



جمهوری اسلامی ایران
Islamic Republic of Iran

سازمان ملی استاندارد ایران

Iranian National Standardization Organization



استاندارد ملی ایران

۱۴۸۹۹

چاپ اول

اسفند ۱۳۹۱

INSO

14899

1st. Edition

Mar.2013

وان حمام – وان های فولادی با لعاب فلزی
شیشه ای – ویژگی ها و روش های آزمون

**Bathtub – Baths made from porcelain
enamelled steel- Specifications and Test
methods**

ICS:91.140.70

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.

نام موسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران به موجب یکصد و پنجاه و دومین جلسه شورای عالی اداری مورخ ۹۰/۶/۲۹ به سازمان ملی استاندارد ایران تغییر و طی نامه شماره ۲۰۶/۳۵۸۳۸ مورخ ۹۰/۷/۲۴ جهت اجرا ابلاغ شده است.

تدوین استاندارد در حوزه های مختلف در کمیسیون های فنی مرکب از کارشناسان سازمان، صاحب نظران مراکز و مؤسسات علمی، پژوهشی، تولیدی و اقتصادی آگاه و مرتبط انجام می شود 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، مصرف کنندگان، صادرکنندگان و وارد کنندگان، مراکز علمی و تخصصی، نهادها، سازمان های دولتی و غیر دولتی حاصل می شود. پیش نویس استانداردهای ملی ایران برای نظرخواهی به مراجع ذی نفع و اعضای کمیسیون های فنی مربوط ارسال می شود و پس از دریافت نظرها و پیشنهادات در کمیته ملی مرتبط با آن رشته طرح و در صورت تصویب به عنوان استاندارد ملی (رسمی) ایران چاپ و منتشر می شود.

پیش نویس استانداردهایی که مؤسسات و سازمان های علاقه مند و ذی صلاح نیز با رعایت ضوابط تعیین شده تهیه می کنند در کمیته ملی طرح و بررسی و در صورت تصویب، به عنوان استاندارد ملی ایران چاپ و منتشر می شود. بدین ترتیب، استانداردهایی ملی تلقی می شوند که بر اساس مفاد نوشته شده در استاندارد ملی ایران شماره ۵ تدوین و در کمیته ملی استاندارد مربوط که سازمان ملی استاندارد ایران تشکیل می دهد به تصویب رسیده باشد.

سازمان ملی استاندارد ایران از اعضای اصلی سازمان بین المللی استاندارد (ISO)^۱، کمیسیون بین المللی الکتروتکنیک (IEC)^۲ و سازمان بین المللی اندازه شناسی قانونی (OIML)^۳ است و به عنوان تنها رابط^۴ کمیسیون کدکس غذایی (CAC)^۵ در کشور فعالیت می کند. در تدوین استانداردهای ملی ایران ضمن توجه به شرایط کلی و نیازمندی های خاص کشور، از آخرین پیشرفت های علمی، فنی و صنعتی جهان و استانداردهای بین المللی بهره گیری می شود.

سازمان ملی استاندارد ایران می تواند با رعایت موازین پیش بینی شده در قانون، برای حمایت از مصرف کنندگان، حفظ سلامت و ایمنی فردی و عمومی، حصول اطمینان از کیفیت محصولات و ملاحظات زیست محیطی و اقتصادی، اجرای بعضی از استانداردهای ملی ایران را برای محصولات تولیدی داخل کشور و/یا اقلام وارداتی، با تصویب شورای عالی استاندارد، اجباری نماید. سازمان می تواند به منظور حفظ بازارهای بین المللی برای محصولات کشور، اجرای استاندارد کالاهای صادراتی و درجه بندی آن را اجباری نماید. همچنین برای اطمینان بخشیدن به استفاده کنندگان از خدمات سازمان ها و مؤسسات فعال در زمینه مشاوره، آموزش، بازرسی، ممیزی و صدور گواهی سیستم های مدیریت کیفیت و مدیریت زیست محیطی، آزمایشگاه ها و مراکز کالیبراسیون (واسنجی) وسایل سنجش، سازمان ملی استاندارد ایران این گونه سازمان ها و مؤسسات را بر اساس ضوابط نظام تأیید صلاحیت ایران ارزیابی می کند و در صورت احراز شرایط لازم، گواهینامه تأیید صلاحیت به آن ها اعطا و بر عملکرد آن ها نظارت می کند. ترویج دستگاه بین المللی یکاها، کالیبراسیون (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 of Legal Metrology (Organisation Internationale de Metrologie Legale)

4 - Contact point

5 - Codex Alimentarius Commission

کمیسیون فنی تدوین استاندارد

«وان حمام – وان های فولادی با لعاب فلزی شیشه‌ای – ویژگی‌ها و روش‌های آزمون»

رئیس:

توسلی، ناصر
(کارشناس ارشد مهندسی مکانیک)

سمت و/ یا نمایندگی

عضو هیات علمی دانشگاه آزاد پرند

دبیر:

کاشی، امید
(کارشناس مهندسی متالورژی)

عضو حقیقی انجمن آزمایشگاه های همکار
آزمون و کالیبراسیون

اعضا: (اسامی به ترتیب حروف الفبا)

آزیده، علیرضا
(کارشناس مهندسی مکانیک)

مدیر عامل شرکت بازرسی نوآوران کیفیت
پارس

احمدیان، فرامرز
(کارشناس مهندسی متالورژی صنعتی)

مدیر عامل شرکت بازرسی فنی و مهندسی
کارافرا

بابازاده، سعید
(کارشناس ارشد مهندسی مکانیک)

عضو هیات علمی دانشگاه آزاد پرند

خستوان، مریم
(کارشناس ارشد مهندسی پلیمر)

کارشناس واحد فنی شرکت ایتراک

گرامی میترا
(کارشناس ارشد مهندسی پلیمر)

کارشناس استاندارد

مردان لو، امین
(کارشناس مهندسی مواد سرامیک)

مدیر تولید شرکت پژوهش و فن آوری پارس
کاتالیست خوارزمی

فهرست مندرجات

صفحه	عنوان
ب	آشنایی با سازمان ملی استاندارد ایران
ج	کمیسیون فنی تدوین استاندارد
و	پیش‌گفتار
۱	۱ هدف و دامنه کاربرد
۱	۲ مراجع الزامی
۲	۳ اصطلاحات و تعاریف
۲	۴ طبقه‌بندی
۲	۵ ویژگی‌ها
۲	۱-۵ مواد و پرداخت
۴	۲-۵ ابعاد اتصال
۵	۳-۵ طراحی و ساخت
۶	۴-۵ اندازه
۷	۵-۵ مشخصات عملکردی
۷	۶-۵ انحرافات ابعادی
۸	۷-۵ خمیدگی
۸	۶ روش‌های آزمون
۸	۱-۶ کلیات
۹	۲-۶ تعیین مقاومت سایشی
۹	۳-۶ تعیین مقاومت قلیایی
۹	۴-۶ تعیین مقاومت به آب داغ
۹	۵-۶ تعیین انحرافات ابعادی
۱۱	۶-۶ تعیین مقدار صلبیت
۱۷	۷-۶ تعیین مقاومت به ضربه
۱۷	۷ نشانه‌گذاری
۱۷	۸ بسته‌بندی

پیش‌گفتار

استاندارد " وان حمام – وان‌های فولادی با لعاب فلزی شیشه‌ای – ویژگی‌ها و روش‌های آزمون " که پیش‌نویس آن در کمیسیون‌های مربوط توسط انجمن آزمایشگاه‌های همکار آزمون و کالیبراسیون تهیه و تدوین شده و در سیصد و هشتاد و سومین اجلاس هیئت کمیته ملی استاندارد مهندسی ساختمان و مصالح و فرآورده‌های ساختمانی مورخ ۱۳۹۱/۹/۲۵ مورد تصویب قرار گرفته است، اینک به استناد بند یک ماده ۳ قانون اصلاح قوانین و مقررات موسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران، مصوب بهمن ماه ۱۳۷۱، به عنوان استاندارد ملی ایران منتشر می‌شود.

برای حفظ همگامی و هماهنگی با تحولات و پیشرفت‌های ملی و جهانی در زمینه صنایع، علوم و خدمات، استانداردهای ملی ایران در مواقع لزوم تجدیدنظر خواهد شد و هر پیشنهادی که برای اصلاح و تکمیل این استانداردها ارائه شود، هنگام تجدیدنظر در کمیسیون فنی مربوط مورد توجه قرار خواهد گرفت. بنابراین، باید همواره از آخرین تجدیدنظر استانداردهای ملی استفاده کرد.

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

BS 1390:1990, Specification for Baths made from porcelain enamelled sheet steel

وان حمام – وان‌های فولادی با لعاب فلزی شیشه‌ای – ویژگی‌ها و روش‌های آزمون

۱ هدف و دامنه کاربرد

هدف از تدوین این استاندارد، تعیین ویژگی‌های و روش‌های آزمون وان‌های حمام فولادی با لعاب فلزی-شیشه‌ای، می‌باشد. این استاندارد برای دو رده و دو نوع وان حمام فولادی با لعاب فلزی شیشه‌ای که در بند ۴ بیان شده‌اند، کاربرد دارد. این استاندارد الزامات نصب وان را بیان نمی‌کند.

۲ مراجع الزامی

مدارک الزامی زیر حاوی مقرراتی است که در متن این استاندارد ملی ایران به آن‌ها ارجاع داده شده است. بدین ترتیب آن مقررات جزئی از این استاندارد ملی ایران محسوب می‌شود. در صورتی که به مدرکی با ذکر تاریخ انتشار ارجاع داده شده باشد، اصلاحیه‌ها و تجدید نظرهای بعدی آن مورد نظر این استاندارد ملی ایران نیست. در مورد مدارکی که بدون ذکر تاریخ انتشار به آن‌ها ارجاع داده شده است، همواره آخرین تجدید نظر و اصلاحیه‌های بعدی آن‌ها مورد نظر است. استفاده از مراجع زیر برای این استاندارد الزامی است:

۱-۲ استاندارد ملی ایران شماره ۱-۵۰۰۲ : ۱۳۸۴، الکهای آزمون- الزامات فنی و آزمون- قسمت اول- الکهای آزمون با تور سیمی فلزی
۲-۲ استاندارد ملی ایران شماره ۳-۵۰۰۲ : ۱۳۸۴، الکهای آزمون- الزامات فنی و آزمون- قسمت سوم- الکهای آزمون با ورق الکتروفرمی
۳-۲ استاندارد ملی ایران شماره ۵۸۱۶ : ۱۳۸۱، لعاب بر روی قطعات فولادی – آماده‌سازی نمونه مورد آزمون

۴-۲ استاندارد ملی ایران شماره ۱-۱۲۷۳۹ : ۱۳۸۸، پوشش‌های لعابی- تعیین مقاومت در برابر خوردگی شیمیایی- قسمت اول- تعیین مقاومت به خوردگی شیمیایی توسط اسیدها در دمای اتاق

2-5 EN 274-1:2002, Waste fitting for sanitary appliance – Requirements

2-6 BS 6100-5:2009, Building and civil engineering. Vocabulary. Civil engineering. Water engineering, environmental engineering and pipe lines

2-7 BS 6100-7:2008, Building and civil engineering. Vocabulary. Services

۳ اصطلاحات و تعاریف

در این استاندارد، علاوه بر اصطلاحات و تعاریف تعیین شده در استانداردهای بند ۲-۶ و ۲-۷، اصطلاحات و تعاریف زیر نیز به کار می‌رود:

۱-۳

لعاب فلزی شیشه‌ای^۱

لایه نهایی لعابی، که با اعمال پودر شیشه غیر آلی (خشک یا معلق در آب)، بر روی قطعات ورقی فولادی و سپس پخت آن، ایجاد می‌شود.

۲-۳

اندازه‌کاری

اندازه هدف^۲ که برای ساخت وان در نظر گرفته شده است.

۴ طبقه‌بندی

وان‌ها باید با توجه به ضخامت ورق فولادی که از آن ساخته شده‌اند، به صورت زیر طبقه‌بندی شوند.
رده ۱۶: مینیمم ضخامت ورق استیل قبل از فرم‌دهی باید ۱/۶ میلی‌متر باشد.
رده ۲۲: مینیمم ضخامت ورق استیل قبل از فرم‌دهی باید ۲/۲ میلی‌متر باشد.
علاوه بر این وان‌ها به صورت نوع ۱ و نوع ۲ نیز طبقه‌بندی می‌شوند که این نوع طبقه‌بندی به نوع نگه‌دارنده بستگی دارد.

نوع ۱: وان با سازه نگه‌دارنده یکپارچه که جهت نصب نیاز به هیچ‌گونه نگه‌دارنده اضافی ندارد؛

نوع ۲: وان بدون سازه نگه‌دارنده که برای نصب نیاز به نگه‌دارنده‌های دیواری دارد.

یادآوری- تولیدکننده باید در کلیه مستندات، به طور واضح مشخص کند که محصول ساخته شده مطابق با کدام نوع می‌باشد.

۵ ویژگی‌ها

۱-۵ مواد و پرداخت

۱-۱-۵ فولاد

فولادهای مورد استفاده در ساخت وان باید از فولادهای لعاب‌کاری با کیفیت در بازار باشند. ورق‌های فولادی باید عاری از ترک‌های سطحی و لایه‌لایه‌شدگی باشند.

هم‌چنین سطح ورق فولادی باید عاری از موج، شکاف، درز و سایر عیوب مضر برای پوشش‌کاری مناسب باشد.

۲-۱-۵ لعاب چینی

۱-۲-۱-۵ کلیات

سطح داخلی وان باید کاملاً با لعاب فلزی شیشه‌ای طبق بندهای ۱-۲-۱-۵ تا ۶-۲-۱-۵ پوشش داده شود.

1 - Vitreous enamel

2- Target size

۲-۲-۱-۵ پرداخت

براقیت و کدري لعاب، باید وقتی با چشم غیرمسلح مشاهده می‌شود، خوب باشد.

۳-۲-۱-۵ مقاومت سایشی

وقتی نمونه مطابق با روش شرح داده شده در بند ۶-۲ مورد آزمون قرار گرفت، نباید زیر میکروسکوپ با بزرگنمایی ۸، هیچ‌گونه خراشی بر روی آن مشاهده شود.

۴-۲-۱-۵ مقاومت قلیایی

وقتی نمونه مطابق با روش شرح داده شده در بند ۶-۳ مورد آزمون قرار گرفت، نباید اختلاف رنگ زیادی بین ناحیه آزمون ونواحی مجاور آن مشاهده شود.

۵-۲-۱-۵ مقاومت اسیدی

وقتی نمونه مطابق با روش شرح داده شده طبق استاندارد بند ۲-۴ مورد آزمون قرار گرفت، لعاب باید مطابق با طبقه بندی A استاندارد مذکور باشد.

۶-۲-۱-۵ مقاومت به آب داغ

وقتی نمونه مطابق با روش شرح داده شده در بند ۶-۴ مورد آزمون قرار گرفت، نباید نشانه‌های قابل مشاهده به‌صورت چشمی، از آسیب‌دیدگی در آن دیده شود.

۷-۲-۱-۵ مقاومت به ضربه

وقتی نمونه مطابق با روش شرح داده شده در بند ۶-۷ و ارتفاع سقوط بیان شده در جدول ۱ مورد آزمون قرار گرفت، نباید هیچ‌گونه آثار خرابی قابل مشاهده با چشم بر روی وان مشاهده شود.

جدول ۱- ارتفاع سقوط آزمون ضربه

نوع ۱ و ۲		
گرید ۲۲	گرید ۱۶	
۱/۴	۱	ارتفاع سقوط (متر)

۳-۱-۵ لبه‌ها

سطوح در معرض تماس وان پس از نصب طبق دستورالعمل سازنده، باید عاری از لبه‌های تیز باشد.

۴-۱-۵ ویژگی‌های ظاهری

وقتی وان به‌صورت چشمی در نور روز از ارتفاع ۱/۵ متر از سطح آزمون، مورد بازرسی قرار می‌گیرد، نباید هیچ‌گونه آثاری از پوست‌ماری‌شدن، پلیسه، فرورفتگی، برآمدگی، کهنگی، لکه، تاول‌زدگی، سوراخ‌شدگی یا نقص‌های دیگر که به ظاهر یا عملکرد وان آسیب می‌زند، وجود داشته باشد.

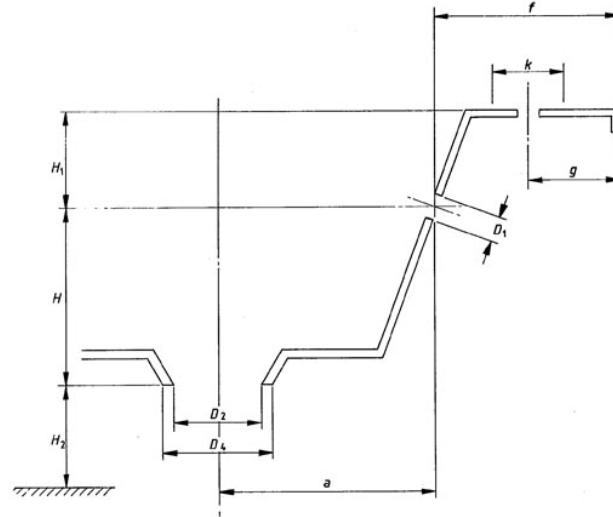
۵-۱-۵ لبه‌های سوراخ

لبه‌های تمام سوراخ‌ها در وان باید عاری از پلیسه، ترک یا هرگونه نقص دیگر که به ظاهر یا عملکرد وان آسیب می‌زند، باشد.

۲-۵ ابعاد اتصال

۱-۲-۵ کلیات

ابعاد اتصال وان که در شکل ۱ نشان داده شده‌اند، باید مطابق با الزامات جدول ۱ باشد.



شکل ۱- نمایش نمادهای ابعاد

جدول ۱- ابعاد اتصال

نماد بعد	شرح	اندازه بر حسب میلی‌متر
*H	نقطه پایانی سوراخ دریچه تخلیه تا نقطه میانی سرریز	مینیمم ۲۴۰ و ماکسیمم ۴۰۰
*H ₁	بالای لبه وان تا نقطه میانی سرریز	مینیمم ۶۰
H ₂	انتهای سوراخ دریچه تخلیه تا کف زمین	مینیمم ۱۵۰ یا قابل تنظیم تا ۱۵۰
*D ₁	ابعاد سرریز	۴۵ ^{+۱} _{-۲}
D ₂	ابعاد سوراخ دریچه تخلیه	۵۲ ^{+۱} _{-۲}
D ₄	ابعاد خارجی سوراخ دریچه تخلیه	D2 + مینیمم ۱۰
*a	فاصله نقطه میانی سرریز تا نقطه میانی خروجی	مینیمم ۱۰۵ و ماکسیمم ۲۵۰
*f	فاصله نقطه میانی سرریز تا لبه انتهایی وان	مینیمم ۸۰
*g	فاصله نقطه میانی سوراخ شیر تا لبه انتهایی وان	مینیمم ۵۰
*k	قطر ناحیه مسطح قرارگیری شیر	مینیمم ۵۰
* تنها در صورت وجود سوراخ سرریز و یا سوراخ‌های شیر کاربرد دارد.		

۲-۲-۵ سوراخ‌های شیر

وان باید با سوراخ شیر یا بدون آن تهیه شود. در صورت وجود سوراخ شیر، مطابقت با الزامات زیر الزامی می‌باشد، مگر آنکه توافق دیگری صورت گرفته باشد.

قطر سوراخ: ۲۶^{+۱}_{-۲} میلی‌متر

فاصله بین مرکز سوراخ ها: 180 ± 2 میلی متر (برای شیرهای پایه دار یا 180 ± 2 میلی متر برای شیرهای مخلوط و شیرهای پایه دار)

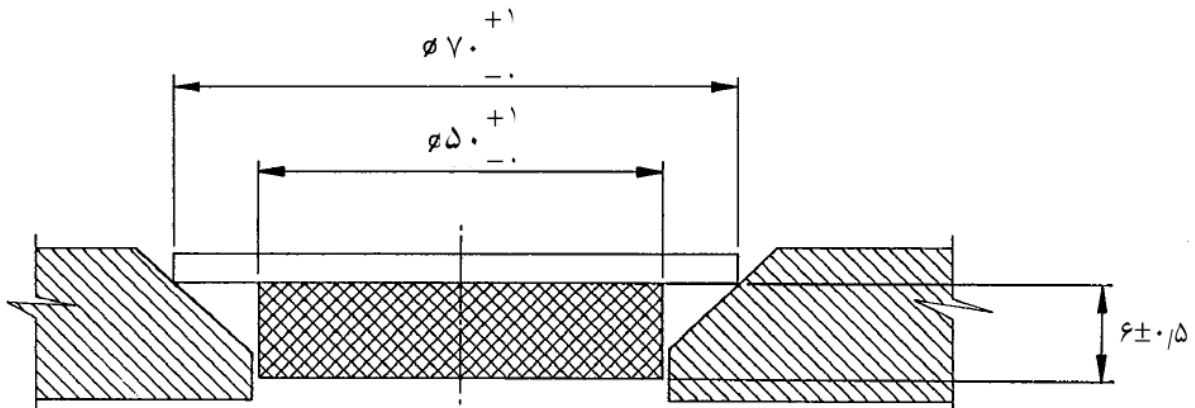
یادآوری - سوراخ های شیر معمولاً در مرکز قرار داده می شوند. اما وضعیت های دیگر نیز مجاز می باشد.

۳-۲-۵ سوراخ دریچه تخلیه

شکل سوراخ دریچه تخلیه باید به گونه ای باشد که وقتی سنجه ای مطابق با شکل ۲ درون سوراخ دریچه تخلیه قرار داده شود، قسمتی از سنجه که در شکل ۲، هاشورزده شده است، از لبه بالایی یا لبه پائینی سوراخ دریچه تخلیه بیرون نیاید.

یادآوری - سوراخ دریچه تخلیه مذکور برای اتصالات فاضلاب نوع ۱۱ و ۱۳ استاندارد بند ۲-۵ مناسب می باشد.

ابعاد بر حسب میلی متر



یادآوری - این شکل تنها یک شمای هندسی می باشد و جزئیات طراحی سوراخ دریچه تخلیه را نشان نمی دهد.

شکل ۲- سوراخ دریچه تخلیه و سنجه

۴-۲-۵ سوراخ سرریز

وان باید با سوراخ سرریز یا بدون آن تهیه شود، ولی وان بدون سرریز، تنها در صورتی که توسط خریدار سفارش داده شده باشد، تامین می شود.

۳-۵ طراحی و ساخت

۱-۳-۵ کلیات

طراحی وان و نگه دارنده های آن باید با توجه به مقدار عبور فاضلاب و لوازم تامین آب^۱ انجام گیرد. برای امنیت کاربر، کف وان باید تا حد امکان مسطح باشد.

یادآوری ۱- استفاده از سطح ضد لغزش مجاز است.

وان ها باید از کمترین تعداد قسمت های قابل انجام توسط فرایند ساخت، ساخته شوند به طوری که باید الزامات مربوط به پذیرش لعاب را برآورده کنند. سطوح جوش در داخل و خارج وان باید سنگ زده شوند.

سکوی قرارگیری شیر باید تخت باشد. دیواره خارجی لبه برگشته وان باید تا حد امکان عمود باشد.

وان باید به یکی از وسایل زیر جهت وصل کردن هادی اتصال به زمین مجهز باشد:

الف- آویزی به طول مینیمم ۵۰ میلی متر که نزدیک انتهای آزاد آن، سوراخی ۶ میلی متری وجود دارد؛


ب- یک پیچ یا پیچ دو سر رزوه^۱ به قطر ۶ میلی متری و طول ۳۰ میلی متر؛

پ- یک سوراخ با قطر ۶ میلی متر که مینیمم به قطر ۲۰ میلی متر در اطراف سوراخ فضای باز داشته باشد.

برای دستیابی به اتصال الکتریکی خوب، محیط اطراف آویز، پیچ، پیچ دو سر رزوه یا سوراخ باید در طی فرایند لعاب کاری، محافظت شود.

یادآوری ۲- توصیه می شود آویز، پیچ، پیچ دو سر رزوه یا سوراخ در انتهای مجرای خروجی فاضلاب وان باشند و بعد از نصب وان، امکان دسترسی برقکار به آن وجود داشته باشد. اما ایده آل این است که یک نقطه اتصال در دو طرف وان در نظر گرفته شود. این اتصالات برای تامین نیازمندی های اتصال به زمین مورد استفاده قرار می گیرند.

۵-۳-۲ سوراخ میله مهار زنجیر

وقتی برای وان سوراخ سرریز در نظر گرفته نشده باشد، وان باید دارای یک سوراخ میله مهار زنجیر به قطر  میلی متر باشد. مرکز این سوراخ باید ماکسیمم ۶۰ میلی متر پایین تر از سطح بالایی لبه وان باشد.

۵-۳-۳ نگه دارنده ها

وان باید دارای پایه های قابل تنظیم یا سایر نگه دارنده ها با قابلیت تنظیم ارتفاع به میزان مینیمم ۵۰ میلی متر باشد.

یادآوری - به فاصله انتهای سوراخ دریچه تخلیه تا کف زمین در جدول ۱ توجه شود.

برای ایجاد فضای پنجه پا^۲ در زیر بدنه وان، نگه دارنده ها نباید دارای برجستگی در فضای ۶۰ میلی متر از عمق و ۱۰۰ میلی متر از ارتفاع باشند. ابعاد مذکور به ترتیب از لبه های وان و کف زمین اندازه گیری می شود.

۵-۳-۴ دستگیره ها

در صورتی که برای وان دستگیره در نظر گرفته شده باشد، سازنده باید بر روی وان سوراخ های نصب آن ها را ایجاد کند.

۵-۴ اندازه

وان باید مطابق با یکی از اندازه های اسمی جدول ۲ باشد و اندازه های واقعی آن باید در محدوده داده شده در ستون ۳ و ۴ این جدول باشد. ابعاد اعلام شده توسط سازنده باید به عنوان ابعاد کاری در نظر گرفته شود.

1- Stud

2- Toe recess

جدول ۲- اندازه‌های وان

اندازه‌های واقعی (میلی‌متر)		اندازه‌های اسمی (میلی‌متر)	
عرض	طول	عرض	طول
۸۰۰	۱۹۷۵	۸۰۰	۱۸۰۰
۷۵۰	۱۶۹۵	۷۵۰	۱۷۰۰
۷۲۵	۱۶۹۵	۷۲۵	۱۷۰۰
۷۰۰	۱۶۹۵	۷۰۰	۱۷۰۰
۷۲۵	۱۵۲۵	۷۲۵	۱۵۲۵
۷۰۰	۱۵۰۰	۷۰۰	۱۵۰۰

رواداری اندازه‌های واقعی (۱۰- و +۰) میلی‌متر می‌باشد.

۵-۵ مشخصات عملکردی

کناره‌های وان باید طوری طراحی شده باشد که امکان هدایت آب به داخل وان را فراهم سازد. هنگامی که وان در وضعیت تراز قرار گرفته (در این صورت سطح بالایی لبه‌های وان نباید بیش از ده میلی‌متر از سطح واقعی نصب انحراف داشته باشد.) و سوراخ دریچه تخلیه نیز باز باشد. آب درون وان (به استثنای لایه آبی که از طریق کشش سطحی به جداره وان می‌چسبد) باید کاملاً تخلیه شود. تمهیداتی که جهت جلوگیری از سرخوردن در وان در نظر گرفته می‌شود نباید مانع تخلیه موثر وان شود.

۶-۵ انحرافات ابعادی

۱-۶-۵ کلیات

لبه‌ها و کناره‌های قائم وان که ممکن است با اجزا ساختمانی مجاور یا با نگه‌دارنده‌ها در تماس باشند باید بر اساس بندهای ۲-۷-۴ تا ۵-۷-۴ باشند. یادآوری - مشخصات فوق شامل اضلاع جنبی و لبه‌هایی که به صورت منحنی یا شیب‌دار طراحی شده‌اند، نمی‌شود.

۲-۶-۵ گونیابودن

انحرافات ابعاد وان از حالت گونیا وقتی طبق روش بند ۲-۵-۶ اندازه‌گیری می‌شود نباید از هشت میلی‌متر در هر نقطه تجاوز کند.

۳-۶-۵ میزان همواری اضلاع جانبی وان

انحرافات از حالت همواری در اضلاع جانبی وان وقتی طبق روش بند ۳-۵-۶ اندازه‌گیری می‌شود نباید از هشت میلی‌متر در جهت تعقر یا تحدب در هر نقطه، تجاوز کند.

۴-۶-۵ یکنواخت بودن لبه‌های برگشته وان

انحرافات از حالت همواری در لبه برگشته وان، وقتی طبق روش بند ۴-۵-۶ اندازه‌گیری می‌شود نباید از هشت میلی‌متر در جهت تعقر یا تحدب در هر نقطه، تجاوز کند.

۵-۶-۵ اختلاف تراز لبه‌های وان

انحرافات از سطح صاف، وقتی طبق روش بند ۵-۶-۵ اندازه‌گیری می‌شود نباید از هشت میلی‌متر در هر نقطه تجاوز کند.

۶-۶-۵ ماکسیمم ابعاد شعاع گوشه

شعاع گوشه وان نباید بیش تر از ۲۵ میلی‌متر باشد.

۷-۵ خمیدگی

مقدار خمیدگی بدنه وان و لبه وان، وقتی مطابق با روش آزمون بند ۶-۶-۶ اندازه‌گیری می‌شود، نباید بیشتر از مقادیر قید شده در جدول ۳ باشد.

یادآوری - خمیدگی بر روی سطح صلب اندازه‌گیری می‌شود، مقادیر اندازه‌گیری شده در محل ممکن است تا حدی ناشی از خمیدگی زمینی که وان بر روی آن قرار می‌گیرد، باشد.

جدول ۳- خمیدگی

ماکسیمم خمیدگی باقیمانده مجاز (mm)		ماکسیمم خمیدگی مجاز تحت نیرو (mm)		شماره آزمون
نوع ۱ هر دو رده	نوع ۲ هر دو رده	رده ۲۲	نوع ۱ رده ۱۶	
-	۰/۵ بر روی لبه برگشته	۱/۳ بر روی لبه برگشته	۱/۶ بر روی لبه برگشته	۱
-	۲ بر روی پایه	۱/۳ بر روی پایه	۲/۲ بر روی پایه	
-	۰/۵ بر روی لبه برگشته	۱/۱ بر روی لبه برگشته	۱/۵ بر روی لبه برگشته	۲
-	۳ بر روی پایه	۱/۸ بر روی پایه	۲/۵ بر روی پایه	
۰/۳	۰/۵	۲/۵	۳/۷	۳
۰/۳	۰/۵	۲/۸	۵	۴
-	-	۴	۴	۵
-	۳	۳	۳	۶

۶ روش‌های آزمون

۱-۶ کلیات

هر وان باید جوابگوی تمام آزمون‌ها باشد ولی بنا به دلایل کاربردی انجام آزمون‌ها بر روی وان‌های مختلف با طراحی یکسان مجاز می‌باشد.

یادآوری - برای اندازه‌گیری ابعاد باید از ابزار و وسایل متناسب با مقادیر و رواداری‌های ذکر شده استفاده شود.

۲-۶ تعیین مقاومت سایشی

ناحیه‌ای در درون وان را برای آزمون انتخاب کنید و یکنواختی آن را با ناحیه مجاور بررسی کنید. از پودر معدنی با اندازه دانه‌هایی که از الک ۲۵۰ میکرومتر عبور می‌کند (مطابق استانداردهای بند ۲-۱ و ۲-۲) ولی بر روی الک ۲۱۲ میکرومتر (مطابق استانداردهای بند ۲-۲ و ۳-۲) باقی می‌ماند، استفاده کنید. پودر آزمون را بر روی ناحیه‌ای به مساحت تقریبی 40 mm^2 پاشید و روی آن را با قطعه کوچکی از چرم بز^۱ بپوشانید. وزنه‌ای یک کیلوگرمی با سطح مقطع دایره‌ای به مساحت 650 mm^2 بر روی چرم بز قرار دهید. وزنه و چرم را بر روی پودر به سمت جلو و عقب به‌گونه‌ای حرکت دهید که بدون اعمال فشار اضافه مجموعه به میزان ۱۳ میلی‌متر بر روی سطح لعابدار حرکت کند و این عمل را ۱۲ بار تکرار نمایید. سطح خراش را با کمک میکروسکوپ نوری با بزرگنمایی ۸ مورد بررسی قرار دهید. نباید هیچ‌گونه خراشی از طریق میکروسکوپ قابل مشاهده باشد.

۳-۶ تعیین مقاومت قلیایی

محلول ده درصد سدیم کربنات بدون آب در آب مقطر (که دمای آن ۱۸ درجه سلیسیوس باشد) را به مدت ۲۰ دقیقه بر کاسه وان اعمال کنید. در پایان این زمان مقدار کمی گرافیت کلوئیدی^۲ یا منیزیم اکسید (IV) را به‌وسیله یک پارچه نرم تمیز، چرم بز یا مخمل، بر روی سطح لعابدار خشک بمالید. سطح قلیایی شده را در نور مناسب، بررسی کنید. نباید هیچ‌گونه لکه رنگ در ناحیه قلیایی شده مشاهده شود.

۴-۶ تعیین مقاومت به آب داغ

یک آزمون مطابق با استاندارد بند ۲-۳ تهیه کنید و آن را در آب مقطر در حال جوش به مدت دو ساعت غوطه‌ور کنید. نمونه را از آب خارج کرده و خشک کنید، نباید هیچ‌گونه نشانه‌ای از آسیب‌دیدگی در آن مشاهده شود.

۵-۶ تعیین انحرافات ابعادی

۱-۵-۶ تجهیزات

۱-۱-۵-۶ صفحه مرجع که محدوده رواداری صافی سطح آن 0.5 میلی‌متر باشد.

۲-۱-۵-۶ گونیای ثابت با ضخامت ۷۵ میلی‌متر که بر روی سطح صفحه مرجع ثابت می‌شود. به‌طوری‌که یک بازوی آن مینیمم ۳۰۰ میلی‌متر از طول وان بزرگ‌تر باشد و بازوی دیگر مینیمم به بلندی عرض وان باشد.

۳-۱-۵-۶ گونیای متحرک با ضخامت ۷۵ میلی‌متر به‌طوری‌که یک طرف آن ۳۰۰ میلی‌متر و طرف دیگر آن مینیمم به بلندی عرض وان باشد.

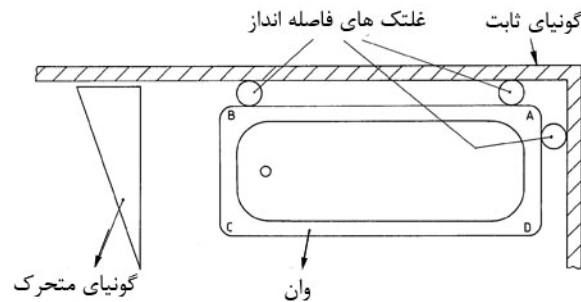
۴-۱-۵-۶ غلتک‌های فاصله‌انداز.

1- Chamois leather

۲- در لعاب‌های تیره یا مشکی، به جای گرافیت باید از تیتانیوم اکسید استفاده کرد.

۲-۵-۶ گونیا بودن

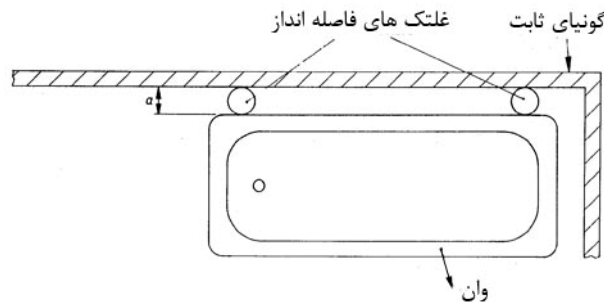
وان را برگردانیده کناره‌های 'AB' و 'AD' آن را مطابق شکل ۳ در مقابل گونیای ثابت (۲-۱-۵-۶) قرار دهید. غلتک‌های فاصله‌انداز (۴-۱-۵-۶) را در فاصله $(r+15)$ میلی‌متر از گوشه‌های وان قرار داده $r =$ شعاع گوشه وان) و میزان انحراف زاویه 'A' از حالت قائم را با گونیا اندازه‌گیری کنید. سپس گونیای متحرک را در امتداد 'BC' قرار دهید به طوری که غلتک‌های فاصله‌انداز در فاصله $(r+15)$ میلی‌متر از گوشه داخلی قرار گیرند. زاویه 'B' را اندازه‌گیری کنید. زاویه‌های 'C' و 'D' را با چرخاندن وان به مقدار 180° درجه اندازه‌گیری کنید. در این حالت زاویه 'C' و 'D' به ترتیب به جای زاویه 'A' و 'B' در شکل قرار می‌گیرند.



شکل ۲- گونیا بودن

۳-۵-۶ میزان همواری اضلاع وان (شکل ۴)

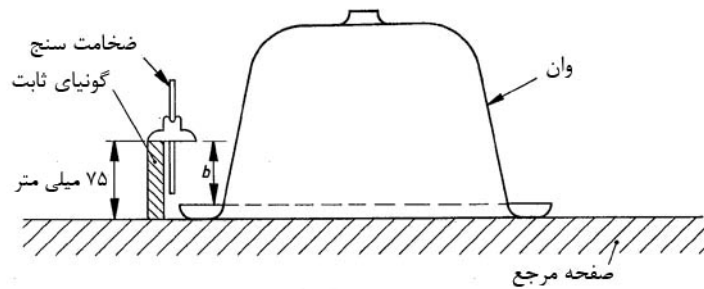
وان را برگردانده و غلتک‌های فاصله‌انداز (۴-۱-۵-۶) را بین دیواره گونیای ثابت (۲-۱-۵-۶) و وان به فاصله $(r+15)$ میلی‌متر از گوشه آن جاگذاری کنید. سپس فاصله بین دیواره گونیای ثابت و لبه وان 'a' را در امتداد طول وان اندازه‌گیری کنید و ماکسیمم انحراف را در جهت تقعر و تحدب محاسبه کنید. این روش را برای هر طرف وان تکرار نمایید.



شکل ۳- میزان همواری اضلاع وان

۴-۵-۶ یکنواخت بودن لبه‌های برگشته وان (شکل ۵)

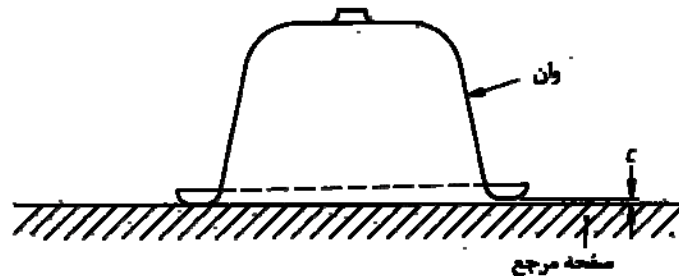
وان را برگردانده و دو ضلع آن را در مقابل گونیای ثابت (۲-۱-۵-۶) قرار دهید. انحراف از یکنواختی لبه برگشته وان 'b' را در حالتی که سطح مرجع لبه بالایی گونیای ثابت می‌باشد، اندازه‌گیری کنید.



شکل ۴- یکنواخت بودن لبه‌های برگشته وان

۵-۵-۶ اختلاف تراز لبه‌های وان (شکل ۶)

وان را برگردانده و روی سطح مرجع (۵-۶-۱) قرار دهید و بدون اعمال نیروی اضافه به وان اختلاف تراز 'c' را اندازه‌گیری کنید. سطح مبنا سطح صفحه مرجع می‌باشد.



شکل ۵- اختلاف تراز لبه‌های وان

۶-۶ تعیین مقدار صلبیت^۱ پس از شبیه‌سازی نصب مطابق با دستورالعمل سازنده

۱-۶-۶ مقدمه

این آزمون‌ها و تصاویر ۷ تا ۱۲ برای وان‌های طرح چهارگوش تعریف شده‌اند. استفاده از این روش برای وان‌های حمامی که شکل‌های دیگری دارند در صورتی که مطابق با ابعاد جدول ۱ باشند، با اعمال نیروها و قرارگیری سنج‌ها در نزدیک‌ترین محل‌های مشابه، مجاز می‌باشد.

آزمون‌های ۴ و ۳، ۲، ۱ باید بر روی کلیه وان‌ها انجام گیرد.

آزمون ۵ باید تنها بر روی وان‌های نوع ۱ انجام گیرد.

آزمون ۶ در مواردی که دستگیره برای وان تعبیه شده است، باید انجام گیرد.

۲-۶-۶ وسایل

۱-۲-۶-۶ شش کیسه پارچه‌ای با ابعاد (۵۰۰×۲۰۰) میلی‌متر، پر شده با ساچمه‌های سربی، آهنی یا شن به وزن هر کدام ۲۵ کیلوگرم یا ۱۲ کیسه ۱۲/۵ کیلوگرمی که همان مقدار سطح را پوشش دهند.

۲-۲-۶-۶ پنج ساعت اندازه‌گیری با توانایی خواندن با دقت ۰/۱ میلی‌متر.

۳-۲-۶-۶ وسیله‌ای برای اعمال نیروی فشاری ۲۵۰ نیوتن در جهت افقی.

۴-۲-۶-۶ وسیله‌ای برای اعمال نیروی کششی ۲۵۰ نیوتن در جهت افقی.

۵-۲-۶-۶ یک لایه نرم نمدی، با قطر مینیمم ده میلی‌متر و ضخامت ده میلی‌متر.

۶-۲-۶-۶ زمین آزمون

وقتی ده بار به صورت پی‌درپی تحت بار حاصل از مجموع وزن وان و بار آزمون، بر روی سطح با ابعاد پیش‌بینی شده وان، میزان خمیدگی زمین آزمون نباید بیشتر از ۰٫۰۱ میلی‌متر باشد.

۳-۶-۶ پیش‌بار

قبل از انجام آزمون‌ها، وان را به وسیله کیسه‌ها و به روش ذکر شده در بند ۴-۶-۶ به مدت ۳۰ دقیقه تحت بار قرار دهید. سپس کیسه‌ها را بردارید و ۱۵ دقیقه صبر کنید پس آزمون‌ها را مطابق بند ۴-۶-۶ تا ۹-۶-۶ بر روی زمین آزمون انجام دهید.

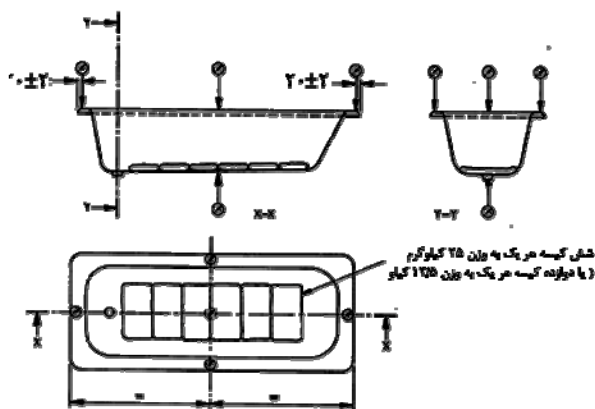
۴-۶-۶ آزمون ۱- خمیدگی لبه ناشی از اعمال بار بر کف وان

وان را به صورت نشان داده شده در شکل ۷ و به همراه نگه‌دارنده‌های مطمئن مطابق با دستورالعمل سازنده نصب کنید.

پنج ساعت اندازه‌گیری (۲-۲-۶-۶) را بر روی وان در نقاط نشان داده شده در شکل ۷، قرار دهید. عدد نشان داده شده توسط ساعت‌ها را یادداشت کنید.

کیسه‌ها (۶ یا ۱۲ عدد مطابق بند ۱-۲-۶-۶) را در یک ردیف در طول کف وان قرار دهید، بعد از ۱۵ دقیقه، عدد نشان داده شده بر روی ساعت‌ها را یادداشت کنید.

ابعاد بر حسب میلی‌متر

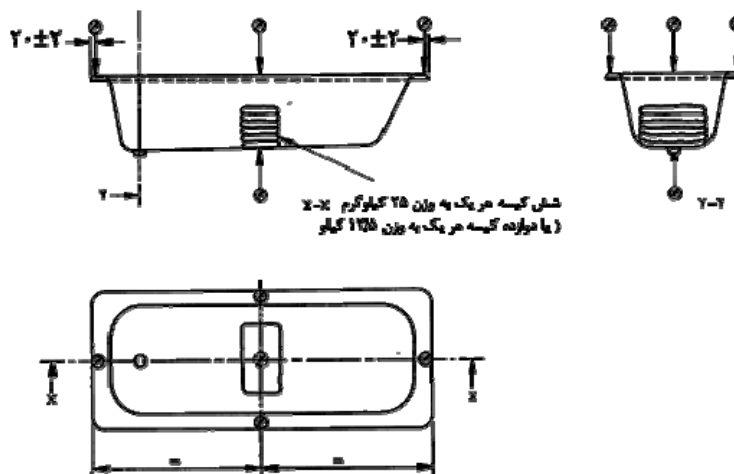


شکل ۷- آزمون ۱

۵-۶-۶ آزمون ۲- خمیدگی بدنه وان ناشی از اعمال بار بر روی کف وان

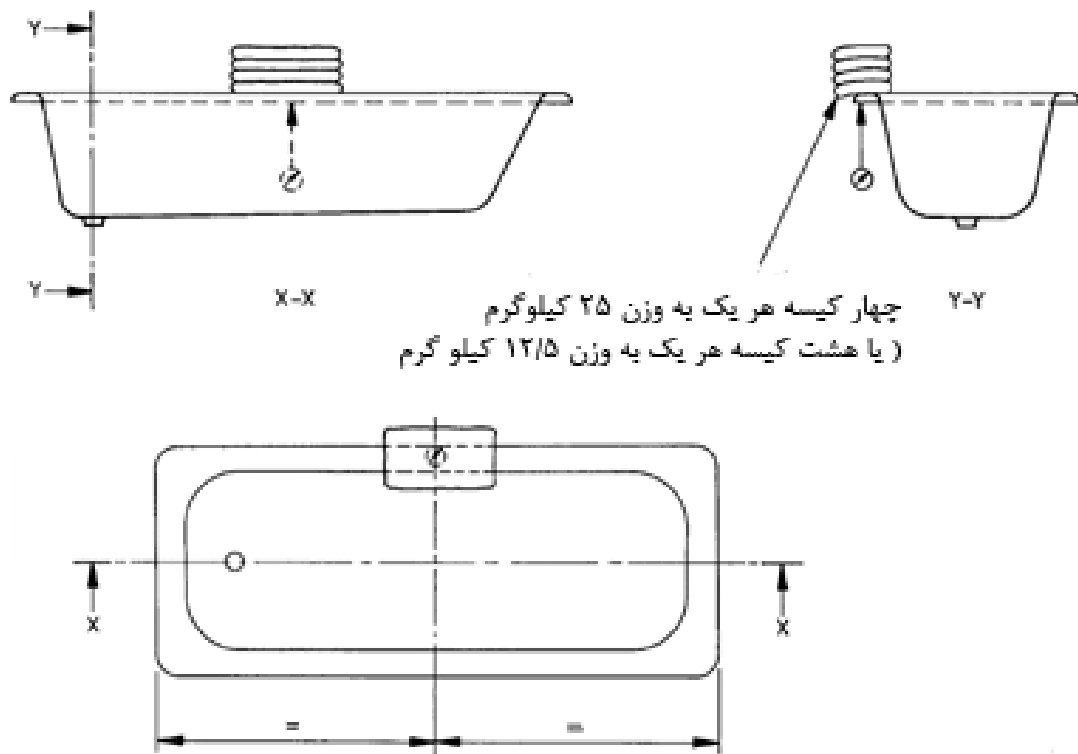
وان را به صورت نشان داده شده در شکل ۸ و به همراه نگه‌دارنده‌های مطمئن مطابق با دستورالعمل سازنده نصب کنید.

پنج ساعت اندازه‌گیری (۶-۶-۲) را بر روی وان و در نقاط نشان داده شده در شکل ۸ نصب کنید. عدد نشان داده شده توسط ساعت‌ها را یادداشت کنید. شش کیسه (۶-۶-۲-۱) را بر روی یک ستون در مرکز کف وان روی هم بچینید به طوری که محور اصلی کیسه‌ها بر روی محور فرعی کف وان به صورت نشان داده شده در شکل ۸، منطبق شود. بعد از ۱۵ دقیقه، عدد نشان داده شده بر روی ساعت‌ها را یادداشت کنید. ابعاد بر حسب میلی‌متر



شکل ۸- آزمون ۲

۶-۶-۶ آزمون ۳- خمیدگی لبه ناشی از اعمال بار بر روی لبه (در جهت طولی)
وان را به صورت نشان داده شده در شکل ۹ و به همراه نگه‌دارنده های مطمئن مطابق با دستورالعمل سازنده نصب کنید.
یک ساعت اندازه‌گیری را بر زیر لبه وان در نقطه نشان داده شده در شکل ۹ نصب کنید. عدد نشان داده شده توسط ساعت را یادداشت کنید. چهار کیسه ۲۵ کیلویی را بر روی همدیگر به صورت نشان داده شده در شکل ۹ بچینید به طوری که محور اصلی هر کیسه بر روی محور طولی لبه منطبق باشد. پس از ۱۵ دقیقه عدد نشان داده شده بر روی ساعت را یادداشت کنید. سپس کیسه‌ها را بردارید و پس از ۱۰ دقیقه عدد روی سنج را یادداشت کنید.

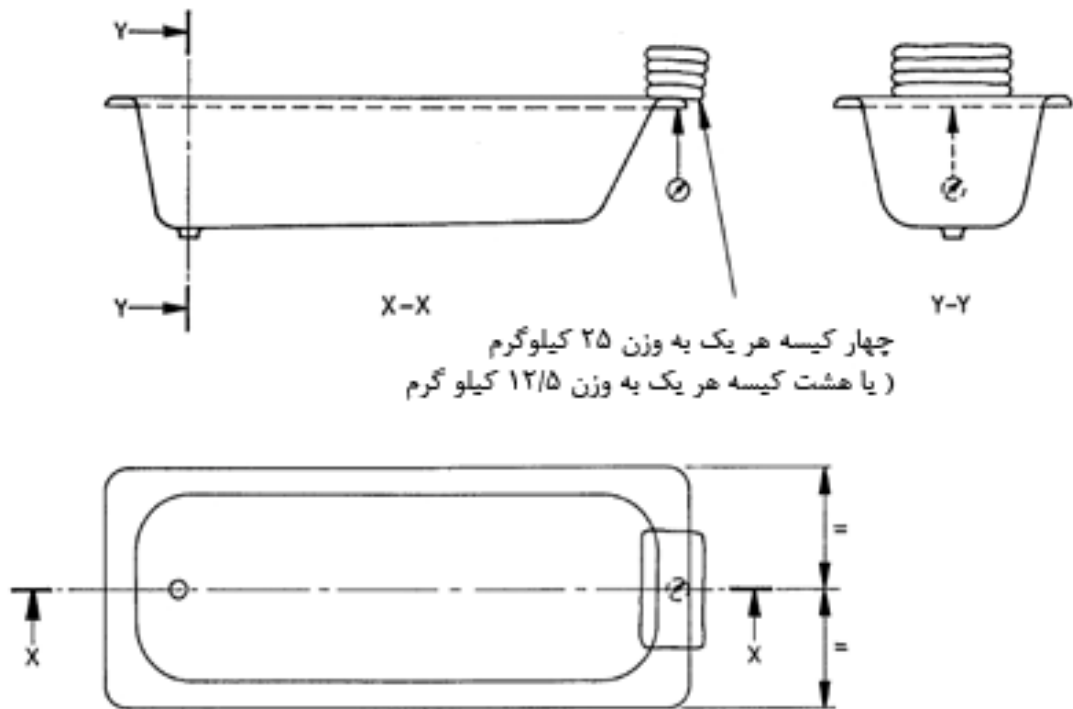


شکل ۹- آزمون ۳

۷-۶-۶ آزمون ۴- خمیدگی لبه ناشی از اعمال بار بر روی لبه (سرهای وان)

وان را به صورت نشان داده شده در شکل ۱۰ و به همراه نگه‌دارنده های مطمئن مطابق با دستورالعمل سازنده نصب کنید.

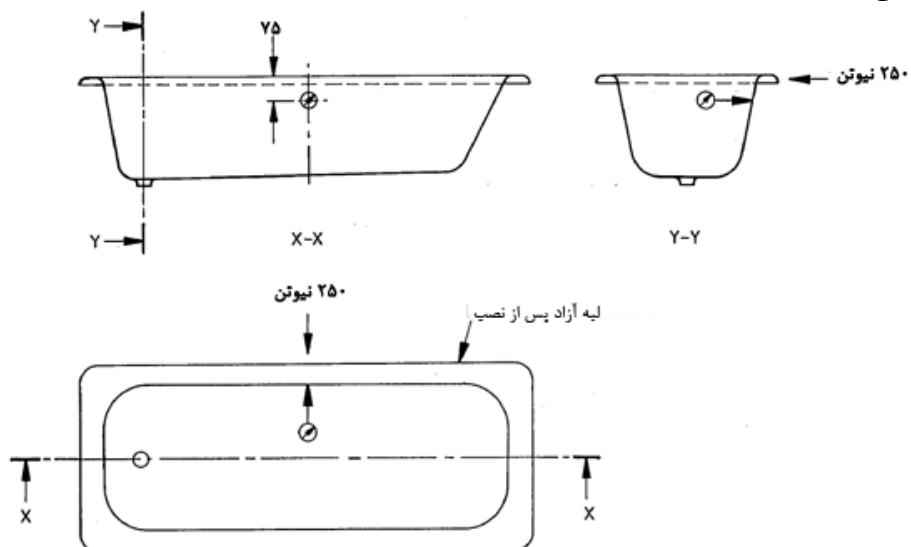
یک ساعت اندازه‌گیری را به زیر لبه وان در نقطه نشان داده شده در شکل ۱۰ نصب کنید عدد نشان داده شده توسط ساعت را یادداشت کنید. چهار کیسه ۲۵ کیلوگرمی را بر روی همدیگر به صورت نشان داده شده در شکل ۱۰ بچینید به طوری که محور اصلی هر کیسه بر روی محور طولی لبه منطبق باشد. پس از ۱۵ دقیقه عدد نشان داده شده بر روی ساعت را یادداشت کنید سپس کیسه‌ها را بردارید و پس از ۱۰ دقیقه عدد روی ساعت را یادداشت کنید.



شکل ۱۰- آزمون ۴

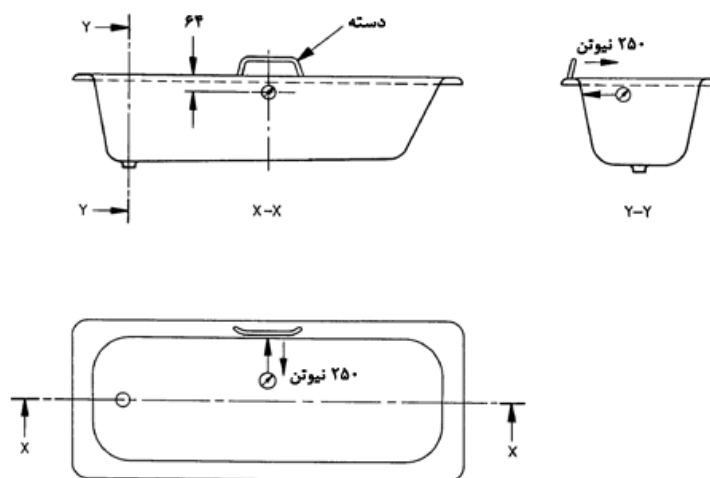
۶-۶-۸ آزمون ۵- خمیدگی لبه ناشی از نیروی یک طرفه که از کناره وان اعمال می‌شود وان را به صورت نشان داده شده در شکل ۱۱ و به همراه نگه‌دارنده‌های مطمئن مطابق با دستورالعمل سازنده نصب کنید. با ثابت کردن (نگه داشتن) کناره‌ای از وان که مقابل کناره مورد نظر جهت اعمال نیرو می‌باشد، از واژگون شدن وان جلوگیری کنید. یک ساعت اندازه‌گیری را دقیقاً پایین لبه داخلی وان در نقطه نشان داده شده در شکل ۱۱ نصب کنید، عدد نشان داده شده توسط ساعت را یادداشت کنید. نیروی فشاری افقی ۲۵۰ نیوتن را از طریق لایه نرم نمدی بر لبه خارجی وان تحت آزمون و در جهت نشان داده شده در شکل ۱۰ اعمال کنید. پس از ۱۵ دقیقه عدد نشان داده شده بر روی ساعت را یادداشت کنید.

ابعاد بر حسب میلی‌متر



شکل ۱۱-آزمون ۵

۹-۶-۶ آزمون ۶- خمیدگی لبه ناشی از نیرویی یک طرفه که بر دستگیره اعمال می‌شود وان دستگیره‌دار را به صورت نشان داده شده در شکل ۱۲ و به همراه نگه‌دارنده‌های مطمئن مطابق با دستورالعمل سازنده نصب کنید. با ثابت کردن (نگه داشتن) کناره‌ای از وان که مقابل دستگیره می‌باشد، از واژگون شدن وان جلوگیری کنید. یک ساعت اندازه‌گیری را دقیقاً پایین لبه داخلی وان در نقطه نشان داده شده در شکل ۱۲ نصب کنید. عدد نشان داده شده توسط ساعت را یادداشت کنید. نیروی کششی افقی ۲۵۰ نیوتن را از طریق لایه نمدی بر دستگیره، در جهت نشان داده شده در شکل ۱۲ اعمال کنید. پس از ۱۵ دقیقه عدد نشان داده شده بر روی ساعت را یادداشت کنید. در صورتی که وان دارای دستگیره دوم نیز می‌باشد، آزمون را بر روی دستگیره دوم تکرار کنید. ابعاد بر حسب میلی‌متر



شکل ۱۲- آزمون ۶

۷-۶ تعیین مقاومت به ضربه

۱-۷-۶ وسایل

۱-۱-۷-۶ گوی، با قطر ۳۸ میلی‌متر و وزن ۰/۲۲ کیلوگرم.

۲-۱-۷-۶ لوله راهنما، با قطر مینیمم ۴۰ میلی‌متر.

۳-۱-۷-۶ خط‌کش، به طول ۲ متر با تقسیمات ۱۰ میلی‌متر.

۲-۷-۶ روش آزمون

وان را مطابق دستورالعمل سازنده برپا کنید (سوار کنید)، ناحیه آزمون را از نقطه مرکزی مجرای فاضلاب (مجرای تخلیه) به طول ۴۸۰ میلی‌متر بر روی خط مرکزی طولی وان به سمت انتهای وان، مشخص کنید. لوله راهنما را بر بالای ناحیه آزمون مشخص شده قرار دهید. گوی را در ارتفاع مشخص شده قرار دهید (یک متر برای رده ۱۶ و ۱/۴ متر برای رده ۲۲). اجازه دهید که گوی توسط نیروی جاذبه زمین بر روی سطح وان سقوط کند.

سطح وان و زیر آن را در نقطه ضربه، به صورت چشمی بررسی کنید. هیچ‌گونه آثار اعوجاج^۱ یا خرابی‌های دیگر که بر عملکرد وان تأثیر گذارند نباید وجود داشته باشند.

۷ نشانه‌گذاری

وان‌ها باید با اطلاعات زیر، به‌طور ماندگار نشانه‌گذاری شوند:

۱-۷ نام، مشخصات و علامت تجاری سازنده یا عرضه‌کننده؛

۲-۷ کشور سازنده؛

۳-۷ علامت نشان استاندارد ایران (در صورت داشتن پروانه)؛

۴-۷ رده و نوع کالا (به اظهار سازنده)؛

۵-۷ کد ردیابی محصول؛

۶-۷ اندازه‌کاری؛

۷-۷ موارد احتیاط جهت جلوگیری از آسیب‌دیدگی.

۸ بسته‌بندی

بسته‌بندی باید به گونه‌ای باشد که طی انتقال، کالا دچار آسیب‌دیدگی نشود.