



جمهوری اسلامی ایران  
Islamic Republic of Iran  
سازمان ملی استاندارد ایران

Iranian National Standardization Organization



استاندارد ملی ایران

۲۲۱۴۲

چاپ اول

۱۳۹۵

INSO

22142

1st.Edition

2017

Identical with  
ISO 6803: 2008

شیلنگ‌های لاستیکی یا پلاستیکی و  
ملحقات آن‌ها- ضربان فشار- هیدرولیک  
بدون خمش- روش آزمون

**Rubber or plastics hoses and hose  
assemblies - Hydraulic-pressure  
impulse test without flexing - Test  
method**

ICS: 23.040.70

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: 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

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)<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 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

«شیلنگ‌های لاستیکی یا پلاستیکی و ملحقات آن‌ها — ضربه فشار هیدرولیک — بدون خمش —

روش آزمون»

**رئیس:**

پاک‌نیت، محمود  
(دکترای شیمی تجزیه)

**سمت و/یا محل اشتغال:**

عضو هیئت علمی - دانشگاه خلیج فارس بوشهر

**دبیر:**

راه‌نورد، شقایق  
(کارشناسی شیمی)

مدیرفنی - شرکت معیار گستر سیراف بوشهر

**اعضا:** (اسامی به ترتیب حروف الفبا)

بهار، محمدرضا  
(کارشناسی برق)

مدیرفنی - شرکت شاخه زیتون لیان بوشهر

دهقانی، علیرضا  
(کارشناسی ارشد برق)

کارشناس - شرکت معیار گستر سیراف بوشهر

فاطمه، رغبت  
(کارشناسی ارشد شیمی)

کارشناس - شرکت معیار گستر سیراف بوشهر

سلیمانی، فرزاد  
(کارشناسی مکانیک)

کارشناس - شرکت شاخه زیتون لیان بوشهر

سعادت، مریم  
(کارشناسی ارشد شیمی)

مدیرعامل - شرکت دانش بنیان معیارپژوهان بوشهر

سیدشالچی، افروز  
(کارشناسی ارشد شیمی پلیمر)

مدیرفنی - شرکت آریانام تهران

گشتاسبی، مژگان  
(کارشناسی ارشد شیمی)

مدیرفنی - شرکت معیار گستر توس بوشهر

**ویراستار:**

فرهنگ‌زاده، سلوی

(کارشناسی مهندسی شیمی-پتروشیمی)

کارشناس- پژوهشگاه پلیمر و پتروشیمی ایران

itechpolymer.com

فهرست مندرجات

صفحه	عنوان
ز	پیش‌گفتار
۱	۱ هدف و دامنه کاربرد
۱	۲ مراجع الزامی
۲	۳ اصطلاحات و تعاریف
۲	۴ دستگاه
۲	۵ سیال آزمون
۲	۶ دمای آزمون
۳	۷ آزمون‌ها
۵	۸ روش اجرای آزمون
۵	۹ بیان نتایج

## پیش‌گفتار

استاندارد «شیلنگ‌های لاستیکی یا پلاستیکی و ملحقات آن‌ها — ضربه فشار هیدرولیک- بدون خمش- روش آزمون» که پیش‌نویس آن در کمیسیون‌های مربوط بر مبنای پذیرش استانداردهای بین‌المللی به عنوان استاندارد ملی ایران به روش اشاره شده در مورد الف، بند ۷، استاندارد ملی ایران شماره ۵ تهیه و تدوین شده، در یک‌هزار و پانصد و نود و چهارمین اجلاس کمیته ملی استاندارد صنایع پلیمر و شیمیایی مورخ ۹۵/۱۲/۲۳ تصویب شد. اینک این استاندارد به استناد بند یک ماده ۳ قانون اصلاح قوانین و مقررات مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران، مصوب بهمن ماه ۱۳۷۱، به عنوان استاندارد ملی ایران منتشر می‌شود.

استانداردهای ملی ایران بر اساس استاندارد ملی ایران شماره ۵ (استانداردهای ملی ایران- ساختار و شیوه نگارش) تدوین می‌شوند. برای حفظ همگامی و هماهنگی با تحولات و پیشرفت‌های ملی و جهانی در زمینه صنایع، علوم و خدمات، استانداردهای ملی ایران در صورت لزوم تجدیدنظر خواهند شد و هر پیشنهادی که برای اصلاح یا تکمیل این استانداردها ارائه شود، در هنگام تجدیدنظر در کمیسیون فنی مربوط، مورد توجه قرار خواهد گرفت. بنابراین، باید همواره از آخرین تجدیدنظر استانداردهای ملی ایران استفاده کرد.

این استاندارد ملی بر مبنای پذیرش استاندارد بین‌المللی زیر به روش «معادل یکسان» تهیه و تدوین شده و شامل ترجمه تخصصی کامل متن آن به زبان فارسی می‌باشد و معادل یکسان استاندارد بین‌المللی مزبور است:

ISO 6803:2008 , Rubber or plastics hoses and hose assemblies - Hydraulic-pressure impulse test without flexing

## شیلنگ‌های لاستیکی یا پلاستیکی و ملحقات آن‌ها — ضربان فشار- هیدرولیک بدون خمش- روش آزمون

### ۱ هدف و دامنه کاربرد

هدف از تدوین این استاندارد، تعیین روش آزمون ضربان بدون خمش شیلنگ‌های لاستیکی یا پلاستیکی هیدرولیکی و ملحقات آن‌ها، در هر دو فشار ضربه بالا و پایین، می‌باشد. آزمون فشار بالا در فشار بیش از ۳ MPa و آزمون فشارپایین در فشارهای ۱٫۵ MPa تا ۳ MPa انجام می‌شود. این روش آزمون، برای ملحقات شیلنگ‌های هیدرولیکی که در حین کار در معرض فشارهای ضربانی قرار می‌گیرند و در الزامات محصول گنجانده شده است، کاربرد دارد.

**یادآوری-** روش‌های آزمون ضربه با خمش در استاندارد ملی ۱۴۹۸۴ با عنوان "شیلنگ‌های لاستیکی و پلاستیکی و ملحقات آن با تقویت کننده های سیمی-آزمون ضربان هیدرولیک- باخم" آمده است.

### 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:

#### 2-1 ISO 3448, Industrial liquid lubricants-Iso viscosity classification

**یادآوری-** استاندارد ملی شماره ۶۷۱۰، روان کننده های مایع صنعتی-طبقه بندی گرانروی

#### 2-2 ISO 8330, Rubber and plastics hoses and hose assemblies — Vocabulary

**یادآوری-** استاندارد ملی ایران شماره ۱۳۴۸۷ سال ۱۳۸۹، شیلنگ‌های لاستیکی و پلاستیکی و ملحقات آن‌ها - واژه‌نامه با استفاده از استاندارد ISO 8330: 2007 تدوین شده است.

#### 2-3 ISO 8330, Rubber and plastics hoses and hose assemblies- Vocabulary

**یادآوری-** استاندارد ملی شماره ۱۳۴۸۷، شیلنگ‌های لاستیکی و پلاستیکی و ملحقات آن - واژه‌نامه.



3-3 ISO/TR 11340, Rubber and rubber products — Hydraulic hose assemblies — External leakage classification for hydraulic system

### ۳ اصطلاحات و تعاریف

در این استاندارد اصطلاحات و تعاریف ارائه شده در استاندارد ISO 8330 به کار می‌رود.

### ۴ دستگاه

#### ۴-۱ دستگاه اعمال فشار

این دستگاه قابلیت اعمال فشار ضربانی داخلی به آزمونه در سرعت  $0,25 \text{ Hz} \pm 1 \text{ Hz}$  با استفاده از سیال هیدرولیکی در گردش، در آزمونه را دارد. این در حالی است، که دمای سیال در دمای موردنیاز آزمون ثابت نگه داشته می‌شود. هر چرخه فشار باید در حدود رواداری‌های نشان‌داده شده در شکل ۲ (برای آزمون پرفشار) یا شکل ۳ (برای آزمون کم‌فشار) باشد. سرعت اسمی افزایش فشار برای آزمون پرفشار با معادله (۱) در شکل ۲ معین می‌شود. سرعت افزایش فشار برای آزمون کم‌فشار باید به گونه‌ای باشد که ضربان درون پوشش موجی شکل باقی بماند (به شکل ۳ مراجعه شود).

#### ۴-۲ ثبت‌کننده گرافیکی، وسیله دیجیتالی یا اسیلوسکوپ

این دستگاه قابلیت اندازه‌گیری چرخه فشار را برای حصول اطمینان از وقوع شکل موجی در پوشش نشان داده شده در شکل ۲ یا ۳ دارد. ثبت‌کننده باید فرکانس طبیعی بیش از  $250 \text{ Hz}$  داشته باشد و به طور بحرانی میرا شود تا پاسخ مسطحی بین  $0,5\%$  تا  $0,6$  برابر فرکانس طبیعی بدهد.

### ۵ سیال آزمون

سیال آزمون را ترجیحاً با گرانروی سینماتیکی  $32 \text{ mm}^2/\text{s}$  تا  $100 \text{ mm}^2/\text{s}$  در  $40^\circ\text{C}$  (در واقع از نوع ISO VG 32 تا ISO VG 100 آن گونه در استاندارد ملی ۶۷۱۰ مشخص شده است) انتخاب کنید و آن را با سرعتی، که برای یکنواخت نگه‌داشتن دمای سیال درون آزمونه لازم است، به گردش درآورید. سایر سیالات، با توافق مشتری و تولیدکننده ممکن است استفاده شوند.

## ۶ دمای آزمون

دمای آزمون به طور معمول در استاندارد مرجع شیلنگ مشخص می شود. چنانچه دمای آزمون در استاندارد شیلنگ تعریف نشده باشد، دماهای زیر ترجیح داده می شوند:

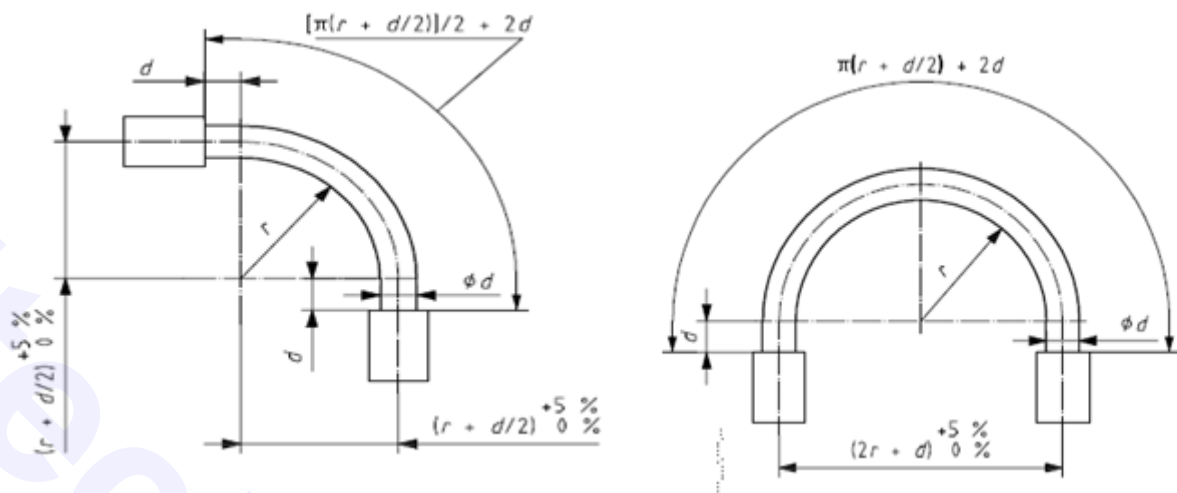
۸۵ °C، ۱۰۰ °C، ۱۲۰ °C، ۱۲۵ °C، ۱۳۵ °C، ۱۵۰ °C

سیال آزمون باید در دمای معین شده یا انتخابی با رواداری  $\pm 3$  °C از میان آزمون به گردش درآید. محفظه آزمون نباید گرم یا سرد شود، به جز هنگامی که طبق استانداردهای مرجع لازم است تا آزمون با سیالات آزمون پایه سنتزی در دمایی بیش از ۱۵۰ °C انجام شود. در این حالت، مشروط بر اینکه سیال و آزمون هر دو از بیرون در محفظه آزمون در دمای معین با رواداری  $\pm 5$  °C گرم شوند، نیازی نیست تا مایع آزمون به گردش درآید.

## ۷ آزمونها

۱-۷ آزمونها باید یک مجموعه شیلنگ کامل با اتصالات انتهایی ضمیمه شده مناسب باشند. به جز مواردی که طور دیگر مشخص شده اند، چهار مجموعه شیلنگ فرسوده نشده با اتصالات انتهایی را، که بیش از ۳۰ روز از اتصال آنها نگذشته باشد، آزمون کنید. هر جا که در استاندارد مرجع نیاز باشد، مجموعه-شیلنگهای فرسوده شده را نیز آزمایش کنید.

۲-۷ طول آزاد لازم شیلنگ را در آزمون، همان طور که در شکل ۱ نشان داده شده است، محاسبه کنید. برای مقادیر  $d$  کمتر از ۲۵/۴ mm، برای عبارت  $+2d$  در معادله طول آزاد شیلنگ از  $d=25/4$  استفاده کنید، به طوری که شیلنگ بین محافظ اتصالات و شروع شعاع خمش، مستقیم قرار گیرد. طول شیلنگ آزاد واقعی باید  $+10\%$  یا  $+8\%$  طول آزاد محاسبه شده باشد، هر کدام که بزرگتر است.



الف) شیلنگ‌ها با قطر داخلی اسمی کوچکتر یا مساوی ۲۲mm (ب) اندازه‌های شیلنگ‌های با قطر داخلی

اسمی بیشتر از ۲۲mm

راهنما:

$r$ : حداقل شعاع خم

$d$ : قطر خارجی شیلنگ

شکل ۱- آزمونه‌های آزمون ضربان فشار

## ۸ روش اجرای آزمون

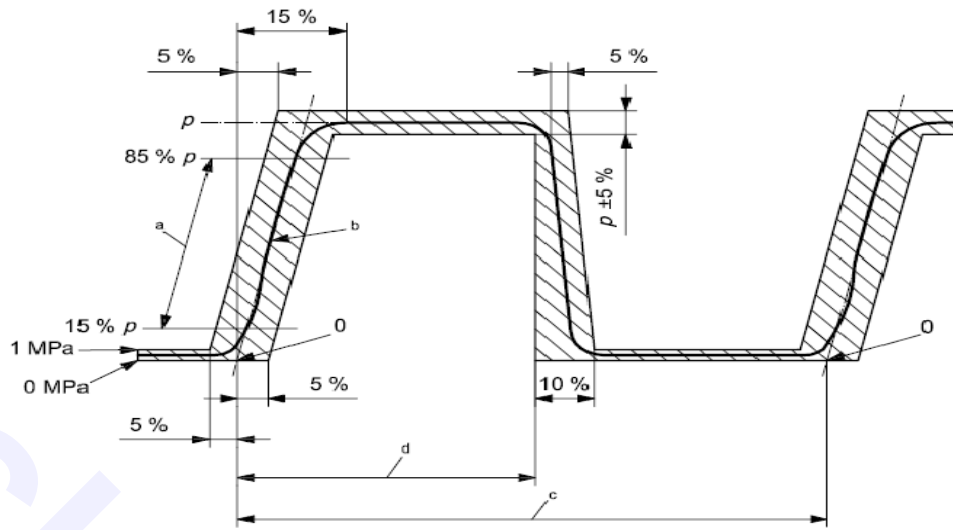
۸-۱ آزمون را به دستگاه وصل کنید. آزمون‌ها باید مطابق شکل ۱ نصب شوند، یعنی آزمون‌های شیلنگ با قطر داخلی اسمی تا ۲۲ mm باید  $180^\circ$  و شیلنگ‌های با قطر داخلی بیش از ۲۲mm باید  $90^\circ$  خم شوند.

۸-۲ مایع آزمون را به دمای آزمون برسانید و پس از آن فشار ضربان دار داخلی را به مجموعه شیلنگ‌ها با یک سرعت یکنواخت بین ۰٫۵ Hz و ۱٫۳ Hz برای آزمون پرفشار و بین ۰٫۲ Hz و ۱ Hz برای آزمون کم‌فشار اعمال کنید. سرعت ضربان استفاده شده را ثبت کنید. چرخه فشار با توجه به فشار آزمون، باید درون سطح هاشورخورده شکل‌های ۲ یا ۳ قرار گیرد. آزمون را برای تعداد مشخصی از چرخه‌ها یا تا زمانی که یک مجموعه خراب شود، ادامه دهید. اگر آزمون پیش از کامل شدن حداقل تعداد چرخه‌ها متوقف شود و سپس دوباره راه‌اندازی شود، در حین راه‌اندازی مجدد آزمون و تا رسیدن به دمای آزمون، ممکن است در نقطه اتصال شیلنگ و اتصالات نشتی رخ دهد. نشت کمتر از رده ۴، همان‌طور که در ISO/TR 11340 تعریف شده است، باعث مردودی مجموعه شیلنگ نمی‌شود. هر گونه نشت باید مطابق با طبقه‌بندی ISO/TR 11340 گزارش شود. مدت زمان مورد نیاز برای آزمون ضربه، در کل تعداد چرخه‌ها، را از استاندارد مربوط معین کنید. زمانی که نمونه‌های توافق شده مورد نیاز باشند، به استاندارد شیلنگ یا مجموعه شیلنگ‌های مربوطه مراجعه شود. توصیه می‌شود تا سیال آزمون برای جلوگیری از خرابی به طور مرتب تعویض شود.

یادآوری- این آزمون مخرب است. بنابراین، مجموعه شیلنگ‌هایی که در معرض این آزمون قرار گرفته‌اند، باید پس از آزمون دور ریخته شوند.

## ۹ بیان نتایج

تعداد چرخه تا شکست (وادادگی) یا اگر شکست اتفاق نیفتاد، تعداد چرخه‌های کامل شده را ثبت کنید. یادآوری- نتایج به دست آمده از آزمون تنها برای ترکیبی از شیلنگ، نوع اتصالات و مدل اتصالات که در واقع مورد آزمون قرار گرفتند، معتبر است.



راهنما:

$p$  فشار آزمون؛

$a$  سرعت افزایش معین شده بین این نقاط؛

$b$  افزایش فشار قطع کننده؛

$c$  یک چرخه ضربان؛

$d$  ۴۵٪ تا ۵۵٪ چرخه؛

افزایش فشار سکانت، خط مستقیم رسم شده میان دو نقطه روی منحنی افزایش فشار است، که یک نقطه در ۱۵٪ و دیگری در ۸۵٪ فشار آزمون است.

نقطه ۰ تقاطع افزایش فشار سکانت با فشار ۰ است.

سرعت افزایش فشار، شیب افزایش فشار سکانت است که برحسب MPa/s بیان شده است.

سرعت اسمی افزایش فشار باید مساوی با جواب معادله (۱) باشد:

$$R = f(10p - k)$$

که در آن

$R$ : سرعت افزایش فشار برحسب MPa/s؛

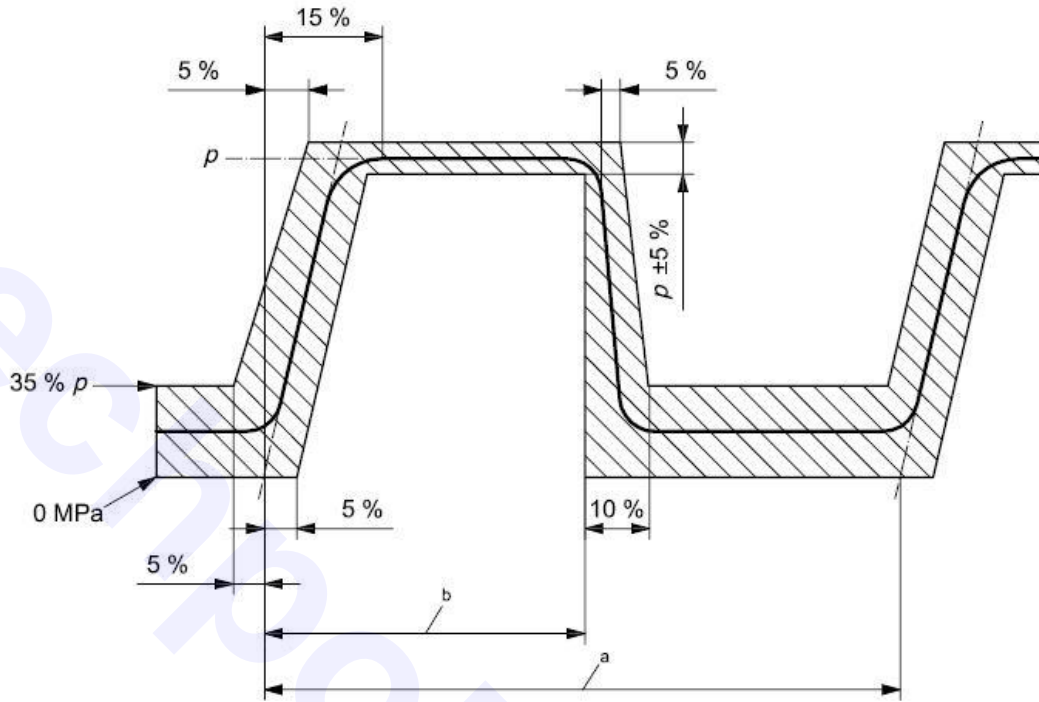
$f$ : فرکانس برحسب Hz؛

$p$ : فشار اسمی آزمون برحسب MPa؛

$k$ : ۵ MPa

سرعت واقعی افزایش فشار باید همان طور که در شکل نشان داده شده معین شود و باید با رواداری  $\pm 10\%$  مقدار اسمی محاسبه شده باشد.

شکل ۲- پوشش موجی شکل ضربان فشار برای آزمون پرفشار



راهنما:

$p$  فشار آزمون؛

$a$  سرعت افزایش معین شده بین این نقاط؛

$b$  افزایش فشار سکانت؛

افزایش فشار باید همان‌طور که در شکل نشان داده شده معین شود و باید با رواداری  $\pm 10\%$  مقدار اسمی محاسبه شده باشد.

شکل ۳- پوشش موجی شکل ضربان فشار برای آزمون کم‌فشار