



جمهوری اسلامی ایران

Islamic Republic of Iran

سازمان ملی استاندارد ایران

Iranian National Standardization Organization



استاندارد ملی ایران

۱-۱۶۶۰۴

چاپ اول

شهریور ۱۳۹۲

INSO

16604-1

1st.Edition

Sep.2013

خودکارهای ساچمه ای جوهر ژله ای و مغزی
آن ها - قسمت ۱: کاربرد عمومی

**Gel ink ball pens and refills-
Part1: General use**

ICS: 97.180

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 استانداردهای 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) و سایر 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) و سایر 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

" خودکارهای ساچمه ای جوهر ژله ای و مغزی آن ها - قسمت ۱: کاربرد عمومی "

رئیس:

عمار، مریم آبادی

(کارشناس ارشد شیمی)

سمت و / یا نمایندگی

مدیر کنترل کیفیت آزمایشگاه همکار شاخه

زیتون لیان استان بوشهر

دبیر:

شاهین زاده، قدرت اله

(لیسانس مهندسی شیمی)

رئیس اداره استاندارد شهرستان گناوه

اعضاء:

احمدی، مریم

(لیسانس فیزیک)

کارشناس اداره کل استاندارد بوشهر

اسماعیلی، فاطمه

(کارشناس ارشد زبان انگلیسی)

مدرس دانشگاه پیام نور گناوه

الماسی، علیرضا

(لیسانس برق)

کارشناس آزمایشگاه همکار پسنج شهرستان

گناوه

برسان، حمیده

(لیسانس مهندسی شیمی)

کارشناس اداره کل استاندارد استان بوشهر

برکت، محمد

(فوق لیسانس شیمی)

کارشناس اداره کل استاندارد بوشهر

حسن زاده، صغری

(کارشناس ارشد زبان انگلیسی)

مدرس دانشگاه پیام نور گناوه

جعفری، علی

(لیسانس مهندسی شیمی)

کارشناس آزمایشگاه همکار معیار سنجش لیان
شهرستان گناوه

خسروانی، عاطفه

(لیسانس فیزیک)

کارشناس آزمایشگاه همکار بندرسازان جنوب
شهرستان گناوه

خلفی، محمد مهدی

(لیسانس مهندسی نفت)

کارشناس اداره استاندارد شهرستان گناوه

خلیجی، وحید

(فوق لیسانس مهندسی دریا)

کارشناس اداره استاندارد شهرستان گناوه

دشتی مکان، خیرالنساء

(لیسانس برق)

مدیر فنی آزمایشگاه همکار سیراف آزمون لیان
شهرستان گناوه

دهقانی، بنت الهدی

(فوق لیسانس شیمی فیزیک)

مدرس دانشگاه آزاد اسلامی واحد گناوه

دیلمی، مرضیه

(لیسانس مهندسی شیمی)

کارشناس اداره استاندارد شهرستان گناوه

رحیمی، اعظم

(فوق لیسانس مترجمی زبان)

مدرس دانشگاه آزاد اسلامی واحد گناوه

رستمی، صدیقه

(لیسانس شیمی)

کارشناس آزمایشگاه همکار بندرسازان جنوب
شهرستان گناوه

سیفی، رضا

(لیسانس مهندسی شیمی)

کارشناس اداره استاندارد شهرستان گناوه

شاهین زاده، عبدالمجید

(لیسانس شیمی)

مدیر کنترل کیفیت آزمایشگاه همکار معیار
گستر سیراف بوشهر

عطارزاده، احسان

(لیسانس مهندسی شیمی)

کارشناس اداره استاندارد شهرستان گناوه

علیرضائزاد دیل، زهرا

(لیسانس شیمی آلی)

کارشناس اداره استاندارد شهرستان گناوه

معینی نجف آبادی، امید

(لیسانس حقوق)

کارشناس اداره استاندارد شهرستان گناوه

فهرست مندرجات

صفحه	عنوان
ب	آشنایی با سازمان ملی استاندارد
ج	کمیسیون فنی تدوین استاندارد
ه	پیش گفتار
۱	۱ هدف و دامنه کاربرد
۱	۲ مراجع الزامی
۲	۳ تعاریف و اصطلاحات
۵	۴ الزامات
۸	۵ نمونه برداری
۹	۶ روش های آزمون
۱۳	۷ شناسه گذاری و نشانه گذاری
۱۴	۸ گزارش آزمون
۱۵	پیوست الف (اطلاعاتی) نکات قابل توجه در مورد جوهر ژله ای

پیش گفتار

استاندارد " خودکار های ساچمه ای جوهر ژله ای و مغزی آن ها - قسمت ۱: کاربرد عمومی " . که پیش نویس آن در کمیسیون های مربوط توسط (مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران) تهیه و تدوین شده و در یکصد و ششمین اجلاس کمیته ملی استاندارد اسناد و تجهیزات اداری آموزشی مورخ ۹۱/۱۲/۲۰ مورد تصویب قرار گرفته است ، اینک 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 می شود .

برای حفظ همگامی و هماهنگی با تحولات و پیشرفت های 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 ارائه شود، هنگام تجدید نظر در کمیسیون فنی مربوط مورد توجه قرار خواهد گرفت . بنابراین، باید همواره از آخرین تجدیدنظر استانداردهای ملی استفاده کرد.

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

ISO 27668-1:2009, Gel ink ball pens and refills- Part1: General use

خودکارهای ساچمه ای جوهر ژله ای و مغزی آن ها - قسمت ۱: کاربرد عمومی

۱ هدف و دامنه کاربرد

هدف از تدوین این استاندارد، تعیین حداقل الزامات کیفیت برای خودکارهای ساچمه ای با جوهر ژله ای قابل پر شدن و یا غیر قابل پر شدن و مغزی های آن هاست که دارای کاربرد عمومی می باشند. یادآوری- سایر الزامات برای خودکارهای ژله ای برای کاربرد اسنادی در استاندارد ISO27668-2 آمده است.

۲ مراجع الزامی

مدارک زیر حاوی مقرراتی است که در متن استاندارد ملی به آنها ارجاع داده شده است. بدین ترتیب آن مقررات جزئی از این استاندارد ملی ایران محسوب می شود.

در صورتی که به مدرکی با ذکر تاریخ انتشار ارجاع داده شده باشد، اصلاحیه ها و تجدیدنظرهای بعدی آن مورد این استاندارد ملی ایران نیست. درمورد مدارکی که بدون ذکر تاریخ انتشار به آن ها ارجاع داده شده است، همواره آخرین تجدیدنظر و اصلاحیه های بعدی آن ها مورد نظر است.

استفاده از مراجع زیر برای این استاندارد الزامی است:

۱-۲ استاندارد ملی ایران شماره ۱۶۰- ثبات رنگ کالاهای نساجی - ویژگیهای معیار خاکستری برای ارزیابی تغییرات در رنگ

۲-۲ استاندارد ملی ایران شماره ۴۰۸۴- روش تعیین ثبات رنگ در مقابل نور مصنوعی - لامپ قوس گزنون

۳-۲ استاندارد ملی ایران شماره ۱۵۱- تعیین ضخامت و دانسیته حجمی یا دانسیته ظاهری یک ورق کاغذ و مقوا

۴-۲ استاندارد ملی ایران شماره ۴۷۱- تعیین سنگینی کاغذ

۵-۲ استاندارد ملی ایران شماره ۷۷۴۰- شرایط محیطی برای آماده سازی و / یا انجام آزمون - ویژگی ها

۶-۲ استاندارد ملی ایران شماره ۱-۳۵۶۸- خمیر کاغذ، کاغذ و مقوا- روش تعیین pH محلول استخراجی- قسمت ۱- روش استخراج با آب سرد

۷-۲ استاندارد ملی ایران شماره ۲-۳۵۶۸- خمیر کاغذ، کاغذ و مقوا - روش تعیین pH محلول استخراجی قسمت ۲- روش استخراج با آب

2-8 ISO 535, Paper and board — Determination of water absorptiveness — Cobb method

2-9 ISO 868, Plastics and ebonite — Determination of indentation hardness by means of a durometer (Shorehardness)

2-10 ISO 2144, Paper, board and pulps - Determination of residue (ash) on ignition at 900°C

2-11 ISO 5627, Paper and board — Determination of smoothness (Bekk method)

2-12 JIS S 6061:2010 , Gel ink pens and refills

۳ اصطلاحات و تعاریف

در این استاندارد اصطلاحات و تعاریف زیر به کار می رود:

۱-۳

خودکار

ابزاری نوشتاری، مجهز به سیستم تغذیه که مایع نوشتن را روی سطح می نشاند.

یادآوری-خودکار به صورت پرشدن یا غیر قابل پرشدن (یک بار مصرف) وجود دارد.

۲-۳

خودکار ساچمه ای

خودکاری که سیستم تغذیه مایع آن مبتنی بر یک نوک ساچمه ای غلطان است که با بدنه خودکار یا جوهر یدکی آن یکپارچه شده است.

۳-۳

خودکار ساچمه ای با جوهر ژله ای

خودکار ساچمه ای که با چرخش ساچمه در هنگام نوشتن، گرانیوی مایع آن به طور قابل ملاحظه ای کاهش می یابد و وقتی از حرکت باز می ایستد یا به عبارتی فرآیند نوشتن صورت نمی گیرد به حالت اولیه خود باز می گردد.

۴-۳

مخزن جوهر^۱

محفظه ای قابل تعویض برای جوهر خودکار که وقتی خالی می شود می توان آن را با یک محفظه پر دیگر جایگزین نمود. [مطابق با تعریف ۴-۳ استاندارد ISO9175]

یادآوری-مطابق با تعریف ۴-۳ استاندارد ISO9175-1:1988

۵-۳

مغزی

مجموعه ای واحد از اجزا (مخزن جوهر، نوک) که به طور معمول از یک خودکار کامل قابل جدا شدن بوده و می توان با استفاده از آن به طور مستقل از فرآیند نوشتن را انجام داد، اما فاقد ویژگی ها یا اجزایی است که آن را به عنوان یک خودکار قابل استفاده نماید.

1- Cartridge

ماشین آزمون نوشتاری

ابزاری مکانیکی برای کشیدن یک خط به وسیله خودکار یا مغزی آن روی یک سطح نوشتاری که قابل تنظیم برای:

- ایجاد زاویه نوشتاری بین 60° تا 90°

- نیروی نوشتن از $0.1N$ تا $5N$

- سرعت نوشتن بین $1m/min$ تا $10m/min$

- تراکم خطوط بین $1mm$ تا $5mm$

دارای قابلیت کشیدن خط مارپیچی (با محیط $100mm$) و حرکت ثابت یا چرخشی در امتداد محور طولی خودکار یا محفظه جوهر یدکی می باشد. سطح مورد نظر باید بر روی صفحه ای از جنس فولاد ضد زنگ صیقلی قرار گیرد.

۷-۳**پایداری در برابر آب**

قابلیت مرئی ماندن خط نوشته شده بر روی کاغذ مخصوص آزمون، پس از غوطه ورشدن در آب مقطر یا بدون یون به مدت زمان مشخص گفته می شود.

۸-۳**پایداری در برابر اتانول**

قابلیت مرئی ماندن خط نوشته شده بر روی کاغذ مخصوص آزمون، پس از غوطه ورشدن در محلول مشخص اتانول به مدت زمان مشخص گفته می شود.

۹-۳**پایداری در برابر اسید هیدروکلریک**

قابلیت مرئی ماندن خط نوشته شده بر روی کاغذ مخصوص آزمون، پس از غوطه ورشدن در محلول اسید هیدروکلریک به مدت زمان مشخص گفته می شود.

۱۰-۳**پایداری در برابر هیدروکسید آمونیوم**

قابلیت مرئی ماندن خط نوشته شده بر روی کاغذ مخصوص آزمون، پس از غوطه ورشدن در محلول هیدروکسید آمونیوم به مدت زمان مشخص گفته می شود.

۱۱-۳

پایداری در برابر رنگبری

قابلیت مرئی ماندن خط نوشته شده بر روی کاغذ مخصوص آزمون، پس از عمل آوری در یک محلول سفید کننده معین به مدت زمان مشخص گفته می شود.

۱۲-۳

پایداری در برابر پاک شدن

مقاومت خط نوشته شده بر روی کاغذ مخصوص آزمون، برای مقاومت در برابر پاک شدن به وسیله یک پاک کن لاستیکی خاص بدون ایجاد تغییر در سطح کاغذ آزمون گفته می شود.

۱۳-۳

پایداری در برابر نور

قابلیت مرئی ماندن خط نوشته شده بر روی کاغذ مخصوص آزمون، پس از قرارگیری در معرض نور خاص به مدت زمان مشخص گفته می شود.

۱۴-۳

نفوذ پذیری

شرایطی که در آن مایع خودکار به میان کاغذ مخصوص آزمون نفوذ کرده باشد به نحوی که از طرف دیگر کاغذ قابل مشاهده باشد.

۱۵-۳

زمان خشک شدن

مدت زمان لازم برای اینکه یک خط کشیده شده بر روی کاغذ مخصوص آزمون، قابلیت ایجاد لکه را از دست بدهد.

یادآوری_آزمون زمان خشک شدن، در شرایط خاص نشان دهنده میزان پایداری جوهر در برابر انتقال به پوست یا به روی سطح کاغذهای رویی می باشد.

۱۶-۳

تکثیر پذیری

قابلیت تکثیر خط نوشته شده اصلی با استفاده از یک دستگاه کپی ، پردازشگر میکرو فیلم یا دستگاه فاکس می باشد.

۱۷-۳

زمان ماندگاری

کمینه مدت زمان انبارش مورد انتظار از تاریخ تولید که در طی آن، محصول در شرایط معینی بدون استفاده نگهداری شده و در حالی که از خودکار یا مغزی استفاده نمی شود، عملکرد خود را حفظ کند.

۱۸-۳

زمان ماندگاری بدون درپوش

مدت زمانی که در طی آن خودکار ساچمه ای غلطکی و خودکار ساچمه ای جوهر ژله ای در حالی که پس از نوشتن به صورت افقی و بدون درپوش نگه داری شود، قابلیت نوشتن خود را حفظ کند.

۱۹-۳

سرعت نوشتن

سرعت رسم خط می باشد.

۲۰-۳

نیروی نقطه ای

مولفه عمودی نیرو که هنگام رسم خط بر نوک قلم وارد می شود.

۲۱-۳

زاویه نوشتن

شامل زاویه اندازه گیری شده از سطح صفحه کاغذ تا محور طولی خودکار یا مغزی در حالتی که در موقعیت نوشتن قرار دارد.

۴ الزامات

۱-۴ طبقه بندی نوک خودکار

نوک خودکار ها باید بر اساس قطر ساچمه طبقه بندی شوند (به جدول ۱ مراجعه شود).

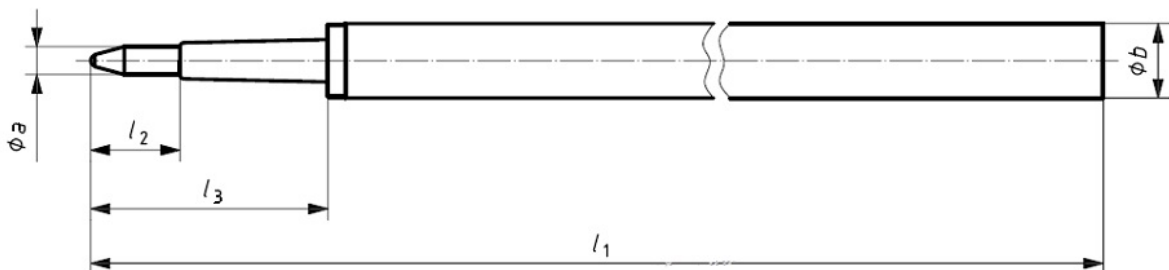
جدول ۱- طبقه بندی نوک خودکار

قطر ساچمه (mm)	کدنوک	طبقه بندی نوک (عرض خط)
$\varnothing < 0.104$	UF	فوق العاده ریز
$0.140 \leq \varnothing < 0.155$	EF	بسیار ریز
$0.155 \leq \varnothing < 0.175$	F	ریز
$0.175 \leq \varnothing < 1.00$	M	متوسط
$\varnothing \geq 1.00$	B	درشت

۲-۴

شکل و ابعاد مغزی ها

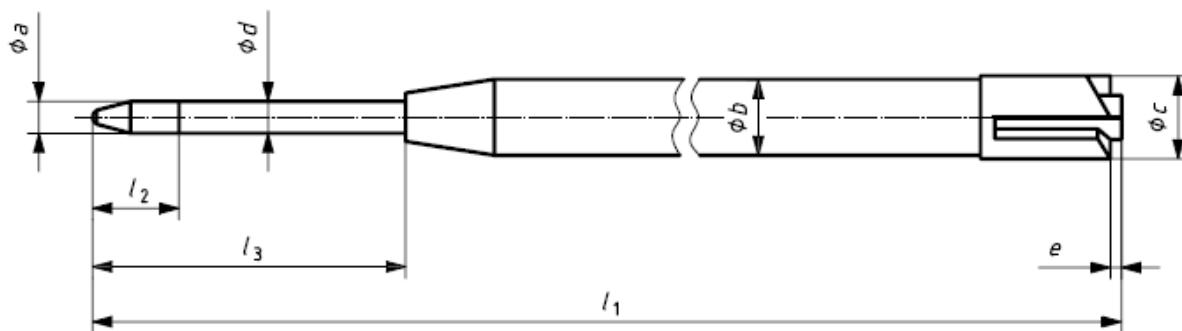
مغزی ها باید به انواع J، K، L، و G₂ و N طبقه بندی شود. شکل و ابعاد انواع J، K، L، و G₂ در شکل های ۱ و ۲ نشان داده شده است. به مغزی ها باشکل و ابعاد غیر از آن چه در شکل های ۱ و ۲ آمده است نوع N اطلاق می گردد.



ابعاد برحسب میلی متر

نوع	l_1	$l_2 \text{ min}$	l_3	A	b
J	111 ± 0.1	$7/7$	$21 \pm 1/5$	$2/3 \pm 0.05$	$5/5 \pm 0.15$
K	111 ± 0.1	$7/7$	$20 \pm 1/5$	$2/3 \pm 0.05$	$6/1 \pm 0.15$
L	111 ± 0.1	$8/9$	$20 \pm 1/5$	$2/5 \pm 0.05$	$6/0 \pm 0.15$

شکل ۱- مغزی نوع J، K و L



ابعاد بر حسب میلی متر

نوع	l1	l2	l3	b	C	d	e
G ₂	۲۳/۲±۱	±۰/۲ ۶/۲	۰/۰۳+ ۲/۵۴ ۰/۰۴-	۵/۸±۰/۱	۰/۱+ ۶ ۰/۲-	۲/۴±۰/۱	۰/۶±۰/۲

شکل ۲- مغزی نوع G2

۳-۴

عملکرد

۱-۳-۴ عملکرد نوشتاری

مطابق موارد مشخص شده در بند آزمون، فرآیند نوشتن باید روان و در 10cm شروع شود و فواصل نوشتاری باید حداقل مطابق موارد مشخص شده در جدول ۲ باشد. بدون آن که نقص یا نوسان در شدت خط مشاهده شود.

جدول ۲- فاصله نوشتاری

ابعاد بر حسب متر

فاصله نوشتار (کمینه)	کدنوک	طبقه بندی نوک
۴۰۰	UF	فوق العاده ریز
۴۰۰	EF	بسیار ریز
۳۰۰	F	ریز
۱۵۰	M	متوسط
۱۰۰	B	درشت

۴-۳-۲ خط خوردگی

آزمونه وقتی مطابق بند ۶-۳-۲ مورد آزمون قرار می گیرد نباید هیچ گونه خط خوردگی در هنگام آزمون مشاهده شود.

۴-۳-۳ زمان خشک شدن

آزمونه وقتی مطابق بند ۶-۳-۲ مورد آزمون قرار می گیرد خط نباید در هنگام آزمون ایجاد لکه کند.

۴-۳-۴ تکثیرپذیری

آزمونه وقتی مطابق بند ۶-۳-۲ مورد آزمون قرار می گیرد خط تکثیرشده باید در هنگام آزمون قابل مشاهده باشد.

۴-۳-۵ مقاومت در برابر آب

آزمونه وقتی مطابق بند ۶-۳-۲ مورد آزمون قرار می گیرد در هنگام آزمون خط باید هم چنان مرئی بماند.

یادآوری _ این آزمون فقط برای خودکارهای ساچمه ای جوهر ژله ای یا مغزی هایی که دارای نشان "مقاومت در برابر آب" هستند، کاربرد دارد.

۴-۳-۶ مقاومت در برابر نور

آزمونه وقتی مطابق بند ۶-۳-۲ مورد آزمون قرار می گیرد در هنگام آزمون، خط باید همچنان آشکار بماند.

۴-۳-۷

زمان ماندگاری بدون درپوش

آزمونه وقتی مطابق بند ۶-۳-۲ مورد آزمون قرار می گیرد ساچمه ای با جوهر ژله ای هنگام آزمون باید بعد از طی ۱۰cm بدون وقفه نوشتن را شروع کند.

۴-۳-۸

زمان ماندگاری با درپوش

آزمونه وقتی مطابق بند ۶-۳-۲ مورد آزمون قرار می گیرد خودکار ساچمه ای با جوهر ژله ای یا مغزی در هنگام آزمون طبق بند ۶-۳-۸ باید الزامات بند ۴-۳-۱ را برآورده کند.

۵ نمونه برداری

نمونه برداری

نمونه های خودکار با جوهر ژله ای و قابل تعویض باید ظرف مدت شش ماه پس از ساخت، به جز آزمون مدت زمان نگهداری، مورد آزمون قرار گیرند (به بند ۶-۳-۸ مراجعه شود).

۶ روش های آزمون

۱-۶

شرایط محیطی انجام آزمون

آزمون باید در شرایط محیطی استاندارد دما ۲۳/۵۰ یا رطوبت نسبی ۲۷/۶۵ مطابق با استاندارد ملی ۷۷۴۰ و طبق شرایط موجود در محل آزمون صورت بگیرد. رواداری معمول باید اعمال شود.

۲-۶

آزمون عملکرد نوشتاری

۱-۲-۶

لوازم مورد نیاز

۱-۱-۲-۶

دستگاه آزمون نوشتن

هنگام اجرای آزمون، دستگاه آزمون نوشتن باید در هریک از وضعیت های زیر تنظیم شود:

الف - فشار نقطه $N (0.1 \pm 0.5)$ برای نوع کد UF، و $N (1 \pm 0.3)$ برای نوع های کد EF، F، M و B
ب - زاویه نوشتن: آزمون نوشتن یک نمونه $(5 \pm 60)^\circ$ و $(5 \pm 70)^\circ$ برای تعیین و انتخاب زاویه ای که بیشترین میزان سازگاری را دارا می باشد.

پ - سرعت نوشتن: $0.5 \text{ m/min} \pm 4.5 \text{ m/min}$

ت: الگوی نوشتن: خط ماریچ ممتد دارای محیط 100 mm با گام بین 2 mm و 5 mm

۲-۱-۲-۶

ویژگی های کاغذ آزمون عملکرد

کاغذ آزمون عملکرد باید مطابق با ویژگی های جدول ۳ باشد.

جدول ۳- کاغذآزمون

مشخصات	ارجاع به استاندارد مربوطه
جرم پایه:	$70 \text{ g/m}^2 \pm 10 \text{ g/m}^2$
صافی الف:	$50 \text{ s} \pm 30 \text{ s}$
باقی مانده پس از سوختن:	γ^{+2} باقی مانده (خاکستر) در 900° -3
میزان کوب، Cobb ₆₀ :	$25 \text{ g/m}^2 \pm 10 \text{ g/m}^2$
میزان pH:	6.5^{+1} -1.5
ضخامت:	$80 \mu\text{m} \pm 10 \mu\text{m}$
رنگ:	سفید
ترکیب:	فیبر چوب سلولزی سفید شده
الف- قسمت نرم رو به عقب برای آزمون استفاده شده؛ فشار محدودسازی 1 MPa	

۲-۲-۶

روش آزمون

کمینه ۱۰ نمونه خودکار ژله ای و یا خودکار با قابلیت تعویض مغزی را به صورت تصادفی انتخاب کنید. مطابق با موارد مندرج در جدول ۲ در خصوص کاغذ آزمون (طبق بند ۵-۲)، با استفاده از دستگاه آزمون (طبق بند ۵-۱) و در شرایط محیطی (طبق بند ۶-۲) خط ممتدی بکشید. مطابقت با بند ۴-۳-۱ را از ابتدا تا انتهای ترسیم خط بررسی کنید.

از برگ آزمون نوشته شده توسط دستگاه برای آزمون های زیر به جز بند ۶-۳-۳ (آزمون زمان خشک شدن)، ۶-۳-۷ (آزمون مدت زمان بدون درپوش)، ۶-۳-۸ (آزمون مدت زمان نگهداری) استفاده کنید.

۳-۶

آزمون نفوذ پذیری

یک نمونه نوشته شده توسط دستگاه آزمون نوشتن را به طول تقریبی ۵cm، بدون در نظر گرفتن ابتدا و انتهای خط رسم شده، از برگ آزمون نوشته شده طبق بند ۶-۳-۱ انتخاب کرده و آن را به مدت ۲۴h در شرایط محیطی آزمون طبق بند ۶-۲ آماده سازی کنید. پشت کاغذ را جهت تطابق با بند ۴-۳-۲ بررسی کنید.

آزمون زمان خشک شدن

خط مستقیمی را مطابق بند ۱-۵ و قسمت های الف، ب و پ روی کاغذ آزمون مطابق بند ۲-۵ رسم کنید. پس از گذشت زمان ۲۰s پاک کن (مطابق بند ۳-۵) را یک بار در وضعیت عمودی در سرتا سر خط رسم شده، بمالید.

سپس خط را برای انطباق با بند ۳-۳-۴ بررسی کنید.

۱-۴-۶

لوازم مورد نیاز

۱-۱-۴-۶

کاغذ آزمون مطابق آنچه در بند ۱-۱-۲-۶ آورده شده است.

۲-۱-۴-۶

پاک کن^۱

پاک کن لاستیکی بدون ساینده و با سختی (45 ± 5) مطابق با ISO 868 می باشد.

۳-۱-۴-۶

دستگاه تکثیر

دستگاه فتوکپی، پردازشگر میکروفیلیم یا دستگاه دورنگار است.

۴-۱-۴-۶

تجهیزات آزمون نور

دستگاه فیدومتر^۲، زنونست^۳ یا دستگاهی که به لحاظ فنی مشابه باشد.

۵-۶

آزمون تکثیر پذیری

خط نوشته شده روی آزمون به طول تقریبی ۵cm را از برگ آزمون تهیه شده در بند ۱-۳-۶ و با استفاده از دستگاه یادشده در بند ۴-۵ مجددا رسم کنید.

مطابقت خط رسم شده را با شرایط مندرج در بند ۴-۳-۴ بررسی کنید.

1- Eraser

2- Fade-o-meter

3- Xenotest

۶-۶

آزمون مقاومت در برابر آب

آزمونه نوشته شده با دستگاه آزمون به طول تقریبی ۵cm که از برگه ای طبق بند (۱-۳-۶) در شرایط محیطی طبق بند ۶-۲ فراهم شده را به مدت دو ساعت نگاه داشته و سپس آن را به مدت یک ساعت در آب مقطر یا آب دیونیزه فرو ببرید. بعد آن را بیرون آورده و اجازه دهید در هوای آزاد خشک شود. مطابقت داشتن خط کشیده شده روی تکه آزمون را با بند ۴-۳-۵ بررسی کنید.

۷-۶

آزمون مقاومت در برابر نور

آزمونه نوشته شده توسط دستگاه به طول ۵ cm را از برگ آزمون تهیه شده طبق بند (۱-۳-۶) را در برابر منبع نور (طبق بند ۵-۵) به همراه مرجع پشم آبی رنگ (طبق استاندارد ملی ۴۰۸۴) قرار دهید، این کار تا زمانی که کنتراست میان پشم آبی رنگ قرار نگرفته در برابر نور و پشم آبی قرار گرفته در برابر نور مرجع ۳ و به میزان مرجع خاکستری درجه ۴، طبق استاندارد ملی ۱۶۰ برسد، ادامه دهید. خط نوشته شده را به منظور مطابقت با بند ۶-۳-۴ بررسی کنید.

۸-۶

آزمون مدت زمان بدون درپوش

درپوش خودکار ساچمه ای جوهر ژله ای استفاده نشده را برداشته و اجازه دهید نوک آن بدون درپوش باقی بماند. پس از برقراری جریان جوهر، آن را به صورت افقی و به مدت ۲۴ ساعت در شرایط محیطی استاندارد (طبق بند ۶-۲) قرار دهید. خط مستقیمی را به صورت دستی کشیده و مطابقت آن را با شرایط مندرج در بند ۴-۳-۷ بررسی کنید.

۹-۶

آزمون مدت زمان نگهداری

کمینه ده خودکار ساچمه ای جوهر ژله ای و استفاده نشده و یا خودکار با قابلیت تعویض جوهر و دارای درپوش را که اخیراً ساخته شده اند انتخاب کنید. آن ها را به صورت افقی و به مدت ۹۰ روز در دمای $40 \pm 2^{\circ}\text{C}$ و رطوبت نسبی $55 \pm 5\%$ قرار دهید.

مطابق بند ۶-۳-۱ آن ها را آزمون و مطابقت آن ها را با شرایط مندرج در بند ۸-۳-۴ بررسی کنید.

۷ شناسه گذاری و نشانه گذاری

۱-۷

شناسه گذاری

شناسه گذاری خودکار ساچمه ای جوهر ژله ای یا مغزی باید به ترتیب شامل موارد زیر باشد:

۱-۱-۷ قسمت شرح (خودکار ساچمه ای با جوهر ژله ای یا مغزی)؛

۲-۱-۷ شماره این قسمت از استاندارد ملی (برای تولیدات داخلی)؛

۳-۱-۷ کد طبقه بندی از نظر نوع برای انواع مغزی ها با قابلیت تعویض جوهر (به بند ۴-۲ مراجعه شود)؛

۴-۱-۷ کد طبقه بندی از نظر نوک (M, F, EF, UF, B) به جدول ۱ مراجعه شود و

۵-۱-۷ کد طبقه بندی برای مقاومت در برابر آب (WR) در صورت داشتن کاربرد.

مثال :

یک خودکار یک بار مصرف جوهر ژله ای مطابق با الزامات این قسمت از استاندارد، دارای نوک متوسط (M) باید به صورت زیر شناسه گذاری شود:

"خودکار ساچمه ای با جوهر ژله ای "INSO.... M"

مغزی یک خودکار ساچمه ای با جوهر ژله ای با نیاز های این قسمت از استاندارد ملی نوع K، با سر قلم پهن (B) و ضد آب (WR) باید به صورت زیر علامت گذاری شود:

مغزی خودکار ساچمه ای یا جوهر ژله ای INSO ... K B W R

۲-۷

نشانه گذاری

به منظور شناسایی، مغزی ها یا خودکارهای یک بار مصرف دارای جوهر ژله ای باید به صورت زیر نشانه گذاری شود:

الف- نام تولید کننده، عرضه کننده یا علامت تجاری؛

ب - شناسه گذاری مطابق بند ۱-۷ (بجز بند ۱-۱-۷ که اختیاری است) و

پ- تاریخ تولید (سال / ماه، به صورت کامل یا به صورت کد) یا شماره بهر.

۸ گزارش آزمون

گزارش آزمون باید شامل اطلاعات زیر باشد:

۸-۱- ارجاع به این قسمت استاندارد ملی؛

۸-۲- تاریخ و مکان آزمون

۸-۳- شناسایی دقیق نمونه ها (به بند ۷-۲ مراجعه شود).

۸-۴- شناسایی نیازهای قابل تغییر یا اختیاری زیر:

۸-۴-۱- شرایط محیط آزمون (به بند ۶-۲) مراجعه شود

۸-۴-۲- زاویه نوشتن و گام پیشبردی نوشتن (به بند ۵-۱ مراجعه شود)

۸-۴-۳- دستگاه تکثیر (به بند ۵-۴ مراجعه شود) و

۸-۴-۴- دستگاه آزمون نور

۸-۵- نتایج مطابق با این استاندارد ملی

۸-۶- هرگونه انحراف از روش آزمون تعیین (به بندهای ۵ و ۶ مراجعه شود) و

۸-۷- مشخصات و امضای آزمون کننده.

پیوست الف

(اطلاعاتی)

نکات قابل توجه در مورد جوهر ژله ای

به منظور کمک به فهم "میزان کاهش ویا افزایش ویسکوزیته مایع نوشتن" در تعریف خودکارهای ساچمه ای با جوهر ژله ای (به بند ۳-۳ مراجعه شود) برخی دیدگاههای ارائه شده در این مورد توسط استاندارد ژاپنی JIS S 6061:2010 (خودکارهای ساچمه ای جوهر ژله ای)، در اینجا آورده می شود.

الف-۱ کیفیت جوهر ژل

هنگامی که جوهر ژله ای طبق بند ۸-۳-۱ آزمون شود، دارای گرانیروی (η_1 / η_2) از ۲/۰ یا بیشتر بوده و گرانیروی ظاهری باید (η_3) 20mPa.s یا بیشتر باشد.

الف-۲ ویسکومتر

ویسکومتر با صفحه دورانی مخروطی شکل (ویسکومتر نوع E) مطابق با استاندارد JIS Z 8803 یا هر ابزار آزمون دیگر را که هم سطح با تکنولوژی مشخص شده باشد را میتوان مورد استفاده قرار داد.

یادآوری- قسمت چرخنده مخروطی دارای زاویه ای در حدود $1^\circ 34'$ بین مخروط و صفحه داشته باشد و چرخنده استاندارد با شعاع ۲۴mm توصیه میشود.

الف-۳ آزمون ویسکوزیته جوهر ژله ای

اندازه گیری های انجام شده باید مطابق با بند ۹ استاندارد JIS 8803 در دمای $(2 \pm 23)^\circ C$ انجام شود و از ویسکومتر تعیین شده در بند ۷-۱ نیز صورت پذیرد.

الف - گرانیروی ظاهری^۱ (η_1) در هر سرعت برشی^۲ بین $3 S^{-1}$ تا $50 S^{-1}$ اندازه گیری شود. ویسکوزیته ظاهری (η_2) در ۱۰ برابر سرعت برشی اندازه گیری می شود. سپس نسبت ویسکوزیته (η_1 / η_2) برای اطمینان از برآورده شدن الزامات بخش ۱-۵ محاسبه می شود.

ب- گرانیروی ظاهری (η_3) در سرعت های برشی $383 S^{-1}$ یا بیشتر اندازه گیری میشود تا از صحت نتایج به دست آمده اطمینان حاصل شود.

یادآوری- سرعت برشی بیانگر نسبت تغییر در سیالیت مایع به سرعت خطی جریان مایع در زاویه قائم می باشد.

1- Apparent viscosity
2- Shear-rate