



جمهوری اسلامی ایران
Islamic Republic of Iran
سازمان ملی استاندارد ایران

Iranian National Standardization Organization



استاندارد ملی ایران

۲-۲۱۲۷۶

چاپ اول

۱۳۹۵

INSO
21276-2
1st.Edition
2017

استخرهای شنای خانگی-سامانه‌های آبی-
قسمت ۲: سامانه‌های گردش-الزامات و
روش‌های آزمون

Domestic swimming pools —Water systems
Part 2: Circulation systems —
Requirements and test methods

ICS: 97.220.10

سازمان ملی استاندارد ایران

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

صندوق پستی: ۶۱۳۹-۱۴۱۵۵ تهران- ایران

تلفن: ۵-۸۸۸۷۹۴۶۱

دورنگار: ۸۸۸۸۷۰۸۰ و ۸۸۸۸۷۱۰۳

کرج، شهر صنعتی، میدان استاندارد

صندوق پستی: ۱۶۳-۳۱۵۸۵ کرج - ایران

تلفن: ۸-۳۲۸۰۶۰۳۱ (۰۲۶)

دورنگار: ۸۱۱۴-۳۲۸۰ (۰۲۶)

رایانامه: standard@isiri.org.ir

وبگاه: <http://www.isiri.gov.ir>

Iranian National Standardization Organization (INSO)

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

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

Tel: + 98 (21) 88879461-5

Fax: + 98 (21) 88887080, 88887103

Standard Square, Karaj, Iran

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

Tel: + 98 (26) 32806031-8

Fax: + 98 (26) 32808114

Email: standard@isiri.org.ir

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

به نام خدا

آشنایی با سازمان ملی استاندارد ایران

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 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، بررسی و در صورت تصویب، به عنوان استاندارد ملی ایران چاپ و منتشر می‌شود. بدین ترتیب، استانداردهایی ملی تلقی می‌شود که بر اساس مقررات استاندارد ملی ایران شماره ۵ تدوین و در کمیته ملی استاندارد مربوط که در سازمان ملی استاندارد ایران تشکیل می‌شود به تصویب رسیده باشد.

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

سازمان ملی استاندارد ایران می‌تواند با رعایت موازین پیش‌بینی شده در قانون، برای حمایت از مصرف‌کنندگان، حفظ سلامت و ایمنی فردی و عمومی، حصول اطمینان از کیفیت محصولات و ملاحظات زیست‌محیطی و اقتصادی، اجرای بعضی از استانداردهای ملی ایران را برای محصولات تولیدی داخل کشور و/یا اقلام وارداتی، با تصویب شورای عالی استاندارد، اجباری کند. سازمان می‌تواند به منظور حفظ بازارهای بین‌المللی برای محصولات کشور، اجرای 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

«استخرهای شنای خانگی-سامانه‌های آبی-قسمت ۲: سامانه‌های گردش-الزامات و روش‌های
آزمون»

رئیس:

سمت و/یا محل اشتغال:

شرکت فنی مهندسی سرمد تبریز

قیصری، تقی

(کارشناسی ارشد مهندسی مکانیک)

دبیر:

کارشناس استاندارد

سالک‌زمانی، یعقوب

(دکتری تخصصی طب فیزیکی و توان‌بخشی)

اعضا: (اسامی به ترتیب حروف الفبا)

پارک علم و فناوری استان آذربایجان شرقی

اصلانی، سعید

(کارشناسی مهندسی شیمی)

عضو مستقل

امینی، سیروس

(کارشناسی ارشد مهندسی مکانیک)

اداره کل استاندارد استان آذربایجان شرقی

ترکمن، لیلا

(کارشناسی ارشد مهندسی مکانیک)

شرکت اسلوب آفرینان آریا آذربایجان

حسین‌زاده، ملیحه

(دکتری حرفه‌ای پزشکی)

اداره کل استاندارد استان آذربایجان شرقی

حنیفی‌نسب، محمدباقر

(کارشناسی مهندسی مکانیک)

عضو مستقل

حیدری، نوید

(دکتری حرفه‌ای پزشکی)

دانشگاه تبریز

رنجبر، سیدفرامرز

(دکتری مهندسی مکانیک)

اداره کل استاندارد استان آذربایجان شرقی

سالک‌زمانی، مریم

(کارشناسی ارشد علوم تغذیه)

اعضا: (اسامی به ترتیب حروف الفبا)

عبدی، اسرافیل

(کارشناسی مهندسی عمران)

کاظمیان، نعیمه

(کارشناسی ارشد شیمی کاربردی)

کشاوری، مهشید

(کارشناسی ارشد میکروبیولوژی)

لطفی، افشین

(دکتری مهندسی الکترونیک)

معینیان، شهاب

(کارشناسی ارشد شیمی)

ولی‌پور، جواد

(دکتری شیمی تجزیه)

هروی، حامد

(دکتری مهندسی الکترونیک)

یثربی، بهزاد

(دکتری مهندسی پزشکی)

ویراستار:

معینیان، شهاب

(کارشناسی ارشد شیمی)

سمت و/یا محل اشتغال:

اداره کل ورزش و جوانان استان آذربایجان شرقی

شرکت آب و فاضلاب شهری استان آذربایجان شرقی

شرکت آب و فاضلاب شهری استان آذربایجان شرقی

دانشگاه صنعتی سهند

سازمان ملی استاندارد ایران، پژوهشگاه استاندارد

دانشگاه صنعتی سهند

شرکت توسعه‌تدبیر توان طب

دانشگاه آزاد اسلامی واحد تبریز

سازمان ملی استاندارد ایران، پژوهشگاه استاندارد

فهرست مندرجات

| صفحه | عنوان |
|------|---|
| | پیش‌گفتار |
| | مقدمه |
| ۱ | ۱ هدف و دامنه کاربرد |
| ۱ | ۲ مراجع الزامی |
| ۲ | ۳ اصطلاحات و تعاریف |
| ۴ | ۴ الزامات |
| ۴ | ۴-۱ طراحی سامانه پالایش |
| ۴ | ۴-۲ دبی اسمی سامانه پالایش |
| ۵ | ۴-۳ کشیدن آب استخر |
| ۵ | ۴-۳-۱ کلیات |
| ۵ | ۴-۳-۲ کانال سرریز |
| ۶ | ۴-۳-۳ کفگیر |
| ۷ | ۴-۳-۴ زهکش اصلی |
| ۷ | ۴-۴ ریسک گیرافتادن بر اثر مکش |
| ۷ | ۴-۴-۱ کلیات |
| ۱۰ | ۴-۴-۲ محفظه مکش برای خروجی آب از کف و دیوار |
| ۱۰ | ۴-۴-۳ کفگیر |
| ۱۱ | ۴-۵ ورود آب استخر |
| ۱۱ | ۴-۵-۱ کلیات |
| ۱۱ | ۴-۵-۲ ورود آب به استخر در دبی کاهش یافته پالایش |
| ۱۱ | ۴-۵-۳ آب‌نماهای تفریحی آبران و هواران |
| ۱۳ | ۴-۵-۴ سایر خطرات |
| ۱۳ | ۴-۶ لوله کشی |

| صفحه | عنوان |
|------|---|
| ۱۴ | ۷-۴ پمپ‌ها |
| ۱۴ | ۷-۴-۱ اصول |
| ۱۴ | ۷-۴-۲ کلیات |
| ۱۵ | ۷-۴-۳ آزمون فشار هیدرواستاتیک |
| ۱۵ | ۷-۴-۴ مقاومت مصالح |
| ۱۶ | ۷-۴-۵ تعیین مشخصات عملکردی |
| ۱۶ | ۷-۴-۶ عملکرد پمپ‌های خودهواگیر |
| ۱۷ | ۷-۴-۷ آزمون دوام در بارگذاری پیوسته در حین کارکرد |
| ۱۷ | ۷-۴-۸ آزمون دوام در برابر بارگذاری‌های چرخه‌ای |
| ۱۷ | ۷-۴-۹ الزامات نصب |
| ۱۷ | ۷-۴-۸ اطلاعاتی که باید برای کاربر یا نصاب ارائه شود |
| ۱۸ | ۵ روش‌های آزمون |
| ۱۸ | ۵-۱ آزمون رنگ |
| ۱۹ | ۵-۲ آزمون گیرافتادن |
| ۱۹ | ۵-۳ آزمون گیرافتادن موها |
| ۱۹ | ۵-۳-۱ کاربرد |
| ۲۰ | ۵-۳-۲ تجهیزات آزمون |
| ۲۰ | ۵-۳-۳ کلیات |
| ۲۴ | ۵-۳-۴ گیرافتادن موها در شکافها |
| ۲۴ | ۵-۴ آزمون انسداد برای کفشورهای مکش خارجی |
| ۲۴ | ۵-۴-۱ کلیات |
| ۲۴ | ۵-۴-۲ وسیله آزمون |
| ۲۷ | ۵-۴-۳ جریان آب |

| صفحه | عنوان |
|------|--|
| ۲۷ | ۴-۴-۵ روش اجرا |
| ۲۷ | ۵-۴-۵ ارزیابی |
| ۲۷ | ۵-۵ ارزیابی پمپ‌های در نظر گرفته شده برای پالایش آب استخر و/یا گردش آب استخر |
| ۲۷ | ۱-۵-۵ اصول ارزیابی |
| ۲۸ | ۲-۵-۵ ملاحظات عمومی در مورد دستگاه و شرایط آزمون |
| ۲۸ | ۳-۵-۵ عملکرد پمپ‌های خودهواگیر |
| ۳۰ | ۴-۵-۵ آزمون فشار هیدرواستاتیک |
| ۳۰ | ۵-۵-۵ آزمون دوام در بارگذاری پیوسته در حین کارکرد |
| ۳۰ | ۶-۵-۵ آزمون دوام در بارگذاری چرخه‌ای |
| ۳۱ | ۶-۵ گزارش آزمون |
| ۳۲ | پیوست الف (آگاهی دهنده) روش آزمون فشار |
| ۳۳ | پیوست ب (آگاهی دهنده) اصول انتخاب پمپ |
| ۳۴ | پیوست پ (آگاهی دهنده) جنبه‌های زیست‌محیطی |
| ۳۸ | کتاب‌نامه |

پیش‌گفتار

استاندارد «استخرهای شنای خانگی-سامانه‌های آبی-قسمت ۲: سامانه‌های گردش-الزامات و روش‌های آزمون» که پیش‌نویس آن در کمیسیون‌های مربوط تهیه و تدوین شده است، در ششصد و دوازدهمین اجلاس کمیته ملی استاندارد مهندسی پزشکی مورخ ۱۳۹۵/۱۱/۱۷ 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 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.

منبع و مأخذی که برای تهیه و تدوین این استاندارد مورد استفاده قرار گرفته به شرح زیر است:

BS EN 16713-2:2016, Domestic swimming pools —Water systems Part 2: Circulation systems — Requirements and test methods

مقدمه

این استاندارد یک قسمت از مجموعه استانداردهای ملی ایران شماره ۲۱۲۷۶ است. سایر قسمت‌های این استاندارد به شرح زیر است:

- قسمت ۱: سامانه‌های پالایش-الزامات و روش‌های آزمون

- قسمت ۳: تصفیه آب-الزامات

استخرهای شنای خانگی-سامانه‌های آبی-قسمت ۲: سامانه‌های گردش-الزامات و روش‌های آزمون

۱ هدف و دامنه کاربرد

هدف از تدوین این استاندارد، تعیین الزامات و روش‌های آزمون برای سامانه‌های آب‌گردشی است و برای تجهیزات مورد استفاده در استخرهای شنای خانگی کاربرد دارد و به منظور گردش آب (ورود و/یا خروج) طراحی شده است.

این استاندارد در مورد استخرهای شنا با تعریف مندرج در استاندارد EN 16582-1 کاربرد دارد و همراه با آن به کار خواهد رفت.

این استاندارد برای موارد زیر کاربرد ندارد:

الف- استخرهای با کاربری عمومی تحت پوشش استاندارد EN 15288-1؛

ب- استخرهای آب معدنی با کاربری خانگی یا عمومی؛

پ- استخرهای کودک^۱ مطابق استاندارد EN 71-8؛

ت- پیش‌پالایش^۲؛

ث- استخرهای طبیعی و مشابه آن.

یادآوری- برای آگاهی از سامانه‌های پالایش و سامانه‌های تصفیه به ترتیب به استانداردهای ملی ایران شماره ۱-۲۱۲۷۶ و ۳-۲۱۲۷۶ 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 مرجعی که بدون ذکر تاریخ انتشار به آن‌ها ارجاع داده شده است، همواره آخرین تجدیدنظر و اصلاحیه‌های بعدی برای این استاندارد الزام‌آور است.

1- Paddling pools
2- Pre filtration

استفاده از مراجع زیر برای کاربرد این استاندارد الزامی است:

۱-۲ استاندارد ملی ایران شماره ۷۸۱۷، پمپ‌های روتودینامیکی - آزمون‌های پذیرش عملکرد هیدرولیکی - رتبه ۱، ۲ و ۳

2-2 ISO 3386-1, Polymeric materials, cellular flexible — Determination of stress-strain characteristic in compression — Part 1: Low-density materials

2-3 HD 60364-7-702, Low-voltage electrical installations — Part 7-702: Requirements for special installations or locations — Swimming pools and fountains (IEC 60364-7-702)

یادآوری - استاندارد ملی ایران شماره ۷۰۲-۷-۱۹۳۷: سال ۱۳۹۳، تاسیسات الکتریکی فشار ضعیف-قسمت ۷-۷۰۲: الزامات تاسیسات یا مکان‌های خاص-استخرهای شنا و آب‌نماها با استفاده از استاندارد 2010 : IEC 60364-7-702 تدوین شده است.

2-4 EN 16582-1, Domestic swimming pools — Part 1: General requirements including safety and test methods

۳ اصطلاحات و تعاریف

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

۱-۳

آب‌نماهای تفریحی آبران

water operated leisure feature

آب‌نماهایی که با استفاده از آب و افشاندن به داخل استخر شنا یا از داخل آن به بیرون ساخته می‌شوند.

مثال:

امواج، جت‌های فشار قوی آب، فواره‌ها، آبشار، قارچ آب‌شُر و سرسره‌های آبی.

[منبع: زیربند 3.12 استاندارد BS EN 13451-3:2011+A2:2014]

۲-۳

آب‌نماهای تفریحی آبران و هواران

air and water operated leisure feature

آب‌نماهایی که با استفاده همزمان از هوای فشرده و آب به صورت جریانی به داخل استخر شنا یا از آن به خارج شکل داده می‌شوند.

مثال:

ماساژ آبی^۱.

[منبع: زیربند 3.14 استاندارد BS EN 13451-3:2011+A2:2014]

۳-۳

سامانه یکپارچه جت شنا

integrated swim jet system

دستگاهی متشکل از یک پمپ که حجم زیادی از آب را از اطراف یک مجرا می مکد و از وسط آن با سرعت بالا به داخل استخر پمپ می کند، در بعضی از انواع آن، از هوای فشرده استفاده می شود.

۴-۳

کانال سرریز

overflow channel

کانالی که به منظور جمع آوری و هدایت آب های سطحی سرریز^۲ طراحی شده است. یادآوری- این آب خروجی معمولاً به مخزن جبران آب^۳ هدایت می شود.

۵-۳

زهکش ناودانی

channel drain

سامانه ای که پایین تر از سطح کانال سرریز برای هدایت آب کانال به مخزن جبرانی می باشد.

۶-۳

زهکش اصلی

main drain

دستگاه خروجی که در ته استخر تعبیه شده است.

-
- 1- Hydromassages
 - 2- Overflowing
 - 3- Water balance tank

suction chamber

مخزنی بین کفشور^۱ خروجی مکش و لوله‌های خروجی مکش است که به صورت آماده خریداری شده و نصب می‌شود یا در محل ساخته می‌شود.

۴ الزامات

۱-۴ طراحی سامانه پالایش

به منظور برآورده شدن بیشینه الزامات عملکردی واحد پالایش (پمپ و پالایه)، اندازه یا طراحی اجزای سامانه‌های هیدرولیکی، باید مناسب یا تعداد آنها کافی باشد.

۲-۴ دبی اسمی سامانه پالایش

به منظور انتقال مناسب آب از استخر و پخش دوباره آب درون آن، دبی اسمی سامانه پالایش باید مطابق با اندازه، حجم، شکل، بار و محل استخر طراحی شود. در صورت کاربرد داشتن، حجم مخزن سرریز باید در حجم استخر منظور شود تا حجم کل در سامانه به دست آید. حجم کل سامانه، حجم مورد استفاده در تمامی محاسبات است.

سامانه گردشی موجب حصول اطمینان از مناسب‌ترین اختلاط ممکن آب در استخر خواهد بود تا گرما و مواد شیمیایی مورد استفاده برای تصفیه، به طور یکنواخت توزیع شوند، و این اطمینان ایجاد شود که مواد زاید ریز تا آنجا که ممکن است به مدت زمان طولانی، به حالت تعلیق نگه داشته می‌شوند و موقعی که حرکت آب صفر است، «مناطق مرده»^۲ وجود ندارد.

دبی اسمی در سامانه پالایش باید مناسب باشد تا امکان بازیافت حجم کل آب موجود در استخر، ظرف مدت بیشینه ۸ h فراهم شود. دبی اسمی سامانه پالایش Q طبق فرمول (۱) محاسبه می‌شود:

$$Q = \frac{V}{T_{T0}} \quad (1)$$

که در آن:

Q میزان دبی اسمی سامانه پالایش بر حسب m^3/h ؛

V حجم استخر بر حسب m^3

1- Grille
2- Dead areas

T_{T0} مدت زمان گردش^۱ حجم استخر برحسب h؛

۳-۴ کشیدن آب استخر

۱-۳-۴ کلیات

بیشترین میزان آلودگی درون استخر شنا، در لایه بالایی آب آن است و از این رو، به منظور پالایش و تصفیه کارآمد آب، لازم است آب سطحی، در طول عملیات استخر، به طور مناسبی انتقال یابد. می توان از سامانه های دیگر نیز برای انتقال مناسب حجم کامل آب (برای مثال زهکش اصلی در کف استخر و غیره) کمک گرفت.

۲-۳-۴ کانال سرریز

۱-۲-۳-۴ ابعاد کانال سرریز و زهکش های ناودانی

سطح مقطع کانال سرریز باید چنان طراحی شود که ذخیره سازی موقتی آب میسر باشد. چنان چه کانال مورد استفاده نقش مخزن تعادل را نیز دارا باشد، باید اندازه مناسبی داشته باشد تا حجم موثری از آب مورد نیاز (به قسمت های الف تا ت زیر بند ۴-۳-۲-۳ مراجعه شود) را در خود جای دهد.

ابعاد و تعداد زهکش های مجرا باید مطابق با معیارهای زیر طراحی شوند که از پیش انتظار می رود:

الف- آب جابه جاشده توسط شناگران؛

ب- مقدار آب ایجاد شده بر اثر امواج؛

پ- میزان دبی اسمی سامانه پالایش؛

ت- آب نماهای آبران بر پایه هوای فشرده و آب.

از این رو، زهکش های ناودانی باید چنان باشد که امکان جریان یافتن آب بدون اعمال فشار (صرفاً تحت گرانش) میسر و سروصدا به حداقل رسانده شود.

سطح داخلی کانال سرریز باید به راحتی تمیزکاری شود تا از انباشت مواد جامد، بیوفیلیم باکتریایی، و غیره جلوگیری به عمل آید.

یادآوری- در صورت نصب کانال های سرریز با شیب مداوم، آب را می توان، به اندازه کافی از میان یک یا چند زهکش ناودانی در پایین ترین نقطه خارج کرد.

۴-۳-۲ پوشش کانال سرریز

پوشش کانال سرریز باید طوری طراحی شود که از گیرکردن انگشتان دست و پا، اجتناب شود، قابلیت گنجایش جریان آب طراحی شده را داشته باشد و همچنین وزن شناگران را تحمل کند. پوشش باید جریان آب را جمع کند. مقررات ملی مربوط به ایمنی نیز باید مدنظر قرار گیرد. بهتر است پوشش قابل جدا شدن باشد تا بتوان امور مربوط به نگهداشت^۱ و تمیزکاری را انجام داد. در غیراین صورت، باید، سامانه تمیزکاری دیگری فراهم شود.

۴-۳-۲-۳ مخزن جبرانی آب

توصیه می شود در تعیین اندازه مخزن جبرانی آب، موارد زیر در نظر گرفته شود:

الف- مقدار آب جابه جاشده توسط شناگران، یا تمامی تجهیزات غوطه ور شده؛

ب- مقدار آب ایجاد شده بر اثر امواج؛

پ- هدررفت های آب ناشی از پاشش، تبخیر، واشویی^۲ پالایه؛

ت- کمینه میزان آب به منظور جلوگیری از مکش هوا درون پمپ.

یادآوری- آب مورد نیاز برای واشویی صافی را می توان از استخر برداشت.

توصیه می شود در مخزن جبرانی آب، اجزای نامبرده شده در زیر وجود داشته باشد:

- دریچه های دسترسی به منظور امکان پذیر کردن تمیزکاری و نگهداشت. سطح (نماپوشه)^۳ داخلی مخزن باید به راحتی تمیز شود تا از انباشت مواد جامد، باکتری ها و غیره جلوگیری شود؛

- هواکش یا روزنه هم هوایی با فشار جو؛

- زهکش سرریز؛

- دهانه برای پرکردن آب.

۴-۳-۳-۴ کفگیر^۴

۴-۳-۳-۴ کلیات

از یک یا چند جای استخر، آب به وسیله کفگیر، کشیده خواهد شد.

1- Maintenance
2- Backwashing
3- Finish
4- Skimmer

تعداد کفگیرها به عوامل زیر بستگی دارد، اما به آنها محدود نمی‌شود:

- مساحت سطح؛

- شکل استخر؛

- اندازه دهانه کفگیر؛

- میزان دبی اسمی.

توصیه می‌شود نسبت دبی در حدود دوسوم از طریق کفگیر و حدود یک‌سوم از طریق زهکش‌های پایینی یا خروجی‌های اضافی باشد. باید خطر مکش در زهکش‌های اصلی مطابق با زیربند ۴-۴ در نظر گرفته شود.

۴-۳-۳-۲ نصب کفگیرها

در صورت استفاده از بیش از یک کفگیر، باید از توزیع متعادل دبی در هر کدام از آنها اطمینان حاصل شود.

۴-۳-۳-۳ کفگیرها در استخرهای فضای باز

بهتر است کفگیرها در خلاف جهت اصلی باد مستقر شوند.

۴-۳-۳-۴ الزامات ساخت

در صورتی که راه‌رفتن بر روی در کفگیرها امکان‌پذیر باشد، در باید بار مکانیکی را تحمل کند. در کفگیر باید به طور محکم نصب شود تا از برداشته شدن غیرعمدی آن جلوگیری شود.

۴-۳-۴ زهکش اصلی

برای مقاصد پالایش، باید از تلفیق زهکش اصلی و مکنده‌های آب سطح استخر استفاده شود. می‌توان در یک استخر، یک یا چند زهکش اصلی نصب کرد. برای استفاده از زهکش اصلی به عنوان زهکش استخر، نصب آن باید در عمیق‌ترین منطقه استخر انجام شود.

۴-۴ ریسک گیر افتادن بر اثر مکش

۴-۴-۱ کلیات

مکنده‌ها باید طوری طراحی و نصب شوند که احتمال گیر افتادن کاربر در آن به حداقل برسد.

سرعت آب در خروجی مکنده‌های کاملاً غوطه‌ور، بهتر است کوچکتر از یا مساوی با 0.5 m/s باشد.

آزمون‌های مرتبط با گیر افتادن موها بر روی مکنده‌ها باید مطابق زیربند ۵-۳ انجام شود.

الزامات ایمنی بیان‌شده در قسمت‌های الف تا پ برای اقلام زیر کاربرد ندارند:

- کفگیرها، به دلیل داشتن هواکش (به زیربند ۴-۴-۳ مراجعه شود) و استقرار بخشی از آن در بالاتر از سطح آب؛

- سامانه‌های یکپارچه جت شنا، به دلیل رانده شدن کاربران از محل دهانه به ترتیبی که در زیربند ۳-۳ در مورد کارکرد آن توضیح داده شد.

علاوه بر این، دست کم یکی از الزامات زیر باید رعایت شود:

الف- سامانه خروجی مکنده چندشاخه باید به گونه‌ای طراحی شود که موارد زیر وجود داشته باشد:

۱- کمینه دو خروجی مکنده متعادل و کارکردی (در حال کار)؛

۲- فاصله بین نزدیکترین نقاط پیرامونی^۱ دستگاه‌ها باید تا حد امکان، با توجه به اندازه استخر و طراحی خروجی‌های مکنده، بزرگ باشد، اما در عین حال، برای حصول اطمینان از میزان ایمنی مناسب در برابر درگیرافتادن کاربران، این فاصله نباید از ۱ m کمتر باشد.

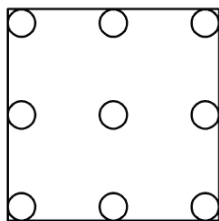
۳- در صورت مسدود شدن یکی از خروجی‌های مکنده، دبی عبوری بقیه خروجی‌های مکنده باید % ۱۰۰ دبی کل باشد.

ب- در مورد سامانه‌های خروجی مکنده‌ای که فقط یک کفشور دارند، این کفشور باید به گونه‌ای طراحی شود که، یا

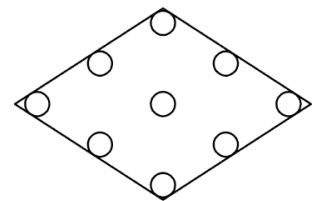
۱- یک کاربر نتواند بیش از % ۵۰ دهانه آن را بپوشاند؛

۲- تحذب کفشورهای برآمده باید در خلاف جهت جریان، با مکش محیطی غالب باشد. ارتفاع برآمدگی باید دست کم % ۱۰ بعد اصلی باشد؛ یا

۳- کفشورهای تکی با مساحت ناحیه محاط بر دهانه‌های مکش بزرگتر از یا مساوی با 1 m^2 (به شکل ۱ مراجعه شود) باشد؛ یا



شکل ب



شکل الف

شکل ۱- شناسه‌گذاری ناحیه محاط بر دهانه‌های مکش

پ- کفشور(های) طراحی شده مختص مکنده خروجی باید با آزمون‌های انسداد طبق زیربند ۴-۵ مطابقت داشته باشد.

علاوه بر الزامات بیان شده در قسمت‌های الف تا پ، می‌توان از نوعی سامانه خلاشکن^۱ استفاده کرد. هنگام ارتقای^۲ دستگاه‌های موجود با خروجی مکنده منفرد که با الزامات این بند منطبق نیستند، اقدامات زیر باید انجام شود:

- در خروجی مکش موجود باید کفشوری مطابق با قسمت ب یا پ، افزوده شود؛
 - باید یک یا چند خروجی مکش اضافی طبق توضیحات قسمت الف افزوده شود.
- سامانه‌های خلاشکن به طور معمول به انسداد خروجی منفرد از طرق زیر پاسخ می‌دهند:
- خلاشکن از طریق خاموش کردن پمپ و وارد کردن هوا؛
 - بیرون کشیدن آب موجود در لوله هم‌هوایی به منظور امکان پذیر کردن نفوذ هوا از طریق این لوله به سمت سامانه مکنده؛

- شیرهای مکانیکی به منظور معکوس کردن جریان عبوری از خروجی‌های مکنده؛
 - باز کردن دهانه‌ای به جو که موجب می‌شود پمپ اهمیت خود را از دست بدهد.
- تمام سامانه‌های خلاشکن باید در خروجی‌هایی آزمون شوند که الزامات مرتبط با تمامیت ساختاری و طراحی را برای کفشورهای معین که پیشتر در این استاندارد، مورد اشاره قرار گرفت، تامین کنند.

یادآوری- این دستگاه‌ها/ سامانه‌ها به عنوان سامانه‌های «خطاناپذیر»^۳ در نظر گرفته نمی‌شوند، زیرا هیچ سامانه خلاشکن مکشی شناخته شده‌ای وجود ندارد که به طور کامل در برابر تمامی خطرات گیر افتادن در خروجی محافظت کند. معرفی سامانه‌های خلاشکن به عنوان سامانه‌های «خطاناپذیر» حس امنیت کاذبی در میان کاربران این دستگاه‌ها/ سامانه‌ها ایجاد خواهد کرد.

۴-۴-۲ محفظه مکش برای خروجی آب از کف و دیوار

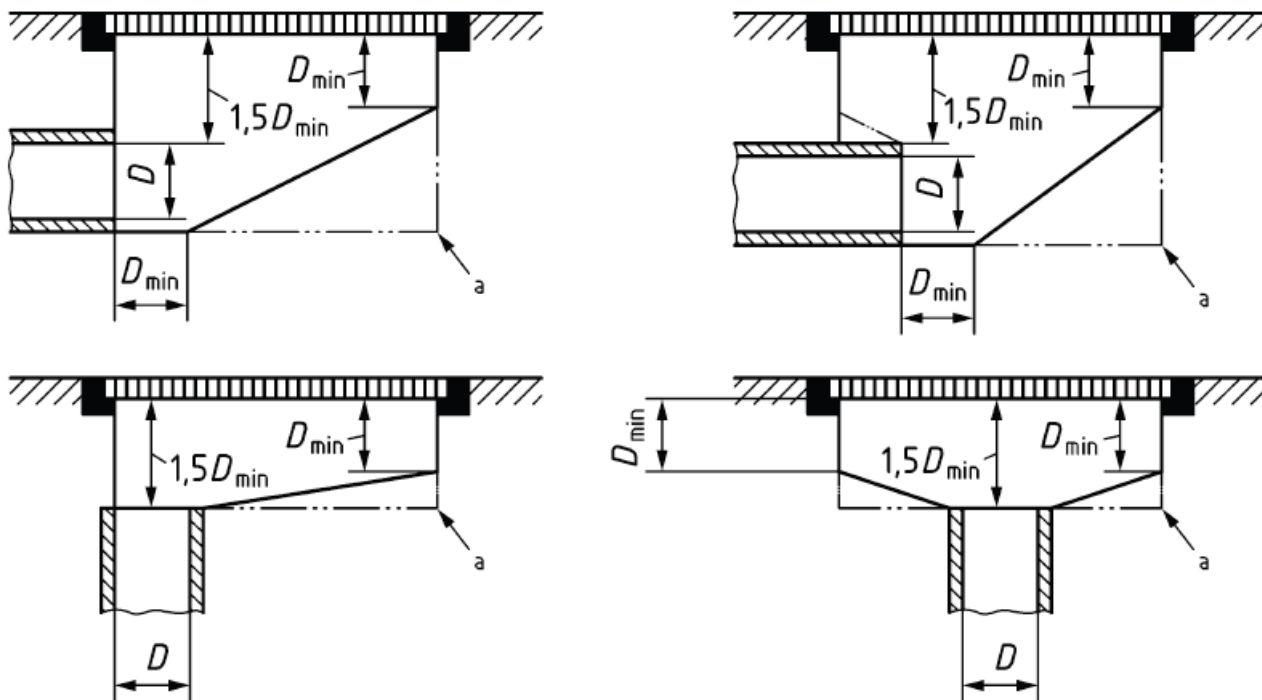
خروجی‌های آب کف و دیوار اجرا شده به صورت درجا یا آماده در محل باید دارای محفظه مکش با ابعاد نشان داده شده در شکل ۲ باشند.

1- Vacuum release system

سیستمی برای رها کردن خلأ ایجاد شده توسط فرد گیر افتاده در دهانه مکش، که از طریق تزریق هوا در طرف مکش سیستم مکنده یا قطع برق پمپ مکش می‌کند.

2- Retrofitting

3- Fail safe



راهنما:

a نشان گر پیکربندی پیشنهاد شده برای محفظه مکش

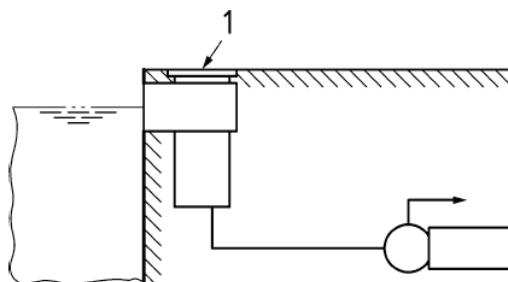
D قطر داخل لوله

$D_{min} \leq \text{بُعد}$

شکل ۲ - کمینه ابعاد محفظه مکش

۳-۴-۴ کفگیرها

کفگیرها باید به طور موثری از طریق دهانه‌های در (به شکل ۳ مراجعه شود)، یا از طریق لوله تهویه جداگانه‌ای با جو هم‌هوا شوند.



راهنما:

1 تهویه از طریق در

شکل ۳ - کفگیر، تهویه از طریق در

۵-۴ ورود آب استخر

۱-۵-۴ کلیات

بازگشت آب تحت فشار به مخزن استخر، به جابه‌جایی کلی آب درون آن کمک خواهد کرد. بهتر است تعداد ورودی‌ها برای کشیدن ۱۰۰٪ دبی اسمی سامانه پالایش کافی باشد. سرعت آب در ورودی‌های استخر باید کوچکتر از یا مساوی با ۱۵ m/s باشد، به جز در مورد تزریق عمودی از کف استخر شنا در عمق آب $> 700 \text{ mm}$ ، که در آن باید کوچکتر از یا مساوی با ۲ m/s باشد. تعداد و محل ورودی‌ها باید به گونه‌ای باشد که از توزیع آب به صورت برابر و مؤثر به منظور جلوگیری از رکود آن با در نظر گرفتن عوامل زیر اطمینان حاصل شود:

الف- حجم موثر آب استخر و اندازه استخر؛

ب- شکل استخر؛

پ- محل خروجی؛

ت- دبی اسمی سامانه پالایش.

به منظور تصدیق توزیع آب، می‌توان در صورت لزوم، آزمون رنگ را طبق زیربند ۵-۱، انجام داد.

۲-۵-۴ ورود آب به استخر در دبی کاهش یافته پالایش

در موارد کاهش دبی پالایش برای مثال، در طول شب که از استخر استفاده نمی‌شود، ورود آب به درون استخر همچنان باید کافی باشد تا از بیشینه زمان گردش طبق زیربند ۴-۲ اطمینان حاصل شود. صحت میزان کاهش دبی را در صورت لزوم، می‌توان طبق زیربند ۵-۱ تصدیق کرد.

۳-۵-۴ آب‌نماهای تفریحی آبران و هواران

۱-۳-۵-۴ ورود آب و/یا هوا از کف

آب‌نماهایی که مستلزم ورود آب و/یا هوای تحت فشار از کف استخر شنا هستند، نباید در اعماق کمتر از ۷۰۰ mm نصب شود، مگر اینکه:

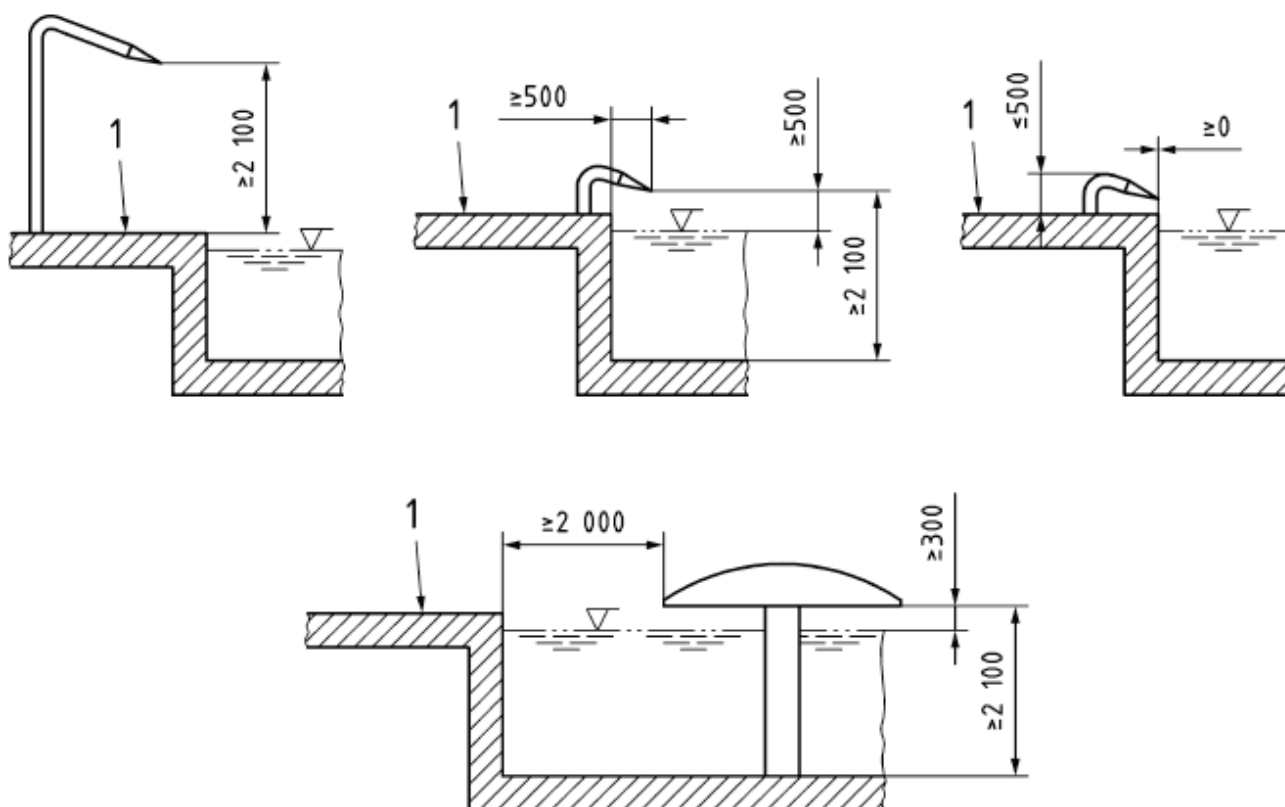
الف- سرعت قائم آب کوچکتر از یا مساوی با ۲ m/s باشد (به زیربند ۴-۵-۱ مراجعه شود)؛

ب- کل فشار دینامیکی در سامانه پیش از ورودی کوچکتر از یا مساوی با ۳۰ kPa ($\geq 3 \text{ m H}_2\text{O}$) باشد.

۲-۳-۵-۴ تعیین موقعیت آب‌نماهای آبی

آب‌فشان‌ها نباید طوری طراحی و اجرا شوند که در مسیرهای حرکت مانع ایجاد کنند. باید توجه ویژه‌ای به مزاحمت‌های بین مسیرهای احتمالی کاربران در داخل و اطراف استخر و طراحی و موقعیت آب‌فشان‌ها معطوف شود. هر کجا که ریسک برخورد افراد با این موانع وجود داشته باشد، سازه آب‌نما باید طوری طراحی شود که در زیر جریان آب از چشم پنهان نماند، یا به عبارت دیگر باید به صورت نمایان طراحی شود (به شکل ۴ مراجعه شود).

ابعاد به میلی‌متر



راهنما:

1 کف قابل عبور

شکل ۴ - آب‌فشان‌ها - فضاهاى آزاد افقى و عمودى

به طور کلی، بهتر است جت‌های برآمده^۱ بر روی دیوار استخر وجود نداشته باشد، با این حال، در صورت وجود دستگاه‌های جریان مقابل یا پالایش بیرون‌زده، هرگاه قسمت‌های بیرون‌زده از دیوار قابل مشاهده باشند، استفاده از جت‌های برآمده مجاز است.

۴-۵-۴ سایر خطرات

تولیدکننده باید توصیه‌هایی را در مورد نگهداشت و تمیزکاری آب‌نماهایی که با نیروی هوای فشرده عمل می‌کنند، ارائه کند.

۴-۶ لوله‌کشی

اندازه‌های لوله‌کشی و اتصالات مورد استفاده در سامانه‌های گردش باید به گونه‌ای باشد که دبی اسمی سامانه پالایش را تحمل کند و افت فشار ناشی از اصطکاک^۲ را به حداقل برساند. این مواد باید زنگ‌نزن و به طور کلی مناسب برای فشار سامانه باشند و سرعت آب درون لوله‌کشی در سمت فشاری نباید از 3 m/s بیشتر شود. این حد، بیشینه سرعت آب در سمت فشاری است، از این رو، توصیه می‌شود سرعت کمتر از این باشد چون موجب صرفه‌جویی بیشتر انرژی خواهد شد. به منظور جلوگیری از ریسک بالقوه هواگیری (حباب‌زایی)^۳ سرعت آب در سمت مکشی پمپ باید پایین‌تر از سرعت آب در سمت فشاری آن با در نظر گرفتن رفتار مکش پمپ و توصیه‌های تولیدکننده باشد.

بیشینه سرعت آب در قسمت‌های زیر اعمال نمی‌شود:

- اتصالات ورودی آب؛

- اتصالات مربوط به آب‌نماهای تزئینی که در آنها صرفاً از جریان آب استفاده می‌شود؛

- لوله‌کشی و اتصالات برای آب‌نماهای تفریحی که در آنها صرفاً از جریان آب استفاده می‌شود (جز در مواردی که توسط سازنده مستثنی شده است).

لوله‌کشی و اتصالات مورد استفاده در استخرهای شنا به طور کلی همان مصالحی هستند که برای سایر تاسیسات نیز استفاده می‌شوند؛ از این رو این مصالح باید برای کاربرد مورد نظر مناسب بوده و تحت پوشش استانداردهای ملی باشند.

هرگاه لوله‌کشی از نوع زیرزمینی باشد، باید از نوعی انتخاب شود که با محیط (نوع خاک و مواد داخل آن) سازگار باشند. عمق دفن لوله‌ها باید بر اساس شرایط آب‌وهوایی (عمق انجماد) و استانداردها/ مقررات ملی تعیین شود. لوله‌ها (چه صلب چه انعطاف‌پذیر) باید به طور کامل بر روی تکیه‌گاه (بستر) قرار گیرند و باید

1- Protruding
2- Frictional head losses
3- Cavitation

برای جلوگیری از هرگونه آسیب، با مصالح تراکم‌ناپذیر (که معمولاً خاک الک‌کرده و کوبیده است) احاطه شوند.

تمامی مسیرهای لوله‌کشی روکار باید دارای تکیه‌گاه کافی باشند. اتکای صرف (بدون مهار) بر روی تکیه‌گاه قابل قبول نیست.

همه لوله‌کشی زیرزمینی باید (در صورت لزوم) از نظر بی‌عیب‌بودن قبل از خاکریزی تحت آزمون فشار قرار گیرند و گزارش آزمون، به عنوان شاهد آزمون، صادر شود. روش آزمون فشار در پیوست الف ارائه شده است، گرچه در صورت وجود مقررات ملی، استفاده از این مقررات ارجحیت دارد. دومین آزمون باید پس از خاکریزی و قبل از بتن‌ریزی و/یا نصب پوشش‌های نما انجام شود تا اطمینان حاصل شود که هیچ آسیبی به لوله‌ها در طول کوبیدن خاک وارد نشده است.

آزمون‌های فشار، باید برای تمامی استخرهای شنا در هنگام ساخت و/یا نوسازی سامانه هیدرولیکی یا اتصالات (ورودی/خروجی) انجام شود. هرگاه لوله‌ها به شاخه‌هایی (انشعابات) تقسیم می‌شوند، به‌ویژه در خروجی‌ها و خطوط برگشت چندگانه کفگیرها، قطر و طول لوله‌ها باید چنان انتخاب شود که توزیع دبی در آنها متناسب باشد.

شیرها باید در طراحی لوله‌های گردش آب طوری در نظر گرفته شوند که با بستن آنها بتوان تجهیزات مختلف درون سامانه (مانند پمپ‌ها) را برای نگهداشت یا تعمیر، به‌راحتی از روی سامانه باز کرد و برداشت. برخی از شیرها نیز برای تغییر مسیر جریان آب (برای مثال شیرچندراهه) در سامانه به کار برده می‌شوند. شیرها باید برای این نوع کاربری مناسب و با استانداردهای ملی منطبق باشند.

۷-۴ پمپ‌ها

۱-۷-۴ اصول

این بخش شامل الزاماتی برای پمپ‌های مورد نظر برای پالایش و/یا گردش و/یا آب‌نماهای آبران در استخرهای شنای خانگی باشند. پمپ‌ها، مشمول استاندارد هستند، بنابراین، این بخش باید مطابق با مقررات به‌روز موجود، تفسیر شود.

۲-۷-۴ کلیات

طراحی سامانه پالایش، به‌طور قابل توجهی، به انتخاب صحیح پمپ پالایه بستگی دارد، برای آگاهی‌های بیشتر به پیوست ب مراجعه شود. بهتر است اندازه و عملکرد این سامانه با توجه به موارد زیر تعیین شود:

الف- دبی؛

ب- افت فشار (هد) پالایه؛

پ- افت فشار ناشی از لوله و اتصالات؛

ت- افت فشار در تجهیزات بهسازی (کلرزنی) و گرمایشی؛

ث- و موارد دیگر.

در صورت لزوم، باید یک شیر متوازن کننده در نزدیک‌ترین فاصله سمت فشاری پمپ طوری نصب شود که دبی صحیح را بتوان با استفاده از دبی‌سنج نصب‌شده در مسیر جریان یا منحنی عملکرد پمپ به دست آورد. سامانه پالایش باید مجهز به وسیله‌ای برای جلوگیری از گیر کردن اشیاء به پروانه پمپ باشند.

قطعاتی از پمپ که مستلزم دستکاری یا سرویس‌کاری بیشتری هستند، باید به راحتی در دسترس باشند. هرگاه پمپ دارای آشغال‌گیر^۱ سرخود نباشد، بررسی کیفی و تعیین مشخصات فنی محصول باید در مورد آشغال‌گیر نیز انجام شود، زیرا عملاً همراه با پمپ به فروش می‌رسد.

در صورت نیاز، پمپ‌ها باید دارای سوراخ تخلیه‌ای با درپوش پیچی یا مشابه آن باشند تا هنگام رسیدگی یا تعمیرات یا در فصل سرما برای جلوگیری از یخ زدن آب داخل پمپ، بدون نیاز به باز کردن پمپ از لوله‌کشی بتوان آب آن را تخلیه کرد. در مواردی که آشغال‌گیر به صورت یکپارچه با پمپ طراحی و ساخته نشده باشد، باید بر روی آن سوراخ تخلیه با درپوش پیچی یا وسیله مشابهی نیز وجود داشته باشد.

۴-۷-۳ آزمون فشار هیدرواستاتیک

پمپ و بخش‌هایی از آن که حاوی آب تحت فشار هستند باید قادر به تحمل آزمون فشار هیدرواستاتیک در ۱۵۰٪ بیشینه فشار گیج پمپ باشند.

در مواردی که آشغال‌گیر جزئی از پمپ نباشد، الزامات آزمون فشار هیدرواستاتیک باید به طور جداگانه به آن اعمال شود.

آزمون فشار هیدرواستاتیک باید طبق زیربند ۵-۵-۴ انجام شود.

۴-۷-۴ مقاومت مصالح

مواد به کار رفته در ساخت پمپ باید در مقابل اثرات شیمیایی و مکانیکی ناشی از تصفیه آب درون استخر شنا مناسب باشند.

آن دسته از مواد به کار رفته در پمپ که تحت تاثیر خوردگی خواهند بود، باید الزامات بیان‌شده در بند مربوط به مقاومت در برابر خوردگی در استاندارد EN 16582-1 را برآورده کنند.

۴-۷-۵ تعیین مشخصات عملکردی

۴-۷-۵-۱ منحنی دبی نسبت به فشار هد

تولیدکننده باید حسب تقاضا، برای هر پمپ و مدلی، منحنی‌های دیفرانسیلی هد دینامیکی را در مقابل دبی ارائه دهد. این روش آزمون باید در طبق آن چه در پیوست الف استاندارد ملی ایران شماره ۷۸۱۷ مشخص شده است، با توجه به پمپ‌های مونوبلوک^۱ با میزان توان اسمی کمتر از ۱۰ kw انجام شود. چنانچه بین تولیدکننده و خریدار توافق دیگری به عمل نیامده باشد، ضریب‌های رواداری باید به شرح زیر باشد:

$$- \text{دبی} \quad \tau Q = \pm 10\%$$

$$- \text{هد کل پمپ} \quad \tau H = \pm 8\%$$

۴-۷-۵-۲ منحنی توان نسبت به دبی

همچنانکه در مورد منحنی هد-دبی گفته شد، تولیدکننده باید در صورت تقاضا، برای هر پمپ و مدلی، توان اکتیوی را که الکتروپمپ از شبکه برق برای کار در طول کل گستره عملیاتی می‌کشد، ارائه دهد. این داده‌ها باید توان اکتیو را نسبت به دبی نشان دهند.

روش آزمون و نمایش باید طبق زیربند ۴-۲ استاندارد ملی ایران شماره ۷۸۱۷ انجام شود.

۴-۷-۵-۳ منحنی بازده کل نسبت به دبی

همچنانکه در مورد منحنی هد-دبی گفته شد، تولیدکننده باید در صورت تقاضا، برای هر پمپ و مدلی، بازده کل (توان هیدرولیکی تخلیه‌شده توسط پمپ نسبت به توان الکتریکی) را در طول کل گستره کاری ارائه دهد. این داده‌ها باید بازده کل را نسبت به دبی نمایش دهند.

روش‌های آزمون و نمایش باید طبق زیربند ۴-۴-۲ استاندارد ملی ایران شماره ۷۸۱۷ انجام شود.

۴-۷-۶ عملکرد پمپ‌های خودهواگیر^۲

پمپ‌های خودهواگیر باید قادر به هواگیری خود در حین عملیات معمول باشند.

در صورت ادعای خودهواگیر بودن پمپ، این عملکرد باید طبق زیربند ۵-۳-۵ تصدیق شود.

1- Monobloc

2- Self-priming

پمپ‌های «خودپرکن» یا «خودهواگیر» پمپ‌هایی هستند که قادرند مخلوط آب‌وهوا را جابه‌جا کنند. در پمپ‌های سانتریفیوژی که خودپرکن نیستند، نخست باید لوله مکش هواگیری شود تا پمپ بتواند کار خود را انجام دهد.

۷-۷-۴ آزمون دوام در بارگذاری پیوسته در حین کارکرد

پمپ و اجزای آن باید در مقابل آزمون پیوسته طبق زیربند ۵-۵-۵ دوام داشته باشند.

۸-۷-۴ آزمون دوام در برابر بارگذاری‌های چرخه‌ای

پمپ و اجزای آن باید در مقابل آزمون طبق زیربند ۵-۵-۶ دوام داشته باشند.

۹-۷-۴ الزامات نصب

۱-۹-۷-۴ کلیات

نصب پمپ‌ها باید طبق دستورالعمل‌های ارائه‌شده توسط تولیدکننده چه به صورت کتابچه راهنمای نصب یا راهنمای بهره‌برداری انجام شود.

پمپ‌ها ممکن است در حین مراحل توقف و راه‌اندازی، ارتعاشات و/یا امواج ضربه‌ای ایجاد کنند. در صورت نیاز، می‌توان به منظور به حداقل رساندن تنش‌های مکانیکی، پمپ‌ها را با اتصالات انعطاف‌پذیر به لوله‌ها در سمت مکش و سمت فشاری متصل کرد.

توصیه می‌شود پمپ‌ها بر روی تکیه‌گاه‌های^۱ ضد لرزش سوار شوند تا از انتقال صدا جلوگیری شود. در صورت عملی بودن، بهتر است پمپ‌ها پایین‌تر از سطح آب نصب شوند.

۲-۹-۷-۴ نصب الکتریکی

نصب الکتریکی پمپ یا هر ماشین دوار الکتریکی مربوط به استخر، ضمن رعایت دستورالعمل‌های تولیدکننده، باید در مطابقت با الزامات استاندارد HD 60364-7-702 (به استثنای تجهیزات متحرک) یا سایر الزامات معتبر ملی انجام شود.

این دستگاه‌ها نیز باید با الزامات معتبر ملی یا استانداردهای محصولات الکتریکی مطابقت داشته باشند.

۸-۴ اطلاعاتی که باید برای کاربر یا نصاب ارائه شود

تولیدکننده باید برای هر پمپی، کتابچه راهنمای کاربران ارائه دهد. این کتابچه باید شامل اطلاعات مکتوب و دست‌کم یک نقشه برای نصب و استفاده مناسب از محصول و ایمنی آن باشد.

دستورالعمل‌های مصرف‌کننده باید حاوی اطلاعات، از جمله، موارد مشروح زیر باشد، اما به آنها محدود نشود:

- تذکر در مورد تمامی الزامات ایمنی و توصیه‌های شرح‌داده‌شده در کتابچه راهنما؛

- در صورت وجود ابهام در مورد پمپ یا هر وسیله گردش آب، تماس با نصاب واجد شرایط، یا تولیدکننده/وارد کننده/توزیع کننده؛
- تأسیسات گردشی آب باید از مقررات ملی/محلی به‌ویژه در مورد مسائل مربوط به برق، تبعیت کند؛
- در صورتی که امکانات اتصال آب‌فشان ماساژ به ورودی آب وجود داشته باشد، تولیدکننده باید هشدار لازم به مصرف‌کننده در مورد خطر بالقوه آب پرفشار (جت) هنگام گرفتن افشانه آن به طرف افراد در بالای سطح آب و به‌ویژه ریسک آسیب به چشم‌ها ارائه شود؛
- هر گونه تغییرات در موقعیت شیر، اندازه پمپ، اندازه کفشور که می‌تواند موجب تغییر جریان و سرعت مکش را افزایش دهد؛
- نشانی یا شماره تلفنی که مصرف‌کننده/نصاب بتواند اطلاعات تکمیلی را در صورت بروز مشکل در طول نصب کسب کند.

۵ روش‌های آزمون

۱-۵ آزمون رنگ

- هنگام استفاده از شناساگر اریوکروم‌بلک تی^۱ به منظور تیتراسیون فلزی $C_2OH_{12}N_3NaO_7S$ ، از روش زیر استفاده کنید:
- الف- به ازای هر 50 m^3 آب استخر، مقدار 10 g از شناساگر اریوکروم‌بلک تی را آماده کنید. چنانچه استخر دارای مخزن شارژبک^۲ باشد، در محاسبات خود، 60% ظرفیت قابل استفاده مخزن را منظور کنید.
 - ب- احتمال جذب در بستر پالایش را می‌تواند بر رنگ‌آمیزی (ماسه پالایه، هیدرو-آنتراسیت^۳، کربن فعال) تاثیر بگذارد، در نظر داشته باشید. در هر صورت، آزمون باید با همان افت فشاری که هنگام استفاده از صافی وجود دارد، انجام شود.
 - پ- غلظت کلر را تا صفر کاهش دهید (برای مثال با استفاده از سدیم تیوسولفات پنج‌آبه).
 - ت- محلولی 1% از شناساگر اریوکروم‌بلک تی در آب (10 g رنگدانه در 1 l آب) تهیه کنید، که بدون کلر است. به ازای هر 50 m^3 آب همان گونه که در قسمت الف اشاره شد، 1 l از این محلول بردارید.
 - ث- محلول را به سامانه گردش با یکی از روش‌های زیر وارد کنید:

1- Eriochrome-black-T indicator
2- Chargeback
3- Hydro-Anthracite

- ۱- درون مخزن شارژیک یا در ناودانی سرریز^۱؛
- ۲- درون کفگیر.
- ۳- از طریق دوزینگ پمپ (مترینگ پمپ)^۲ و تزریق درون لوله کشی سامانه تصفیه آب.
- ج- عمل تزریق (محلول) باید به گونه‌ای انجام شود که جریان پیوسته‌ای از آب رنگی شده درون استخر کمینه تا ۳۰ min وجود داشته باشد؛
- چ- پیشرفت تغییرات در رنگ‌پذیری باید با استفاده از فیلم یا عکس مستند شود؛
- مدت زمان بین اولین ورود محلول رنگی تا رنگی شدن مداوم آب، نیز باید مستند شود؛
- ح- اولین بخش از آزمون رنگ موقعی قابل قبول است که آب به طور یکنواخت، بیشینه به مدت ۳۰ min رنگی شود؛
- خ- حالا صبر کنید تا رنگ به طور کامل تثبیت شود؛
- د- کلر را به میزان ۵ mg /l در همان نقطه طبق همان روشی که در مورد محلول در قسمت ث اشاره شد، تزریق کنید؛
- ذ- تغییرات رنگ‌پذیری را باید با استفاده از فیلم یا عکس مستند کنید. مدت زمان بین اولین ورود محلول کلر تا شفاف شدن کامل آب، نیز باید مستند شود؛
- ر- دومین بخش از آزمون رنگ‌پذیری موقعی قابل قبول است که آب به صورت کامل، ظرف مدت زمان ۳۰ min یا کمتر شفاف شود.

۲-۵ آزمون گیر افتادن

تمامی تجهیزات دستیابی پذیر باید الزامات عمومی مربوط به گیر افتادن را طبق استاندارد EN 16582-1 برآورده سازد.

۳-۵ آزمون گیر افتادن موها

۱-۳-۵ کاربرد

آزمون‌های گیر افتادن موها را می‌توان به صورت آزمونی تحت شرایط نصب شده «در محل» یا به صورت آزمون طراحی در آزمایشگاه انجام داد.

1- Overflow gutter
2- Dosing pump

۲-۳-۵ تجهیزات آزمون

کاوند (پروب)^۱ مو از ۵۰g موی طبیعی یا مصنوعی با کیفیت خوب از نوع نازک تا متوسط و صاف با طول آزاد ۴۰۰ mm تشکیل شده است. این کاوند باید در وضعیت خوبی عاری از گره خوردگی باشد و انتهای رشته بدون موخوره باشد.

یک طرف کاوند مو باید به میله‌ای به قطر ۲۵ mm تا ۳۰ mm متصل شود. طول میله باید با وضعیت آزمون بزرگتر از یا مساوی با ۳۰۰ mm متناسب باشد.

نیروسنجی با درستی ۰/۵ N باید به منظور تعیین نیروی کشش در برابر گره خوردگی و گیرکردگی^۲ استفاده شود.

برای آزمون‌های طراحی بر روی نمونه مورد آزمون، الزامات تکمیلی زیر باید تامین شود:

- ظرفی با عمق کافی برای تامین کمینه ۳۰۰ mm آب بالاتر از بالاترین بخش دستگاه;

- پمپی با قابلیت ایجاد دبی دست کم ۲۵٪ بیشتر از دبی توصیه شده تولیدکننده برای سامانه استخر.

۳-۳-۵ کلیات

۱-۳-۳-۵ روش آزمون

۱-۱-۳-۳-۵ آزمون در محل

به منظور آزمون‌های در جا، استخر باید در وضعیت بهره‌برداری کامل باشد. آزمون را می‌توان از لب استخر، سطح آب یا با استفاده از تجهیزات غواصی یا رباتیک انجام داد. بسته به قرارگیری دستگاه مورد آزمون، شرایط زیر باید رعایت شود:

الف- در صورت قرارگیری دستگاه در فاصله کمتر از ۵۰۰ mm در زیر سطح آب، آزمون باید با تجهیزات مناسب انجام شود.

ب- در صورت قرارگیری دستگاه در فاصله ۵۰۰ mm تا ۲۰۰۰ mm زیر سطح آب، آزمون باید با در نظر گرفتن قابلیت رویت واضح، تحت شرایط خاص با بهره‌گیری از تجهیزات مناسب انجام شود.

پ- در صورت قرارگیری دستگاه در فاصله بزرگتر از ۲۰۰۰ mm در زیر سطح آب، آزمون باید با تجهیزات غواصی یا رباتیک انجام شود.

1- Probe

2- Entanglement

مو را دست کم مدت ۲ min در آب استخر خیس کنید. پس از خیس شدن مو، انتهای آزاد آن را در حدود ۳۰۰ mm جلوی دستگاه و بالای بالاترین نقطه دستگاه قرار دهید (به شکل ۵ مراجعه شود).

انتباهای مو را به آرامی در نزدیکی دستگاه حرکت دهید و بالاترین مقدار ممکن انتباهای مو را درون خود دستگاه در جهت جریان ورودی وارد کنید. وارد کردن مو را به آرامی با حرکت دادن میله به طرفین ادامه دهید ضمن این که مدت هر گذر را دست کم ۱ min کوتاه می کنید تا در حالت ایده آل دست کم تا ۵۰٪ طول آن به درون مکیده شود. در هر صورت، مقدار مناسبی از طول مو باید تا تشخیص تلاطم در پشت کفشور وارد شود. سپس با تغییر جهت میله، بقیه مو را در برابر دستگاه، چنان قرار دهید که مو دست کم تا ۳۰ s در تماس باقی بماند.

سطح دستگاه باید به ناحیه هایی به ابعاد تقریبی حدود ۵۰ cm × ۵۰ cm تقسیم شود. یکی از این آزمون ها باید در مرکز یکی از تقسیمات و همین طور بالای لوله، که در آن آب دارای بالاترین سرعت است، انجام شود. اگر مو درون زهکش اصلی مکیده نشود، آزمون مورد قبول است. با پمپی که همچنان در حال کار است، نیروی کششی لازم را برای آزاد کردن مو از دستگاه آزمون کنید. نیروی آزادکننده از گیر افتادن را اندازه بگیرید.

آزمون را سه بار برای ناحیه واحدی که قبلاً تعریف شد، تکرار کنید. در مورد سامانه هایی با صفحات سوراخ دار، مثلاً کفشورهایی با سطح بزرگتر، انتهای آزاد مو را در بالا و مقابل کل سطح حرکت دهید. مشخص کنید که آیا کاوند مو مکیده می شود یا نه. جز در مواردی که مکش ها موجب شکاف های اجتناب ناپذیری بین کفشور و کف یا دیوار یا بین کفشور و چارچوب، که قابل درزبندی نیستند، شوند، به زیربند ۴-۳-۵ مراجعه شود.

اگر در مورد دستگاهی، بیش از یک بار کشش مشاهده شود، آزمون باید در بیشینه دبی احتمالی انجام شود. مو را مرتباً شانه کنید تا کاملاً صاف و بدون گره و پیچیدگی باشد.

اگر شکاف های مربوط به نقاط مکش وجود داشته باشد، به زیربند ۴-۳-۵ مراجعه شود.

۵-۳-۳-۱-۲ آزمون آزمایشگاهی

آزمون را در مورد ۱۰ نمونه از دستگاه انجام دهید. دستگاه مورد آزمون را درون دیواره ظرف نصب کرده و آن را طبق توصیه های تولیدکننده به پمپ متصل کنید. مخزن را تا سطح ۳۰۰ mm آب بالاتر از بخش بالایی دستگاه پر کنید. پمپ را به کار اندازید و دبی را به میزان توصیه شده تولیدکننده، تنظیم کنید.

مو را کمینه به مدت ۲ min در آب آزمون خیس کنید. پس از خیس شدن، انتهای آزاد مو را حدود ۳۰۰ mm در جلوی دستگاه و بالاتر از سطح بالاترین نقطه دستگاه قرار دهید (به قسمت ب شکل ۵ مراجعه شود).

انتهاهای مو را به آرامی در نزدیکی دستگاه حرکت دهید و در جهت جریان ورودی به دهانه سامانه وارد کنید. ضمن این که مدت هر گذر میله را دست کم ۲ min کوتاه می کنید، به آرامی با حرکت دادن میله به طرفین به وارد کردن مو ادامه دهید. سپس، مو را در مقابل سامانه به مدت دست کم ۳۰s (به قسمت پ شکل ۵ مراجعه شود) قرار دهید.

سطح سامانه باید به نواحی حدود $50\text{ cm} \times 50\text{ cm}$ تقسیم شود. یک آزمون در مرکز هر ناحیه و نیز بالای لوله که در آن سرعت آب حداکثر است، انجام شود. اگر مو درون کفشور اصلی مکیده نشود، آزمون مورد قبول است. در شرایطی که پمپ همچنان در حال کار است، نیروی کششی لازم را برای آزاد کردن مو از دستگاه و نیروی آزادکننده از گیر را اندازه بگیرید.

آزمون را سه بار برای ناحیه واحدی که قبلاً تعریف شد، تکرار کنید. در مورد دستگاه‌هایی با صفحات سوراخ‌دار، برای مثال کفشورهایی با سطح بزرگتر، انتهای آزاد مو را در بالا و مقابل کل سطح حرکت دهید. تشخیص دهید که آیا کوند مو مکیده شده است یا نه.

مو را مرتباً برس زنید، تا گره‌ها و پیچ‌های احتمالی آن باز شود.

۵-۳-۲ ارزیابی

نتایج اندازه‌گیری همه مواردی که بر نتیجه آزمون تاثیر خواهد گذاشت، باید ثبت شود.

مثال:

- تک تک آزمون‌ها؛

- تنظیمات پمپ‌ها؛

- اندازه پمپ؛

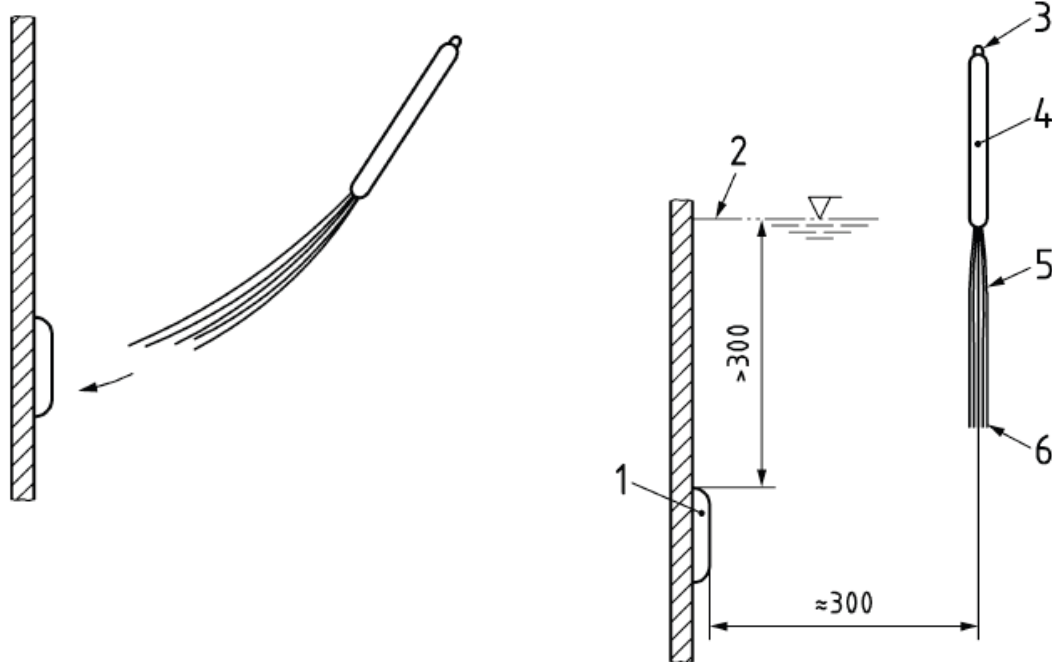
- ادوات سرراهی و شیرآلات.

با محسوب کردن وزن کوند آزمون خیس شده، دستگاه موقعی از آزمون قبول می‌شود که در تمامی آزمون‌ها، نیروی کشش کمتر از ۱۵N باشد.

با محسوب کردن وزن کوند آزمون خیس شده، دستگاه موقعی در آزمون رد می‌شود که در یکی از آزمون‌ها، نیروی کشش برابر یا بزرگتر از ۱۵ N باشد.

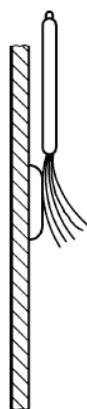
یادآوری - اگر دستگاه دارای تأییدیه طراحی باشد، آزمون تکمیلی در محل الزامی نیست. از آنجایی که شرایط نصب و راه‌اندازی استخر ممکن است با شرایط آزمون متفاوت باشد، انجام آزمون نهایی در محل توصیه می‌شود.

ابعاد به میلی‌متر



الف - موقعیت شروع

ب- برای وارد کردن مو (انتهاهای مو را درون دهانه‌های ورودی وارد کنید).



پ- موقعیت نهایی (کاوند را در مقابل دهانه سامانه نگه دارید)

4 میله
5 نمونه مو
6 انتهاهای مو

راهنما:
1 دستگاه مکش
2 سطح آب
3 متصل کردن نیروسنج

شکل ۵ - مراحل آزمون گیرافتادن موها

۴-۳-۵ گیرافتادن موها در شکافها

۱-۴-۳-۵ روش آزمون

مو را کمینه مدت ۲ min در آب آزمون خیس کنید. پس از خیس شدن، انتهای آزاد مو را بالا و مقابل حفاظ شکاف، حرکت دهید. این آزمون را سه بار تکرار کنید. در مورد شکافهای مرتبط با نقاط مکش، دهانه اصلی را بپوشانید یا مسدود کنید تا اثر مکشی در شکاف، افزایش یابد.

آزمون را با مقدار کشش لازم برای آزاد کردن مو از گیر انجام دهید. نیروی مورد نیاز برای آزاد کردن کاوند آزمون از گیر را، با کشیدن نیروسنج و میله عمودی به طور عمودی، اندازه گیری کنید. موها را مرتباً شانه کنید تا گره یا پیچهای نماند.

۲-۴-۳-۵ ارزیابی

با احتساب وزن کاوند آزمون خیس شده، حفاظت موقعی در آزمون قبول می شود که در هر سه آزمون، نیروی کشش کمتر از ۱۵N باشد.

با احتساب وزن کاوند آزمون خیس شده، حفاظت موقعی در آزمون رد می شود که در یکی از آزمونها، نیروی کشش برابر یا بزرگتر از ۱۵ N باشد.

۴-۵ آزمون انسداد برای کفشورهای مکش خروجی

۱-۴-۵ کلیات

باید همه خروجیهای آب در صورت نصب به صورت افقی مورد آزمون قرار گیرند.

۲-۴-۵ وسیله آزمون

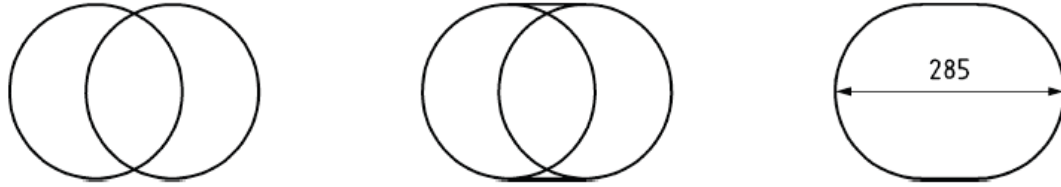
دستگاه آزمون لوحی^۱ از اسفنج الاستومر منبسط شده از نوع سلول بسته با مشخصه های زیر است:
- مقاومت مکانیکی (60 ± 20) kPa در 50% ، تغییر شکل نسبی تحت فشار طبق استاندارد ISO 3386-1؛
یادآوری ۱- تولیدکنندگان مواد سلولی انعطاف پذیر معمولاً به استاندارد NFR99-211 ارجاع می دهند که منبع آن استاندارد ISO 3386-1 است.

- چگالی (80 ± 20) kg/m³؛

- ضخامت 45_0^{+2} mm

- شکل لوح یک بیضی، حاصل از همپوشانی دو دایره با شعاع ۹۵ mm است که مراکزشان به اندازه شعاع از هم فاصله دارد و دو خط مماس مشترک آنها را به هم متصل می‌کند (به شکل ۶ مراجعه شود).

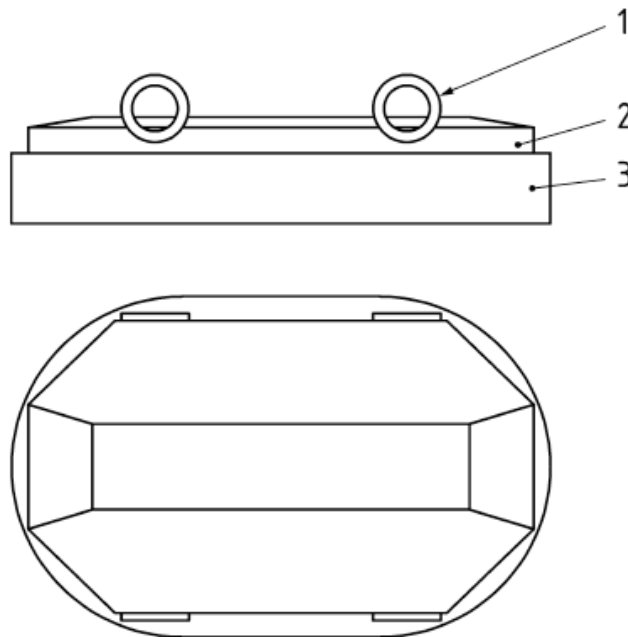
ابعاد به میلی‌متر



شکل ۶- شکل دستگاه آزمون

جرم وسیله آزمون باید برابر $kg (2.1 \pm 0.1)$ باشد؛ جرم صفحه فولادی زیر باید براساس جرم لوح فومی تنظیم شود تا جرم کل تعیین شده به دست آید؛

- یک ورق فولادی با همان شکل به صورت لوح، به ضخامت حدود 10 mm ؛ نقش این صفحه، افزایش سفتی وسیله آزمون و افزایش چگالی متوسط آن به بیش از ۱ است تا هنگامی که وسیله آزمون در آب غوطه‌ور می‌شود، نیروی کشش قائم رو به پایین کمتر از 5 N اعمال کند. لازم است در صفحه فولادی چهار پیچ سر حلقه‌ای به عنوان قلاب نصب شود.



2 صفحه فولادی

3 لوح فومی

راهنما:

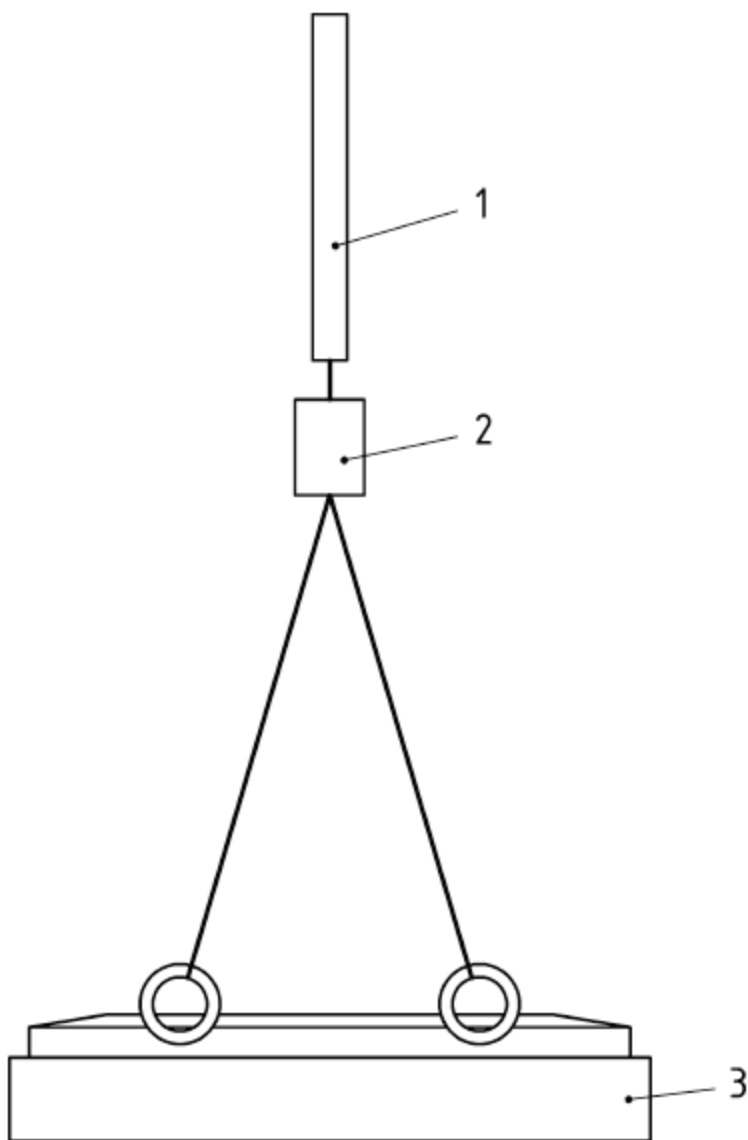
1 حلقه‌ها

شکل ۷ - مجموعه وسیله آزمون

یادآوری ۲- کودک هشت ساله به عنوان مرجع برای مجموعه آزمون در زیربند ۴-۵ استفاده می‌شود، چون این گروه به لحاظ آماری یکی از پرریسک‌ترین گروه‌ها در برابر ریسک مکش هستند.

لوح فومی و صفحه فولادی به طور دائمی به هم متصل می‌شوند (به شکل ۷ مراجعه شود).

این وسیله آزمون با چهار بند غیرالاستیکی به طول ۵۰۰ mm به نیروسنج، و نیروسنج هم به دستگاه کشش متصل است (به شکل ۸ مراجعه شود).



۲ حسگر نیرو

۳ دستگاه آزمون

راهنما:

۱ دسته برای کشیدن

شکل ۸ - مجموعه وسیله آزمون

۳-۴-۵ جریان آب

آزمون آزمایشگاهی^۱ باید در شرایط (دبی عبوری) مشخص شده از سوی تولیدکننده برای سامانه مکش در حال آزمون و افت فشار دست کم ۹۰ kPa در شرایطی که دستگاه مسدود شده است، انجام گیرد. آزمون باید در شرایط (دبی) مشخص شده توسط تولیدکننده انجام شود.

۴-۴-۵ روش اجرا

سامانه را در استخر آزمون در شرایط کاربری عادی از جمله دبی مشخص شده توسط تولیدکننده نصب کنید. سامانه مکش باید در عمق آب ۷۵ mm غوطه‌ور شده و به صورت قائم و رو به بالا از سطح نصبی دستگاه مکش اندازه‌گیری شود؛ دستگاه آزمون را با پمپ خاموش در دستگاه مکش قرار دهید. پمپ را روشن کنید؛ و پس از مدت ۵ s به تدریج نیروی قائم رو به بالا را تا بیشینه مقدار ۳۰۰ N اعمال کنید و به مدت ۵ s نگه دارید.

۵-۴-۵ ارزیابی

نتیجه آزمون هنگامی قابل قبول است که دستگاه آزمون بتواند تحت بار مورد نیاز از سامانه مکش جدا شود.

۵-۵ ارزیابی پمپ‌های در نظر گرفته شده برای پالایش آب استخر و/یا گردش آب استخر

۱-۵-۵ اصول ارزیابی

شرایط آزمون مشخص شده در زیربند ۵-۵، برای نشان دادن شرایط میدانی واقعی استخر شنا، در نظر گرفته نشده و هدف از آن تعیین مشخصات و ارزیابی پمپ‌های طراحی شده برای پالایش و/یا گردش آب استخر و/یا آب‌نماهای تفریحی آبران است.

مدل‌های جدیداً طراحی شده پمپ باید طبق زیربند ۵-۵ آزمون شوند.

در صورت وجود تغییرات در ساخت و/یا طراحی مدل پمپ‌های موجود، آزمون‌ها مطابق زیربند ۵-۵ باید تکرار شوند.

توصیه می‌شود پمپ در فواصل زمانی معینی از خط تولید خارج و مطابق زیربند ۵-۵ آزمون شود (بررسی نمونه‌های تصادفی).

۵-۵-۲ ملاحظات عمومی در مورد دستگاه و شرایط آزمون

همه دستگاه‌ها و وسایل مورد استفاده در زنجیره اندازه‌گیری باید درستی و تکرارپذیری مورد نیاز تعریف شده برای آزمون را برآورده کنند. دستگاه‌ها باید به صورت دوره‌ای کالیبره شوند و قابلیت ردیابی داشته باشند. هنگام تکرار آزمون‌های توصیف شده، دمای آب و کدورت باید ثبت شود و در طول آزمون در گستره‌های زیر حفظ شوند:

- دمای آب: 20 ± 6 °C؛

- کدورت آب: کمتر از ۱۵ FNU.

یادآوری- هدف از تعریف شرایط آزمون آب، حصول اطمینان از این نکته است که خواص فیزیکی آب در طول آزمون و از آزمونی به آزمون دیگر تغییرات قابل توجهی نخواهد داشت.

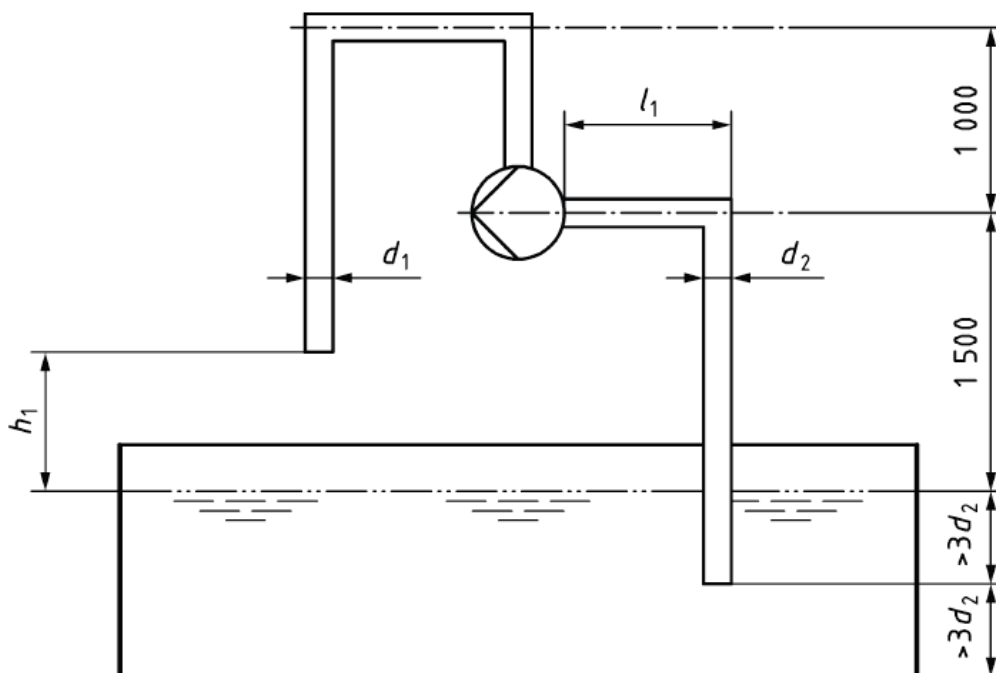
۵-۵-۳ عملکرد پمپ‌های خودهواگیر

عملکرد پمپ‌های خودهواگیر باید مطابق با آزمون زیر تصدیق شود:

پمپ‌های بدون آشغال‌گیر باید بدون نصب آشغال‌گیر آزمون شوند، مگر اینکه تولیدکننده، استفاده از مدل خاصی از آن را توصیه کرده باشد. در این حالت، پمپ باید همراه با آشغال‌گیر توصیه شده، آزمون شود.

الف- پمپ باید طبق شکل ۹ نصب شود. در صورت آزمون آشغال‌گیر به همراه پمپ، سبد آن باید کاملاً تمیز باشد.

ابعاد به میلی‌متر



راهنما:

d_1 قطر داخلی لوله طرف فشار

d_2 قطر لوله طرف مکش

l_1 طول افقی لوله طرف مکش، باید حداقل $10 d_2$ باشد

h_1 ارتفاع بین انتهای لوله طرف فشار و سطح آب، باید بین ۱۰۰ mm و ۲۵۰ mm باشد

شکل ۹ - دستگاه برای آزمون قابلیت خودمکشی

ب- پمپ باید قبل از شروع اولین کار، با آب پر شود.

پ- پمپ باید روشن و زمان سنج به کار انداخته شود.

ت- زمان برای رسیدن به دبی کامل، باید ثبت شود. این زمان، زمان پرکن (PT) است.

ث- پمپ باید خاموش و تمامی لوله‌ها از آب تخلیه شود.

ج- مراحل پ تا ث باید دست کم دو بار تکرار شود (نباید آب بیشتری به پمپ اضافه شود).

چ- پمپ را هنگامی می‌توان خودهواگیر طبقه‌بندی کرد که زمان پرشدن لوله طرف مکش از ۱۲ min یا زمان توصیه‌شده توسط تولیدکننده، هر کدام که کوتاه‌تر باشد، بیشتر نشود.

۴-۵-۵ آزمون فشار هیدرواستاتیک

پمپ و بخش‌هایی از آن که حاوی آب تحت فشار است، باید قابلیت تحمل آزمون فشار هیدرواستاتیک را در ۱۵۰٪ بیشینه فشار تعیین‌شده برای پمپ (فشار در دبی صفر) را داشته باشد.

ملاحظات آزمون از این قرار است:

الف- پمپ باید با آب آزمون پر و تمامی هوا از سامانه خارج شود؛

ب- افزایش فشار باید به شیوه‌ای یکنواخت اعمال شود تا یک‌ونیم برابر بیشینه فشار تعیین‌شده برای پمپ در مدت بین ۶۰s تا ۷۰s (در $Q = 0$) به دست آید؛

پ- پمپ باید تحت این فشار به مدت ۳ min نگهداشته شود. محفظه پمپ باید از نظر نشت در طول آزمون مورد بررسی قرار گیرد؛

ت- پس از خاتمه آزمون نباید شواهدی از پارگی، نشت، ترکیدگی یا تغییر شکل دائمی در هیچ قسمت از پمپ مشاهده شود.

۵-۵-۵ آزمون دوام در بارگذاری پیوسته در حین کارکرد

پمپ‌ها (و قطعات آنها) باید آزمون پیوسته‌ای را دست‌کم به مدت ۳۰۰۰ h تحمل کنند.

الف- اگر پمپ دارای آشغال‌گیر سرخود نیز نباشد، الزامات برای انجام آزمون دوام اعمال می‌شود؛

ب- پمپ باید متصل شود، روشن شود و زمان‌سنج به کار انداخته شود؛

پ- پمپ باید در بیشینه نقطه عملکردی که می‌تواند بدون فداکردن ایمنی، کاربرد مورد انتظار را ارائه دهد، به مدت ۳۰۰۰ h بدون هر گونه خرابی کار کند.

۶-۵-۵ آزمون دوام در بارگذاری چرخه‌ای

پمپ (و قطعات آن) باید آزمون چرخه‌ای را به مدت دست‌کم ۱۰۰۰۰ چرخه عملیاتی تحمل کند.

الف- هرگاه پمپ دارای آشغال‌گیر سرخود نیز نباشد، الزامات برای انجام آزمون دوام چرخه‌ای اعمال می‌شود؛

ب- پمپ باید در حالی روی سکوی آزمون قرار گیرد که طبق تنظیم شیر نصب‌شده در درگاه خروجی ۹۵٪ کل هد در دبی صفر تحویل شود.

پ- پمپ باید در فواصل زمانی بیشینه سه‌دقیقه‌ای برای دست‌کم ۱۰۰۰۰ چرخه کل بدون وقفه روشن و خاموش شود؛

ت- پس از آزمون نباید شواهدی از پارگی، نشتی، ترکیدگی یا تغییر شکل دائمی در هیچ یک از قطعات پمپ و آشغال‌گیر، یا هیچ گونه خرابی مکانیکی یا الکتریکی مشاهده شود.

۵-۶ گزارش آزمون

نتایج حاصل از آزمون‌های بیان‌شده در زیربندهای ۴-۷-۳، ۴-۷-۶، ۴-۷-۷ و ۴-۷-۸ باید در گزارش آزمون ثبت شود. تمامی خرابی‌ها از هر نوع باید همچنین در این گزارش آزمون ذکر شود.

پیوست الف
(آگاهی دهنده)
روش آزمون فشار

الف-۱ اصول آزمون

آزمون فشار لوله کشی را می توان از طریق یک سازمان ثالث یا خود سازنده استخر شنا انجام داد. آزمون فشار لوله باید با استفاده از منبع فشار (آب یا هوای تحت فشار) در فشار کمینه ۲۵۰ kPa طبق روش شرح داده شده در زیر انجام شود. هر پروتکل آزمون دیگری که امکان تولید فشار لازم را در لوله کشی فراهم سازد، نیز قابل قبول است.

برخی نکات احتیاطی باید در استفاده از مایع تحت فشار (به ویژه پاشش های پرفشار) مد نظر قرار گیرد.

الف-۲ روش

هنگامی که بخشی از سامانه هیدرولیک (با یک شیر خاص) جدا می شود، دستگاه آزمون به طور هرمتیکی بر روی اتصالات مربوطه به کار برده می شود.

دستگاه آزمون سپس به منبع فشاری که در آن فشار از قبل اندازه گیری شده است (کمینه ۳ kPa \pm ۲۵٪)، وصل می شود.

فشار آزمون را به تدریج در لوله ها تا کمینه فشار ۲۵۰ kPa با رواداری ۳٪ \pm (به فشارسنج دستگاه آزمون مراجعه شود)، اعمال کنید. منبع فشار را (با شیر خاصی که روی دستگاه آزمون است) ببندید و لوله ها را تحت فشار نگه دارید. فشار مشاهده شده در فشارسنج نباید در طول دست کم ۳ min کاهش یابد.

وجود نشستی در لوله ها منجر به افت فشار خواهد شد. لوله ها را پس از رفع نشستی مجدداً طبق گفته شده آزمون کنید.

در پایان آزمون، فشار داخل لوله ها را به تدریج تخلیه کنید.

باید نتایج حاصل از آزمون فشار لوله ها توسط ذی نفعان در قرارداد نوشته شود.

الف-۱ معیارهای پذیرش

هنگام اعمال فشار آزمون طبق بند الف-۲، نباید نشانه ای از نشستی مشاهده شود.

پیوست ب

(آگاهی دهنده)

اصول انتخاب پمپ

انتخاب دبی اسمی سامانه گردش Q (m³/h).

(طبق زیربند ۴-۲)



محاسبه کل افت بار Δp تولیدشده به وسیله مدار هیدرولیکی گردش آب استخر در Q .
در این محاسبه، مدار هیدرولیک باید با تمامی تجهیزات همراه با محیط‌های پالایه تمیز لحاظ شود.



انتخاب پمپ تحویل دهنده Q در Δp

با در نظر گرفتن منحنی عملکرد پمپ که بازده (راندمان) هیدرولیکی را لحاظ می‌کند

پیوست پ

(آگاهی‌دهنده)

جنبه‌های زیست محیطی

هر محصولی در طول کل مراحل چرخه عمر خود، از مرحله استخراج از طبیعت، فرآوری مواد اولیه، تولید، آزمون، توزیع، استفاده یا مصرف، استفاده مجدد، تیمار پایان عمر، از جمله وارهایی نهایی، پی‌آمدی بر محیط‌زیست دارد. گستره این پی‌آمدها از «کم» تا «چشمگیر» متغیر است؛ این پی‌آمدها می‌توانند کوتاه‌مدت یا بلندمدت باشند؛ و در سطح جهانی، منطقه‌ای یا محلی رخ دهند. ضوابط استانداردهای محصول بر پی‌آمدهای زیست‌محیطی محصولات، تاثیرگذار است.

در سراسر جهان نیاز به کاهش پی‌آمدهای بالقوه نامطلوب محصولات بر محیط‌زیست که می‌تواند در تمامی مراحل چرخه عمر آنها رخ دهد، شناخته شده است. اثرات بالقوه زیست‌محیطی محصولات را می‌توان با توجه به مسائل زیست‌محیطی در استانداردهای محصول کاهش داد.

در طول چرخه عمر محصولات معینی، جنبه‌های مختلف زیست‌محیطی را می‌توان تعیین کرد. هدف از این کار ترویج کاهش پی‌آمدهای بالقوه نامطلوب زیست‌محیطی ناشی از محصولات است.

یادآوری- در جدول پ-۱، بازینه زیست‌محیطی برای آگاهی ارائه شده است. هدف از این بازینه توضیح این نکته است که آیا استاندارد، جنبه‌های زیست‌محیطی را پوشش می‌دهد یا نه و اگر پوشش داده می‌شود، نحوه توجه به جنبه‌های زیست‌محیطی در استاندارد چگونه است.

این جنبه‌های زیست‌محیطی، به‌هیچ‌وجه نباید با الزامات بهداشتی و ایمنی پایه در این استاندارد تداخل داشته باشند. در هر صورت، الزام این استاندارد بر هر جنبه زیست‌محیطی که ممکن است با این محصول مرتبط باشد، اولویت دارد.

باید جنبه‌های زیست‌محیطی زیر در نظر گرفته شود.

الف- باید موادی انتخاب شود که موجب افزایش دوام و طول عمر محصول اند و باید از انتخاب مواد کمیاب یا خطرناک اجتناب شود.

ب- بهتر است استفاده از مواد بازیافتی مورد توجه قرار گیرد، و نیز انتخاب موادی مد نظر باشد که قابلیت بازیابی داشته باشند.

پ- همچنین بهتر است امکان نشانه‌گذاری قطعات به منظور تسهیل جداسازی آنها به منظور وارهایی/بازیافت آتی در انتهای چرخه عمر، مورد بررسی قرار گیرد.

ث- در طراحی بسته‌بندی، بهتر است استفاده از مواد بازیافت‌شده، و موادی که تولیدشان مستلزم انرژی ناچیزی است، مد نظر قرار گیرد و همچنین بهتر است حداقل پسماند ایجاد شود.

- ج- اکیدا توصیه می‌شود در طراحی بسته‌بندی موضوع بازیافت و استفاده مجدد آتی در نظر گرفته شود.
- چ- بهتر است ضمن طراحی برای حفاظت از محصول به منظور جلوگیری از آسیب هنگام بارگیری و حمل و نقل، اندازه و وزن بسته‌بندی به حداقل رسانده شود تا پسماندهای به جا مانده کمتر شود. بسته‌بندی بهتر است طوری طراحی شود که بتوان ضمن تسهیل بارگیری و تخلیه ایمن، از بیشینه ظرفیت وسیله حمل و نقل استفاده شود.
- ح- مواد آزمون باید مطابق دستورالعمل سازنده و قوانین لازم‌الاجرا در رابطه با حفاظت از محیط زیست، مورد استفاده قرار گیرد و به طور مناسب دفع شوند.
- خ- مراکز آزمون، تجهیزات و ابزارهای آزمون باید طوری طراحی شود که ریسک نشتی به محیط به حداقل رسانده شود.
- د- بهتر است از موتورها، لامپ‌ها و نمایش‌گرهای دارای بازده بالا استفاده شود.
- ذ- بهتر است هنگام طراحی، ابزاری برای تولید محصول و بسته‌بندی آن در نظر گرفته شود که دارای حداقل نوفه و ارتعاش باشند.
- ر- در صورت تصفیه با کلر یا برم، استفاده از محصولی بر پایه سدیم تیوسولفات پنج‌آبه یا هر محصول معادل، مشخص شده طبق استاندارد EN 16038، می‌تواند برای حذف مازاد هالوژن به کار رود تا پی‌آمدهای زیست‌محیطی (در صورت کاربرد داشتن) کاهش پیدا کند.

جدول پ-۱-بازبینة زیست محیطی

| همه مراحل | موضوعات زیست محیطی | | | | | | | | | | |
|--------------|--------------------|----------------------------|-----------------------------------|--------------------------|-----------------|---------|-----------|-------|--------------------------|------------------|--------------------|
| | خاتمة چرخة عمر | | | استفاده | | | تولید | | استخراج | | |
| حمل و نقل | وارهایی نهایی | سوزاندن بدون بازیابی انرژی | استفاده مجدد/بازیابی ماده و انرژی | استفاده از محصولات بیشتر | تعمیر و نگهداری | استفاده | بسته بندی | تولید | مواد و ترکیبات پیش ساخته | مواد خام و انرژی | |
| درون داده‌ها | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | مواد |
| | | | | | | | | | | | آب |
| | | | | | | | | | | | انرژی |
| | | | | | | | | | | | زمین |
| برون داده‌ها | | | | | | | | | | | |
| | | | | | | | | | | | مواد منتشره به هوا |
| | | | | | | | | | | | تخلیه در آب |
| | | | | | | | | | | | تخلیه در خاک |
| | | | | | | | | | | | پسماند |

| همه مراحل | موضوعات زیست محیطی | | | | | | | | | | |
|--|--------------------|----------------------------|-----------------------------------|--------------------------|---------|--------|-----------|-------|--------------------------|------------------|--|
| | خاتمه چرخه عمر | | | استفاده | | | تولید | | استخراج | | |
| حمل و نقل | وارهایی نهایی | سوزاندن بدون بازیابی انرژی | استفاده مجدد/بازیابی ماده و انرژی | استفاده از محصولات بیشتر | نگهداشت | کاربری | بسته بندی | تولید | مواد و ترکیبات پیش ساخته | مواد خام و انرژی | |
| | | | | | | | | | | | نوفه، ارتعاش، تابش، گرما |
| | | | | | | | | | | | سایر جنبه های مرتبط |
| | | | | | | | | | | | ریسک حوادث یا استفاده نابخواسته برای محیط زیست |
| | | | | | | | | | | | اطلاعات مشتری |
| | | | | | | | | | | | ملاحظات: |
| <p>یادآوری ۱- مرحله بسته بندی به بسته بندی اولیه محصول تولید شده مربوط است. بسته بندی ثانویه یا ثالث برای حمل و نقل که در برخی یا تمامی مراحل چرخه عمر اتفاق می افتد، در مرحله حمل و نقل دیده شده است.</p> <p>یادآوری ۲- حمل و نقل را می توان بخشی برای تمامی مراحل (به بازبینی مراجعه شود) یا مرحله فرعی جداگانه ای تلقی نمود. برای جای دهی موضوعات خاص مرتبط با حمل و نقل محصول و بسته بندی می توان ستون های جدید ایجاد کرد و/یا در بخش ملاحظات افزود.</p> | | | | | | | | | | | |

کتابنامه

- [1] EN 16399, Chemicals used for treatment of swimming pool water — Sodium thiosulfate
- [2] EN 13451-3:2011+A2:2014, Swimming pool equipment — Part 3: Additional specific safety requirements and test methods for inlets and outlets and water/air based water leisure features
- [3] 97/23/EC, Pressure Equipment Directive
- [4] EN 15288 (all parts), Swimming pools
- [5] EN 16582-2, Domestic swimming pools — Part 2: Specific requirements including safety and test methods for inground pools
- [6] EN 16582-3, Domestic swimming pools — Part 3: Specific requirements including safety and test methods for aboveground pools
- [7] EN 71-8, Safety of toys — Part 8: Activity toys for domestic use
- [8] AC P90-321, Private swimming pools for family use — General rules for dimensional and appearance tolerances on pools and swimming pool copings
- [9] AC P90-322, Private swimming pools for family use — Earthworks
- [10] AC P90-324, Private swimming pools for family use — Filtration unit
- [11] AC P90-325, Private swimming pools for family use — Water network
- [12] AC P90-326, Private swimming pools for family use — Pool fittings
- [13] EN 16713-1, Domestic swimming pools — Water systems — Part 1: Filtration systems — Requirements and test methods
یادآوری- استاندارد ملی ایران شماره ۱-۲۱۲۷۶: سال ۱۳۹۵، استخرهای شنای خانگی-سامانه‌های آبی- قسمت ۱: سامانه‌های پالایش-الزامات و روش‌های آزمون، با استفاده از استاندارد BSEN 16713-1: 2016 تدوین شده است.
- [14] EN 16713-3, Domestic swimming pools — Water systems — Part 3: Treatment — Requirements
یادآوری- استاندارد ملی ایران شماره ۳-۲۱۲۷۶: سال ۱۳۹۵، استخرهای شنای خانگی-سامانه‌های آبی- قسمت ۳: تصفیه آب-الزامات، با استفاده از استاندارد BSEN 16713-3: 2016 تدوین شده است.
- [15] NF R99-211, Flexible cellular materials — Classification — Symbolization — Characteristics