



جمهوری اسلامی ایران  
Islamic Republic of Iran  
سازمان ملی استاندارد ایران

Iranian National Standardization Organization



استاندارد ملی ایران

۲-۲۲۱۵۶

چاپ اول

۱۳۹۵

INSO

22156-2

1st. Edition

2017

Modification of  
EN 12953-2:2012

دیگ‌های بخار و آب داغ از نوع پوسته‌ای -

قسمت ۲:

مواد برای قطعات تحت فشار دیگ‌ها و

متعلقات

Shell boilers-

Part 2:

Materials for pressure parts of boilers and  
accessories

ICS:27.060.30

استاندارد ملی ایران شماره ۲-۲۲۱۵۶: سال ۱۳۹۵

سازمان ملی استاندارد ایران

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

صندوق پستی: ۱۴۱۵۵-۶۱۳۹ تهران- ایران

تلفن: ۵-۸۸۸۷۹۴۶۱

دورنگار: ۸۸۸۸۷۱۰۳ و ۸۸۸۸۷۰۸۰

کرج، شهر صنعتی، میدان استاندارد

صندوق پستی: ۳۱۵۸۵-۱۶۳ 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 تنها 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 ۲: مواد برای قطعات تحت فشار دیگ‌ها و متعلقات»

#### رئیس:

رئیس- انجمن جوشکاری و آزمایش‌های غیر مخرب ایران

ادب آوازه، عبدالوهاب  
(کارشناسی ارشد مهندسی مکانیک)

#### دبیر:

نماینده- انجمن جوشکاری و آزمایش‌های غیر مخرب ایران

قاسمی، رسول  
(کارشناسی ارشد مهندسی متالورژی)

#### اعضا: (اسامی به ترتیب حروف الفبا)

مدیر مهندسی- شرکت تاشا

اسماعیل زاده، محمد  
(کارشناسی مهندسی مکانیک)

کارشناس فنی- شرکت مهندسی مشاور ناظران یکتا

اسماعیلی، نجمه  
(کارشناسی مهندسی نیروگاه)

کارشناس- وزارت تعاون، کار و رفاه اجتماعی

بسطامی پور، بابک  
(کارشناسی مهندسی مکانیک)

بازرس فنی- شرکت مهندسی مشاور ناظران یکتا

حق ورد، منصور  
(کارشناسی مهندسی مکانیک)

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

خوشحال، هادی  
(کارشناسی ارشد مهندسی انرژی)

رئیس تضمین کیفیت- شرکت مهندسی مشاور ناظران  
یکتا

خیام، افشین  
(کارشناسی مهندسی صنایع)

مدیر پروژه- شرکت بازرسی کیفیت و استاندارد ایران

زارع پور، حیدر  
(کارشناسی مهندسی مکانیک)

مدیرعامل- شرکت ناظر کاران

سربی، جلیل  
(دکتری مهندسی مکانیک)

**اعضا:** (اسامی به ترتیب حروف الفبا)

**سمت و/یا محل اشتغال:**

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

**ویراستار:**

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

فهرست مندرجات

صفحه	عنوان
ز	پیش‌گفتار
ح	مقدمه
۱	۱ هدف و دامنه کاربرد
۱	۲ مراجع الزامی
۳	۳ الزامات کلی انتخاب مواد
۳	۱-۳ کلیات
۳	۲-۳ مشخصات مواد
۴	۴ مواد برای قطعات تحت فشار
۴	۱-۴ بدنه دیگ پوسته‌ای
۵	۲-۴ شیرآلات و سایر محصولات آهنگری شده یا ریختگی
۶	۳-۴ مواد پیچ و مهره
۶	۴-۴ مواد فلنج
۶	۵-۴ مواد مصرفی جوشکاری
۶	۶-۴ آزمایش‌های پذیرش مواد
۶	۷-۴ مدارک بازرسی
۷	۸-۴ نشانه‌گذاری قطعات اصلی تحت فشار
۷	۱-۸-۴ کلیات
۷	۲-۸-۴ مواد تأمین شده از سازنده مواد
۷	۳-۸-۴ مواد تأمین شده از یک تأمین‌کننده به غیر از سازنده مواد
۷	۴-۸-۴ ردیابی مواد در هنگام برشکاری و شکل‌دهی
۸	۵ مواد برای قطعات غیر تحت فشار
۹	پیوست الف (آگاهی‌دهنده) تغییرات اعمال شده در این استاندارد در مقایسه با استاندارد EN 12953-2:2012
۱۰	کتابنامه

## پیش‌گفتار

استاندارد «دیگ‌های بخار و آب داغ از نوع پوسته‌ای - قسمت ۲: مواد برای قطعات تحت فشار دیگ‌ها و متعلقات» که پیش‌نویس آن در کمیسیون‌های مربوط بر مبنای پذیرش استانداردهای بین‌المللی / منطقه‌ای به عنوان استاندارد ملی ایران به روش اشاره شده در مورد پ، بند ۷، استاندارد ملی شماره ۵ تهیه و تدوین شده، در یک هزار و چهارصد و پنجاه و دومین اجلاس کمیته ملی استاندارد مکانیک و فلزشناسی مورخ ۹۵/۱۱/۱۹ 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 12953-2:2012, Shell boilers- Part 2: Materials for pressure parts of boilers and accessories

مقدمه

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

- قسمت ۱: کلیات؛
- 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 بیش‌ازحد؛
- 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>.



## دیگ‌های بخار و آب داغ از نوع پوسته‌ای - قسمت ۲: مواد برای قطعات تحت فشار دیگ‌ها و متعلقات

### ۱ هدف و دامنه کاربرد

هدف از تدوین این استاندارد، تعیین مواد برای قطعات تحت فشار و تجهیزات (مانند شیرآلات) دیگ‌های پوسته‌ای می‌باشد که در معرض فشار داخلی و خارجی هستند. این استاندارد، مواد قطعات غیر تحت فشار متصل به دیگ را نیز شامل می‌شود.

این مواد برای موارد زیر کاربرد دارد:

- محصولات تخت (ورق) و قطعات شکل داده شده از محصولات تخت (مانند پوسته، کوره و دو انتهای بشقابی<sup>۱</sup>);

- لوله‌ها و قطعات شکل داده شده از لوله‌ها (مانند خم‌ها، زانویی‌ها، تبدیل‌ها<sup>۲</sup>، اتصالات<sup>۳</sup>);

- محصولات آهنگری شده و ریختگی;

- مواد پیچ و مهره;

- مواد مصرفی جوشکاری.

### ۲ مراجع الزامی

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

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

استفاده از مراجع زیر برای کاربرد این استاندارد الزامی است:

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

1 - Dished ends  
2 - Reducers  
3 - Fittings

۲-۲ استاندارد ملی ایران شماره ۴-۲۲۱۵۶: سال ۱۳۹۵، دیگ‌های بخار و آب داغ از نوع پوسته‌ای- قسمت ۴: روش اجرا و ساخت قطعات تحت فشار دیگ

۳-۲ استاندارد ملی ایران شماره ۱۱۸۵۲: سال ۱۳۸۸، جوشکاری- راهنمایی‌هایی برای سیستم گروه‌بندی مواد فلزی

**2-4** EN 1092-1:2007, Flanges and their joints — Circular flanges for pipes, valves, fittings and accessories, PN designated — Part 1: Steel flanges

**2-5** EN 1092-2:1997, Flanges and their joints — Circular flanges for pipes, valves, fittings and accessories, PN designated — Part 2: Cast iron flanges

**2-6** EN 1515-4:2009, Flanges and their joints — Bolting — Part 4: Selection of bolting for equipment subject to the Pressure Equipment Directive 97/23/EC

**2-7** EN 1561:1997, Founding — Grey cast irons

**2-8** EN 1563:1997, Founding — Spheroidal graphite cast irons

**2-9** EN 1759-1:2004, Flanges and their joint — Circular flanges for pipes, valves, fittings and accessories, Class designated — Part 1: Steel flanges, NPS 1/2 to 24

**2-10** EN 10028-2:2009, Flat products made of steels for pressure purposes — Part 2: Non-alloy and alloy steels with specified elevated temperature properties

**2-11** EN 10028-3:2009, Flat products made of steels for pressure purposes — Part 3: Weldable fine grain steels, normalized

**2-12** EN 10204:2004, Metallic products — Types of inspection documents

**2-13** EN 10213:2007, Steel castings for pressure purposes

**2-14** EN 10216-1:2002, Seamless steel tubes for pressure purposes — Technical delivery conditions — Part 1: Non-alloy steel tubes with specified room temperature properties

**2-15** EN 10216-2:2002+A2:2007, Seamless steel tubes for pressure purposes — Technical delivery conditions — Part 2: Non-alloy and alloy steel tubes with specified elevated temperature properties

**2-16** EN 10217-1:2002+A1:2005, Welded steel tubes for pressure purposes — Technical delivery conditions — Part 1: Non-alloy steel tubes with specified room temperature properties

**2-17** EN 10217-2:2002+A1:2005, Welded steel tubes for pressure purposes — Technical delivery conditions — Part 2: Electric welded non-alloy and alloy steel tubes with specified elevated temperature properties

**2-18** EN 10217-5:2002+A1:2005, Welded steel tubes for pressure purposes — Technical delivery conditions — Part 5: Submerged arc welded non-alloy and alloy steel tubes with specified elevated temperature properties

**2-19** EN 10220:2002, Seamless and welded steel tubes — Dimensions and masses per unit length

**2-20** EN 10222-2:1999, Steel forging for pressure purposes — Part 2: Ferritic and martensitic steels with specified elevated temperature properties

**2-21** EN 12074:2000, Welding consumables — Quality requirements for manufacture, supply and distribution of consumables for welding and allied processes

**2-22** EN 13479:2004, Welding consumables — General product standard for filler metals and fluxes for fusion welding of metallic materials

**2-23** EN 14394:2005+A1:2008, Heating boilers — Heating boilers with forced draught burners — Nominal heat output not exceeding 10 MW and maximum operating temperature of 110 °C

**2-24** CEN ISO/TR 20172:2009, Welding - Grouping systems for materials - European materials (ISO 20172:2009)

### ۳ الزامات کلی انتخاب مواد

#### ۱-۳ کلیات

موادی که برای دیگ و قطعات دیگ توسط سازنده انتخاب می‌شوند باید الزامات مشخص شده در سفارش و الزامات این استاندارد را برآورده نمایند.

#### ۲-۳ مشخصات مواد

انتخاب مواد برای قطعات تحت فشار باید طبق استانداردهای اروپایی و یا معادل آنها در استانداردهای بین‌المللی انجام گیرد (به بند ۴ مراجعه شود).

**یادآوری** - در صورت لزوم، سازنده، مشخصات فنی همراه با الزاماتی نظیر رواداری‌ها، آزمایش‌های غیرمخرب (NDE) و غیره را به صورت مکتوب ارائه خواهد نمود.

ابعاد و رواداری‌ها برای لوله‌ها در استاندارد EN 10220 و برای محصولات تخت (ورق‌ها) در استانداردهای EN 10029 یا EN 10051 داده شده است. انحراف‌ها در جنبه‌های ابعادی و رواداری‌های داده شده در سه استاندارد مزبور با توافق بین سازنده دیگ و تأمین‌کننده، امکان پذیر است.

سازنده باید موارد زیر را مشخص کند:

- نوع مدرک بازرسی (گواهینامه مواد) مطابق با استاندارد EN 10204 (به زیربند ۴-۷ مراجعه شود)،

- هرگونه الزامات بازرسی اضافی دیگر (مانند بازرسی شخص دوم/ مشتری).

#### ۴ مواد برای قطعات تحت فشار

##### ۱-۴ بدنه دیگ پوسته‌ای

برای اجزاء نمونه‌ای بدنه دیگ پوسته‌ای، ساخته شده از محصولات تخت و لوله‌ها به شکل ۱ استاندارد ملی ایران شماره ۱-۲۲۱۵۶ مراجعه شود.

استفاده از چدن و فولاد ریختگی برای این اجزاء، مجاز نمی‌باشد.

سفارش و تحویل مواد باید مطابق با استانداردهای ارائه شده در جدول ۱ انجام پذیرد. الزامات تکمیلی داده شده در این استاندارد باید در نظر گرفته شود.

جدول ۱- رده‌های فولادهای EN مناسب برای استفاده در دیگ‌های پوسته‌ای

شماره مواد	رده <sup>a</sup>	استاندارد	شکل محصول
1.0345 1.0425 1.0481 1.0473 1.5415	P235GH P265GH P295GH P355GH 16Mo3 <sup>c</sup>	EN 10028-2	محصولات تخت (ورق)
1.0487 1.0565	P275NH <sup>c</sup> P355NH <sup>c</sup>	EN 10028-3	
1.0108 1.0255 1.0259	P195TR2 P235TR2 P265TR2	EN 10216-1 <sup>b</sup>	لوله (بدون درز)
1.0348 1.0395 1.0425 1.5415	P195GH P235GH P265GH 16Mo3	EN 10216-2	
1.0352 1.0426 1.5415	P245GH P280GH 16Mo3	EN 10222-2	قطعه آهنگری شده
<p>a گروه‌بندی مواد مطابق با استاندارد ملی ایران شماره ۱۱۸۵۲ و CEN ISO/TR 20172 می‌باشد.</p> <p>b این فولاد فقط می‌تواند برای لوله‌های دود مورد استفاده قرار گیرد (ساده و مقاوم).</p> <p>c برای استفاده در کوره، مجاز نمی‌باشد.</p>			

تحت شرایطی که در زیربند 5.2.1 استاندارد EN 14394:2005+A1:2008 ارائه شده است می‌توان از فولاد S235JR مطابق با استاندارد EN 10025-2 برای دیگ‌های کم فشار (LPB) استفاده نمود.

#### ۲-۴ شیرآلات و سایر محصولات آهنگری شده و ریختگی

مواد برای شیرآلات و سایر محصولات آهنگری شده یا ریختگی باید متناسب با شرایط طراحی و بهره‌برداری آنها باشد.

مواد و حدود استفاده از آنها در جدول ۲ نشان داده شده است. حدودی که توسط سازنده برای شیرآلات و سایر محصولات آهنگری شده و ریختگی تعیین می‌شوند باید در نظر گرفته شوند.

جدول ۲- رده‌های مواد برای شیرآلات و سایر محصولات آهنگری شده و ریختگی

مواد	استاندارد	رده‌ها	حدود
چدن خاکستری (لایه‌ای)	EN 1561	EN-GJL-200 & 250	بیشینه DN 200 بیشینه PS 13 bar بیشینه TS 220 °C
چدن گرافیت کروی	EN 1563	EN-GJS-350 & 400	بیشینه DN 200 بیشینه PS 40 bar بیشینه TS 350 °C
فولاد ریختگی	EN 10213	GP240GH	مطابق با استاندارد مواد
فولاد آهنگری شده	EN 10222-2	P245GH P280GH 16Mo3	مطابق با استاندارد مواد

به هر حال استفاده از چدن خاکستری برای شیرآلات زیر مجاز نمی‌باشد:

برای دیگ‌های بخار:

- شیرآلات توقف خروج بخار<sup>۱</sup>،

- شیرآلات تخلیه<sup>۲</sup>.

یادآوری<sup>۱</sup>- برای جلوگیری از ضربه قوچ<sup>۳</sup> در هنگام استفاده از چدن خاکستری مهم است که لوله‌کشی پایین دستی<sup>۴</sup> در سیستم‌های بخار، قابلیت تخلیه شدن کامل را داشته باشد.

- 1 - Steam outlet stop valves
- 2 - Drain valves
- 3 - Water hammer
- 4 - Downstream piping

برای دیگ‌های آب داغ:

- شیرآلات اطمینان،

- تمام شیرآلات با DN بیشتر از 50.

یادآوری ۲- توجه به خطرات دمای پایین که ممکن است مواد ریختگی در زمان بهره‌برداری عادی در معرض آن قرار گیرند باید در هنگام انتخاب مواد در نظر گرفته شود (مانند شرایط راه‌اندازی).

یادآوری ۳- حدود فشار و دما برای قطعات تحت فشار پمپ‌های گرداننده آب داغ و پمپ‌های آب تغذیه، تحت مسئولیت سازنده پمپ می‌باشد.

#### ۳-۴ مواد پیچ و مهره

مواد پیچ و مهره باید مطابق با استاندارد EN 1515-4 انتخاب شوند.

#### ۴-۴ مواد فلنج

مواد فلنج باید مطابق با استانداردهای EN 1092-1:2007 یا EN 1092-2:1997 یا EN 1759-1:2004 انتخاب شوند.

#### ۵-۴ مواد مصرفی جوشکاری

سفارش و تحویل مواد مصرفی جوشکاری باید طبق مشخصات تأیید شده‌ای که با استانداردهای EN 10274 و EN 13479 یا معادل آنها مطابقت داشته باشد انجام شود و انتخاب به نحوی صورت گیرد که خواص مکانیکی و شیمیایی فلزجوش، با الزامات مربوط به فلزات پایه سازگاری داشته باشد.

#### ۶-۴ آزمون‌های پذیرش مواد

تعداد و نوع آزمایش‌های مخرب و غیرمخرب برای آزمون‌های پذیرش شامل انتخاب، آماده‌سازی نمونه‌ها و قطعات آزمون باید مطابق با الزامات داده شده در استانداردهای محصول (ورق، لوله، فلنج و غیره) انجام شود.

#### ۷-۴ مدارک بازرسی

نوع مدرک بازرسی مورد نیاز (2.2، 3.1 یا 3.2) باید مطابق با استاندارد EN 10204 توسط سازنده تجهیز تحت فشار مشخص شود.

نوع مدرک بازرسی 2.2 تنها برای قطعات غیر تحت فشار و مواد مصرفی جوشکاری قابل پذیرش است.

در مورد مدرک بازرسی نوع 3.1، سازنده مواد باید دارای سیستم تضمین کیفیت باشد. سیستم تضمین کیفیت سازنده باید توسط سازمان گواهی کننده‌ای که خود توسط مراجع قانونی ذیربط تایید صلاحیت شده باشد گواهی شود<sup>۱</sup>. سیستم تضمین کیفیت سازنده باید تحت ارزیابی ویژه مواد قرار گرفته باشد.

در مورد مدرک بازرسی نوع 3.2، سازنده تجهیز تحت فشار باید نام و آدرس سازمان مستقل بازرسی کننده را به سازنده مواد اطلاع دهد. سازمان مستقل بازرسی کننده، عملیات نظارت بر آزمایش و بازرسی مواد و همچنین مهر و امضای گواهینامه بازرسی را به عهده دارد.

#### ۸-۴ نشانه‌گذاری قطعات اصلی تحت فشار

##### ۴-۸-۱ کلیات

به منظور ردیابی، باید هر قطعه به طور مجزا نشانه‌گذاری شود یا در صورت تحویل در بسته‌ها یا جعبه‌ها، با یک برچسب محکم به بسته یا جعبه، نشانه‌گذاری انجام شود.

##### ۴-۸-۲ مواد تأمین شده از سازنده مواد

نشانه‌گذاری مواد تأمین شده از سازنده مواد باید مطابق با استانداردهای مواد مربوط، انجام شود.

##### ۴-۸-۳ مواد تأمین شده از یک تأمین کننده به غیر از سازنده مواد

در صورت ضرورت انتقال نشانه‌گذاری‌های سازنده اصلی، این کار باید توسط تأمین کننده مواد و مطابق با یک دستورالعمل کتبی که بخشی از سیستم مدیریت کیفیت (مانند استاندارد ملی ایران ایزو شماره ۹۰۰۱) تأیید شده تأمین کننده را تشکیل می‌دهد، انجام شود.

نشانه‌های زیر باید انتقال داده شود:

- رده مواد؛

- شماره ذوب<sup>۲</sup>؛

- جهت نورد<sup>۳</sup>، هر جا کاربرد داشته باشد؛

- نام سازنده یا نام تأمین کننده.

##### ۴-۸-۴ ردیابی مواد در هنگام برش کاری و شکل دهی

ردیابی مواد در هنگام برش کاری و شکل دهی شامل کمینه موارد زیر می‌باشد:

۱ - در حال حاضر تایید صلاحیت نهادهای گواهی کننده توسط مرکز ملی تایید صلاحیت ایران انجام می شود

2 - Cast number/heat number

3 - Direction of rolling

- رده مواد؛

- شماره ذوب.

انتقال نشانه‌ها باید مطابق با یک دستورالعمل تأییدشده سازنده انجام شود.

## ۵ مواد برای قطعات غیر تحت فشار

جنس قطعات غیر تحت فشار جوش داده شده به قطعه تحت فشار دیگ باید با هم سازگاری داشته باشد، مشخصات آن قابل شناسایی بوده و مقدار کربن آنالیز پاتیل<sup>۱</sup> از % 0.24 بیشتر نباشد.

---

1 - Ladle analysis



## پیوست الف (آگاهی‌دهنده)

تغییرات اعمال شده در این استاندارد در مقایسه با استاندارد EN 12953-2:2012

### الف-۱ بخش‌های حذف شده

- زیربند ۳-۲: موردهای a، b و c مندرج در این زیربند حذف شده است.
- زیربند ۳-۳: حذف شده است.
- زیربند ۳-۴: حذف شده است.
- زیربند ۴-۱: ردیف‌های مندرج در جدول ۱، مربوط به لوله جوش داده شده حذف شده است.
- زیربند ۴-۲: پانوش مندرج در جدول ۲، حذف شده است.
- زیربند ۴-۵: یادآوری حذف شده است.
- زیربند ۴-۵: پاراگراف سوم حذف شده است.
- زیربند ۴-۶: پاراگراف دوم حذف شده است.
- پیوست A: حذف شده است.
- پیوست ZA: حذف شده است.

### الف-۲ بخش‌های جایگزین شده

- زیربند ۳-۲: مشخصات انتخاب مواد مندرج در این زیربند با توجه به بند ۴ تعریف شده است.
- زیربند ۴-۱: پاراگراف‌های سوم و چهارم مندرج در این زیربند با توجه به جدول ۱ تعریف شده است.
- زیربند ۴-۶: الزامات مربوط به آزمون‌های پذیرش مواد با توجه به مقررات استاندارد محصول در نظر گرفته شده است.
- زیربند ۴-۷: پاراگراف‌های سوم و چهارم مندرج در این زیربند با توجه به مقررات جاری در سازمان ملی استاندارد ایران تعریف شده است.
- زیربند ۴-۸-۲: الزام مندرج در این زیربند با توجه به استاندارد مواد مربوط تعریف شده است.

### الف-۳ بخش‌های اضافه شده

پیوست الف: اضافه شده است.

## کتابنامه

- [۱] استاندارد ملی ایران ایزو شماره ۹۰۰۱: سال ۱۳۸۸، سیستم‌های مدیریت کیفیت- الزامات
- [2] EN 764-4:2002, Pressure equipment — Part 4: Establishment of technical delivery conditions for metallic materials
- [3] EN 1503-1:2000, Valves — Materials for bodies, bonnets and covers — Part 1: Steels specified in European Standards
- [4] EN 1503-3:2000, Valves — Materials for bodies, bonnets and covers — Part 3: Cast iron specified in European Standards
- [5] EN 1515-1:1999, Flanges and their joints — Bolting — Part 1: Selection of bolting
- [6] EN 1515-2:2001, Flanges and their joints — Bolting — Part 2: Classification of bolt materials for steel flanges, PN designated
- [7] EN 1515-3:2005, Flanges and their joints — Bolting — Part 3: Classification of bolt materials for steel flanges, class designated
- [8] EN 10025-1:2004, Hot rolled products of structural steels — Part 1: General technical delivery conditions
- [9] EN 10028-1+A1:2009, Flat products made of steels for pressure purposes — Part 1: General requirements
- [10] EN 10029:2010, Hot rolled steel plates 3 mm thick or above — Tolerances on dimensions and shape
- [11] EN 10222-1:1998, Steel forgings for pressure purposes — Part 1: General requirements for open die forgings
- [12] EN 10253-1:1999, Butt-welding pipe fittings — Part 1: Wrought carbon steel for general use and without specific inspection requirements
- [13] EN 10253-2:2007, Butt welding pipe fittings — Part 2: Non alloy and ferritic alloy steels with specific inspection requirements
- [14] EN 10025-2:2005, Hot rolled products of structural steels — Part 2: Technical delivery conditions for non-alloy structural steels
- [15] EN 10051:2010, Continuously hot-rolled strip and plate/sheet cut from wide strip of non-alloy and alloy steels — Tolerances on dimensions and shape
- [16] EN 12953-3, Shell boilers — Part 3: Design and calculation for pressure parts
- [17] EN 12953-5, Shell boilers — Part 5: Inspection during construction, documentation and marking of pressure parts of the boiler
- [18] EN 12953-6:2011, Shell boilers — Part 6: Requirements for equipment for the boiler
- [19] EN ISO 8493:2004, Metallic materials — Tube — Drift-expanding test (ISO 8493:1998)
- یادآوری- استاندارد ملی ایران شماره ۱۲۰۷۵، سال ۱۳۸۸، مواد فلزی- لوله- آزمون انبساطی- رانشی، با استفاده از استاندارد ISO 8493:1998 تدوین شده است.

[20] EN ISO 8494:2004, Metallic materials — Tube — Flanging test (ISO 8494:1998)

یادآوری - استاندارد ملی ایران شماره ۱۸۱۶۹، سال ۱۳۹۱، مواد فلزی- لوله- آزمون لبه‌دار کردن، با استفاده از استاندارد ISO 8493:1998 تدوین شده است.

[21] EN ISO 9001:2008, Quality management systems – Requirements (ISO 9001:2008)

[22] EU Guideline 7/2, ESR on materials — Certification of the quality (assurance) systems of material manufacturers

[23] EU Guideline 7/16, ESR on materials — Specific assessment of material producers

[24] 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