



جمهوری اسلامی ایران
Islamic Republic of Iran

سازمان ملی استاندارد ایران

Iranian National Standardization Organization



استاندارد ملی ایران

۲۲۰۹-۳

چاپ اول

INSO

2209-3

1st. Edition

پلاستیک‌ها - قالب‌گیری تزریقی نمونه‌های
آزمون مواد گرمانرم
قسمت ۳: صفحات کوچک

**Plastics - Injection moulding of test
specimens of thermoplastic materials -
Part 3: Small plates**

ICS:83.080.20

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 پیشنهادهای 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
« پلاستیک‌ها - قالب‌گیری تزریقی نمونه‌های آزمون مواد گرمانرم
قسمت ۳: صفحات کوچک »

رئیس:

جواهریان، محمد
(دکترای شیمی آلی)

دبیر:

قمی، متینه
(فوق لیسانس شیمی)

کارشناس

اعضاء: (اسامی به ترتیب حروف الفبا)

آقایی، زهرا
(فوق لیسانس شیمی)

کارشناس

ناهید ابراهیمی
(فوق لیسانس شیمی)

کارشناس

پیرا، رویا
(لیسانس شیمی)

کارشناس اداره کل استاندارد و تحقیقات صنعتی
استان آذربایجان شرقی

چراغی، حسین
(فوق لیسانس مهندسی مواد)

کارشناس اداره کل استاندارد و تحقیقات صنعتی
استان خوزستان

حاتمی، امیر
(فوق لیسانس شیمی)

کارشناس شرکت پرشیا پژوهش

خوشنام، فرزانه
(فوق لیسانس شیمی)

کارشناس دفتر امور تدوین اداره کل استاندارد و
تحقیقات صنعتی استان خوزستان

دایی، مینا
(فوق لیسانس شیمی)

کارشناس

سید حسینی، سارا
(فوق لیسانس شیمی)

کارشناس

کارشناس

فتاحی‌نیا، مهناز
(فوق لیسانس شیمی)

کارشناس

لطیفیان، مرضیه
(لیسانس شیمی)

کارشناس واحد تکنولوژی لاستیک خوزستان

لیموچی، رضا
(لیسانس مهندسی پلیمر)

کارشناس اداره کل استاندارد و تحقیقات صنعتی
استان خوزستان

مهرمولایی، فاطمه
(فوق لیسانس شیمی)

کارشناس

نجفی، زینب
(فوق لیسانس شیمی)

کارشناس

نقدی، تینا
(فوق لیسانس شیمی)

فهرست مندرجات

صفحه	عنوان
ب	آشنایی با سازمان استاندارد
ج	کمیسیون فنی تدوین استاندارد
و	پیش گفتار
۱	۱ هدف و دامنه کاربرد
۱	۲ مراجع الزامی
۱	۳ اصطلاحات و تعاریف
۲	۴ دستگاه
۵	۵ روش انجام آزمون
۷	پیوست الف (اطلاعاتی) خطوط جوش
۹	پیوست ب (اطلاعاتی) کتابنامه

پیش گفتار

استاندارد " پلاستیک‌ها- قالب‌گیری تزریقی نمونه‌های آزمون مواد گرمانرم- قسمت ۳: صفحات کوچک " که پیش‌نویس آن در کمیسیون‌های مربوط توسط سازمان استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران تهیه و تدوین شد و در هشتصد و پنجاه و یکمین اجلاس کمیته ملی استاندارد صنایع شیمیایی و پلیمر مورخ ۱۳۹۰/۱۰/۲۲ مورد تصویب قرار گرفت. اینک این استاندارد به استناد بند یک ماده ۳ قانون اصلاح قوانین و مقررات سازمان 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 تجدید نظر خواهد شد و هر پیشنهادی که برای اصلاح و تکمیل این استانداردها ارایه شود، هنگام تجدید نظر در کمیسیون فنی مربوط مورد توجه قرار خواهد گرفت. بنابراین، باید همواره از آخرین تجدیدنظر استانداردهای ملی استفاده کرد.

استاندارد ملی ایران شماره ۲۲۰۹: سال ۱۳۵۹، قالب‌ریزی تزریقی برای آزمون‌های مواد ترموپلاستیکی باطل و استانداردهای ملی ایران شماره های :

۱-۲۲۰۹، سال ۱۳۹۰ "پلاستیک‌ها- قالب‌ریزی تزریقی نمونه‌های مورد آزمون مواد گرمانرم- قسمت ۱- اصول کلی و قالب‌ریزی نمونه‌های مورد آزمون چند منظوره و شمش"

۲-۲۲۰۹، سال ۱۳۹۰ "پلاستیک‌ها- قالب‌گیری تزریقی نمونه‌های آزمون مواد گرمانرم- قسمت ۲- نوارهای کوچک برای آزمون کشش"

۳-۲۲۰۹ سال ۱۳۹۰ "پلاستیک‌ها- قالب‌گیری تزریقی نمونه‌های آزمون مواد گرمانرم- قسمت ۳- صفحات کوچک"

۴-۲۲۰۹ سال ۱۳۹۰ "پلاستیک‌ها- قالب‌گیری تزریقی نمونه‌های آزمون مواد گرمانرم- قسمت ۴- اندازه‌گیری مقدار جمع‌شدگی قالب‌گیری"

۵-۲۲۰۹، سال ۱۳۹۰ "پلاستیک‌ها- قالب‌گیری تزریقی نمونه‌های آزمون مواد گرمانرم- قسمت ۵- آماده‌سازی نمونه‌های استاندارد برای بررسی ناهمسانگردی" جایگزین آن می‌شود.

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

ISO 294-3: 2002/Amd 1:2006, Plastics - Injection moulding of test specimens of thermoplastic materials -Part 3: Small plates

پلاستیک‌ها - قالب‌گیری تزریقی نمونه‌های آزمون مواد گرمانرم

قسمت ۳: صفحات کوچک

۱ هدف و دامنه کاربرد

هدف از تدوین این استاندارد، تعیین روشی برای دو قالب دو حفره‌ای به نام قالب‌های ISO نوع D1 و نوع D2 می‌باشد که برای قالب‌گیری تزریقی صفحات کوچک در ابعاد $60 \text{ mm} \times 60 \text{ mm}$ و ضخامت ترجیحی 1 mm (برای نوع D1) یا 2 mm (برای نوع D2) به‌کار می‌رود و می‌تواند برای انواع گوناگونی از آزمون‌ها استفاده شود. علاوه بر این، می‌توان برای مطالعه اثرات خطوط جوش بر روی خواص مکانیکی از اتصالات نصب شده بر روی قالب‌ها استفاده کرد (پیوست الف را ببینید).

۲ مراجع الزامی

مدارک الزامی زیر حاوی مقرراتی است که در متن این استاندارد ملی ایران به آن‌ها ارجاع داده شده‌است. 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 تجدیدنظرهای 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 تجدیدنظر و اصلاحیه‌های بعدی آن‌ها مورد نظر است. استفاده از مراجع الزامی زیر برای این استاندارد الزامی است:

۲-۱ استاندارد ملی ایران شماره ۱-۲۲۰۹، پلاستیک‌ها - قالب‌گیری تزریقی نمونه‌های مواد گرمانرم
قسمت ۱: اصول کلی و قالب‌گیری نمونه‌های چند منظوره و نواری

2-2 ISO 294-4:2001, Plastics - Injection moulding of test specimens of thermoplastic materials - Part 4: Determination of moulding shrinkage

2-3 ISO 6603-1:2000, Plastics - Determination of puncture impact behaviour of rigid plastics - Part 1: Noninstrumented impact testing

2-4 ISO 6603-2:2000, Plastics - Determination of puncture impact behaviour of rigid plastics - Part 2: Instrumented impact testing

۳ اصطلاحات و تعاریف

در این استاندارد، اصطلاحات و تعاریف تعیین شده در استاندارد ملی ایران شماره ۱-۲۲۰۹، به‌کار می‌رود.

۴ دستگاه

۱-۴ قالب‌های ISO نوع D1 و D2

قالب‌های ISO نوع D1 و D2، قالب‌های دو حفره‌ای هستند (شکل ۱ را ببینید) که برای تهیه صفحاتی با ابعاد $60 \text{ mm} \times 60 \text{ mm}$ به‌کار می‌روند. صفحات تولیدی توسط این قالب‌ها باید ابعاد نشان داده شده در شکل ۲ و جدول ۱ را داشته باشند.

جزئیات اصلی ساختاری قالب‌های ISO نوع D1 و D2 باید مطابق شکل‌های ۱ و ۲ بوده و الزامات زیر را برآورده کند.

- ۱-۱-۴ بخش (الف) از بند ۴-۱-۱-۴ استاندارد ملی ایران شماره ۲۲۰۹-۱، را ببینید.
۲-۱-۴ عملی نیست.
- ۳-۱-۴ بخش (ب) از بند ۴-۱-۱-۴ استاندارد ملی ایران شماره ۲۲۰۹-۱، را ببینید.
۴-۱-۴ عملی نیست.
- ۵-۱-۴ عملی نیست.
- ۶-۱-۴ بخش (ج) از بند ۴-۱-۱-۴ استاندارد ملی ایران شماره ۲۲۰۹-۱، را ببینید.
- ۷-۱-۴ بخش (چ) از بند ۴-۱-۱-۴ استاندارد ملی ایران شماره ۲۲۰۹-۱، را ببینید. ولی به استاندارد ISO 6603 نیز مراجعه کنید.
ابعاد اصلی حفره‌ها باید به صورت زیر باشد (شکل ۲ را نیز ببینید):
- ۱-۷-۱-۴ طول حفره برابر با ۶۰ mm تا ۶۲ mm؛
۲-۷-۱-۴ عرض حفره برابر با ۶۰ mm تا ۶۲ mm؛
۳-۷-۱-۴ عمق حفره برای قالب نوع D2 برابر با ۲٫۰ mm تا ۲٫۱ mm و برای قالب نوع D1 برابر با ۱٫۰ mm تا ۱٫۱ mm باشد.
- ۸-۱-۴ پین‌های پُران^۱، در صورت استفاده باید خارج از مساحت آزمون یعنی خارج از مقطع مرکزی (۵۰ mm^۲) آزمون صفحه‌ای قرار بگیرند.
- ۹-۱-۴ بخش (ح) از بند ۴-۱-۱-۴ استاندارد ملی ایران شماره ۲۲۰۹-۱، را ببینید
- ۱۰-۱-۴ بخش (خ) از بند ۴-۱-۱-۴ استاندارد ملی ایران شماره ۲۲۰۹-۱، را ببینید
- ۱۱-۱-۴ بخش (د) از بند ۴-۱-۱-۴ استاندارد ملی ایران شماره ۲۲۰۹-۱، را ببینید.

۴-۱-۱۲ شکل ۲، موقعیت یک حسگر فشار (P) را درون حفره نشان می‌دهد که فقط برای اندازه‌گیری میزان جمع‌شدگی قالب‌گیری الزامی است (استاندارد ISO 294-4 را ببینید). هر چند موقعیت حسگر فشار ممکن است در کنترل دوره تزریق، با هر نوع قالب ISO سودمند باشد. (بخش (ذ) از بند ۴-۱-۱-۴ استاندارد ملی ایران شماره ۲۲۰۹-۱ را ببینید). حسگر فشار باید به منظور جلوگیری از تداخل جریان مذاب با سطح حفره تراز شود.

۴-۱-۱۳ بخش (ر) از بند ۴-۱-۱-۴ استاندارد ملی ایران شماره ۲۲۰۹-۱، را ببینید.

۴-۱-۱۴ بخش (ز) از بند ۴-۱-۱-۴ استاندارد ملی ایران شماره ۲۲۰۹-۱، را ببینید.

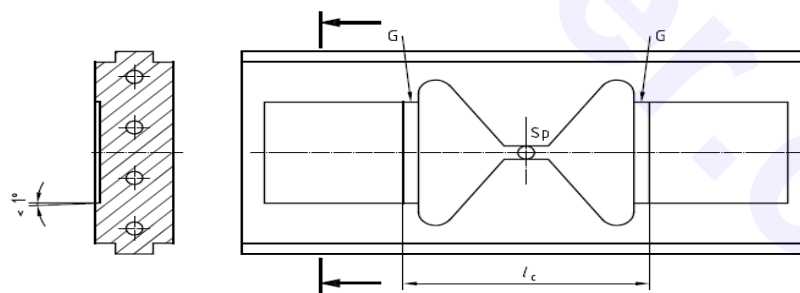
۴-۱-۱۵ بخش (ژ) از بند ۴-۱-۱-۴ استاندارد ملی ایران شماره ۲۲۰۹-۱، را ببینید.

یادآوری ۱- گلوبی‌هایی که شدیداً از نظر ارتفاع محدود هستند، حتی در فاصله‌های زیاد از گلوبی، تأثیر زیادی روی جهت‌گیری ماده به درون حفره دارند. بنابراین تغییر ارتفاع در گلوبی در مقداری ثابت شده‌است که اندازه‌گیری بعدی مقدار جمع‌شدگی قالب‌گیری را آسان کند (استاندارد ISO 294-4 را ببینید).

یادآوری ۲- ارتفاع و طول گلوبی هنگام جاری شدن مذاب به درون حفره و در نتیجه در مرحله مقدار جمع‌شدگی قالب‌گیری (استاندارد ISO 294-4 را ببینید)، شدیداً بر فرایند انجماد مذاب تأثیر می‌گذارد. بنابراین ابعاد گلوبی با رواداری‌های دقیقی تعریف شده‌است.

یادآوری ۳- مقدار تعیین‌شده برای طول گلوبی (l_G)، اجازه می‌دهد دو نمونه آزمون با یک فاصله ثابت (l_C) بین برش‌ها، از راهگاه‌ها جدا شوند (شکل ۱ را ببینید)، حتی زمانی که مقدار جمع‌شدگی قالب‌گیری از ماده‌ای به ماده دیگر تغییر می‌کند.

یادآوری ۴- فاصله بین خطوطی که نمونه‌های آزمون در طول آن‌ها از راهگاه‌ها جدا می‌شود (شکل ۱ را ببینید) از رابطه $l_C = 2(l_G + l_R + l^*)$ به دست می‌آید (شکل ۲ را ببینید). مزیت در نظر گرفتن این فاصله به اندازه ۸۰ mm این است که می‌توان برای بریدن نوارهای با ابعاد $4 \text{ mm} \times 10 \text{ mm} \times 80 \text{ mm}$ از مقاطع مرکزی نمونه‌های آزمون چند منظوره از دستگاه برش یکسانی استفاده کرد (بخش (ر) از بند ۴-۱-۱-۴ استاندارد ملی ایران شماره ۲۲۰۹-۱، را ببینید).



راهنما:

Sp مجرای اصلی

G گلوبی

l_C فاصله بین خطوطی که نمونه‌های آزمون در طول آن‌ها از راهگاه‌ها جدا می‌شود. (یادآوری‌های ۳ و ۴ بند ۱-۴ ببینید)

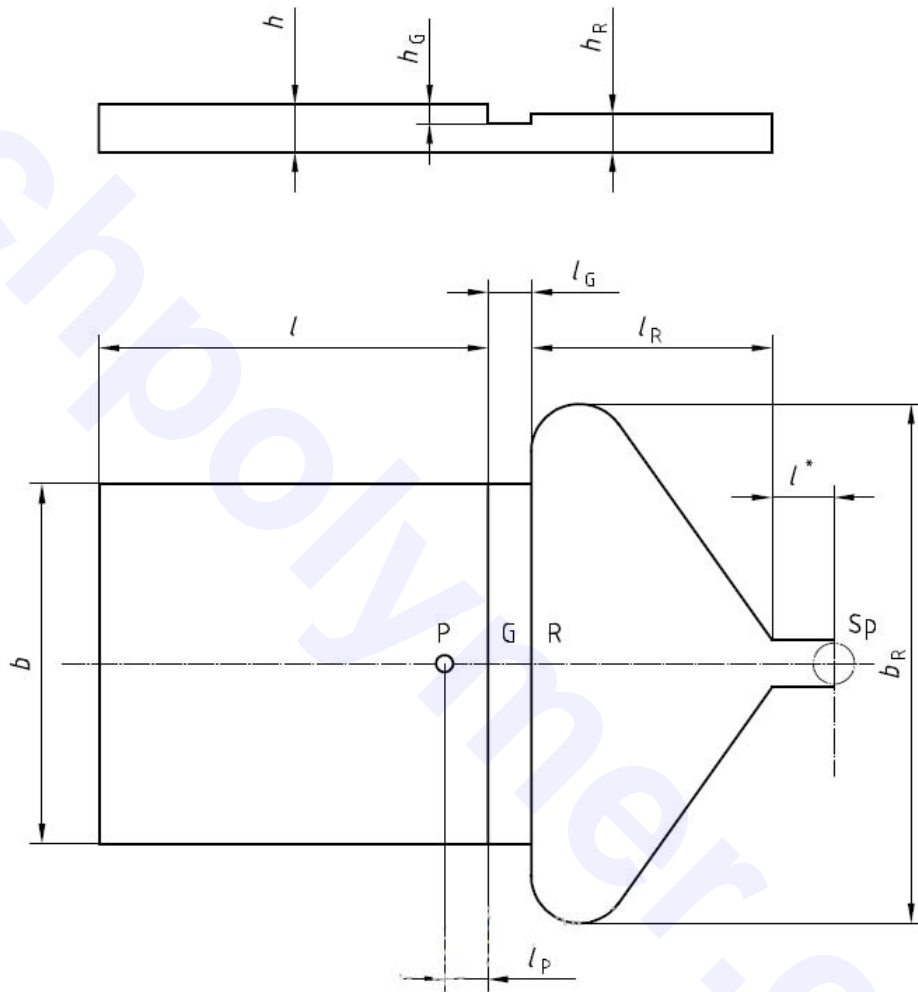
حجم قالب‌گیری (V_M) در ضخامت ۲ mm تقریباً برابر با 23000 mm^3

مساحت تصویر شده (A_P) تقریباً برابر با 11000 mm^2

شکل ۱- صفحه حفره‌دار برای قالب‌های ISO نوع D1 و D2

۲-۴ دستگاه قالب‌گیری تزریقی

به جز مورد زیر، مطابق بند ۲-۴ استاندارد ملی ایران شماره ۱-۲۲۰۹، عمل کنید.
 حداقل نیروی قفل‌کنندگی^۱ پیشنهادی (F_M) برای قالب‌های ISO نوع D1 و D2 در بند ۴-۲-۴ از رابطه
 $F_M \geq 5500 \times p_{max} \times 10^{-3}$ به دست می‌آید. به عبارت دیگر، برای حداکثر فشار مذاب برابر با ۸۰ MPa، حداقل
 نیرو برابر با ۸۸۰ kN می‌باشد.



راهنما:

Sp مجرای اصلی

R راهگاه

G گلویی

P حسگر فشار

برای نمادهای دیگر جدول ۱ را ببینید.

شکل ۲- جزئیات قالب‌های ISO نوع D1 و D2

جدول ۱- ابعاد صفحات تولید شده با قالب های ISO نوع D1 و D2

ابعاد برحسب میلی متر

60 ± 2^a	طول صفحه	L
60 ± 2^a	عرض صفحه	B
110 ± 0.1 210 ± 0.1^a	ضخامت صفحه برای قالب نوع D1 ضخامت صفحه برای قالب نوع D2	H
410 ± 0.1^b	طول گلوبی	l_G
$(0.175 \pm 0.05) \times h^c$	ارتفاع گلوبی	h_G
25 تا 30^d	طول راهگاه	l_R
$\geq (b + 6)$	عرض راهگاه در گلوبی	b_R
h	عمق راهگاه	h_R
-	فاصله نامشخص	l^*
5 ± 2 $l_p + r_p \leq 10^e$ $l_p - r_p \geq 0$	فاصله حسگر فشار از گلوبی	l_p
یادآوری- از آنجایی که میزان جمع شدگی را می توان توسط ابعاد قالب بزرگتری نسبت به ابعاد قطعه نهایی در نظر گرفت، ابعاد صفحات بیان شده در این جدول، با ابعاد حفره داده شده در بند ۴-۱-۷ متفاوت است.		
این ابعاد برای نمونه ترجیحی مورد استفاده در استاندارد ISO 6603 است.		
یادآوری های ۲ و ۳ بند ۴-۱ را ببینید.		
یادآوری های ۱ و ۲ بند ۴-۱ را ببینید.		
یادآوری ۴ بند ۴-۱ را ببینید.		
اینجا r_p شعاع حسگر است.		

۵ روش انجام آزمون

۱-۵ آماده سازی ماده

مطابق بند ۱-۵ استاندارد ملی ایران شماره ۱-۲۲۰۹ می باشد.

۲-۵ قالب گیری تزریقی

مطابق بند ۲-۵ استاندارد ملی ایران شماره ۱-۲۲۰۹ است، ولی برای بند ۲-۲-۵ از متن جدید زیر استفاده کنید.

توصیه می شود برای قالب های ISO نوع D1 و D2، سرعت تزریق (v_I) انتخابی قابل مقایسه با سرعت تزریق مورد استفاده برای قالب ISO نوع A باشد.

۶ گزارش آزمون در مورد آماده سازی نمونه آزمون

گزارش آزمون باید حداقل شامل اطلاعات زیر باشد:

- ۱-۶ روش آزمون مطابق با استاندارد ملی ایران شماره ۲۲۰۹؛
- ۲-۶ تاریخ، زمان و حمل آزمون‌های قالب‌گیری شده؛
- ۳-۶ شرح کاملی از مواد استفاده‌شده (نوع، طراحی، ساخت، تعداد بهر)؛
- ۴-۶ جزئیات انجام‌شده در مورد هر گونه آماده‌سازی ماده قبل از قالب‌گیری؛
- ۵-۶ نوع قالب استفاده‌شده (نوع A، نوع B یا هر نوع دیگری از قالب‌ها، نوع نمونه تولیدشده، استاندارد مربوطه، تعداد حفره‌ها و اندازه گلولی و محل آن)؛
- ۶-۶ جزئیات قالب مورد استفاده (ساخت، ظرفیت تزریق، نیروی قفل‌کنندگی قالب، سامانه کنترل)؛
- ۷-۶ شرایط قالب‌گیری:
- ۱-۷-۶ دمای ذوب (T_M) (مطابق بند ۳-۲)، برحسب درجه سلسیوس؛
- ۲-۷-۶ دمای قالب (T_C) (مطابق بند ۳-۱)، برحسب درجه سلسیوس؛
- ۳-۷-۶ سرعت تزریق (V_I) (مطابق بند ۳-۲۰)، برحسب میلی‌متر در ثانیه؛
- ۴-۷-۶ زمان تزریق (t_I) (مطابق بند ۳-۷)، برحسب ثانیه؛
- ۵-۷-۶ فشار نگهداری (p_H) (مطابق بند ۳-۴)، برحسب مگاپاسکال؛
- ۶-۷-۶ زمان نگهداری (t_H) (مطابق بند ۳-۹)، برحسب ثانیه؛
- ۷-۷-۶ زمان سرد شدن (t_C) (مطابق بند ۳-۸)، برحسب ثانیه؛
- ۸-۷-۶ زمان چرخه (t_T) (مطابق بند ۳-۶)، برحسب ثانیه؛
- ۹-۷-۶ جرم قالب‌گیری، برحسب گرم؛
- ۸-۶ هر گونه جزئیات وابسته دیگر (به عنوان مثال تعداد قالب‌گیری‌هایی که از ابتدا دور ریخته شده، حفظ شده یا هر گونه عملیات انجام‌شده پس از قالب‌گیری).

پیوست الف (اطلاعاتی) خطوط جوش

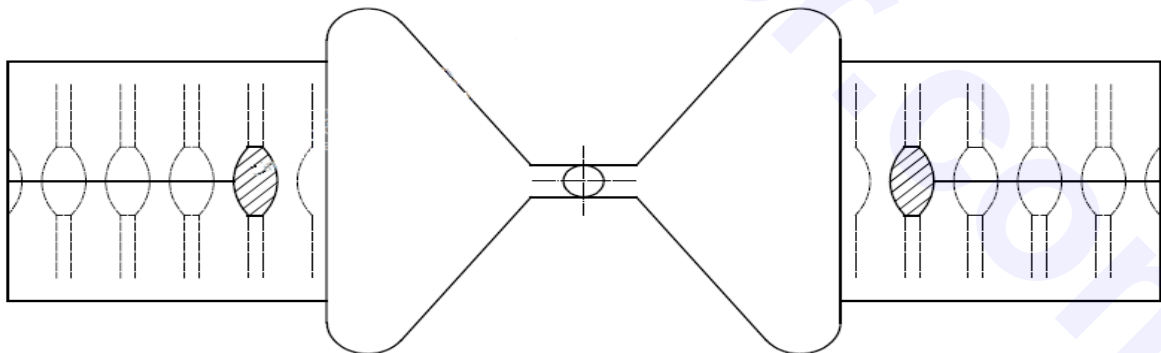
با نصب اتصالات مناسب در حفره‌های قالب می‌توان اثرات خطوط جوش را بر خصوصیات مکانیکی مورد مطالعه قرار داد (شکل های الف-۱ و الف-۲ را ببینید).

شکل الف-۱، یک اتصال منفرد (هاشورزده) را نزدیک گلوبی و خط جوش (خط توپر) تشکیل شده از اتصال بین دو جریان مذاب موازی تولیدی را نشان می‌دهد. نمونه‌های نواری کششی نوع ۴ مطابق استاندارد ملی ایران، شماره ۱۰۱۹۱۹ را می‌توان از زمان قالب‌گیری (با خطوط تیره نشان داده شده‌است) ماشین‌کاری کرد. که با این کار می‌توان تأثیر خط جوش را توسط آزمون کشش یا کشش-فشار، مطابق با استاندارد ISO ۵۲۷-۱ و استاندارد ملی ایران شماره ۱۰۱۹۱۹، به‌صورت تابعی از فاصله نسبت به اتصال مطالعه کرد.

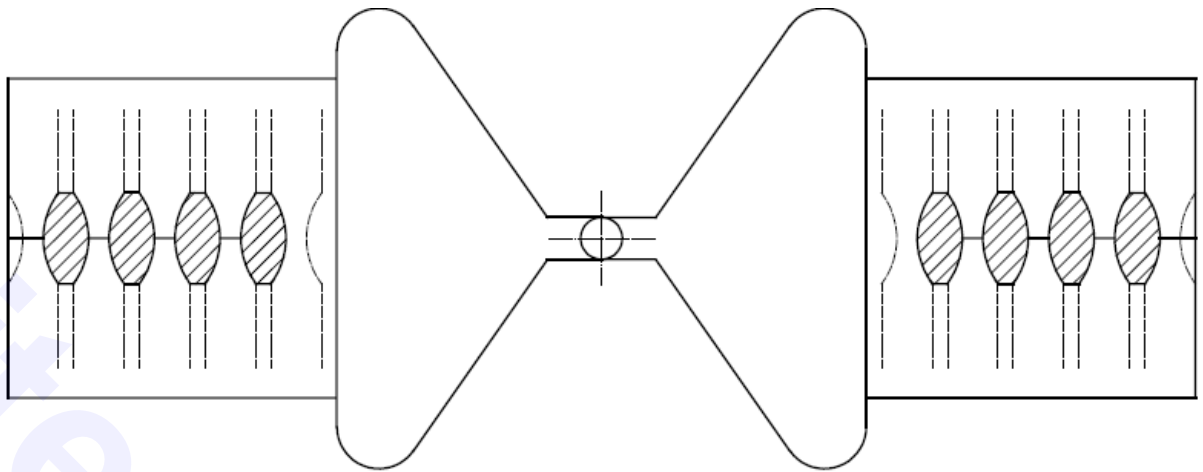
شکل الف-۲، استفاده از یک اتصال چندتایی (هاشورزده) را نشان می‌دهد که باعث ایجاد خطوط جوش (خطوط توپر) از جریان‌های مذاب مخالف می‌شود. هر خط جوش نماینده یک مسیر جریان از یک طول متفاوت است.

جریان‌های مذاب موازی نشان داده‌شده در شکل الف-۱ و جریان‌های مذاب مخالف در شکل الف-۲، دو نوع اصلی از آرایش خط جوش را نشان می‌دهند. توصیه می‌شود در هر مورد فقط آرایش‌های متقارن از قالب دو حفره‌ای استفاده شود.

یادآوری - داده‌ای که می‌تواند برای بعضی مواد از پیکربندی‌های قالب به‌دست آید در شکل‌های الف-۱ و الف-۲ نشان داده شده است. این داده فقط زمانی معتبر است که فاصله جریان در نتایج ضرب شود. چون فشار پلاستیک مذاب با افزایش فاصله از مدخل گلوبی افت می‌کند. عوامل دیگری نیز همچون یکنواختی در فشرده سازی و سرعت تبلور مواد نیمه-بلورین ممکن است تأثیر داشته باشند. در نتیجه، استحکام خط جوش ممکن است با فاصله از گلوبی تغییر کند.



شکل الف-۱- قالب‌گیری تولیدی به‌وسیله اتصالات منفرد (هاشورزده)، محل‌هایی را نشان می‌دهد که نمونه‌های آزمون کشش می‌توانند از آن برداشته شوند (خطوط تیره).



شکل الف-۲- قالب گیری تولیدی به وسیله اتصالات چندگانه (هاشورزده)، محل هایی را نشان می دهد که نمونه های آزمون کشش می توانند از آن برداشته شوند (خطوط تیره).

پیوست ب

(اطلاعاتی)

کتابنامه

[۱] استاندارد ملی ایران شماره ۲-۱۲۵۲۳، پلاستیک‌ها- روش قراردادن در معرض منابع نوری آزمایشگاهی - قسمت ۲: لامپ‌های قوس زنون

[۲] استاندارد ملی ایران شماره ۲-۹۴۱۶، پلاستیک‌ها تعیین خواص مکانیکی دینامیکی - قسمت ۲: روش پاندول پیچشی

[۳] استاندارد ملی ایران شماره ۱۰۹۱۹، پلاستیک‌ها- تعیین مقاومت کشش - ضربه‌ای

[۴] استاندارد ملی ایران شماره ۹۱۱، پلاستیک - اندازه‌گیری جذب آب

[5] ISO 13468-2:1999, Plastics -Determination of the total luminous transmittance of transparent materials -Part 2: Double-beam instrument

[6] ISO 13468-1:1996, Plastics -Determination of the total luminous transmittance of transparent materials -Part 1: Single-beam instrument

[7] ISO 11403-1:2001, Plastics -Acquisition and presentation of comparable multipoint data - Part 1: Mechanical properties

[8] ISO 10350-1:1998, Plastics -Acquisition and presentation of comparable single-point data -Part 1: Moulding materials

[9] ISO 2818:1994, Plastics -Preparation of test specimens by machining

[10] ISO 527-1:1993, Plastics -Determination of tensile properties -Part 1: General principles

[11] ISO 489:1999, Plastics -Determination of refractive index