



جمهوری اسلامی ایران  
Islamic Republic of Iran  
سازمان ملی استاندارد ایران

Iranian National Standardization Organization



استاندارد ملی ایران

۲۲۱۵۶-۱

چاپ اول

۱۳۹۵

INSO  
22156-1

1st. Edition

2017

Modification of  
EN 12953-1:2012

دیگ‌های بخار و آب داغ از نوع پوسته‌ای -  
قسمت ۱: کلیات

آریا ایزن آوات  
Shell boilers -  
Part 1: General

ICS:27.060.30

[www.Ariyahse.com](http://www.Ariyahse.com)

استاندارد ملی ایران شماره ۱-۲۲۱۵۶: سال ۱۳۹۵

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.org.ir](mailto: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](mailto: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 غیر دولتی 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)<sup>۱</sup>، کمیسیون بین‌المللی الکتروتکنیک (IEC)<sup>۲</sup> و سازمان بین‌المللی اندازه‌شناسی قانونی (OIML)<sup>۳</sup> است و به عنوان رابط<sup>۴</sup> کمیسیون کدکس غذایی (CAC)<sup>۵</sup> 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 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 ۱: کلیات»

رئیس:

ادب‌آوازه، عبدالوهاب  
(کارشناسی ارشد مهندسی مکانیک)

سمت و/یا محل اشتغال:

رئیس - انجمن جوشکاری و آزمایش‌های غیرمخرب ایران

دبیر:

قاسمی، رسول  
(کارشناسی ارشد مهندسی متالورژی)

نماینده - انجمن جوشکاری و آزمایش‌های غیرمخرب ایران

اعضا: (اسامی به ترتیب حروف الفبا)

اسماعیل‌زاده، محمد  
(کارشناسی مهندسی مکانیک)

مدیر مهندسی - شرکت تاشا

اسماعیلی، نجمه  
(کارشناسی مهندسی نیروگاه)

کارشناس فنی - شرکت مهندسی مشاور ناظران یکتا

بسطامی‌پور، بابک  
(کارشناسی مهندسی مکانیک)

کارشناس - وزارت تعاون، کار و رفاه اجتماعی

حق‌ورد، منصور  
(کارشناسی مهندسی مکانیک)

بازرس فنی - شرکت مهندسی مشاور ناظران یکتا

خوشحال، هادی  
(کارشناسی مهندسی شیمی)

معاون اداره کل معیار مصرف انرژی و محیط زیست -  
سازمان ملی استاندارد ایران

خیام، افشین  
(کارشناسی مهندسی صنایع)

رئیس تضمین کیفیت - شرکت مهندسی مشاور ناظران  
یکتا

زارع‌پور، حیدر  
(کارشناسی مهندسی مکانیک)

مشاور مدیرعامل - شرکت بازرسی کیفیت و استاندارد ایران

سربی، جلیل  
(دکتری مهندسی مکانیک)

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

عدلمحمدی، محسن

(کارشناسی مهندسی محیط زیست)

مدیر اطمینان مرغوبیت - شرکت ماشین‌سازی 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 ماشین‌سازی اراک

کمالی، رضا

(کارشناسی مهندسی مکانیک)

مدیر عامل گروه تولیدی دیگ‌های بخار - شرکت ماشین -

لونی، بابک

سازی اراک

(کارشناسی مهندسی مکانیک)

**ویراستار:**

رئیس - انجمن جوشکاری و آزمایش‌های غیرمخرب ایران

ادب‌آوازه، عبدالوهاب

(کارشناسی ارشد مهندسی مکانیک)

فهرست مندرجات

صفحه	عنوان
ز	پیش‌گفتار
ح	مقدمه
۱	۱ هدف و دامنه کاربرد
۲	۲ مراجع الزامی
۳	۳ اصطلاحات و تعاریف
۱۲	۴ وابستگی قسمت‌های مجموعه استانداردهای ملی ایران شماره ۲۲۱۵۶
۱۲	۵ نمادها و کوته نوشت‌ها
۱۷	۶ مسئولیت‌ها
۱۹	پیوست الف (آگاهی‌دهنده) اطلاعاتی که توسط خریدار به سازنده ارائه می‌شود
۲۲	پیوست ب (آگاهی‌دهنده) واژه‌نامه دیگ پوسترهای
۲۵	پیوست پ (آگاهی‌دهنده) واژه‌نامه اجزاء نمونه‌ای دیگ پوسترهای
۲۷	پیوست ت (آگاهی‌دهنده) تغییرات اعمال شده در این استاندارد در مقایسه با استاندارد EN 12953-1:2012
۲۷	کتاب‌نامه

آریا ایمن آوات

## پیش‌گفتار

استاندارد «دیگ‌های بخار و آب داغ از نوع پوسته‌ای- قسمت ۱: کلیات» 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 سی و ششمین اجلاس کمیته ملی استاندارد مکانیک و فلزشناسی مورخ ۹۵/۱۰/۲۶ 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 12953-1:2012, Shell boilers- Part 1: General

آریا ایمن آوات

مقدمه

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

- قسمت ۲: مواد برای قطعات تحت فشار دیگ‌ها و متعلقات؛
- Part 3: Design and calculation for pressure parts of the boiler<sup>۱</sup>;
- قسمت ۴: روش اجرا و ساخت قطعات تحت فشار دیگ؛
- قسمت ۵: بازرسی حین ساخت، مستندسازی و نشانه‌گذاری قطعات تحت فشار دیگ؛
- Part 6: Requirements for equipment for the boiler<sup>۱</sup>;
- قسمت ۷: الزامات سامانه‌های اشتعال سوخت‌های مایع و گاز برای دیگ‌ها؛
- قسمت ۸: الزامات وسایل حفاظتی در برابر فشار بیش از حد؛
- Part 9: Requirements for limiting devices of the boiler and accessories<sup>۱</sup>;
- قسمت ۱۰: الزامات آب تغذیه و کیفیت آب دیگ؛
- قسمت ۱۱: آزمون‌های پذیرش؛
- Part 12: Requirements for grate firing systems for solid fuels for the boiler<sup>۱</sup>;
- Part 13: Operating instructions<sup>۱</sup>.

آریا ایمن آوات



## دیگ‌های بخار و آب‌داغ از نوع پوسته‌ای - قسمت ۱: کلیات

### ۱ هدف و دامنه کاربرد

#### ۱-۱ کلیات

هدف از تدوین این استاندارد، تعیین الزامات کلی برای اطمینان از کاهش خطرات مربوط به دیگ‌های پوسته‌ای در زمان بهره‌برداری می‌باشد. رعایت الزامات مناسب طراحی، ساخت، روش‌های آزمون و بازرسی و فنون ارائه شده در سایر قسمت‌های مجموعه استانداردهای ملی ایران شماره ۲۲۱۵۶ می‌تواند از یک دیگ در حال بهره‌برداری حفاظت کافی در برابر خطرات بعمل آورد. در صورت لزوم، هشدار لازم نسبت به دیگر خطرات بالقوه ناشی از استفاده نادرست تجهیزات در دستورالعمل‌های آموزشی و بهره‌برداری با توجه به موقعیت محل نصب ارائه می‌شود (به استانداردهای ملی ایران شماره ۲۲۱۵۶-۷ و شماره ۲۲۱۵۶-۸ مراجعه شود).

**یادآوری ۱-** برای الزامات بیشتر مرتبط با دستورالعمل‌های بهره‌برداری توصیه می‌شود الزامات استاندارد EN 12953-13 و برای تحلیل خطر، الزامات استاندارد CEN/TS 764-6 در نظر گرفته شود.

این استاندارد برای دیگ‌های پوسته‌ای با ظرفیت بیشتر از 2 lit برای تولید بخار و یا آب داغ در بیشینه فشار مجاز بیشتر از 0.5 bar و با دمای بیشتر از 110 °C کاربرد دارد.

این استاندارد برای دیگ‌هایی که حرارت مورد نیازشان را از طریق شعله مستقیم و دیگ‌هایی که به صورت الکتریکی گرما می‌بینند کاربرد دارد. همچنین دیگ‌های کم فشار (LPB)، به زیربند ۳-۶ مراجعه شود) و دیگ‌های بازیافت حرارتی<sup>۱</sup> نیز در دامنه کاربرد این استاندارد قرار دارند. این استاندارد، دیگ‌هایی با طرح استوانه‌ای که فشار طرف گاز آنها بیشتر از 0.5 bar نباشد، و دیگ‌هایی که از فولادهای کربنی یا کربن-منگنز با جوشکاری ذوبی ساخته شده‌اند و فشار طراحی بیشتر از 40 bar نداشته باشند را پوشش می‌دهد. این استاندارد برای دیگ‌های مورد استفاده در مکان ثابت که برای تولید بخار یا آب داغ در نظر گرفته شده اند کاربرد دارد (به مثال‌های نمونه‌ای نشان داده شده در شکل‌های ۱ تا ۶ مراجعه شود).

برای دیگ‌های کم فشار (LPB)، الزامات طراحی و محاسباتی با سخت‌گیری کمتر قابل قبول است. جزئیات در بندهای مربوط تعیین شده‌اند.

**یادآوری ۲-** مقررات این استاندارد برای دیگ‌هایی که در فشار طرف گاز بیشتر از 0.5 bar، مورد بهره‌برداری قرار می‌گیرند به طور یکسان اعمال می‌شود. با این حال ممکن است لازم باشد تحلیل طراحی، بازرسی و آزمون اضافی در نظر گرفته شود.

هرجا که یک دیگ ویژه، ترکیبی از طراحی دیگ پوسته‌ای و دیگ لوله آبی، داشته باشد علاوه بر این استاندارد، از مجموعه استاندارد EN 12952 تحت عنوان کلی «دیگ لوله آبی» نیز باید استفاده شود. یک مثال از این نوع ترکیب در شکل ۳ نشان داده شده است.

این استاندارد از اتصال ورودی آب یا آب تغذیه تا اتصال خروجی بخار یا آب و همه اتصالات دیگر یک دیگ، شامل شیرآلات و اتصالات بخار و آب را در بر می‌گیرد. الزامات مشخص شده، در صورت استفاده از اتصالات جوشی از جوش این اتصالات یا در صورت استفاده از فلنج، از این فلنج شروع یا خاتمه می‌یابد.

## ۲-۱ موارد عدم کاربرد

این استاندارد برای انواع دیگ‌ها و تجهیزات زیر کاربرد ندارد:

- الف- دیگ‌های لوله آبی؛
  - ب- دیگ‌های غیر ثابت مانند دیگ‌های لوکوموتیو؛
  - پ- دیگ‌های روغن داغ؛
  - ت- دیگ‌هایی که محفظه فشار اصلی آن‌ها از مواد ریختگی ساخته شده باشد؛
  - ث- پمپ‌ها، واشرها و غیره؛
  - ج- نسوزکاری، عایق کاری و غیره.
- یادآوری- برای دیگ‌های از جنس فولاد زنگ‌نزن به استاندارد EN 14222 مراجعه شود.

## 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 ۱۰-۲۲۱۵۶: سال ۱۳۹۵، دیگ‌های بخار و آب داغ از نوع پوسته‌ای- قسمت ۱۰: الزامات آب تغذیه و کیفیت آب دیگ

**2-2 EN 12953-3, Shell boilers- Part 3: Design and calculation for pressure parts**

2-3 EN 12953-13, Shell boilers- Part 13: Operating instructions

۳ اصطلاحات و تعاریف

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

۱-۳

خریدار

**purchaser**

شخص یا سازمانی که دیگ یا قسمتی از آن را از سازنده، خریداری می‌کند

۲-۳

سازنده

**manufacturer**

شخص یا سازمانی که مسئول طراحی، ساخت، آزمون، بازرسی و نصب تجهیزات تحت فشار و سرهم کردن آنها می‌باشد

[منبع: استاندارد EN 764-3:2002]

یادآوری ۱- سازنده می‌تواند یک یا چند وظیفه مذکور را تحت مسئولیت خود به پیمانکاری فرعی واگذار نماید (به عنوان مثال طراح، نصاب و غیره).

۳-۳

تأمین کننده مواد

**material supplier**

شخص یا سازمانی که ممکن است سازنده مواد باشد یا نباشد که تأمین کننده مواد یا قطعات مورد استفاده در ساخت تجهیزات تحت فشار و مجموعه سرهم شده، می‌باشد.

[منبع: استاندارد EN 764-3:2002]

یادآوری ۱- تأمین کننده مواد ممکن است یک فروشنده مواد در بازار باشد.

۴-۳

سازنده مواد

**material manufacturer**

شخص یا سازمانی است که مواد مورد استفاده در ساخت تجهیزات تحت فشار را به شکل‌های اولیه محصول تولید می‌کند

[منبع: استاندارد EN 764-3:2002]

۵-۳

نصاب

**installer**

شخص یا سازمانی که نصب تجهیزات تحت فشار را در محل بهره‌برداری آن انجام می‌دهد

یادآوری ۱- بسته به شرایط قرارداد، ممکن است نصاب، همان سازنده باشد.

۶-۳

دیگ‌های کم فشار (LPB)

**low pressure boilers (LPB)**

دیگ‌های بخار با بیشینه دمای اشباع  $120^{\circ}\text{C}$  (این دما متناظر است با فشار 1 bar gauge) یا دیگ‌های آب داغ با بیشینه دمای خروجی  $120^{\circ}\text{C}$  و بیشینه فشار مجاز 10 bar gauge

یادآوری ۱- سازنده ممکن است برای دیگ‌های کم فشاری که تحت عنوان دیگ‌های گرمایشی آب داغ مورد استفاده هستند از این استاندارد ملی یا استاندارد جایگزین EN 14394 استفاده کند.

۷-۳

دیگ پوسته‌ای

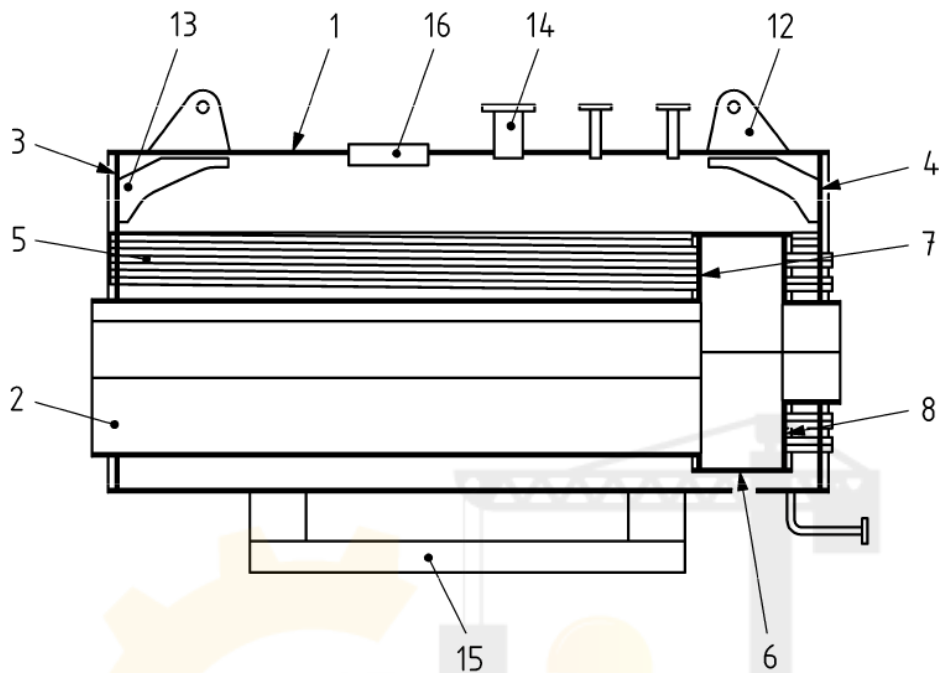
**shell boiler**

مخزن بسته حاوی آب که در آن شعله‌ها و یا گازهای داغ از داخل لوله‌های قرار داده شده در درون پوسته عبور می‌کنند که قسمتی از مجموعه دیگ را تشکیل می‌دهند

یادآوری ۱- دیگ پوسته‌ای متفاوت با دیگ‌های لوله آبی است که در آن‌ها آب در داخل لوله‌ها و گاز حاصل از احتراق در خارج از لوله‌ها قرار دارد.

یادآوری ۲- شکل‌های ۱ تا ۶ مثال‌های نمونه‌ای از دیگ‌های پوسته‌ای هستند. اشکال دیگر نیز مجاز می‌باشند (مانند پوسته ایستاده).

یادآوری ۳- برای تفسیر برخی از اجزاء نمونه‌ای دیگ پوسته‌ای به پیوست پ مراجعه شود.



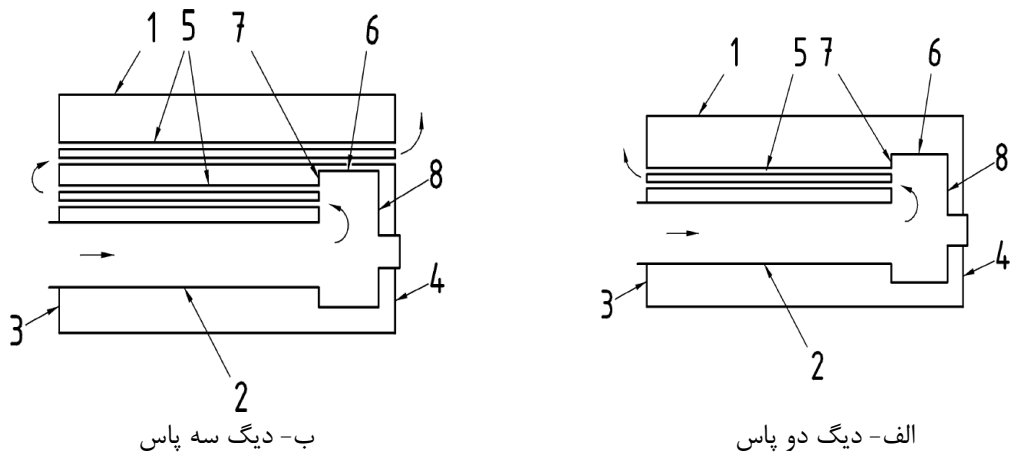
راهنما:

- |    |   |
|----|---|
| 1  | پوسته استوانه‌ای  |
| 2  | کوره (پاس اول): به عنوان مثال لوله ساده یا چین دار یا هوپ دار <sup>۱</sup>  |
| 3  | صفحه لوله جلویی (یا صفحه جلویی بسته به طرح)   |
| 4  | صفحه عقبی (یا صفحه لوله عقبی بسته به طرح)   |
| 5  | لوله‌های دود (پاس دوم و پاس سوم) (ممکن است همراه با لوله‌های مقاوم <sup>۲</sup> یا میله‌های مهار <sup>۳</sup> باشد) |
| 6  | پوسته محفظه برگشتی  |
| 7  | صفحه لوله محفظه برگشتی  |
| 8  | صفحه عقبی محفظه برگشت   |
| 12 | قلاب‌های حمل  |
| 13 | مقاوم‌های صفحه‌ای <sup>۴</sup>  |
| 14 | انشعاب‌ها   |
| 15 | پایه‌ها   |
| 16 | دریچه بازرسی  |

یادآوری - قطعات تحت فشار، قطعاتی هستند که محفظه تحت فشار را تشکیل داده و برای یکپارچگی دیگ، ضروری می‌باشند.

- 1- Bowling hoops
- 2- Stay tubes
- 3- Bar stays
- 4- Gusset stays

شکل ۱- اجزاء نمونه‌ای دیگ پوسته‌ای



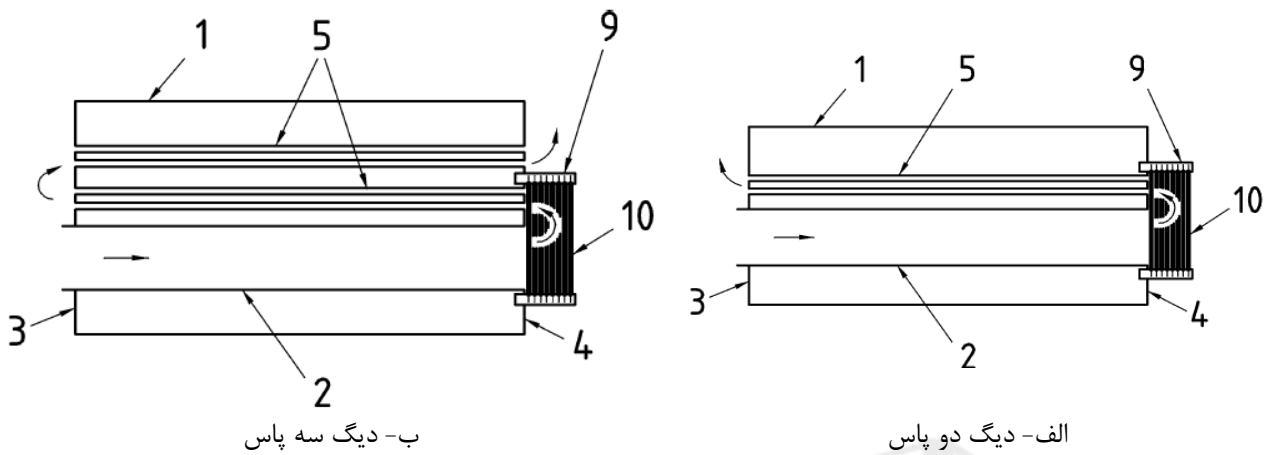
راهنما:

- |   |   |
|---|---|
| 1 | پوسته استوانه‌ای  |
| 2 | کوره (پاس اول): به عنوان مثال لوله ساده یا چین دار یا هوب دار                             |
| 3 | صفحه لوله جلویی (یا صفحه جلویی بسته به طرح)   |
| 4 | صفحه عقبی (یا صفحه لوله عقبی بسته به طرح)   |
| 5 | لوله‌های دود (پاس دوم و پاس سوم) (ممکن است همراه با لوله‌های مقاوم یا میله‌های مهار باشد) |
| 6 | پوسته محفظه برگشتی  |
| 7 | صفحه لوله محفظه برگشتی  |
| 8 | صفحه عقبی محفظه برگشت   |

یادآوری - سطح مؤثر گرمای تشعشعی، شامل کوره و سطح محفظه برگشتی می‌باشد، هر جا کاربرد داشته باشد.

شکل ۲- دیگ عقب خیس<sup>۱</sup> با محفظه برگشت داخلی

آریا ایمن آوات



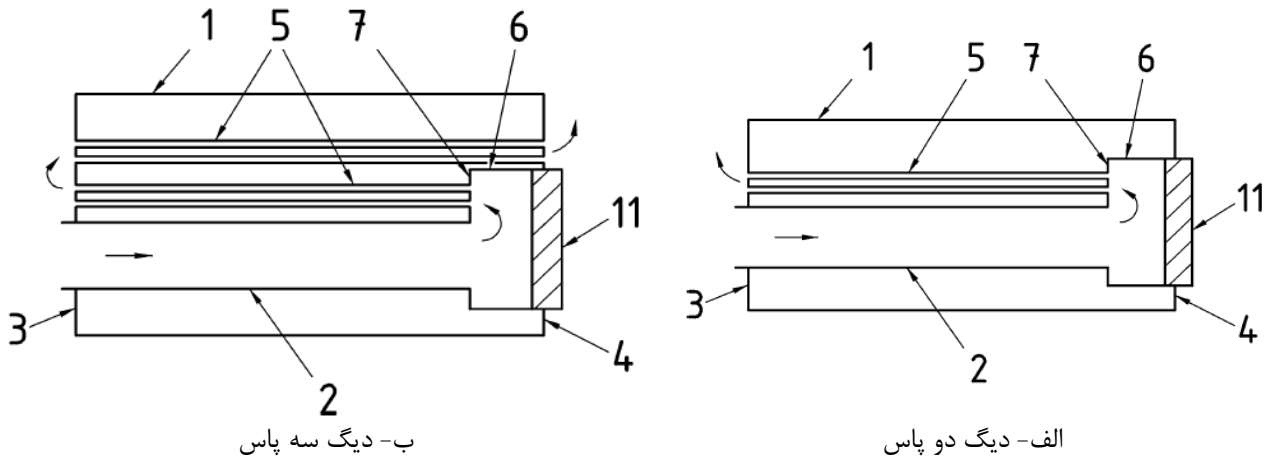
راهنما:

- |    |   |
|----|---|
| 1  | پوسته استوانه‌ای  |
| 2  | کوره (پاس اول): به عنوان مثال لوله ساده یا چین دار یا هوپ دار                             |
| 3  | صفحه لوله جلویی (یا صفحه جلویی بسته به طرح)   |
| 4  | صفحه عقبی (یا صفحه لوله عقبی بسته به طرح)   |
| 5  | لوله‌های دود (پاس دوم و پاس سوم) (ممکن است همراه با لوله‌های مقاوم یا میله‌های مهار باشد) |
| 9  | هدر <sup>۱</sup>  |
| 10 | دیواره پوسته <sup>۲</sup>   |

یادآوری- سطح مؤثر گرمای تشعشی شامل کوره و سطح کامل محفظه برگشتی می‌باشد.

- 1- Header  
2- Membrane wall

شکل ۳- دیگ عقب خیس با محفظه برگشت خارجی



ب- دیگ سه پاس

الف- دیگ دو پاس

راهنما:

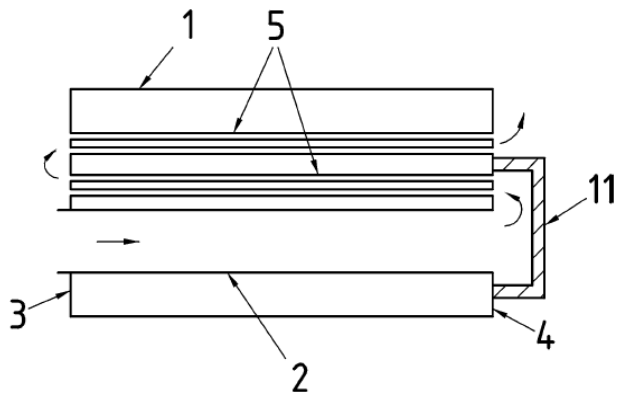
- |    |   |
|----|---|
| 1  | پوسته استوانه‌ای  |
| 2  | کوره (پاس اول): به عنوان مثال لوله ساده یا چین‌دار یا هوپ‌دار                             |
| 3  | صفحه لوله جلویی (یا صفحه جلویی بسته به طرح)   |
| 4  | صفحه عقبی (یا صفحه لوله عقبی بسته به طرح)   |
| 5  | لوله‌های دود (پاس دوم و پاس سوم) (ممکن است همراه با لوله‌های مقاوم یا میله‌های مهار باشد) |
| 6  | پوسته محفظه برگشتی  |
| 7  | صفحه لوله محفظه برگشتی  |
| 11 | عایق: به عنوان مثال مواد نسوز   |

یادآوری- سطح مؤثر گرمای تشعشی شامل ورق دربرگیرنده لوله کوره و صفحه لوله محفظه برگشتی می‌باشد.

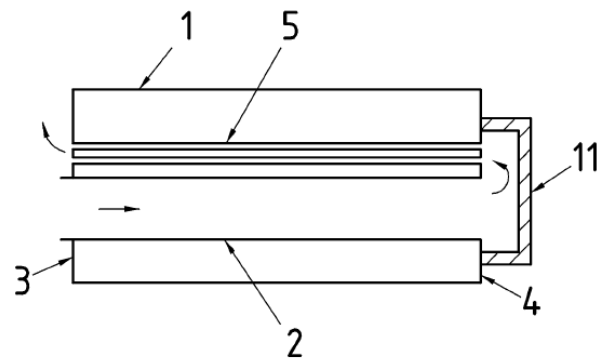
شکل ۴- دیگ عقب نیمه خیس

آریا ایمن آوات





ب- دیگ سه پاس



الف- دیگ دو پاس

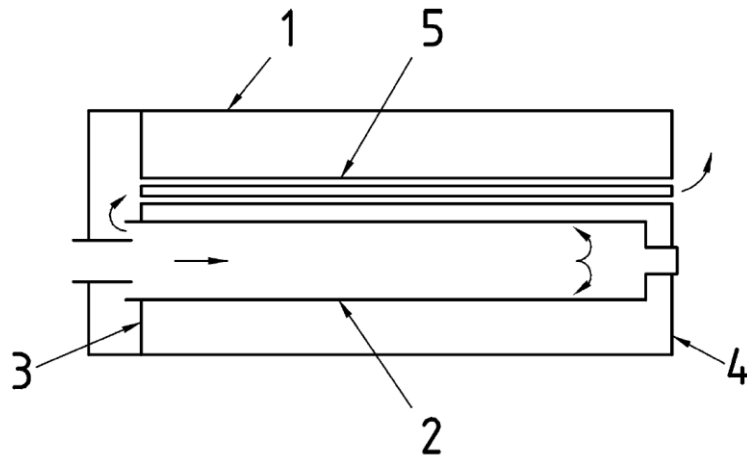
راهنما:

- 1 پوسته استوانه‌ای
- 2 کوره (پاس اول): به عنوان مثال لوله ساده یا چین دار یا هوب دار
- 3 صفحه لوله جلویی (یا صفحه جلویی بسته به طرح)
- 4 صفحه عقبی (یا صفحه لوله عقبی بسته به طرح)
- 5 لوله‌های دود (پاس دوم و پاس سوم) (ممکن است همراه با لوله‌های مقاوم یا میله‌های مهار باشد)
- 11 عایق: به عنوان مثال مواد نسوز

یادآوری- سطح مؤثر گرمای تشعشعی شامل کوره و صفحه لوله عقبی می‌باشد.

شکل ۵- دیگ عقب خشک

آریا ایمن آوات



راهنما:

- |   |   |
|---|---|
| 1 | پوسته استوانه‌ای  |
| 2 | کوره (پاس اول): به عنوان مثال لوله ساده یا چین دار یا هوب دار                             |
| 3 | صفحه لوله جلویی (یا صفحه جلویی بسته به طرح)   |
| 4 | صفحه عقبی (یا صفحه لوله عقبی بسته به طرح)   |
| 5 | لوله‌های دود (پاس دوم و پاس سوم) (ممکن است همراه با لوله‌های مقاوم یا میله‌های مهار باشد) |
- یادآوری- سطح مؤثر گرمای تشعشی فقط شامل کوره می‌باشد.

شکل ۶- دیگ شعله برگشتی

۸-۳

مولد

generator

مجموعه متشکل از دیگ، مشعل، شیرآلات و وسایل حفاظتی (در صورت کاربرد) را مولد گویند  
یادآوری ۱- در این استاندارد اصطلاح مولد برای دیگ‌های پوسته‌ای به کار رفته است (به شکل ب-۲ مراجعه شود).

۹-۳

مجموعه دیگ

assembly

شامل حداقل یک مولد و در صورت کاربرد یک پیش‌گرمکن<sup>۱</sup> و/یا سوپرهیتر، لوله‌کشی بین اتصالات و ابزار دقیق (وسایل حفاظتی، کنترلی و نشانگرها) که توسط سازنده برای فروش گذاشته می‌شود (به شکل ب-۳ مراجعه شود)

۱۰-۳

### دستورالعمل‌های بهره‌برداری

#### operating instructions

به استاندارد EN 12953-13 مراجعه شود

۱۱-۳

### نهاد صلاحیت‌دار بازرسی

#### inspection body

شخصیت حقوقی که بر اساس استاندارد ایران ایزو ۱۷۰۲۰ توسط مراجع قانونی ذیصلاح<sup>۱</sup> برای بازرسی و نظارت بر ساخت دیگ‌های پوسته‌ای، تأیید صلاحیت می‌شود.

### ۴ وابستگی قسمت‌های مجموعه استاندارد ملی ایران شماره ۲۲۱۵۶

قسمت‌های مختلف مجموعه استانداردهای ملی ایران شماره ۲۲۱۵۶، به همراه قسمت ۱، یک مجموعه هماهنگی از مشخصات را تشکیل می‌دهند که باید برای انطباق با استاندارد از آن‌ها پیروی شود.

یادآوری ۱- قسمت‌های ۱۰ و ۱۱ مجموعه استانداردهای ملی ایران شماره ۲۲۱۵۶، به عنوان استانداردهای پشتیبان در نظر گرفته می‌شوند.

### ۵ نمادها و کوتاه‌نوشت‌ها

در مجموعه استانداردهای ملی ایران شماره ۲۲۱۵۶ باید از نمادها و کوتاه‌نوشت‌های عمومی نشان داده شده در جدول ۱ استفاده شود. اما ممکن است در مورد الزامات ویژه در سایر قسمت‌های مجموعه استانداردهای ملی ایران شماره ۲۲۱۵۶، از نمادها و کوتاه‌نوشت‌های ویژه‌ای استفاده شود.

۱ - در حال حاضر نهاد صلاحیت‌دار بازرسی توسط سازمان ملی استاندارد ایران تأیید صلاحیت می‌شود

جدول ۱- نمادها و کوتاه‌نوشت‌ها

نماد	شرح	یکا
$A$	سطح مؤثر گرمای تشعشعی (به شکل‌های ۱ تا ۶ مراجعه شود)	$m^2$
$A_f$	مساحت سطح مقطع مؤثر جبرانی <sup>۱</sup> بدون در نظر گرفتن مقادیر مجاز <sup>۲</sup>	$mm^2$
$A_{fb}$	مساحت سطح مقطع مؤثر جبرانی انشعاب	$mm^2$
$A_{fp}$	مساحت سطح مقطع مؤثر جبرانی پد تقویتی <sup>۳</sup>	$mm^2$
$A_{fs}$	مساحت سطح مقطع مؤثر جبرانی بدنه اصلی	$mm^2$
$A_p$	مساحت سطح تحت فشار بدون در نظر گرفتن مقادیر مجاز	$mm^2$
$A_{pb}$	مساحت سطح تحت فشار مربوط به انشعاب	$mm^2$
$A_{ps}$	مساحت سطح تحت فشار مربوط به بدنه اصلی	$mm^2$
$A_t$	مساحت سطح مقطع اصلی قطعه آزمون در نظر گرفته شده برای آزمون کشش	$mm^2$
$a$	ابعاد نشان داده شده در شکل‌های 1-10.1، 2-10.2 تا 4-10.2 استاندارد EN 12953-3	mm
$a_i$	محور اصلی درونی ورق جبرانی	mm
$a_o$	محور اصلی بیرونی ورق جبرانی	mm
$b$	ابعاد نشان داده شده بطور مثال در شکل‌های 1-10.1، 2-10.2 تا 5-10.2، 1-13.1 و پیوست B استاندارد EN 12953-3	mm
$b_1$	محور فرعی دریچه آدم رو	mm
$b_i$	محور فرعی درونی ورق جبرانی	mm
$b_o$	محور فرعی بیرونی ورق جبرانی	mm
$C$	ضریب شکل برای کنگی‌های بشقابی مهار نشده بدون سوراخ‌ها <sup>۴</sup> ، نشان داده شده در شکل 1-9.1 استاندارد EN 12953-3	—
$C_1$	ضریب شکل <sup>۵</sup> برای دیواره‌های مهار نشده، انتهاها یا صفحات <sup>۶</sup> ، مندرج در زیربند 9.2 استاندارد EN 12953-3	—
$c_1$	رواداری منفی روی ضخامت اسمی دیواره سفارش داده شده	mm
$c_2$	میزان مجاز کاهش ضخامت فلز	mm
$C_4$	مقدار ثابت تعیین شده از جدول 1-10.2 استاندارد EN 12953-3	-
$D_b$	قطر متوسط گاسکت <sup>۷</sup>	mm
$D_L$	قطر دایره پیچ	mm
$d$	قطر سوراخ لوله	mm
$d_g$	عمق جوش شده روی تیر مهارکننده	mm
$d_i$	قطر داخلی	mm
$d_{ib}$	قطر داخلی انشعاب بدون مقادیر مجاز (با فرمول $d_{ib} = d_{ob} - 2(e_b - c_1 \cdot c_2)$ تعریف می‌شود)	mm
$d_{ip}$	قطر درونی پد گرد یا ورق جبرانی	mm
$d_{is}$	قطر داخلی بدنه اصلی (پوسته استوانه‌ای، پوسته کروی یا انتهای بشقابی) بدون مقادیر مجاز (با فرمول $d_{is} = d_{os} - 2(e_s - c_1 \cdot c_2)$ تعریف می‌شود)	mm
$d_m$	قطر متوسط	mm
$d_o$	قطر اسمی خارجی	mm
$d_{ob}$	قطر اسمی خارجی انشعاب	mm

- 1- Compensation
- 2- Allowances
- 3- Reinforcing pad
- 4- Openings
- 5- Shape factor
- 6- Ends or plates
- 7- Gasket

یکا	توضیحات	نماد
mm	قطر بیرونی پد گرد ورق جبرانی	$d_{op}$
mm	قطر اسمی خارجی بدنه اصلی	$d_{os}$
mm	قطر مهار	$d_s$
MPa	مدول الاستیسیته در دمای طراحی	$E$
mm	ضخامت دیواره	$e$
mm	ضخامت محاسبه شده دیواره انشعاب یا نازل بدون مقادیر مجاز	$e_{cb}$
mm	ضخامت محاسبه شده دیواره کوره بدون مقادیر مجاز	$e_{cf}$
mm	ضخامت محاسبه شده دیواره انتهای تخت بدون مقادیر مجاز	$e_{ch}$
mm	ضخامت محاسبه شده دیواره پد تقویتی	$e_{cp}$
mm	ضخامت محاسبه شده دیواره بدنه اصلی (پوسته‌های استوانه‌ای یا کروی یا انتهای بشقابی) بدون مقادیر مجاز	$e_{cs}$
mm	ضخامت محاسبه شده دیواره لوله مستقیم بدون مقادیر مجاز	$e_{ct}$
mm	ضخامت محاسبه شده دیواره کوره با مقادیر مجاز	$e_{fa}$
mm	ضخامت محاسبه شده مقاوم‌های صفحه‌ای	$e_g$
mm	ضخامت سفارش داده شده انتهای تخت	$e_h$
mm	ضخامت دیواره در شیار رهاش <sup>۱</sup>	$e_{hl}$
mm	ضخامت سفارش داده شده دیواره پد تقویتی	$e_p$
mm	ضخامت واقعی دیواره انشعاب یا نازل بدون مقادیر مجاز	$e_{rb}$
mm	ضخامت واقعی دیواره کوره‌ها	$e_{rf}$
mm	ضخامت واقعی دیواره انتهای تخت بدون مقادیر مجاز	$e_{rh}$
mm	ضخامت واقعی دیواره بالشتک تقویتی بدون مقادیر مجاز	$e_{rp}$
mm	ضخامت واقعی دیواره بدنه اصلی (پوسته استوانه‌ای یا کروی یا انتهای بشقابی) بدون مقادیر مجاز	$e_{rs}$
mm	ضخامت واقعی دیواره لوله بدون مقادیر مجاز	$e_{rt}$
mm	ضخامت سفارش داده شده دیواره بدنه اصلی	$e_s$
mm	ضخامت مورد نیاز دیواره بدنه اصلی با مقادیر مجاز	$e_{sa}$
mm	ضخامت سفارش داده شده دیواره لوله	$e_t$
mm	ضخامت مورد نیاز دیواره لوله مستقیم با مقادیر مجاز	$e_{ta}$
-	ضریب تبادل کلی محاسباتی <sup>۲</sup>	$F$
MPa	تنش طراحی اسمی	$f$
MPa	تنش میانگین موجود	$f_a$
MPa	تنش میانگین موجود بین مرکز دو سوراخ	$f_a\Phi$
MPa	تنش طراحی اسمی مواد انشعاب	$f_b$
MPa	تنش ترکیبی در پایه‌ها	$f_c$
MPa	تنش طراحی اسمی مواد حلقه تقویتی	$f_p$
MPa	تنش طراحی اسمی مواد بدنه اصلی	$f_s$
kg/(m <sup>2</sup> .s)	نرخ جریان جرمی گاز در لوله‌های پاس اول	$G$
mm	ارتفاع فاصله آزاد <sup>۳</sup> نشان داده شده در شکل 14.2-1 استاندارد EN 12953-3	$g, g_1$

- 1- Relief groove  
 2- Calculation overall exchange factor  
 3- Clear height

یکا	توضیحات	نماد
mm	عمق انحنای کلگی بشقابی (با ناکل <sup>۱</sup> ، بدون لبه صاف استوانه‌ای)	$h_c$
mm	ارتفاع قاب دریچه آدم رو	$h_f$
mm	کمینه عرض مقاوم‌های صفحه‌ای	$h_g$
mm	ارتفاع لبه صاف استوانه‌ای انتهای بشقابی	$h_s$
W	حرارت ورودی (به یادآوری 3 مندرج در شکل 1-5.4 استاندارد EN 12953-3 مراجعه شود)	$H$
mm <sup>4</sup>	ممان ثانویه سطح یک چین کامل کوره <sup>۲</sup> پیرامون محور خنثی آن بدون در نظر گرفتن خوردگی مجاز	$I_1$
mm <sup>4</sup>	ممان ثانویه سطح سفت‌کننده‌ها <sup>۳</sup>	$I_2$
MPa	مقدار استحکام طراحی	$K$
MPa	مقدار استحکام طراحی در فشار آزمون (gauge)	$K_t$
(W.mm)/(m <sup>2</sup> .K)	ضریب هدایت حرارتی	$\lambda (K_C)$
mm	فاصله بین دو نقطه مؤثر از پایه کوره	$L$
mm	کوتاه‌ترین فاصله از لبه دریچه دسترسی تا خط مرکزی دورترین مهار بعد از دریچه دسترسی، یا در جایی که بدون دریچه دسترسی است، نصف بیشینه فاصله بین خط مرکزی مهارها	$L_1$
mm	فاصله بین صفحه لوله عقبی محفظه برگشت و صفحه انتهایی عقب دیگ	$L_2$
mm	طول دیگ بین صفحات انتهایی	$L_b$
mm	طول کل بخش چین‌دار	$L_{cor}$
mm	طول ساق جوش گوشه‌ای در اطراف محیط درونی پد یا ورق جبرانی	$L_i$
mm	طول تیرهای حمال جوش داده شده	$L_g$
mm	طول در معرض گرمای کوره	$L_h$
mm	طول ساق جوش گوشه‌ای در اطراف محیط بیرونی پد یا ورق جبرانی	$L_o$
mm	طول پوسته بین صفحات انتهایی	$L_s$
mm	گام میانگین لوله‌های مجاور	$L_t$
mm	طول استوانه انشعاب از ناحیه تبدیل <sup>۴</sup> تا جوش	$l_{b0}$
mm	طول اندازه‌گیری شده بیرون‌زدگی خارجی انشعاب <sup>۵</sup>	$l_{b1}$
mm	طول اندازه‌گیری شده بیرون‌زدگی داخلی انشعاب	$l_{b2}$
mm	طول مؤثر انشعاب مشترک با تقویتی	$l_{rb}$
mm	طول مؤثر بیرون‌زدگی درونی انشعاب توکار مشترک با تقویتی	$l_{rbi}$
mm	عرض مؤثر حلقه تقویتی	$l_{rp}$
mm	طول مؤثر بدنه اصلی مشترک با تقویتی	$l_{rs}$
mm	طول استوانه بدنه اصلی از ناحیه تبدیل تا جوش	$l_{s0}$
mm	گام چین‌ها	$P_{cor}$
mm	گام تیرهای حمال جوش داده شده	$P_g$
mm	فاصله مرکز تا مرکز سوراخ‌های مجاور با زاویه $\Phi$ نسبت به مرکز دیواره	$P_\Phi$
bar یا MPa	بیشینه فشار مجاز	$PS$

- 1- Knuckle
- 2- One complete furnace corrugation
- 3- Stiffeners
- 4- Transition zone
- 5- External projection of branch

یکا	توضیحات	نماد
bar یا MPa	فشار محاسباتی	$p_c$
bar یا MPa	فشار طراحی	$p_d$
bar یا MPa	فشار کل مجاز برای دیگ‌های آب داغ	$p_s$
bar یا MPa	فشار آزمون (gauge)	$p_t$
MPa	کمینه استحکام کششی برای رده مواد <sup>۱</sup> مربوط در دمای اتاق	$R_m$
MPa	کمینه مقدار استحکام گواه 0.2% برای رده فولاد مربوط در دمای $t_c$	$R_{p0.2t_c}$
mm	شعاع داخلی بشقاب انتهای بشقابی یا ناکل یا شیر رهایش انتهای تخت	$r_{ik}$
mm	شعاع گوشه داخلی انتهای بشقابی یا پوسته کروی	$r_{is}$
mm	شعاع میانگین پوسته	$r_{ms}$
mm	شعاع خارجی ناکل انتهای بشقابی	$r_{ok}$
mm	شعاع گوشه خارجی انتهای بشقابی یا پوسته کروی	$r_{os}$
—	ضریب اطمینان	$S$
—	ضریب اطمینان برای فشار آزمون (gauge)	$S_t$
°C	بیشینه/کمینه دمای مجاز	TS
°C	دمای محاسباتی	$t_c$
°C	دمای طراحی	$t_d$
°C	بیشینه دمای فلز	$t_m$
°C	دمای اشباع متناظر با فشار طراحی	$t_s$
%	انحراف از گردی <sup>۲</sup>	$u$
—	ضریب جوش	$v$
—	بازده لیگامنت <sup>۳</sup> مجاز برای انشعاب‌ها یا سوراخ‌ها	$v_a$
—	بازده لیگامنت برای انشعاب‌ها یا سوراخ‌های منفرد	$v_b$
—	بازده لیگامنت برای انشعاب‌ها یا سوراخ‌های مجاور	$v_m$
N	نیروی اعمال شده به وسیله فشار روی صفحه انتهایی در ناحیه فرضی مقاوم‌های صفحه‌ای	$W$
mm	عمق اسمی کامل چین (به شکل 1-13.1 استاندارد EN 12953-3 مراجعه شود)	$w$
mm	عمق اندازه‌گیری شده چین‌ها (به شکل 1-5.9 استاندارد EN 12953-3 مراجعه شود)	$h (w_c)$
mm <sup>2</sup>	سطح مقطع برش طولی دیواره کوره در طولی معادل با یک گام و ضخامت $e_{ff} - c_2$	$X_2$
—	ضریب کاهش تنش	$x$
—	ضریب تعیین شده از شکل 4-10.2 استاندارد EN 12953-3 با استفاده از نسبت $b/a$	$y$
درجه	زاویه خطوط ارتباطی بین مرکز دو سوراخ نسبت به محور بدنه اصلی	$\Phi$
%	ازدیاد طول بعد از شکست (نسبت طول نشان = 5)	$\delta_5$
درجه	زاویه انحراف انشعاب نسبت به عمود بر خط محیطی بدنه اصلی	$\Psi$

یادآوری - 1 MPa = 1 N/mm<sup>2</sup> = 1 MN/m<sup>2</sup> = 10 bar

1- Grade of material  
2- Circularity  
3- Ligament

## مسئولیت‌ها ۶

### ۱-۶ خریدار

خریدار باید مسئول مشخص کردن کلیه الزامات خروجی<sup>۱</sup> باشد.

هنگامی که دیگ برای کاربرد ویژه‌ای طراحی شده است خریدار باید در قبال سازنده نسبت به تهیه الزامات اجرایی و شرایط کاری دیگ، همراه با جزییاتی از شرایط ناپایدار و یا ناسازگار که نیاز است دیگ در آن بهره‌برداری شود و همچنین هر گونه الزامات ویژه‌ای که برای تسهیل بازرسی در سرویس لازم است مسئول باشد (همچنین در صورت کاربرد به راهنمای خرید استاندارد EN 45510-3-2 مراجعه شود).

دو گزینه برای مشخصات فنی<sup>۲</sup> در نظر گرفته می‌شود:

گزینه «استاندارد»: سازنده بر اساس الزامات و نیازمندی‌های خاص خود یک دیگ را از محدوده استاندارد تجهیزا‌تش به خریدار پیشنهاد می‌دهد. مشخصات فنی باید در این مورد در اسناد مناقصه آورده شده و سپس قرارداد تأمین، منعقد شود.

گزینه «سفارشی»<sup>۳</sup>: هدف و دامنه کاربرد همراه با جزییات مدرک مشخصات فنی باید توسط خریدار، آماده و تعریف شود. این مدرک باید توسط سازنده پذیرفته شده و سپس قرارداد تأمین، منعقد شود.

**یادآوری** - برای کمینه اطلاعات نمونه‌ای که توسط خریدار تهیه می‌شود به پیوست الف مراجعه شود.

### ۲-۶ سازنده

سازنده یا سازندگان باید نسبت به تأمین و یا نصب دیگ، مولد یا مجموعه دیگ هر جا که کاربرد داشته باشد مطابق با موارد زیر اقدام کنند:

- این استاندارد؛

- اسناد قراردادی.

سازنده باید همچنین مسئول تهیه مستندات مربوط باشد:

- دستورالعمل‌های بهره‌برداری (به استاندارد EN 12953-13 مراجعه شود)؛

- اظهارنامه انطباق<sup>۴</sup>.

محدودیت‌های شرایط بهره‌برداری دیگ باید بین سازنده و خریدار توافق شود. مسئولیت مشخص کردن شرایط و محدودیت‌های ضروری برای استفاده ایمن از دیگ به عهده سازنده می‌باشد.

1 - The overall output requirements

2 - Technical specification

3 - Bespoke

4 - Declaration of conformity



وظایف انجام شده توسط نهاد صلاحیت‌دار بازرسی نباید سازنده را نسبت به مسئولیتش در مطابقت با الزامات کاربردی این استاندارد مبرا نماید.

#### ۳-۶ نهاد صلاحیت‌دار بازرسی

مسئولیت‌های نهاد صلاحیت‌دار بازرسی توسط مراجع قانونی ذیصلاح<sup>۱</sup> تعیین می‌شود.

#### ۴-۶ مالک و یا استفاده کننده

مالک و یا استفاده کننده از دیگ باید برای نگهداری از سالم بودن مداوم دیگ نسبت به برآورده شدن دستورالعمل‌های بهره‌برداری سازنده، اطمینان حاصل کند، این موضوع شامل اطمینان یافتن از کنترل آب تغذیه و آب دیگ مطابق با الزامات استاندارد ملی ایران شماره ۱۰-۲۲۱۵۶ می‌باشد.

**یادآوری-** در این ارتباط ممکن است لازم باشد تا مالک و یا استفاده کننده، علاوه بر دستورالعمل‌های استفاده و نگهداری سازنده، الزامات خودش را نیز به دستورالعمل فوق اضافه نماید.

#### ۵-۶ نصاب

با توجه به دامنه کاربرد ترتیبات قراردادی، ممکن است نصاب (به عنوان مثال توزیع کننده، استفاده کننده نهایی، پیمانکار نصب و غیره) به عنوان یک سازنده در نظر گرفته شود. در این موارد باید مقررات قابل کاربرد، در ارتباط با تأمین دیگ، اعمال شود.

آریا ایمن آوات

۱ - در حال حاضر مسئولیت‌های نهاد صلاحیت‌دار بازرسی توسط سازمان ملی استاندارد ایران تعیین می‌شود

پیوست الف  
(آگاهی‌دهنده)

اطلاعاتی که توسط خریدار به سازنده ارائه می‌شود

الف-۱ کلیات

موارد زیر کمینه اطلاعات نمونه‌ای مورد نیاز سازنده است که باید در زمان درخواست توسط خریدار برای تایید/ توافق یا به روزرسانی سفارش، تهیه شود.

- حدود مقادیر معینی از ویژگی‌ها که بر ضمانت عملکرد تأثیرگذار می‌باشند باید مبنای مشخص داشته باشند.

- مشخصات منبع تغذیه الکتریکی (مانند ولتاژ، فرکانس، تعداد فازها، تعداد سیم‌ها و هرگونه محدودیت برای روشن شدن مستقیم موتورها).

- موقعیت و شرایط نصب (مانند ارتفاع نصب بالای سطح دریا، شرایط آب و هوایی، زمین لرزه و ...).

- زبان دستورالعمل‌های بهره‌برداری.

الف-۲ دیگ‌های با بخار اشباع<sup>۱</sup>

- ظرفیت واقعی بخار برحسب ton/hr،

- فشار کاری برحسب bar (gauge)،

- دمای ورودی آب تغذیه برحسب °C.

الف-۳ دیگ‌های سوپرهیتردار

- ظرفیت واقعی بخار برحسب ton/hr،

- فشار کاری در خروجی سوپرهیتر برحسب bar (gauge)،

- دمای بخار سوپرهیتر شده در ظرفیت واقعی بخار برحسب °C،

- دمای ورودی آب تغذیه برحسب °C.

1 - Saturated steam boilers

الف-۴ دیگ‌های آب داغ

- ظرفیت حرارتی برحسب kw،
- فشار کاری برحسب bar (gauge)،
- دمای آب داغ برگشتی برحسب °C،
- دمای جریان آب داغ برحسب °C.

الف-۵ سوخت‌ها

الف-۵-۱ سوخت‌های مایع

- نوع،
- مشخصات و آنالیز شیمیایی،
- ارزش حرارتی ناخالص و خالص.

الف-۵-۲ سوخت‌های گازی

- نوع،
- مشخصات و آنالیز شیمیایی،
- ارزش حرارتی ناخالص و خالص،
- فشار قابل دسترس گاز در تأسیسات.

الف-۵-۳ سوخت‌های جامد و ضایعاتی

- نوع و منشأ (مانند کشور، منطقه، معدن، سازنده، متصدی صنعتی<sup>۱</sup>)،
- مشخصات و آنالیز شیمیایی (مانند حالت ماده به صورتی که تهیه شده، ارزش حرارتی ناخالص و خالص، اندازه دانه، نقطه ذوب خاکستر<sup>۲</sup>).
- نوع سوخت جامدی که برای سیستم اشتعال<sup>۳</sup> تأمین می‌شود.

الف-۵-۴ سوخت‌های مخلوط

- نسبت سوخت‌های مختلف و روش احتراق.

1 - Industrial undertaking  
2 - Ash fusion point  
3 - Firing system

الف-۵-۵ دیگ‌های بازیافت حرارتی

- جریان جرمی گاز وارده به دیگ،

- دمای گاز وارده به دیگ،

- ترکیب گاز وارده به دیگ.

الف-۶ شرایط بهره‌برداری

- موقعیت مولد (به عنوان مثال داخل ساختمان یا فضای آزاد).

- نوع نظارت.



آریا ایمن آوات

پیوست ب

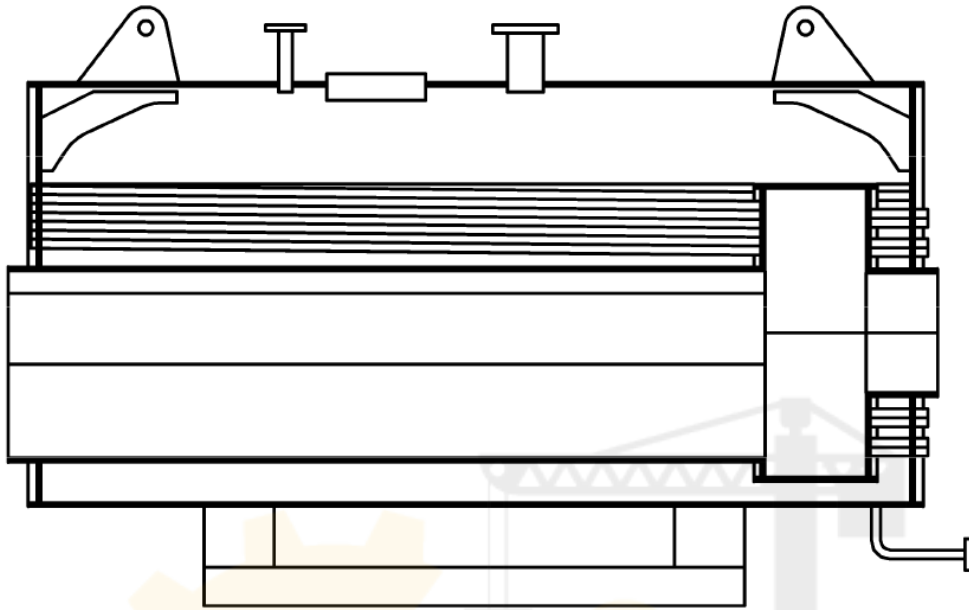
(آگاهی دهنده)

واژه‌نامه دیگ پوسته‌ای

در این پیوست اصطلاحات و واژه‌های فنی رایج برای دیگ پوسته‌ای، تعریف و یا با شکل، نشان داده شده است (به جدول ب-۱ و شکل‌های ب-۱ تا ب-۴ مراجعه شود).

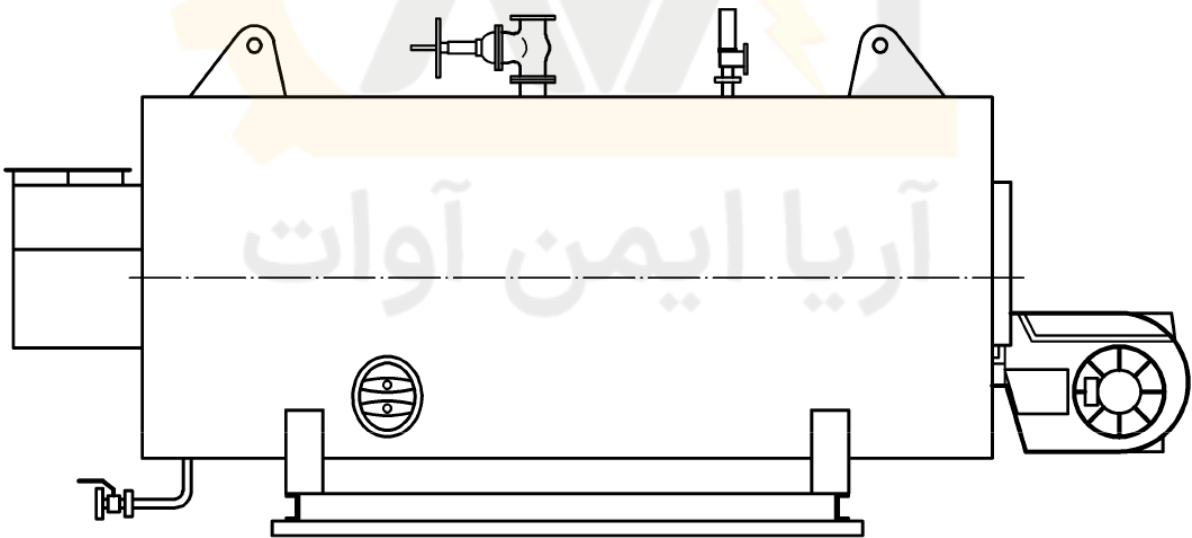
جدول ب-۱- واژه‌نامه دیگ پوسته‌ای

اصطلاح انگلیسی	توضیحات	استاندارد ملی ایران شماره .....
Shell boiler	به زیربند ۳-۷ مراجعه شود	دیگ پوسته‌ای (به شکل ب-۱ مراجعه شود)
Steam Boiler	دیگی که بخار تولید می‌کند	دیگ بخار (به شکل ب-۲ مراجعه شود)
Hot water boiler	دیگی که آب داغ تولید می‌کند	دیگ آب داغ (به شکل ب-۲ مراجعه شود)
Economizer	یک سیستم که با استفاده از گازهای دود خروجی دیگ، آب تغذیه یا آب جریان برگشتی وارد شده به دیگ را گرم می‌کند	پیش گرمکن
Superheater	یک سیستم که با استفاده از گرمای گازهای دودکش دیگ یا منابع دیگر، دمای بخار را به بالای نقطه اشباع آن، افزایش می‌دهد.	سوپر هیتر
Pipework	لوله‌کشی بین اتصالات	لوله‌کشی
Safety accessories	به استاندارد EN 12953-6 مراجعه شود	متعلقات ایمنی
Pressure accessories	به استاندارد EN 12953-6 مراجعه شود	لوازم تحت فشار
Heat recovery boiler	دیگی که در آن احتراق اتفاق نمی‌افتد	دیگ بازیافت حرارتی
Boiler house	ساختمان جداگانه که توابع اصلی آن، محصور به دیگ و قسمت‌های اصلی تأسیسات دیگ می‌باشد. انبار سوخت، بهسازی آب تغذیه، مخازن بازیافت گرمای دود خروجی، ممکن است خارج از موتورخانه یا در ساختمان جداگانه باشند	موتورخانه
Boiler room	اتاقی در یک ساختمان که در آن دیگ و قسمت‌های اصلی تأسیسات دیگ قرار داده شده‌اند (به عنوان مثال زیر زمین یک بلوک آپارتمان یا یک اتاق در انتهای ساختمان). انبار سوخت، بهسازی آب تغذیه، مخازن بازیافت گرمای دود خروجی، ممکن است خارج از ساختمان یا در اتاق جداگانه باشند	اتاق دیگ
Boiler location	ناحیه‌ای که دیگ و قسمت‌های اصلی تأسیسات دیگ در آنجا گذاشته می‌شوند. این ناحیه ممکن است موتورخانه یا اتاق دیگ باشد اما می‌تواند یک ناحیه محصور نشده در بیرون باشد که در برابر آب و هوا حفاظت نشده است	جایگاه دیگ بخار



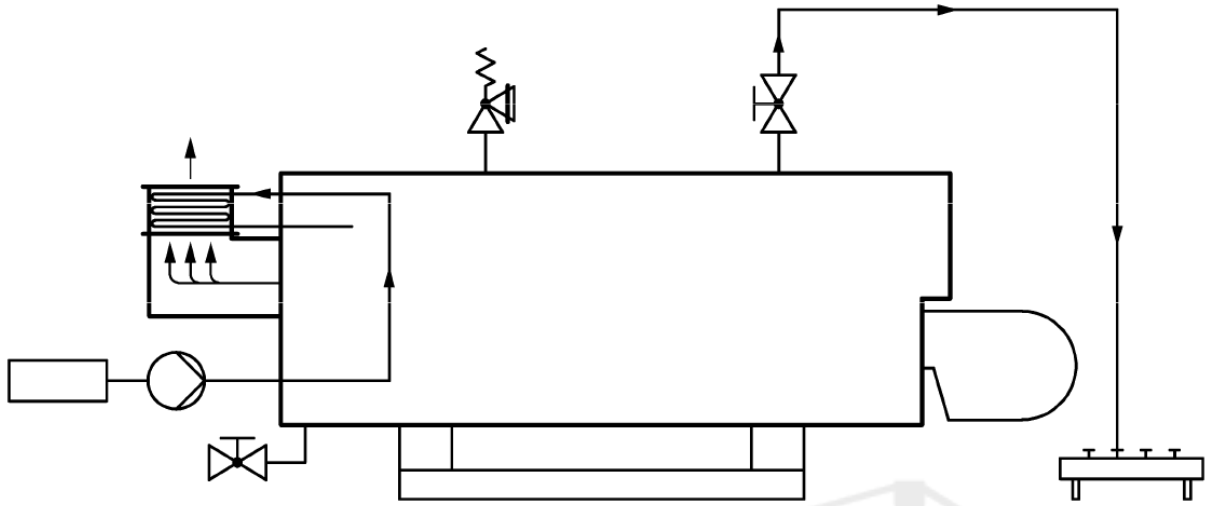
یادآوری - به زیربند ۳-۷ مراجعه شود.

شکل ب-۱- مثالی از یک دیگ پوسته‌ای



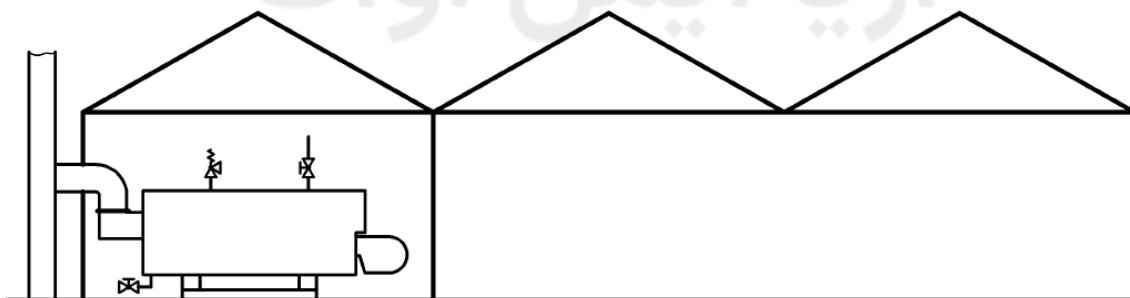
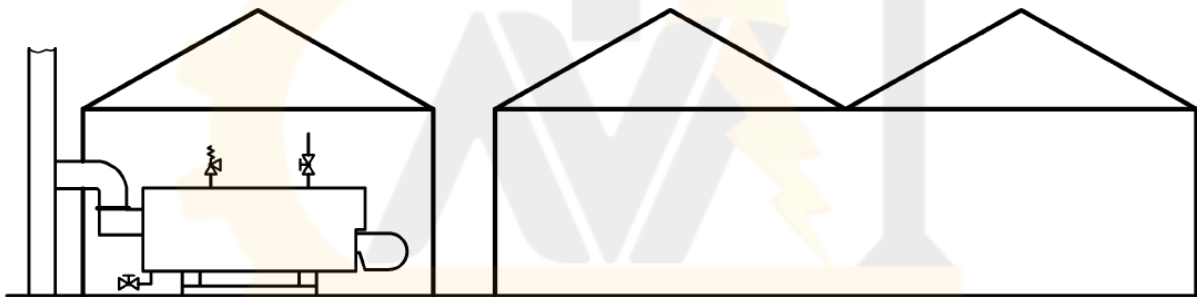
یادآوری - به زیربند ۳-۸ مراجعه شود.

شکل ب-۲- مثالی از یک مولد بخار و یا آب داغ



یادآوری - به زیربند ۳-۹ مراجعه شود.

شکل ب-۳- مثالی از مجموعه دیگ



یادآوری - به جدول ب-۱ مراجعه شود.

شکل ب-۴- مثالی از موتورخانه و اتاق دیگ

پیوست پ

(آگاهی دهنده)

واژه‌نامه اجزاء نمونه‌های دیگ پوسته‌ای

در این پیوست اصطلاحات و واژه‌های فنی رایج برای اجزاء دیگ پوسته‌ای تعریف شده است (به جدول پ-۱ مراجعه شود).

جدول پ-۱- واژه‌نامه اجزاء نمونه‌های دیگ پوسته‌ای

اصطلاح فارسی	اصطلاح انگلیسی	تعریف	توضیحات
پوسته استوانه‌ای	Cylindrical shell	قسمت استوانه خارجی دیگ که تحت فشار می‌باشد	-
کوره (پاس اول)	Furnace tube (1 <sup>st</sup> pass)	محفظه استوانه‌ای داخل دیگ که اشتعال در آن اتفاق می‌افتد	به عنوان مثال: ساده، چین دار یا هوپ‌دار
صفحه لوله جلویی	Front tube plate	صفحه قرار گرفته در نوک اشتعال یا نوک منبع گرمایی یک دیگ افقی به طوری که لوله‌های دود در داخل آن نصب می‌شوند	-
صفحه عقبی	Rear plate	صفحه‌ای که در انتهای مقابل صفحه لوله جلویی یک دیگ افقی قرار گرفته است. بسته به شکل دیگ ممکن است لوله‌های دود در این صفحه، جا داده شده یا جا داده نشده باشند	-
لوله‌های دود (پاس دوم/پاس سوم):	Smoke tube(s) (2 <sup>nd</sup> pass/3 <sup>rd</sup> pass)	لوله‌های نصب شده در بین صفحه لوله‌ها به نحوی که گازهای داغ را عبور می‌دهند	ممکن است دارای لوله‌های مقاوم یا میله‌های مهار باشد
پوسته محفظه برگشتی	Wrapper plate	ورقی معمولاً استوانه‌ای که به صفحه لوله محفظه برگشت متصل می‌شود تا فضای محفظه را تشکیل دهد	-
صفحه لوله محفظه برگشت	Reversal chamber tube plate	صفحه تشکیل دهنده قسمتی از فضای محفظه برگشت به طوری که لوله‌های پاس دوم در داخل آن نصب می‌شوند	-
صفحه عقبی محفظه برگشت	Wet back rear plate	صفحه قرار گرفته در مقابل صفحه لوله محفظه برگشت، در محفظه‌های برگشتی که کاملاً در داخل فضای آب دیگ احاطه شده باشند	-



اصطلاح فارسی	اصطلاح انگلیسی	تعریف	توضیحات
هدر	Header	قسمت معمولاً استوانه‌ای شکل برای توزیع یا جمع‌آوری بخار یا آب	-
دیواره پوسته	Membrane wall	دیواره‌ای که برای ممانعت از خروج گاز، جوش داده می‌شود، ترکیبی است از لوله‌ها و صفحات (پوسته) بین لوله‌ها	-
عایق	Insulation	مواد عایق (معمولاً مواد نسوز یا الیافی) مورد استفاده در دیگ برای کاهش دماهای سطحی تا رسیدن به یک سطح ایمن	برای مثال: مواد نسوز



## پیوست ت

### (آگاهی‌دهنده)

#### تغییرات اعمال شده در این استاندارد در مقایسه با استاندارد EN 12953-1:2012

#### ت-۱ بخش‌های حذف شده

- زیربند ۱-۱: پاراگراف سوم حذف شده است.
- بند ۲: با توجه به عدم کاربرد الزامات استاندارد CR 12953-14 در متن این استاندارد، ردیف هفتم حذف شده است.
- بند ۴: یادآوری ۲ حذف شده است.
- زیربند ۶-۲: ردیف سوم از پاراگراف اول حذف شده است.
- زیربند ۶-۲: پاراگراف پنجم حذف شده است.
- زیربند ۶-۲: یادآوری‌های ۱، ۲ و ۳ حذف شده است.
- زیربند ۶-۳: یادآوری حذف شده است.
- پیوست ب: با توجه به ضرورت کاربرد، واژه‌ها و توضیحات ارائه شده در ستون‌های (از سمت چپ) ۱، ۴، ۶، ۷، ۸، ۹ و ۱۰ حذف شده است.
- پیوست پ: با توجه به ضرورت کاربرد، واژه‌ها و توضیحات ارائه شده در ستون‌های (از سمت چپ) ۴، ۵، ۶، ۷ و ۸ حذف شده است.
- پیوست D: حذف شده است.
- پیوست ZA: حذف شده است.

#### ت-۲ بخش‌های جایگزین شده

- زیربند ۶-۳: مسئولیت‌های نهاد صلاحیت‌دار بازرسی مندرج در این زیربند با توجه به مقررات جاری در سازمان ملی استاندارد ایران لحاظ شده است و در این استاندارد، جایگزین مقررات استاندارد CR 12953-14 می‌باشد.

#### ت-۳ بخش‌های اضافه شده

- بند ۳: تعریف زیربند ۳-۱۱ اضافه شده است.
- پیوست ت: اضافه شده است.

### کتابنامه

- [۱] استاندارد ملی ایران شماره ۲-۲۲۱۵۶: سال ۱۳۹۵، دیگهای بخار و آب داغ از نوع پوسته‌ای - قسمت ۲: مواد برای قطعات تحت فشار دیگها و متعلقات
- [۲] استاندارد ملی ایران شماره ۷-۲۲۱۵۶: سال ۱۳۹۵، دیگهای بخار و آب داغ از نوع پوسته‌ای - قسمت ۷: الزامات سامانه‌های اشتعال سوخت‌های مایع و گاز برای دیگها
- [۳] استاندارد ملی ایران شماره ۸-۲۲۱۵۶: سال ۱۳۹۵، دیگهای بخار و آب داغ از نوع پوسته‌ای - قسمت ۸: الزامات وسایل حفاظتی در برابر فشار بیش از حد
- [4] Directive 97/23/EC of the European Parliament and of the Council of 29 May 1997 on the approximation of the laws of the Member States concerning pressure equipment; OJEC, L181.
- [5] EN 764-1, Pressure equipment — Part 1: Terminology — Pressure, temperature, volume, nominal size
- [6] EN 764-2, Pressure equipment — Part 2: Quantities, symbols and units
- [7] EN 14222, Stainless steel shell boilers
- [8] EN 14394, Heating boilers — Heating boilers with forced draught burners — Nominal heat output not exceeding 10 MW and maximum operating temperature of 110 °C
- [9] EN 45510-3-2, Guide for procurement of power station equipment — Part 3-2: Boilers — Shell boilers
- [10] EN 764-3:2002, Pressure equipment — Part 3: Definition and parties involved
- [11] CEN/TS 764-6:2004, Pressure equipment — Part 6: Structure and content of operating instructions