

نسبت بین گرمای مورد نیاز تامین شده توسط یک گرم کن برای یک فضا جهت یک فصل گرمایشی مشخص، به مصرف انرژی سالیانه به منظور برآورده نمودن این نیاز می باشد و برحسب درصد بیان می شود.

[منبع: پاراگراف ۲، بند ۲۰، دایرکتیو 813:2013 EU]

یادآوری- میانگین وزنی بازده مفید در توان حرارتی خروجی برآوردی و بازده مفید در ۳۰٪ توان حرارتی خروجی برآوردی برحسب درصد با در نظر گرفتن کنترل، مصرف الکتریکی، اتلاف گرمایی حالت آماده به کار و در صورت وجود شمعک تصحیح می شود.

۲۶-۱-۳

کنترل سنجش دما از نوع TR

temperature sensing control type TR

اگر ترموستات یا ترموستات تدریجی استفاده شده در سیستم های تولید گرما برای کنترل کردن دمای مایع یا گاز محیط که قابلیت تنظیم توسط کاربر را دارد، با یک توان خروجی الکتریکی مجهز شده باشد، دست کم امکان عملکرد نوع B را فراهم می سازد.

یادآوری- به زیربندهای 2.2.4 و 2.2.6 استاندارد EN 60730-1:2011 و زیربند 2.2.105 استاندارد EN 60730-2-9: 2010 مراجعه شود.

۲۷-۱-۳

کنترل سنجش دما از نوع STB

temperature sensing control type STB

محدودکننده دمای ایمنی (قطع کننده حرارت، کنترل حفاظتی) برای سیستم های تولید گرما است که فقط می تواند به طور دستی یا توسط یک ابزار دوباره راه اندازی شود و دست کم امکان عملکردهایی مطابق با استاندارد EN 14597 را فراهم می سازد.

یادآوری ۱- اگر امکان عملکرد نوع ۲N فراهم شود، عملکرد نوع ۲K در نظر گرفته خواهد شد.

یادآوری ۲- عملکردهای نوع ۲B، ۲K، ۲P و ۲V مطابق با استاندارد EN 14597 و به طور اختیاری هرکدام از عملکردهای نوع ۲F و ۲N و تنظیمات این کنترل به طور غیرقابل تغییری ثابت می شود یا می تواند با یک ابزار یا یک ابزار خاص ثابت شود.

۲۸-۱-۳

توان خروجی اسمی چگالش

P_{cond}

nominal condensing output

مقدار توان خروجی مفید برحسب کیلووات و متناظر با عملکرد دیگ در دمای آب رفت 50°C و دمای آب برگشتی 30°C است.

[منبع: تعریف 3.2، استاندارد EN 15034:2006]

۲-۳ یکاها و نمادها

۱-۲-۳ یکاها

سیستم یکای به کار گرفته شده در این استاندارد برحسب سیستم SI، در مقایسه با استاندارد ISO80000-1 و سایر سیستم‌ها می‌باشد.

یکاهای و ضرایب زیر استفاده شده است:

طول m (متر)

mm (میلی‌متر)

جرم kg (کیلوگرم)

نیرو kW (کیلووات)

بازده η (درصد)

دیگر یکاهای به کار گرفته شده عبارت است از:

دما $^{\circ}\text{C}$ (درجه سلسیوس)

جدول ۱- نمادها

یکا	نام	نماد
kW	توان حرارتی خروجی	P
kW	توان حرارتی خروجی اسمی	P_N
kW	توان حرارتی ورودی	Q_B
%	بازده دیگ	η
°C	دمای گاز خروجی دودکش	T_{dfg}
kW	برق مصرفی در توان خروجی برآوردی	el_{max}
kW	برق مصرفی در بار جزئی	el_{min}
kW	برق مصرفی در حالت آماده به کار	P_{SB}
%	بازده فصلی انرژی گرمایشی در حالت فعال	η_{son}
%	بازده فصلی انرژی گرمایشی	η_s
kW	توان خروجی اسمی چگالش	P_{cond}

۴ الزامات

۱-۴ الزامات ساخت

۱-۱-۴ الزامات عمومی

۱-۱-۱-۴ معرفی

دیگ‌ها باید در برابر آتش مقاوم بوده و برای عملکرد ایمن باشند. آنها باید از مواد غیرقابل اشتعال ساخته شوند و همچنین باید در برابر تغییر شکل مقاوم بوده و چنان ساخته شده باشند که :

- دیگ باید در مقابل تنش‌های ناشی از عملکرد عادی مقاوم باشد؛
 - مشعل و دیگ نمی‌توانند تا حدی گرم شوند که باعث ایجاد خطر شوند؛
 - از تجمع خطرناک گازهای قابل اشتعال (سوخت‌های مخلوط با هوا) در محفظه احتراق و مسیرهای دود جلوگیری شود؛
 - گازها در مقادیر خطرناک نباید قابلیت نشت از دیگ را داشته باشند.
- مواد قابل اشتعال برای موارد زیر مجاز می‌باشند:
- اجزاء تجهیزات جانبی مانند پوشش‌های مشعل اگر قطعات در بیرون دیگ نصب شوند؛
 - قطعات داخلی اجزاء کنترلی و تجهیزات ایمنی؛

- دستگیره‌های عملکردی؛
 - تجهیزات الکتریکی؛
 - عایق حرارتی (به زیربند ۴-۱-۱-۶-۹ مراجعه شود)؛ استفاده از کلیه موادی که شامل آزبست می‌باشد، ممنوع است.
- قطعاتی از پوشش‌ها، وسایل عملکردی، کنترلی و ایمنی و تجهیزات جانبی الکتریکی باید به طریقی قرار داده شوند که دماهای سطح آنها تحت شرایط حالت پایدار، توسط مستندات فنی یا در استاندارد قطعات از حد مشخص افزایش نیابد.
- این موادها برای قطعات تحت فشار باید مطابق با الزامات فنی که به‌طور کلی پذیرفته شده‌اند، باشند. آنها باید برای این اهداف و عملیات در نظر گرفته شده مناسب باشند. خواص فیزیکی و مکانیکی این مواد باید همانند ترکیب شیمیایی مواد، توسط تولیدکننده/تأمین‌کننده مواد مربوطه، تضمین شود.
- در دیگ‌های دمپایین یا چگالشی، تمام قسمت‌های دیگ گرمایشی که احتمال دارد در تماس با مایع چگالیده قرار گیرند، باید از مواد به حد کافی مقاوم به خوردگی یا مواد دارای پوشش مناسب ساخته شوند تا عمر قابل قبولی برای دیگی که با مستندات فنی نصب، استفاده و نگهداری می‌شود را تضمین نماید. الزامات کیفیت سوخت باید در مستندات فنی اظهار شود.
- سطح‌های در تماس با مایع چگالیده باید چنان طراحی شوند که از باقی ماندن مایع چگالیده ممانعت شود.

۴-۱-۱-۲ نقشه‌ها

- موارد زیر باید در نقشه‌های دیگ یا در مستندهای مربوطه مشخص شود:
- مواد تعیین شده؛
 - فرآیند جوشکاری، نوع جوش (به طور کلی نماد برای نوع اتصال کافی است) و پرکننده‌های جوشکاری؛
 - بیشینه دمای کاری مجاز بر حسب درجه سلسیوس؛
 - بیشینه فشار کاری مجاز بر حسب بار؛
 - فشار آزمون بر حسب بار؛
 - توان حرارتی خروجی اسمی یا محدوده توان حرارتی خروجی برای هر ظرفیت دیگ که بر حسب کیلووات بیان می‌شود.

۳-۱-۱-۴ کنترل تولید کارخانه (FPC)^۱

۱-۳-۱-۱-۴ کلیات

آزمون‌های مورد نیاز مطابق با مشخصات دیگ باید توسط پرسنل و تجهیزات دارای صلاحیت در حین کنترل تولید کارخانه ساخت دیگ، انجام شود.

۲-۳-۱-۱-۴ دیگ‌های ساخته شده از فولاد و دیگر فلزات غیر آهنی

هیچ‌گونه نشتی یا تغییر شکل خاص دائمی در حین آزمون «کنترل تولید کارخانه (FPC) برای دیگ‌های فولادی» در آزمون هیدرواستاتیک همان‌گونه که در زیربند ۲-۲-۵ شرح داده شده است نباید رخ دهد. تحت شرایط زیر آزمون پنوماتیک مطابق با زیربند ۲-۲-۵ می‌تواند جایگزین آزمون هیدرواستاتیک شود: به منظور دلایل ایمنی، فشار آزمون پنوماتیک برحسب بار و حجم نمونه برحسب لیتر کوچک‌تر از $200 \text{ bar} \times L$ باشد.

یادآوری - حد $200 \text{ bar} \times L$ متناظر با حد گروه I در نمودار ۲ در PED^۲ (دایرکتیو تجهیزات تحت فشار مطابق با EU 813:2013) است.

۳-۳-۱-۱-۴ دیگ‌های ساخته شده از مواد ریخته‌گری

آزمون‌های زیر باید برای نمونه آزمون ریخته‌گری جهت قسمت‌های چدنی تحت فشار به‌صورت جداگانه برای هر عملیات ریخته‌گری انجام شود:

۱- آزمون کشش مطابق با استاندارد ملی ایران شماره ۴۰۶ نوع A (مقادیر عنوان شده در جدول ۵ باید توسط آزمون کشش تایید شود)؛

۲- آنالیز شیمیایی (C, Si, Mn, P, S)؛

۳- آزمون سختی برینل مطابق با مجموعه استانداردهای EN ISO 6506؛

۴- آزمون ضربه ایزود (برای چدن کروی)؛

نتایج حاصل از آزمون‌ها که توسط آزمون‌گر انجام شده است یا باید توسط مسئول آزمون‌گر مجدداً امضاء و ثبت شود یا گواهی‌نامه‌هایی باید مطابق با استاندارد EN 10204 تهیه و تنظیم شود. گواهی‌نامه‌ها و لیست‌ها باید دست‌کم به مدت پنج سال نگهداری شوند و باید برای رسیدگی در دسترس باشند.

تعمیر قطعات تحت فشار فوق به‌وسیله روش جوشکاری مجاز نمی‌باشد.

1- Factory production control
2- Pressue Equipment Directive

۴-۱-۱-۴ دیگ‌های گرمایشی از جنس فولاد و مواد غیر آهنی

۱-۴-۱-۱-۴ اجرای جوشکاری

عملیات جوشکاری بر روی دیگ‌ها باید الزامات استانداردهای ملی ایران شماره‌های ۱-۵۹۶۱ و ۲-۵۹۶۱ به شرح زیر را برآورده نماید:

- فقط از جوشکارهایی دارای صلاحیت در جوشکاری موادی که قرار است جوش داده شود، می‌توان استفاده کرد؛

- تجهیزات باید در دسترس باشند تا امکان جوشکاری بدون عیب را فراهم سازد؛

- نظارت بر جوشکاری باید توسط افراد دارای صلاحیت در حوزه جوشکاری انجام شود (دست‌کم یک ناظر باید دارای صلاحیت باشد).

۲-۴-۱-۱-۴ اتصالات جوش داده‌شده و پرکننده‌های جوشکاری

این مواد باید برای جوشکاری مناسب باشند. مواد مطابق با جدول ۲ برای جوشکاری مناسب می‌باشند و به عملیات حرارتی اضافی پس از جوشکاری نیاز ندارند.

در اتصالات جوش داده‌شده نباید هیچ‌گونه ترک یا عیوب پیوندی ایجاد شود و باید کل سطح مقطع عرضی برای جوش‌های لب‌به‌لب عاری از عیب باشد. جوش‌های گوشه‌ای یک‌طرفه و جوش‌های نیمه‌جناقی نفوذی که به‌صورت سرتاسر جوش داده‌شده‌اند باید عاری از تنش‌های خمشی باشند. تیوب‌های دود، مهارها و اجزاء مشابه نیاز به جوش نفوذی^۱ ندارند. جوش‌های گوشه‌ای دوطرفه تنها زمانی مجاز می‌باشند که به‌طور کافی خنک شوند. از ایجاد برآمدگی‌هایی در سمت گاز دودکش در نواحی تحت تنش‌های زیاد حرارتی باید اجتناب شود.

از جوش‌های گوشه‌ای، جوش‌های لبه‌ای و اتصالات جوش داده‌شده مشابه که در حین تولید و بهره‌برداری تحت تنش‌های زیاد خمشی قرار می‌گیرند باید اجتناب شود.

برای میل‌مهارهای طولی جوش داده‌شده یا تیوب‌های مقاوم، سطح مقطع عرضی برشی جوش گوشه‌ای باید دست‌کم ۱٫۲۵ برابر سطح مقطع عرضی تیوب مقاوم یا میل‌مهار باشد.

برای جزئیات اتصالات جوش داده‌شده که به آن اشاره شد به جدول ۳ مراجعه شود (ابعاد بر حسب میلی‌متر می‌باشند). پرکننده‌های جوشکاری باید برای مواد استفاده‌شده مناسب باشند.

اصطلاحات استفاده شده در جدول ۳ مطابق با استاندارد ISO 2553 است. اعداد مرجع فرآیندهای جوشکاری مطابق با استانداردهای ISO 857-2 و EN ISO 4063 است.

1- Counterwelded

۴-۱-۱-۳-۴ قطعات فولادی تحت فشار

از فولادهای فهرست شده در جدول ۲ باید استفاده شود.

مواد و ضخامت‌های دیواره به غیر از آنهایی که مشخص شده‌اند فقط باید در تولیدات با شواهد مناسب با توجه به (دست‌کم) مقاومت به خوردگی، مقاومت در برابر گرما و استحکام معادل آنها به فولاد غیرآلیاژی در ضخامت‌های مواد مشخص شده در جدول ۳ برای استفاده یا کاربرد خاص، مورد استفاده قرار گیرند. مشخصات این مواد باید توسط یک گواهی کاری مستندسازی شود (به استاندارد EN 10204 مراجعه شود). این مورد برای قطعات کوچک مثل بوشن‌ها تا و شامل DN 50، پیچ‌ها و مهره‌ها کاربرد ندارد.

جدول ۲- مواد

شماره مواد بر اساس استاندارد EN 10027-2	نوع مواد	مراجع
	فولادهای سازه‌ای گرم‌نوردیده- فولادهای سازه‌ای غیرآلیاژی	استاندارد ملی ایران شماره ۲-۱۴۲۶۲
1.0037	S235JR	
1.0038	S235JRG2	
1.0114	S235J0	
1.0116	S235J2G3	
1.0044	S275JR	
1.0143	S275J0	
1.0144	S275J2G3	
1.0045	S355JR	
1.0553	S355J0	
1.0570	S355J2G3	
1.0595	S355K2G3	
Flat products made of steels for pressure purposes –non – alloy and alloy steels		EN 10028-2
1.0345	P235GH	
1.0425	P265GH	
1.0481	P295GH	
1.0473	P355GH	
1.5415	16Mo3	
1.6368	15NiCuMoNb5-6-4	
1.7335	13CrMo4-5	
1.7380	10CrMo9-10	
Flat products made of steels for pressure purposes –weldable fine grain steels, normalized		EN 10028-3
1.0566	P355NL1	

جدول ۲- مواد

شماره مواد بر اساس استاندارد EN 10027-2	نوع مواد	مراجع
stainless steels –corrosion resisting steels for general purposes; Table 3: ferritic corrosion resisting steels		EN 10088-2:2014 (جدول ۳)
1.4509	X2CrTiNb18	
1.4521	X2CrMoTi18-2	
stainless steels –corrosion resisting steels for general purposes; Table 2: austenitic ferritic corrosion resisting steels		EN 10088-2:2014 (جدول ۲)
1.4162	X2CrMnNiN21-5-1	
1.4362	X2CrNiN23-4	
stainless steels –corrosion resisting steels for general purposes; Table 2: austenitic corrosion resisting steels		EN 10088-2:2014 (جدول ۱)
1.4301	X5CrNi18-10	
1.4307	X2CrNi18-9	
1.4401	X6CrNi17-12-2	
1.4541	X6CrNiTi18-10	
1.4550	X6CrNiNb18-10	
1.4571	X6CrNiMoTi17-12-2	
1.4580	X6CrNiMoNb17-12-2	
1.4435	X2CrNiMo18-14-3	
1.4436	X3CrNiMo17-3-3	
1.4539	X1NiCrMoCu25-20-5	
1.4404	X2CrNiMo17-12-2	

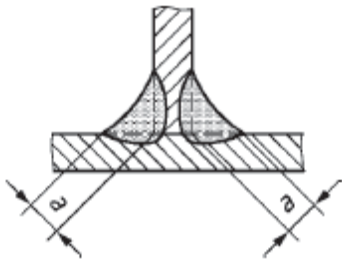
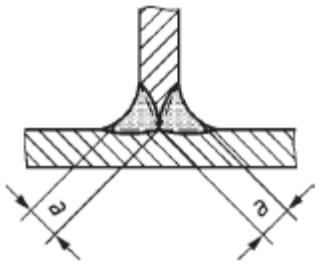
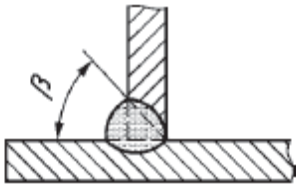
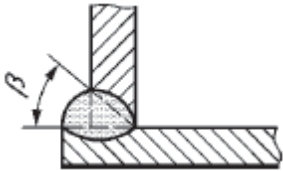
جدول ۳- اتصالات جوش و فرآیندهای جوشکاری

شماره	حالت	ضخامت مواد t mm	فرآیند جوشکاری a	توضیحات
۱-۱	جوش لب به لب ساده یک طرفه دو طرفه	کمتر یا مساوی ۶ mm (۸ mm)	۱۳۵ ۱۲ ۱۳۱ (۱۱۱)	مجاز تا $t = 8 \text{ mm}$ استفاده از الکترودهای با نفوذ عمیق یا جوشکاری در هر دو طرف
۲-۱	جوش لب به لب ساده	بیشتر یا مساوی ۶ mm تا ۱۲ mm	۱۲	دهانه ریشه $b = 2 \text{ mm}$ تا 4 mm با استحکام دهنده، نگهدارنده پودر الزامی است
۳-۱	جوش لب به لب ساده (دو طرفه)	بیشتر از ۸ mm تا ۱۲ mm	۱۳۵ ۱۲ (۱۱۱)	دهانه ریشه $b = 2 \text{ mm}$ تا 4 mm الکترودهایی با نفوذ عمیق باید برای جوشکاری الکتروود دستی استفاده شود
۴-۱	جوش لب به لب V شکل یک طرفه	تا ۱۲ mm	(۱۱۱)	آماده سازی برای جوشکاری درز V شکل 60°
۵-۱	جوش لب به لب V شکل یک طرفه	تا ۱۲ mm	۱۳۵ ۱۲	آماده سازی برای جوشکاری درز V شکل 30° تا 50° بسته به ضخامت مواد
۶-۱	جوش لب به لب V شکل دو طرفه	بیشتر از ۱۲ mm	۱۳۵ ۱۲	آماده سازی برای جوشکاری درز V شکل دو طرفه 30° تا 50° بسته به ضخامت مواد

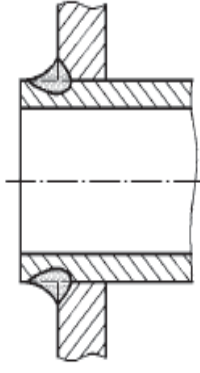
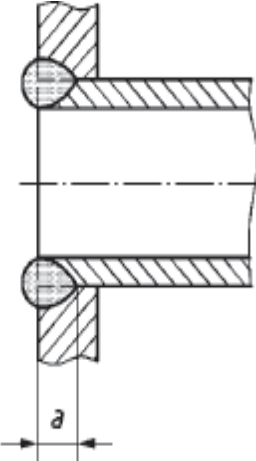
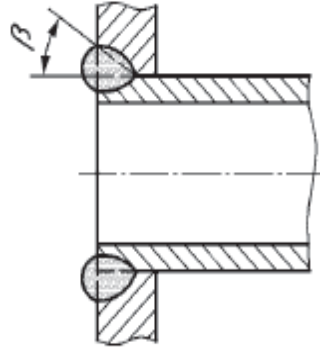
جدول ۳- اتصالات جوش و فرآیندهای جوشکاری

شماره	حالت	ضخامت مواد t mm	فرآیند جوشکاری ^a	توضیحات
۷-۱	جوش لب به لب بین صفحات با لبه‌های برآمده. جوش فلنجی	کمتر یا مساوی ۳ mm	۱۳۵ ۱۴۱ ۱۳۱	فقط در موارد استثناء برای قطعات جوش- شده داخلی مجاز می- باشد. علاوه بر آن، جوش‌ها باید تا حد زیادی از تنش‌های خمشی محافظت شوند. برای قطعاتی که مستقیماً با آتش تماس دارند، مناسب نیست. $s = 0.8 t$
۸-۱	جوش روی هم	کمتر یا مساوی ۶ mm	۱۳۵ ۱۲	جوش‌های این نوع باید تا حد زیادی از تنش‌های خمشی محافظت شوند. برای قطعاتی که مستقیماً با آتش تماس دارند، مناسب نیست. $s = t$
۹-۱	جوش روی هم (دو سر)	کمتر یا مساوی ۶ mm	۱۳۵ ۱۲ (۱۱۱)	برای قطعاتی که مستقیماً با آتش تماس دارند، مناسب نیست. $s = t$
۲	جوش گوشه‌ای	کمتر یا مساوی ۶ mm	۱۳۵ ۱۲ (۱۱۱)	جوش‌های این نوع باید تا حد زیادی از تنش‌های خمشی محافظت شوند. $a = t$

جدول ۳- اتصالات جوش و فرآیندهای جوشکاری

شماره	حالت	ضخامت مواد t mm	فرآیند جوشکاری ^a	توضیحات
۱-۲	<p>جوش گوشه‌ای دوطرفه</p> 	<p>کمتر یا مساوی ۱۲ mm</p>	<p>۱۳۵ ۱۲ (۱۱۱)</p>	<p>$a = t$</p>
			<p>۱۳۵ ۱۲ (۱۱۱)</p>	<p>بیشتر از ۱۲ mm</p>
۲-۲	<p>جوش لب به لب دوطرفه پخ زده شده</p> 	<p>کمتر یا مساوی ۱۲ mm</p>	<p>۱۳۵ ۱۲ (۱۱۱)</p>	<p>$a = t$</p>
			<p>۱۳۵ ۱۲ (۱۱۱)</p>	<p>بیشتر از ۱۲ mm</p>
۳-۲	<p>جوش لب به لب یک طرفه پخ زده شده</p> 	<p>کمتر یا مساوی ۱۲ mm</p>	<p>۱۳۵ ۱۲ (۱۱۱)</p>	<p>برای فرآیند جوشکاری : (۱۱۱) $\beta = 60^\circ$</p>
			<p>۱۳۵ ۱۲ (۱۱۱)</p>	<p>برای فرآیندهای جوشکاری : ۱۲ و ۱۳۵ $\beta = 45^\circ$ تا 50°</p>
۴-۲	<p>جوش لب به لب یک طرفه پخ زده شده</p> 	<p>کمتر یا مساوی ۱۲ mm</p>	<p>۱۳۵ ۱۲ (۱۱۱)</p>	<p>برای فرآیند جوشکاری : (۱۱۱) $\beta = 60^\circ$ برای فرآیندهای جوشکاری : ۱۲ و ۱۳۵ $\beta = 45^\circ$ تا 50°</p>

جدول ۳- اتصالات جوش و فرآیندهای جوشکاری

<p>چنانچه انتهای تیوب در معرض گرمایش تشعشعی باشد، انتهای آن نباید از جوش گوشه‌ای بیرون زده باشد.</p>	<p>۱۳۵ (۱۱۱)</p>	<p>کمتر یا مساوی ۱۲ mm</p>		<p>۵-۲</p>												
<p>جوشکاری تیوب تحت تنش حرارتی بالا $a \geq t$</p>	<p>۱۳۵ (۱۱۱)</p>	<p>کمتر یا مساوی ۶ mm</p>		<p>۶-۲</p>												
<p>جوشکاری تیوب تحت تنش حرارتی بالا برای فرآیند جوشکاری $B = 60^\circ$: (۱۱۱) برای فرآیند جوشکاری $B = 45^\circ$: ۱۳۵ تا 50°</p>	<p>۱۳۵ (۱۱۱)</p>			<p>۷-۲</p>												
<p>^a اعداد مرجع فرآیندهای جوشکاری مطابق با استاندارد ISO 857-2 یا EN ISO 4063 است.</p> <p>فرآیند:</p> <table border="0"> <tbody> <tr> <td>جوشکاری قوسی زیرپودری</td> <td>۱۲</td> </tr> <tr> <td>جوشکاری قوسی فلزی با الکتروود روپوش‌دار</td> <td>۱۱۱</td> </tr> <tr> <td>جوشکاری قوسی فلزی با گاز خنثی (MIG)</td> <td>۱۳۱</td> </tr> <tr> <td>جوشکاری قوسی فلزی با گاز فعال (MAG)</td> <td>۱۳۵</td> </tr> <tr> <td>جوشکاری قوسی تنگستن با گاز خنثی (TIG)</td> <td>۱۴۱</td> </tr> <tr> <td>در صورت استفاده به توجه بیشتری نیاز است</td> <td>{</td> </tr> </tbody> </table> <p>عدد مرجع:</p>					جوشکاری قوسی زیرپودری	۱۲	جوشکاری قوسی فلزی با الکتروود روپوش‌دار	۱۱۱	جوشکاری قوسی فلزی با گاز خنثی (MIG)	۱۳۱	جوشکاری قوسی فلزی با گاز فعال (MAG)	۱۳۵	جوشکاری قوسی تنگستن با گاز خنثی (TIG)	۱۴۱	در صورت استفاده به توجه بیشتری نیاز است	{
جوشکاری قوسی زیرپودری	۱۲															
جوشکاری قوسی فلزی با الکتروود روپوش‌دار	۱۱۱															
جوشکاری قوسی فلزی با گاز خنثی (MIG)	۱۳۱															
جوشکاری قوسی فلزی با گاز فعال (MAG)	۱۳۵															
جوشکاری قوسی تنگستن با گاز خنثی (TIG)	۱۴۱															
در صورت استفاده به توجه بیشتری نیاز است	{															

۴-۴-۱-۱-۴ کمینه ضخامت‌های دیواره

کمینه ضخامت‌های دیواره فهرست‌شده در جدول ۴ با توجه به در نظر گرفتن موارد زیر، مشخص شده‌اند:

- بیشینه فشار کاری مجاز؛

- توان حرارتی خروجی اسمی؛

- خواص مواد.

برای دیگ‌هایی که شامل قطعات (پره‌های) مجزایی می‌باشند که از لحاظ هندسی مشابه هستند، الزامات کمینه ضخامت دیواره برای طیف کاملی از آن‌ها باید مطابق با دیگی با پایین‌ترین توان حرارتی خروجی اسمی باشد.

رواداری ضخامت دیواره برای فولادهای کربنی باید مطابق با استاندارد EN10029 باشد.

کمینه ضخامت‌های اسمی دیواره جدول ۴ برای ورق‌ها، تیوب‌ها و قطعات آهنگری به کار برده می‌شود. ضخامت‌های کمتر دیواره تنها با ارائه شواهدی که عملکرد معادل را نشان دهد، مجاز است.

جدول ۴- کمینه ضخامت‌های دیواره

مس، فولاد زنگ‌نزن و فولاد محافظت‌شده در برابر خوردگی			فولادهای کربنی، آلومینیوم و غیره			توان حرارتی خروجی اسمی P_N kW
t_c mm	t_b mm	t_a mm	t_c mm	t_b mm	t_a mm	
۱	۲	۲	۲٫۹	۳	۴	$P_N \leq 100$
۱	۲	۳	۲٫۹	۴	۵	$100 < P_N \leq 300$
۱	۲	۴	۲٫۹	۵	۶	$300 < P_N \leq 1000$

t_a ضخامت برای دیواره‌های محفظه احتراق در تماس با آب و آتش و دیواره‌های تخت سطح انتقال حرارت جابجایی،
 t_b برای دیواره‌هایی که فقط در تماس با آب و سطوح انتقال حرارت جابجایی ثابت خارج از محفظه احتراق (به‌طور مثال چین‌دار) است،
 t_c برای تیوب‌های گرد که در قسمت انتقال حرارت جابجایی مبدل حرارتی استفاده می‌شوند.

۴-۱-۱-۵ دیگ‌های ساخته‌شده از مواد ریخته‌گری

۴-۱-۱-۵-۱-۱-۴ قطعات چدنی تحت فشار

خواص مکانیکی چدن استفاده‌شده برای قطعاتی که تحت فشار قرار می‌گیرند باید، به‌طور کمینه، با مقادیر درج شده در جدول ۵ مطابقت داشته باشد.

جدول ۵- کمینه الزامات چدن

چدن گرافیتی لایه‌ای (به استاندارد ملی ایران شماره ۴۰۶ مراجعه شود)	
الزامات	مشخصات
$R_m \geq 150 \text{ N/mm}^2$	استحکام کششی R_m
۱۶۰ HB الی ۲۲۰ HB ۲/۵ - ۱۸۷/۵	سختی برینل
چدن کرووی گرافیتی (سخت کاری کربنی)	
الزامات	مشخصات
$R_m \geq 400 \text{ N/mm}^2$	استحکام کششی R_m
$\geq 23 \text{ J/mm}^2$	ضربه ایزود

۲-۵-۱-۱-۴ قطعات ریخته‌گری فلزات غیر آهنی تحت فشار

خواص مکانیکی آلومینیوم و آلیاژهای آلومینیوم و مس و آلیاژهای مس استفاده شده برای قطعاتی که تحت فشار قرار می‌گیرند باید، به‌طور کمینه، با مقادیر درج‌شده در جدول‌های ۶ و ۷ به‌ترتیب مطابقت داشته باشد.

جدول ۶ - آلومینیوم و آلیاژهای آلومینیوم

محدوده دما °C	استحکام کششی min R_m N/mm ²	ضخامت mm	
تا و شامل ۳۰۰	کمینه ۷۵	تا و شامل ۵۰	Al 99.5
تا و شامل ۲۵۰	کمینه ۲۷۵	تا و شامل ۵۰	Al Mg 2 Mn 0.8

جدول ۷ - مس و آلیاژهای مس

محدوده دما °C	استحکام کششی (min) R_m N/mm ²	ضخامت mm	
تا و شامل ۲۵۰	۲۰۰	تا و شامل ۵	SF - Cu
تا و شامل ۳۵۰	۳۱۰	تا و شامل ۱۰	Cu Ni 30 Fe

۴-۱-۱-۳-۵ کمینه ضخامت‌های دیواره

ضخامت‌های دیواره داده شده در نقشه تولید نباید از کمینه ضخامت‌های دیواره فهرست شده در جدول ۸ کمتر باشد. کمینه ضخامت‌های واقعی دیواره در حین ساخت پره‌های دیگ و قطعات دیگر تحت فشار باید از ۰/۸ ضخامت داده شده در نقشه بیشتر باشد. ضخامت‌های کمتر دیواره تنها با ارائه شواهدی که عملکرد معادل را نشان دهد، مجاز است.

برای دیگ‌هایی که شامل قطعات (پره‌های) مجزایی می‌باشد که از لحاظ هندسی مشابه هستند، الزامات کمینه ضخامت دیواره برای طیف کاملی از آن‌ها باید مطابق با دیگی با پایین‌ترین توان حرارتی خروجی اسمی باشد.

جدول ۸ - کمینه ضخامت‌های دیواره پره‌های دیگ ساخته‌شده از مواد ریخته‌گری

کمینه ضخامت دیواره برای چدن با		توان حرارتی خروجی اسمی P_N kW
گرافیت کروی / مس سخت‌کاری شده mm	گرافیت لایه‌ای، آلومینیوم mm	
۳،۰	۳،۵	$P_N \leq 30$
۳،۵	۴،۰	$30 < P_N \leq 70$
۴،۰	۴،۵	$70 < P_N \leq 300$
۵،۰	۵،۵	$300 < P_N \leq 1000$

۴-۱-۱-۶ الزامات دیگر

۴-۱-۱-۶-۱ هواگیری محفظه آب و گذرهای عبور گاز دودکش

دیگ و قطعات آن باید به‌گونه‌ای طراحی شوند که محفظه‌های آب بتواند به‌طور مناسب هواگیری شود. دیگ باید به‌گونه‌ای طراحی شود که تحت عملکرد عادی مطابق با مستندات فنی هیچ صدای ناخوشایند جوشش در آن رخ ندهد.

گذرهای محفظه احتراق و گاز دودکش باید به‌گونه‌ای طراحی شوند که امکان تجمع خطرناک گازهای قابل احتراق وجود نداشته باشد.

۴-۱-۱-۶-۲ تمیزکاری سطوح گرمایشی

سطوح گرمایشی باید از سمت گاز دودکش برای بازرسی و تمیزکاری با تعبیه مناسب دریچه‌های تمیزکاری و به تعداد کافی، با محلول‌های شیمیایی و فرچه‌ها قابل دسترس باشد. چنانچه ابزار خاصی (برای مثال فرچه-های خاص) برای تمیزکاری و نگهداری دیگر مورد نیاز باشد، باید تامین شوند.

۴-۱-۱-۶-۳ بازرسی شعله

باید امکانی فراهم شود تا بازرسی شعله انجام شود. امکان ارزیابی شعله باید به‌گونه‌ای جانمایی یا طراحی شود که وسیله ایمنی خودکار شعله مشعل برای مثال نتواند توسط منابع دیگر نور تحت تاثیر قرار گیرد. اگر مشعل به در دیگر از نوع لولایی متصل باشد به‌طوری‌که بتواند توسط کاربر بدون ابزار باز شود، عملکرد مشعل در حالت بازبودن در، نباید امکان‌پذیر باشد.

اگر امکان تامین ایمنی معادل برای مثال توسط عملکرد کنترلی کلاس B یا کلاس C مطابق با استاندارد EN 13611 وجود داشته باشد، وسیله‌های دیگر بازرسی شعله برای بازدید چشمی عملکرد شعله می‌تواند استفاده شود.

۴-۱-۱-۶-۴ آب بندی

سوراخ‌هایی برای پیچ‌ها و اجزاء مشابه که برای اتصال قطعات قابل بازشدن استفاده می‌شود نباید به سمت مکان‌هایی باز شود که از آن آب عبور می‌کند. این موضوع برای تجهیزات اندازه‌گیری، کنترلی و تجهیزات ایمنی کاربرد ندارد.

دیگ‌ها باید مطابق با زیربندهای ۱-۲-۵ یا ۱-۳-۵ مورد آزمون قرار گیرند و نباید هیچ‌گونه نشانی نشان دهند.

۴-۱-۱-۶-۵ قطعات قابل تعویض

قطعات قابل تعویض و قابل برداشتن (برای مثال قطعات نصب‌شده^۱، مغشوش‌کننده‌ها^۲ و غیره) باید به‌گونه‌ای طراحی، ساخته یا نشانه‌گذاری شوند که نصب آن‌ها مطابق با مستندات فنی انجام شود.

۴-۱-۱-۶-۶ اتصالات آب

اتصال بوشن‌ها باید مطابق با استانداردهای ISO 7-1 و ISO 7-2 و ISO 228-1 و ISO 228-2 و اتصالات فلنجی باید مطابق با استانداردهای ISO 7005-1، ISO 7005-2 و ISO 7005-3 باشد.

1- Inserts
2- Turbulators

چیدمان اتصالات باید به گونه‌ای باشد که به راحتی قابل دسترس باشند و به گونه‌ای انتخاب شوند که عملکرد هر اتصال مربوطه به اندازه کافی قابل اجرا باشد. باید فضای کافی اطراف اتصال وجود داشته باشد تا امکان نصب لوله‌های اتصال با ابزارهای لازم وجود داشته باشد.

اتصالات لوله‌ای رزوه شده بالاتر از DN 50 پیشنهاد نمی‌شود. اتصالات لوله‌ای رزوه شده با قطر اسمی بالاتر از DN 80 مجاز نیست. اگر اتصالات از نوع فلنجی باشند، فلنچ‌ها و آببندهای مقابل نیز باید از همان نوع استفاده شود. هر دیگ باید دست‌کم یک اتصال برای پرکردن و تخلیه داشته باشد. این اتصال می‌تواند مشترک باشد. اندازه این اتصال باید به صورت کمینه زیر باشد:

- 1/2 G برای توان حرارتی خروجی اسمی تا و شامل 70 kW

- 3/4 G برای توان حرارتی خروجی اسمی بالاتر از 70 kW

اگر از تخلیه و پرکردن دیگ به‌طور رضایت‌بخشی اطمینان حاصل شود، این اتصالات را می‌توان در خارج دیگ تامین کرد.

۴-۱-۱-۶-۷ غلاف‌های مستغرق^۱ برای کنترل و تجهیزات نمایش و ترموستات ایمنی

هر دیگ باید دارای غلاف‌هایی برای نصب کنترل دما، محدودکننده دمای ایمنی و یک دماسنج با کمینه اتصال اسمی 1/2 G باشد. اگر این تجهیزات کنترلی همراه با دیگ تأمین شود، به اجرای این الزامات نیازی نیست. در این حالت تجهیزات کنترلی نباید با تجهیزات دیگر جایگزین شود.

اتصالات باید به نحوی قرار گیرند که دمای اندازه‌گیری شده، نشان‌دهنده دمای دیگ باشد. اگر اتصالات دیگری برای وسایل ایمنی مانند کلید فشار، فشارسنج، کلید قطع‌کن کمبود آب یا شیر اطمینان تعیین شده باشد، اندازه اتصال اسمی به‌خصوص برای شیر اطمینان باید برای گستره ظرفیت و خدمات طراحی شود.

۴-۱-۱-۸ تطابق ابعاد مشعل

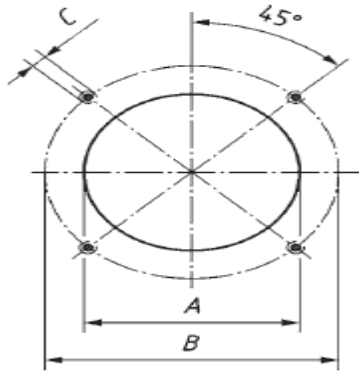
استاندارد EN 226 برای دیگ‌های تا یا مساوی با 150 kW قابل اجرا است، در غیر این صورت الزامات فهرست‌شده در جدول ۹ الزامی است. این الزامات در مورد مجموعه دیگ و مشعل یکپارچه کاربرد ندارد. تطابق ابعاد مشعل در شکل ۱ نشان داده شده است.

1- Immersion pockets

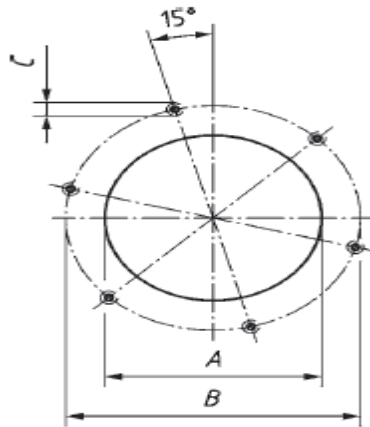
جدول ۹- تطابق ابعاد مشعل

قطر اوریفیس ^۱ A_{min} mm	قطر دایره گام $B \pm 5$ mm	قطر رزوه C	تعداد سوراخ‌ها	توان حرارتی ورودی Q_B kW
۲۴۰	۲۷۰	M۱۰	۴	$150 < Q_B \leq 300$
۲۹۰	۳۳۰	M۱۲	۴	$300 < Q_B \leq 600$
۳۵۰	۴۰۰	M۱۲	۶	$600 < Q_B \leq 1000$

1- Orifice



شکل ب - ۶ سوراخ



شکل الف - ۴ سوراخ

راهنما:

- C قطر رزوه برحسب میلی‌متر
- B قطر دایره گام برحسب میلی‌متر
- A قطر اوریفیس برحسب میلی‌متر

شکل ۱ - تطابق ابعاد مشعل

۹-۶-۱-۱-۴ عایق حرارتی

اگر از عایق حرارتی استفاده شود، نباید خواص عایق در هر مکانی با توجه به تأثیر حرارت و پیرسختی به‌طور ویژه‌ای تغییر کند و باید تحمل تنش‌های مکانیکی و حرارتی معمول را داشته باشد. تحت عملکرد عادی نباید هیچ‌گونه ماده مضر آزاد کند.

مطابق با استاندارد EN 13501-1 باید از مواد غیرقابل اشتعال ساخته شود.

عایق قابل اشتعال مانند فوم پلی‌اورتان روی سطوحی که با آب خنک می‌شوند مجاز است در صورتی که:

- در برابر دما تا و شامل 120°C مقاوم باشد، با پوشش مواد غیرقابل اشتعال که صلب است و دارای کمینه ضخامت 0.5 mm است، مجهز شده باشد؛

- کنترل دمای جریان و کلید محدودکننده دمای ایمنی به ترتیب دارای یک بیشینه حد تنظیم دمای 85°C و 100°C باشد؛

- از عملکرد دیگ بدون آب جلوگیری شود (برای مثال با تعبیه کلید کمبود جریان آب)؛

- هیچ خطر احتراقی از تجهیزات الکتریکی وجود نداشته باشد.

کمینه فاصله از سطوح قطعات حامل جریان گاز خروجی تا مواد قابل اشتعال باید 100 mm باشد.

۱-۱-۴-۱-۶ لوازم جانبی برای دیگ

در صورتی که اتصالات اضافی توسط سازنده بر روی دیگ نصب شده باشد و اگر تعمیر و نگهداری آن‌ها به‌منظور بهره‌برداری صحیح و ایمن مورد نیاز باشد، باید انجام این موارد به‌سادگی بدون نیاز به بازکردن کلی امکان پذیر باشد.

۱-۱-۴-۲-۱-۴ آزمون برای پایداری مکانیکی

دیگ‌ها باید مطابق با زیربندهای ۱-۲-۵ یا ۱-۳-۵ مورد آزمون قرار گیرند و نباید هیچ‌گونه تغییر شکل قابل توجه دائمی را نشان دهند.

پوشش‌های مقاوم به خوردگی نباید هیچ‌گونه علائمی از آسیب در حین و پس از بارگذاری را نشان دهند.

۱-۱-۴-۲ الزامات خاص

۱-۱-۴-۲-۱-۴ چگالش

برای دیگ‌های معمولی که به‌گونه‌ای طراحی شده‌اند تا به حالت چگالش نرسند، نباید نشانه‌ای از چگالش در دماهای کاری تأمین‌شده توسط کنترل‌کننده‌ها وجود داشته باشد.

در نظر گرفته شود که دیگ‌های دم‌پایین و دیگ‌های چگالشی به منظور رسیدن به حالت چگالش طراحی شده باشند.

۴-۱-۲-۲ الزامات خاص برای دیگ‌های دماپایین

۴-۱-۲-۲-۱ دیگ‌های دماپایین بدون محدودیت دمای ورودی

بعضی از دیگ‌های دماپایین قادر به کار کردن با ابزار کنترلی دیگ بدون هیچ‌گونه محدودیت در دمای پایین ورودی دیگ، می‌باشند که در این حالت دمای آب می‌تواند تا دمای محیط کاهش یابد. یادآوری- دیگ‌های دماپایین زمانی که تقاضایی برای گرما از یک کنترل‌کننده خارجی وجود ندارد مگر در شرایط تحت کنترل جهت حفاظت در برابر یخ‌زدگی، عمل نخواهند کرد.

۴-۱-۲-۲-۱ دیگ‌های دماپایین با محدودیت دمای ورودی

دیگ‌های دماپایین که به‌طور مناسب مشخص شده‌اند، مجاز هستند تا از تمهیدات زیربند ۴-۱-۲-۲-۱ انحراف‌های زیر را داشته باشند:

الف- «حد پایین تر دمای ورودی دیگ» می‌تواند در مقدار کمتر یا مساوی 40°C تنظیم شود،

ب- دمای آب دیگ باید در مقدار تعیین‌شده کمتر یا مساوی 40°C ، در حین قطع عملکرد بدون هیچ‌گونه گرمای منتقل‌شده به سیستم گرمایشی، نگه‌داشته شود.

۴-۱-۲-۲-۳ آزمون مقاومت برای دیگ‌های دماپایین و چگالشی

مواد طبقه‌بندی شده در جدول ۲ به‌عنوان مقاوم به خوردگی، برای دیگ‌های دماپایین و چگالشی به اندازه کافی مقاوم هستند.

موادی که به‌عنوان مقاوم به خوردگی در جدول ۲ فهرست نشده‌اند یا مواد دارای پوشش را می‌توان مطابق با زیربندهای ۲-۵ و ۳-۵ و پیوست B استاندارد EN 303-2:2017 مورد آزمون خوردگی قرار داد.

۴-۱-۲-۳ تخلیه چگالش

مایع چگالیده تولیدشده در حین عملکرد دیگ چگالشی که شامل مایع چگالیده تشکیل‌شده در مسیر دود و لوله‌های متصل به آن می‌شود، باید توسط لوله تخلیه (یا لوله‌ها) خارج شود.

قطر داخلی اتصال بیرونی سیستم تخلیه چگالش باید دست کم ۱۳ mm باشد.

سیستم تخلیه که قسمتی از دیگ را تشکیل می‌دهد یا همراه با دیگ تامین می‌شود باید به گونه‌ای باشد که:

- مطابق با مستندات فنی به سادگی بتوان آن را بازرسی و تمیز کرد.
- قابلیت عبور محصولات احتراق به داخل اتاقی که دیگ در آن نصب است را نداشته باشد. اگر سیستم تخلیه همراه با یک تله‌گیر آب باشد، این الزام برآورده می‌شود.

- تله گیر آب دارای ارتفاع آب بندی دست کم ۲۵ mm در حالت بیشینه فشار در محفظه احتراق در بیشینه طول باشد که در مستندات فنی مشخص شده است.
سطوح در تماس با مایع های چگالیده (به جز زیر آب ها، تله های آب^۱ و سیفون ها) باید به گونه ای طراحی شوند تا از محبوس شدن مایع چگالیده جلوگیری کنند.

۴-۲-۱-۴ کنترل دمای گاز دودکش

اگر مدار گاز دودکش حاوی موادی است که احتمال دارد تحت تأثیر حرارت قرار گیرند یا به منظور اتصال به دودکش (شامل آب بندها) در نظر گرفته شده است که احتمال دارد با حرارت از طریق گاز دودکش تحت تأثیر قرار گیرند، دیگ باید با وسیله ای تجهیز شود تا از افزایش دمای محصولات احتراق بیشتر از بیشینه دمای مجاز کاری برای موادی که در مستندات فنی مشخص شده اند، جلوگیری کند.

وسيله ای که برای محدود کردن دمای گاز دودکش مورد استفاده قرار می گیرد باید یک قطع کننده دمای ایمنی مطابق با الزامات استاندارد EN 14597 باشد.

اگر دمای گاز دودکش در هیچ حالتی بالاتر از دمای مجاز مواد استفاده شده در مدار گاز دودکش نباشد، وسیله محدود کننده دمای گاز دودکش می تواند حذف شود. «در هیچ حالتی» بدان معنی است که طراحی یا عملکرد ایمنی دیگر در هر عملکردی «عملکرد عادی» و در «عملکرد غیرعادی»، مانع از بالا رفتن دما بیش از حد دمای مجاز نشود.

اگر سیستم دودکش با دیگ تأمین نشود، وسیله محدود کننده دمای گاز دودکش می تواند به صورت یک انتخاب تأمین شود تا توسط نصاب، نصب شود. نصب این وسیله باید به خوبی تعریف شده باشد.

۴-۲-۱-۵ ترکیب شیمیایی مایع چگالیده

در صورت اظهار ترکیب شیمیایی مایع چگالیده، باید در پایان آزمون زیر بند 6.12 در استاندارد EN 304:2017 بررسی شود.

۴-۲-۱-۶ کنترل سنجش دما از نوع TR و STB

در هر دیگ باید یک TR و یک STB نصب شود.
TR باید با الزامات استاندارد EN 14597 با بیشینه دمای کاری ۱۰۰ °C مطابقت داشته باشد.

STB باید با الزامات استاندارد EN 14597 مطابقت داشته باشد. مقدار محدودکننده باید مقداری باشد که برای دیگ مشخص شده است که این مقدار باید کمتر از 110°C یا مقدار کمتری از آنچه مشخص شده، باشد.

۲-۴ الزامات عملکردی

۱-۲-۴ کلیات

الزامات زیر علاوه بر بند 4 استاندارد EN 303-2: 2017 باید به کار برده شود.

۲-۲-۴ صحنه‌گذاری توان خروجی اسمی چگالش

اگر توان خروجی اسمی چگالش در مستندات دیگ ذکر شده باشد، باید تحت شرایط آزمون زیربند 6.11 از استاندارد EN 304:2017 صحنه‌گذاری شود.

۳-۲-۴ تشکیل چگالش

اگر دیگ چگالشی تحت شرایط زیربند 6.12 از استاندارد EN304:2017 کار کند، چگالش فقط باید در نقاطی که به این منظور در نظر گرفته شده‌اند، تشکیل شود و باید برای تخلیه‌شدن آماده شود. چگالش نباید به قسمت‌هایی از دیگ که به منظور تشکیل، تجمع و تخلیه چگالش در نظر گرفته نشده‌اند راه یابد، همچنین چگالش نباید هیچ‌گونه خللی در کارکرد دیگ و محیط اطراف آن ایجاد نماید.

۴-۲-۴ دمای محصولات احتراق

تحت شرایط زیربند 6.4 در استاندارد EN304:2017، دمای محصولات احتراق نباید از بیشینه دمای کاری مجاز برای مواد در مسیر احتراق و مواد گازهای دودکش که توسط مستندات فنی مشخص شده است، بیشتر شود. عملکرد قطع‌کننده دمای ایمنی مطابق با زیربند ۴-۱-۲-۶ باید یک قفل پایدار برای دیگ را ایجاد نماید.

۵-۲-۴ دمای سطح

دمای سطح بیرونی دیگ (به جز خروجی گاز دودکش در یک ناحیه 150 mm از مجرای دودکش، فلنج مشعل و دریچه بازدید شعله در یک ناحیه 50 mm) نباید از دمای اتاق تا بیش از 60 k افزایش یابد زمانی که مطابق با زیربند 6.2 در استاندارد EN 304:2017 مورد آزمون قرار می‌گیرد.

اگر مستندات فنی نشان دهد که دیگ باید در یک محیط بدون احتراق نصب شود، این الزام برای موارد زیر قابل اجرا نیست.

دمای پنل‌هایی که در کنار و پشت دیگ قرار می‌گیرند نباید در هیچ نقطه‌ای از دمای محیط تا بیش از ۶۰ k تحت شرایط آزمون مشخص شده در استاندارد EN 304 بیشتر شود.

اگر مستندات فنی نشان دهد که دیگ باید در یک فاصله دست کم ۱۰۰ mm از هر ماده یا جزء قابل اشتعال نصب شود، این الزام قابل اجرا نیست.

برای دیگ‌هایی که به منظور نصب در بستر قابل اشتعال در نظر گرفته شده‌اند، دستورالعمل‌های نصب باید از نوع محافظتی آگاهی داده شود که باید بین دیگ و کف دیگ، نصب شود اگر دمای کف دیگ بیشتر از ۵۰°C باشد. دمای سطح اهرم‌های عملکردی و تمام قسمت‌هایی که در حین عملکرد دیگ قابلیت تماس داشته باشند نباید از دمای اتاق تا بیش از مقادیر زیر افزایش یابد:

- ۳۵ k برای فلزات و مواد مشابه ؛

- ۴۸ k برای مواد سرامیکی و مواد مشابه ؛

- ۶۰ k برای پلاستیک‌ها و مواد مشابه.

۶-۲-۴ مقاومت سمت آب دیگ

مقاومت سمت آب دیگ به‌عنوان افت فشار بیان می‌شود. برای جریان‌هایی که متناظر با توان حرارتی خروجی اسمی با اختلاف دو دمای ۱۰ k و ۲۰ k بین اتصالات رفت و برگشت دیگ است، تعیین می‌شود. نتایج بدست آمده برحسب میلی‌بار برای هر ظرفیت دیگ (مطابق با زیربند 6.6 استاندارد EN 304: 2017) اعلام می‌گردد.

۷-۲-۴ سلامت دیگ

۱-۷-۲-۴ کلیات

سلامت دیگ با توجه به محفظه احتراق تا خروجی گاز دودکش از دیگ باید بررسی شود و باید با موارد زیر مطابقت داشته باشد.

۲-۷-۲-۴ دیگ‌های با فشار منفی

در صورتی که فشار منفی در محفظه احتراق برابر با ۰٫۰۵ mbar باشد، میزان نشتی هوا بر پایه جرم مبنا نباید بیشتر از ۱٪ جریان جرمی گاز خروجی در توان حرارتی خروجی اسمی باشد.

۳-۷-۲-۴ دیگ‌های با فشار مثبت

در صورتی که فشار مثبت در محفظه احتراق طبق اعلام سازنده ۱٫۲ برابر فشار کاری باشد، نرخ نشتی بر اساس جریان جرمی نباید از ۲٪ جریان جرمی گاز خروجی در توان حرارتی خروجی اسمی بیشتر شود.

۸-۲-۴ کنترل سنجش دما از نوع TR و STB

عملکرد محدودکننده دمای ایمنی و ترموستات کنترل باید مطابق با زیربند 6.4 استاندارد EN 304:2017 بررسی شود.

۳-۴ تجهیزات الکتریکی

۱-۳-۴ ایمنی الکتریکی

ایمنی تجهیزات الکتریکی دیگ و مرزهای مشترک (به عنوان مثال اتصالات) بین وسیله‌های کنترلی باید با استاندارد EN 60335-1 و استاندارد EN 60335-2-102 مطابقت داشته باشد.

ایمنی الکتریکی وسیله‌های کنترلی باید با استاندارد EN 60335-2-102 ، استاندارد EN 60730-1 یا با قسمت 2 مرتبط با آن یا با الزامات الکتریکی استانداردهایی که در پیوست ZB از استاندارد EN60335-2-102:2016 فهرست شده است، مطابقت داشته باشد.

یادآوری- وسیله‌های سنجش دما مطابق با استاندارد EN 14597 مرتبط با استاندارد EN 60730-1 و استاندارد EN 60730-2-9 برای ایمنی الکتریکی است.

ماهیت حفاظت الکتریکی دیگ باید مطابق با استاندارد EN 60529 بر روی پلاک اطلاعات ذکر شود.

برای دیگ‌هایی که به منظور نصب در یک فضای نیمه محافظت‌شده در نظر گرفته شده‌اند، موارد زیر باید رعایت شود:

- درجه حفاظت باید دست کم IPX4D باشد؛

- محدوده دمای تجهیزات الکتریکی و / یا الکترونیکی باید مرتبط با محدوده دمای مشخص شده دیگ باشد. برای دیگ‌هایی که به منظور نصب در داخل ساختمان در نظر گرفته شده‌اند موارد زیر باید رعایت شود:

- درجه حفاظت باید دست کم IP20 باشد؛

مستندات اتصالات الکتریکی برای اجزاء تکی باید توسط سیم‌کشی الکتریکی و نحوه اتصال سرسیم‌ها فراهم شود.

۲-۳-۴ سازگاری الکترومغناطیسی

الزامات EMC باید مطابق با استانداردهای EN 61000-6-2 و EN 61000-6-3 برآورده شود.

استفاده از نسخه سازگار نرم‌افزار دیگ برای شبیه‌سازی عملکرد دیگ برای این آزمون مجاز است.

۵ آزمون‌ها

۱-۵ کلیات

آزمون‌ها باید توسط یک آزمایشگاه مطابق با الزامات استاندارد ملی ایران شماره ۱۷۰۲۵ انجام شود. قبل از شروع تولید، دیگ‌ها باید تحت آزمون تخمین ظرفیت و آزمون‌های فن‌آوری احتراق قرار گیرند. در حین تولید، مراحل ساخت و آزمون‌های فشار آب باید انجام شود. سازنده باید تضمین نماید که مواد ساخت و جوش‌ها در انطباق با الزامات سیستم کنترل تولید کارخانه است و نتایج تمام آزمون‌های لازم نشان دهد که این الزامات برآورده شده است.

وظایف سازنده عبارت است از:

- کنترل تولید کارخانه؛
- آزمون‌های دیگر از نمونه‌های گرفته‌شده در کارخانه مطابق با یک برنامه آزمون از قبل تعریف‌شده.

۲-۵ دیگ‌های ساخته‌شده از فولاد یا فلزات غیر آهنی

۱-۲-۵ آزمون‌هایی که باید قبل از تولید انجام شوند

فشار آزمون هیدرواستاتیک باید $2 \times p_1$ باشد (p_1 بیشینه فشار کاری مجاز است). مدت زمان آزمون باید دست کم ۱۰ min باشد و اگر برای دسته‌ای از دیگ‌ها به کار می‌رود، آزمون باید دست کم روی سه دیگ با سه اندازه (کوچکترین، اندازه متوسط و بزرگترین) انجام شود.

۲-۲-۵ کنترل تولید کارخانه (FPC) برای دیگ‌های فولادی

آزمون هیدرواستاتیک:

فشار آزمون باید $1/43 \times p_1$ با کمینه ۴ bar باشد.

آزمون پنوماتیک با آزمون داخل آب به صورت زیر است:

- آزمون پنوماتیک با هوا یا گاز خنثی (به عنوان مثال هلیم) امکان پذیر است. در این حالت فشار آزمون باید حاصل ضرب ۱/۱ در بیشینه فشار کاری یا ۳/۵ bar باشد، هر کدام بزرگ‌تر است.

هشدار- آزمون پنوماتیک در دیگ‌های گرمایشی بدون تخلیه هوا به طور بالقوه خطرناک است. بنابراین تجهیزات آزمون نیاز به مراقبت دارند.

۳-۵ دیگ‌های ساخته‌شده از چدن یا فلزات غیر آهنی

۱-۳-۵ آزمون‌هایی که باید قبل از تولید انجام شوند

۵-۳-۱-۱ آزمون ترکیدن بر روی پره‌های جداگانه

برای ارزیابی مطابقت پره‌ها با الزامات طراحی، سه پره جلو، وسط و عقب پره‌های هر نوع دیگ باید تحت آزمون ترکیدن قرار گیرد. آزمون ترکیدن با فشار $4 \times p_1 + 2 \text{ bar}$ با کمینه فشار آزمون ۸ bar باید قبل از شروع تولید انبوه برای دیگ نمونه انجام شود.

۵-۳-۱-۲ آزمون‌های فشار آب بر روی دیگ مونتاژشده^۱

برای هر نوع دیگی که برای تولید انبوه در نظر گرفته شده است الزامات زیر باید رعایت شود:

- یک دیگ مونتاژشده با اندازه متوسط باید تحت آزمون فشار آب با فشار $2 \times p_1$ (کمینه ۸ bar) قرار گیرد.
- استحکام میل‌مهارها باید محاسبه شود و به منظور تحمل فشار داخلی دیگ برابر با $4 \times p_1$ مورد آزمون قرار گیرد.

۵-۳-۲ آزمون حین تولید

۵-۳-۲-۱ پره‌های ریخته‌گری

هر پره از دیگ باید تحت آزمون فشار آب سرد با فشار $2 \times p_1$ (کمینه ۸ bar) قرار گیرد. بیشترین فشار مجاز آزمون ۱۰ bar است.

ضخامت‌های دیواره پره‌های مجزای دیگ باید تحت یک آزمون حین تولید مطابق با یک سیستم کیفی قرار گیرد. مقدار مجاز ضخامت دیواره در هر نقطه اندازه‌گیری نباید از ضخامت اسمی دیواره منهای رواداری مجاز کمتر باشد.

پره‌های دیگ و قسمت‌هایی که تحت فشار می‌باشند باید اطلاعات زیر را داشته باشند:

- نام یا نشان سازنده؛
- جزییات مواد؛
- تاریخ ریخته‌گری؛
- شماره مدل؛
- نشان تائید سازمان بازرسی‌کننده در صورت نیاز.

۵-۳-۲-۲ دیگ مونتاژشده

قبل از نصب کردن عایق حرارتی در کارخانه سازنده، هر دیگ باید تحت آزمون فشار آب با فشار آزمون $1.3 \times p_1$ (کمینه ۴ bar) قرار گیرد. برای دیگ‌هایی که توسط نصاب در محل مونتاژ می‌شوند، کارخانه سازنده باید دستورالعمل‌های انجام آزمون فشار را تهیه نماید. در طول آزمون با آب هیچ نشستی نباید رخ دهد.

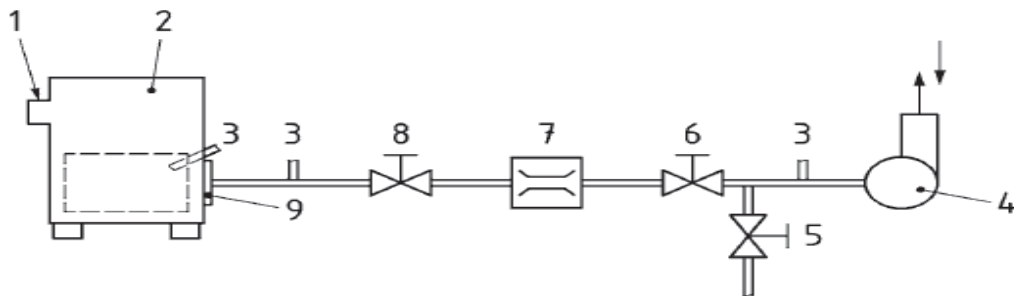
۴-۵ آزمون برای سالم بودن سمت گاز

مقادیر حدی مشخص شده برای نرخ‌های مجاز نشستی از جرم گاز دودکش در توان خروجی برآوردی، تعیین شود.

میزان نرخ واقعی نشستی دیگ باید با استفاده از هوا در دمای محیط با استفاده از مجموعه تجهیزات آزمون که به‌عنوان مثال در شکل ۲ آمده است، تعیین گردد.

خروجی دودکش باید نشت‌بندی شود و درها و دریچه‌ها باید در وضعیت‌های معمول قرار گیرند. مجموعه تجهیزات آزمون به محفظه احتراق دیگ تحت آزمون چه در ورودی مشعل یا یک ورودی خاص، متصل گردد.

نرخ‌های نشستی به‌دست آمده باید در شرایط استاندارد (0°C و 1013 mbar) تصحیح گردد.



راهنما:

- ۱ خروجی گاز دودکش
- ۲ دیگ تحت آزمون
- ۳ نقاط اندازه‌گیری فشار یا مکش
- ۴ فن
- ۵ شیر ۳ (کنارگذر)
- ۶ شیر ۲
- ۷ جریان‌سنج
- ۸ شیر ۱ (تنظیم‌کننده)
- ۹ ورق نگه‌دارنده مشعل

شکل ۲- نقاط اندازه‌گیری برای تعیین سالم بودن سمت گاز

۵-۵ اندازه‌گیری مقاومت سمت آب

۱-۵-۵ کلیات

دو قطعه اندازه‌گیری ۱ و ۲ در نقاطی که به دیگ متصل هستند قبل یا بعد از آزمون اصلی به یکدیگر متصل شوند (به شکل ۳ مراجعه شود) و مقاومت این قطعات برای نرخ‌های مختلف جریان نشان داده شود. سپس این مقاومت از مقاومت کلی کم شود (قطعات اندازه‌گیری به علاوه دیگ)

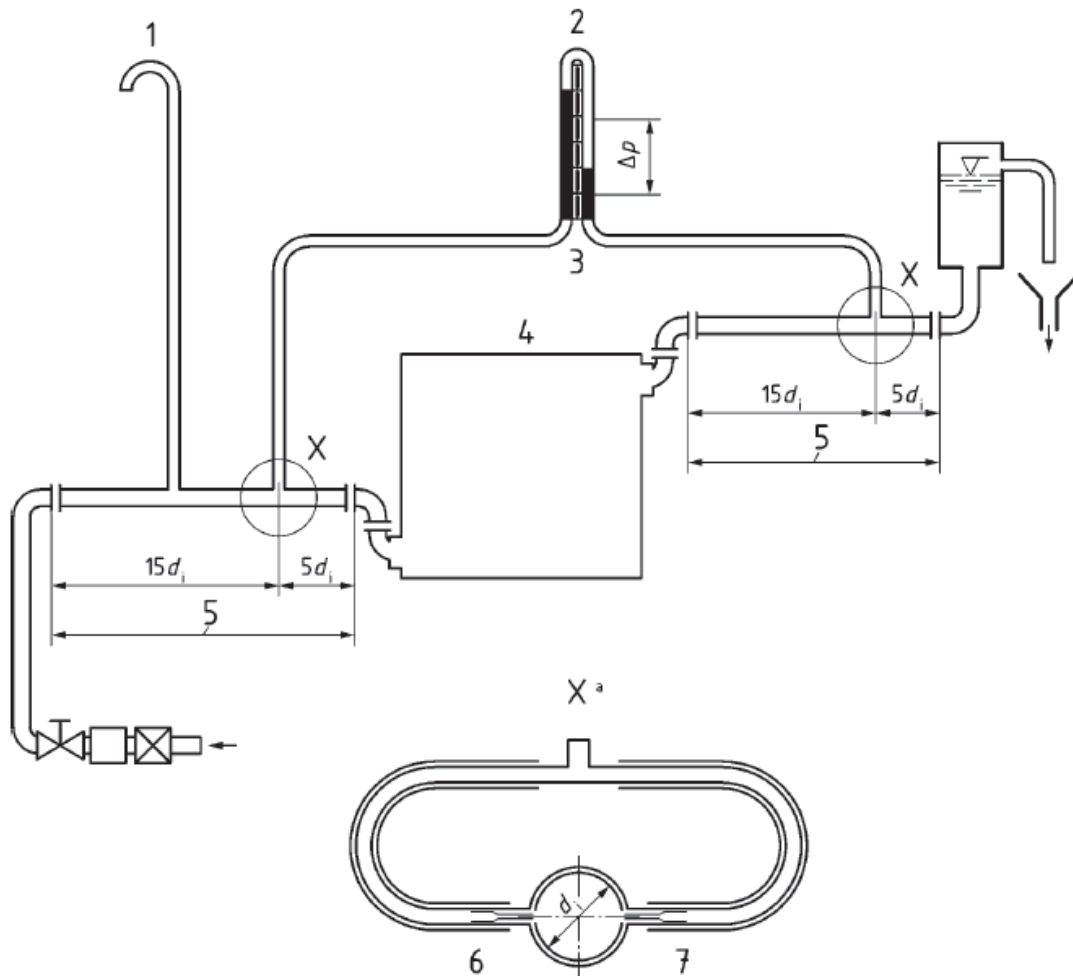
۵-۵-۲ مجموعه تجهیزات آزمون برای نشان دادن مقاومت سمت آب

قطر داخلی قطعات اندازه‌گیری شده ۱ و ۲ باید به گونه‌ای انتخاب شود که مساوی با کمینه اندازه‌های اتصال دیگ باشد.

دیگ و قطعات اندازه‌گیری شده با افزودن پمپ می‌تواند به عنوان یک مدار بسته کامل مرتب شود.

فشار باقی‌مانده در دسترس و آماده تحویل برای دیگ‌هایی با پمپ گردشی درون‌ساخت، اندازه‌گیری و ثبت می‌شود.

مقاومت سمت آب دیگ افت فشار ناشی از اندازه‌گیری مقاومت کلی منهای مقاومت قطعات اندازه‌گیری شده است.



راهنما:

- 1 تهویه
- 2 فشارسنج متغیر
- 3 تیوب‌های انعطاف‌پذیر
- 4 دیگ
- 5 لوله آزمون
- a مقطع "X" با گردش ۹۰°
- 6 لوله انعطاف‌پذیر
- 7 اوریفیس با قطر ۳ mm که از قسمت داخلی صاف می‌شود.

شکل ۳ - تعیین مقاومت هیدرولیک (افت فشار دیگ)

۶-۵ آزمون‌های تکمیلی برای دیگ‌های دم‌پایین

۱-۶-۵ آزمون‌های تکمیلی با استفاده از پوشش‌های مقاوم به خوردگی

پوشش‌های مقاوم به خوردگی پس از هر آزمون باید مطابق با زیربندهای ۱-۲-۵ و ۱-۳-۵ برای علایم آسیب، بررسی شوند.

۲-۶-۵ آزمون‌های تکمیلی برای دیگ‌های دم‌پایین با سوخت مایع

آزمون‌های تکمیلی برای دیگ‌های دم‌پایین با سوخت مایع لازم می‌باشند که در استاندارد EN 303-2:2017 نوشته شده است.

۶ نشانه‌گذاری

۱-۶ اطلاعات بر روی پلاک مشخصات دیگ

هر دیگ باید دارای یک پلاک مشخصات باشد. این پلاک به زبان فارسی و یا کشور مقصد نوشته شود و بر روی مکان قابل دسترسی نصب شود.

کمینه اطلاعات زیر باید داده شود:

الف- نام و نشانی سازنده و نشان سازنده، اگر کاربرد داشته باشد؛

ب- نام تجاری، نوع دیگ، هرکدام که دیگ تحت آن به فروش می‌رسد؛

پ- شماره سریال و سال ساخت (سازنده مجاز است تا از یک کد استفاده کند)؛

ت- توان حرارتی خروجی اسمی یا محدوده توان حرارتی خروجی برحسب کیلووات؛

ث- فشار کاری مجاز برحسب بار؛

ج- دمای کاری مجاز برحسب درجه سلسیوس.

۲-۶ الزامات پلاک مشخصات

پلاک باید از لحاظ ماده و نوشته روی آن مناسب و مقاوم باشد. نوشته‌ها باید در برابر سایش مقاوم باشند. تحت شرایط معمول رنگ پلاک نباید از بین برود به طوری که اطلاعات آن غیرقابل خواندن باشد. اتصال پلاک‌های چسبیدنی نباید در مقابل رطوبت و دما جدا شوند.

۷ مستندات فنی، دامنه تامین

۱-۷ کلیات

مستنداتی که در زیر فهرست شده است باید برای هر دیگ به زبان فارسی و یا زبان کشور مقصد در دسترس باشد. مستندات باید مطابق با زیربندهای ۲-۷ و ۳-۷ برای هر دیگ فراهم شود.

۲-۷ اطلاعات فنی (برگه مشخصات)^۱ و دستورالعمل‌های نصب

این مستندات باید دست‌کم جزئیات لازم زیر برای برنامه‌ریزی را دارا باشد:

- مکش مورد نیاز برحسب میلی‌بار؛
- مقاومت سمت گاز و فشار محفظه احتراق برحسب میلی‌بار برای دیگ‌هایی که با فشار مثبت کار می‌کنند؛
- دمای گاز خروجی دودکش برحسب درجه سلسیوس؛
- دمای گاز خروجی دودکش برای محدوده توان خروجی برحسب درجه سلسیوس؛
- جریان جرمی گاز خروجی دودکش برحسب کیلوگرم بر ثانیه؛
- انتشار اکسیدهای نیتروژن NOx برحسب میلی‌گرم بر کیلووات ساعت؛
- قطر خروجی دودکش برحسب میلی‌متر؛
- مقاومت آب برحسب میلی‌بار؛
- کمینه توان حرارتی ورودی برحسب کیلووات؛
- بیشینه توان حرارتی ورودی برحسب کیلووات؛
- توان حرارتی خروجی اسمی یا محدوده توان حرارتی خروجی برحسب کیلووات (P_4) ؛
- ۳۰٪ توان حرارتی خروجی اسمی (P_1) برحسب کیلووات؛
- بازده فصلی گرمایش (η_s) برحسب درصد؛

- بازده مفید در توان حرارتی خروجی برآوردی و محدوده^۱ دمای بالا (η_4) برحسب درصد؛
 - بازده مفید در ۳۰٪ توان حرارتی خروجی برآوردی و محدوده دمای پایین (η_1) برحسب درصد؛
 - اتلاف حالت آماده به کار برحسب درصد؛
 - اتلاف گرمایش حالت آماده به کار (P_{stby}) برحسب کیلووات؛
 - مصرف الکتریسیته کمکی برحسب کیلووات؛
 - در بار کامل (el_{max}) ؛
 - در بار جزئی (el_{min}) ؛
 - در حالت آماده به کار (P_{SB}) ؛
 - حجم محفظه گاز دیگ برحسب متر مکعب؛
 - محدوده کنترل دما برحسب درجه سلسیوس؛
 - نوع سوخت؛
 - نوع محفظه احتراق؛
 - ابعاد و حجم محفظه احتراق؛
 - عملکرد شعله مستقیم یا شعله برگشتی؛
 - نوع دیگ : روشن / خاموش، تدریجی، چند مرحله‌ای؛
 - تطابق ابعاد مشعل.
- دستورالعمل‌های نصب باید اطلاعات زیر را داشته باشد:
- مونتاژ دیگ و در صورت لزوم آزمون فشار آب (به زیربند ۵-۲-۲ یا زیربند ۵-۳-۲ مراجعه شود)؛
 - اگر کف دیگ از ماده قابل اشتعال باشد، درجایی که دمای زیر دیگ بتواند بیشتر از 50°C شود، اطلاعات باید بر اساس عایق اضافه شده موردنیاز ارائه شود؛
 - اطلاعات نصب و موقعیت پراب‌ها برای کنترل، نمایش و ایمنی؛
 - راه‌اندازی، شامل اطلاعات توان حرارتی ورودی مورد نیاز برای به دست آوردن توان حرارتی خروجی مورد نیاز؛
 - ترکیب شیمیایی مایع چگالیده در مورد دیگ‌های دماپایین (pH، فلزات سنگین و غیره) در صورت امکان چنانچه مناسب است.

علاوه بر آن، مرجعی برای استانداردها و مقررات مشاهده شده با ملاحظه به تجهیزات ایمنی تاسیسات باید در نظر گرفته شود.

۳-۷ دستورالعمل‌های عملکردی

دستورالعمل‌های عملکردی باید حاوی اطلاعاتی از قبیل موارد زیر باشد:

- عملکرد دیگر؛
 - تمیزکاری و فواصل زمانی بین تمیزکاری؛
 - اقدام در صورت بروز عیب؛
 - دلایلی برای تعمیر و نگهداری توسط افراد مجرب و فواصل زمانی بین آنها؛
 - نوع سوخت؛
 - مقررات ملی با توجه به دفع ضایعات مایع چگالیده در صورت نیاز.
- موضوعات چاپی دیگر (جزوات) نباید حاوی اطلاعاتی متناقض با دستورالعمل‌های عملکردی باشد.

پیوست الف

(آگاهی دهنده)

ارزیابی انطباق

ارزیابی انطباق دیگ‌های گرمایشی مطابق با این استاندارد باید در صورت لزوم توسط یک بازرس^۱ براساس موارد زیر انجام شود:

- آزمون نوعی اولیه محصول؛
- بازرسی اولیه کارخانه و کنترل تولید کارخانه؛
- مراقبت، ارزیابی و تأیید پیوسته کنترل تولید کارخانه.

۱ - بازرس شخص تایید صلاحیت شده از مرکز ملی تایید صلاحیت است.

پیوست ب

(آگاهی‌دهنده)

تغییرات اعمال شده در این استاندارد ملی در مقایسه با استاندارد منبع

- زیربند ۳-۱-۷: «یادآوری ۱» حذف شده است و عبارت «زمانی که P با P_N ۱۰۰٪ (بار کامل) برابر باشد» جایگزین عبارت «مطابق با مقررات EU 813.2013» شده است.
- زیربند ۳-۱-۹: «یادآوری ۱» حذف شده است و عبارت « η با η_4 مشخص می‌شود» جایگزین عبارت «طبق مقررات EU 813.2013، η با η_4 مساوی است» شده است.
- زیربند ۳-۱-۹: «یادآوری ۲» حذف شده است و عبارت « η با η_1 مشخص می‌شود» جایگزین عبارت «طبق مقررات EU 813.2013، η با η_1 مساوی است» شده است.
- زیربند ۷-۴ حذف شده است.
- پیوست‌های ZA و ZB حذف شده‌اند.

کتابنامه

- [1] EN 303-6, Heating boilers- Part 6: Heating boilers with forced draught burners- Specific requirements for the domestic hot water operation of combination boilers with atomizing oil burners of nominal heat input not exceeding 70 kW
- [2] EN ISO 6506-1, Metallic materials- Brinell hardness test- Part 1: Test method (ISO 6506-1)
- [3] EN 10021, General technical delivery conditions for steel products
- [4] EN 15034:2006, Heating boilers - condensing heating boilers for fuel oil
- [5] EN 15035, Heating boilers - Special requirements for oil fired room sealed units up to 70 kW
- [6] EN 15456:2008, Heating boilers - Electrical power consumption for heat generators - System boundaries - Measurements
- [7] EN 13611, Safety and control devices for burners and appliances burning gaseous and / or liquid fuels - General requirements