



جمهوری اسلامی ایران
Islamic Republic of Iran

سازمان ملی استاندارد ایران

Iranian National Standardization Organization



استاندارد ملی ایران

۳۷۷۸-۱

تجدیدنظر اول

۱۳۹۲

INSO

3778-1

1st.Revision

2013

مواد خاموش کننده آتش - کنسانتره های

کف - قسمت ۱:

کنسانتره های کف با قابلیت انبساط کم، برای

کاربرد در مایعات

غیرقابل حل در آب - ویژگی ها

Fire extinguishing media - Foam
concentrates -

Part 1:

Specification for low-expansion foam
concentrates for top application to water
immiscible liquids

ICS:13.220.10

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، نهادهای 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، گواهی نامه تأیید صلاحیت به آنها اعطا و بر عملکرد آنها 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
« مواد خاموش کننده آتش – کنسانتره های کف – قسمت ۱:
کنسانتره های کف با قابلیت انبساط کم، برای کاربرد در مایعات
غیرقابل حل در آب – ویژگی ها»

رئیس:

بیات، محمد
(لیسانس زبان انگلیسی)

دبیر:

فرجی، رحیم
(فوق لیسانس شیمی)

اعضاء: (اسامی به ترتیب حروف الفبا)

آبدام بیک، احد
(دیپلم ریاضی)

شرکت ملی پخش فرآورده های نفتی

احمدی، صابر
(لیسانس مهندس شیمی)

شرکت کیمیا فرآیند بیستون

اروانه، اسرافیل
(دیپلم ریاضی)

خطوط لوله و مخابرات شرکت نفت ایران

امینی، تورج
(فوق لیسانس شیمی)

دانشگاه پیام نور تهران

بهارلوئی، فریدون
(دیپلم ریاضی)

شرکت پالایش نفت تهران

جعفرزاده، جواد
(فوق لیسانس مدیریت)

کارشناس استاندارد

HSE شرکت پالایش و پخش فرآورده های نفتی ایران

حیدری، محمد حسن
(فوق لیسانس بهداشت حرفه ای)

شرکت آزما صنعت قائم

خزائی، آتوسا
(لیسانس متالورژی)

بیمه ایران

رضائی، محمد
(فوق لیسانس صنایع)

شرکت فرودگاه های کشور

رئیزی، رضوانه
(فوق لیسانس شیمی)

شرکت ایمن تاش سپاهان

دیبا، سید علی رضا
(فوق لیسانس شیمی)

شرکت فرودگاه های کشور

کلاته، مصطفی
(فوق لیسانس مکانیک)

شرکت ملی پالایش و پخش فرآورده های نفتی ایران

عبدلی، عباس
(فوق لیسانس MBA)

پژوهشگاه استاندارد – گروه پژوهشی شیمی

عدل نسب، لاله
(دکتری شیمی تجزیه)

اداره کل HSE وزارت نفت

عمادی، داود
(فوق لیسانس مدیریت بحران)

اداره کل HSE وزارت نفت

صادق پور، مصطفی
(لیسانس بهداشت حرفه ای)

اداره کل HSE وزارت نفت

صالحی، حسین
(لیسانس مهندسی شیمی)

شرکت آتش بس پارس

فضیلتی، محسن
(لیسانس مهندسی تکنولوژی)

شرکت آتش بس پارس

فضیلتی، محمد
(لیسانس مدیریت بازرگانی)

اداره کل نظارت بر اجرای استاندارد سازمان ملی استاندارد ایران

متین فر، مهنراز
(فوق لیسانس شیمی آلی)

آتش نشانی دانشگاه اصفهان

مختاری، محمد
(لیسانس اقتصاد)

شرکت کیمیا فرآیند بیستون

محمدی، عیسی
(لیسانس مهندس شیمی)

HSE پتروشیمی منطقه پارس

مولایی، فرهاد
(فوق لیسانس مهندسی شیمی)

شرکت ملی پخش فرآورده های نفتی البرز

ناظر زاده، امید
(لیسانس مهندس حریق)

سازمان منطقه ویژه پتروشیمی ماهشهر

نیسی پور، عارف
(فوق لیسانس مهندس نفت)

HSE شرکت بازارگاد – عسلویه

یارمحمدی، عباس
(لیسانس مهندس شیمی)

HSE شرکت ملی نفت ایران

میردریکوند، حسین
(فوق لیسانس HSE)

فهرست مندرجات

صفحه	عنوان
ب	آشنایی با سازمان ملی استاندارد
ج	کمیسیون فنی تدوین استاندارد
ح	پیش گفتار
ط	مقدمه
۱	۱ هدف و دامنه کاربرد
۱	۲ مراجع الزامی
۲	۳ اصطلاحات و تعاریف
۵	۴ طبقه بندی و کاربرد های کنسانتره های کف
۵	۴-۱ طبقه بندی
۵	۴-۲ قابل استفاده با آب دریا
۶	۵ حدود تغییرات کنسانتره کف در برابر یخ زدگی و ذوب شدن
۶	۶ رسوب در کنسانتره کف
۶	۶-۱ رسوب قبل از کهنگی در کنسانتره کف
۶	۶-۲ رسوب بعد از کهنگی در کنسانتره کف
۶	۷-۱ کنسانتره های کف نیوتنی
۶	۷-۲ کنسانتره های کف شبه پلاستیک
۷	۸ pH کنسانتره
۷	۸-۱ حدود pH
۷	۸-۲ حساسیت نسبت به دما
۷	۹ کشش سطحی محلول کف
۷	۹-۱ قبل از ایجاد شرایط دمائی
۷	۹-۲ حساسیت نسبت به دما
۷	۱۰ کشش سطحی بین محلول کف و سیکلو هگزان
۷	۱۰-۱ قبل از ایجاد شرایط دمائی
۷	۱۰-۲ حساسیت نسبت به دما
۸	۱۱ ضریب پخش محلول کف روی سیکلو هگزان
۸	۱۲ انبساط و تخلیه کف
۸	۱۲-۱ کنسانتره های کف با انبساط کم- حدود
۸	۱۲-۲ کنسانتره های کف با انبساط کم- حدود
۸	۱۳ کارآیی در برابر آتش آزمون

۹	۱۴ نشانه گذاری، بسته‌بندی و برگه مشخصات
۹	۱-۱۴ نشانه گذاری
۱۰	۲-۱۴ بسته بندی
۱۰	۳-۱۴ برگه مشخصات
۱۱	پیوست الف (الزامی) نمونه برداری اولیه و ایجاد شرایط دمائی کنسانتره کف
۱۲	پیوست ب (الزامی) تعیین حد قابل قبول در برابر انجماد و ذوب شدن
۱۴	پیوست پ (الزامی) تعیین درصد حجمی رسوب
۱۵	پیوست ت (الزامی) تعیین گرانروی کنسانتره های کف شبه پلاستیک
۱۷	پیوست ث (الزامی) تعیین کشش سطحی، کشش سطحی و ضریب پخش
۱۸	پیوست ج (الزامی) تعیین میزان انبساط و زمان از دست دادن آب
۲۳	پیوست چ (الزامی) تعیین کارایی کف در برابر آتش آزمون
۲۹	پیوست ح (الزامی) تعیین روش اندازه گیری تشعشع
۳۴	پیوست خ (الزامی) سازگاری
۳۵	پیوست د (الزامی) عملکرد قابل انتظار برای انواع کنسانتره کف
۳۶	پیوست ذ (الزامی) آزمون آتش در مقیاس کوچک
۴۶	پیوست ر (اطلاعاتی) کتاب نامه

پیش‌گفتار

استاندارد «مواد خاموش کننده آتش – کنسانتره های کف – قسمت ۱: کنسانتره های کف با قابلیت انبساط کم، برای کاربرد در مایعات غیرقابل حل در آب- ویژگی‌ها» توسط سازمان ملی استاندارد ایران تهیه و تدوین شد و در یک‌هزار و صد و شانزدهمین اجلاس هیئت کمیته ملی استاندارد صنایع شیمیایی و پلیمر مورخ ۱۳۹۲/۱۰/۰۱ مورد تصویب قرار گرفت. اینک این استاندارد به استناد بند یک ماده ۳ قانون اصلاح قوانین و مقررات 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 گونه پیشنهادی که برای اصلاح یا تکمیل این استاندارد ارائه شود، هنگام تجدید نظر در کمیسیون فنی مربوط مورد توجه قرار خواهد گرفت. بنابراین باید همواره از آخرین تجدید نظر استانداردهای ملی ایران استفاده کرد.

استاندارد ملی ایران شماره ۳۷۷۷ سال ۱۳۷۴، (ویژگی‌ها و روش های آزمون مایع کف ساز با انبساط کم) باطل و این استاندارد جایگزین آن می شود.

منبع و مأخذی که برای تهیه این استاندارد به کار رفته به شرح زیر است:

ISO 7203-1:2011, Fire extinguishing media – Foam concentrates - Fire extinguishing media-
Part 1: Specification for low-expansion foam concentrates for top application to water-immiscible liquids

مقدمه

کف‌های خاموش کننده آتش به طور گسترده در کنترل، خاموش کردن آتش مایعات قابل اشتعال و جلوگیری از اشتعال مجدد مورد استفاده قرار می‌گیرد. همچنین می‌تواند در جلوگیری از اشتعال مایعات قابل اشتعال و در شرایط خاص، خاموش کردن آتش‌های حاصل از جامدات قابل احتراق استفاده شود.

کف‌ها می‌توانند به همراه سایر مواد خاموش کننده، به طور خاص هالوژن‌ها، دی اکسید کربن و پودرها مطابق استانداردهای ISO 7201-1, ISO 5923, ISO 6183, ISO 7201-2 و ISO 7202 مورد استفاده قرار گیرند. در پیوست "خ" اطلاعاتی درباره سازگاری کنسانتره های کف، کف‌ها و پودرها داده شده است.

مواد خاموش کننده آتش-کنسانتره های کف- قسمت ۱:

کنسانتره های کف با قابلیت انبساط کم، برای کاربرد در مایعات غیرقابل حل در آب- ویژگی ها

۱ هدف و دامنه کاربرد

هدف از تدوین این استاندارد، تعیین ویژگی های اساسی و کارایی کنسانتره های کف^۱ مورد استفاده در کف های با قابلیت انبساط کم، جهت کنترل، خاموش کردن و جلوگیری از شعله وری مجدد آتش های مایعات غیرقابل حل در آب می باشد. حداقل کارایی این کنسانتره ها با آتش های آزمون خاص مشخص می شود.

این کف ها برای کاربرد در آتش هایی است که از مایعات غیرقابل حل در آب ایجاد می شود و کف های ذکر شده در استاندارد ملی ایران شماره ۳-۳۷۷۸ نیز برای کاربرد در آتش های مایعات قابل حل در آب مناسب می باشند.

این کنسانتره های کف ها ممکن است برای استفاده در نازل های بدون مکش هوا^۲ (نازل های معمولی)، یا برای استفاده به صورت تزریق زیرسطحی در آتش های مایعات مناسب باشد ولی ویژگی های لازم برای آن ها در این استاندارد داده نشده است.

۲ مراجع الزامی

مدارک الزامی زیر حاوی مقرراتی است که در متن این استاندارد ملی ایران به آن ها 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 باشد، اصلاحیه ها و تجدید نظرهای بعدی آن مورد نظر این استاندارد ملی ایران نیست. در مورد مدارکی که بدون ذکر تاریخ انتشار به آن ها ارجاع داده شده است، همواره آخرین تجدید نظر و اصلاحیه های بعدی آن ها مورد نظر است.

استفاده از مراجع زیر برای این استاندارد الزامی است:

۱-۲ استاندارد ملی ایران شماره ۱۷۲۸ سال ۱۳۸۱: آب مورد مصرف در آزمایشگاه تجزیه - ویژگی ها و روش های آزمون

۲-۲ استاندارد ملی ایران شماره ۲۹۷۶، سال ۱۳۷۲: پاک کننده ها - تعیین کشش سطحی به روش بالا آوردن لایه مایع

1- Foam concentrates
2- Non-aspirating sprayers

۳-۲ استاندارد ملی ایران شماره ۲-۳۷۷۸، سال ۱۳۹۱: مواد خاموش کننده آتش - کنسانتره های کف- قسمت ۲: کنسانتره های کف با قابلیت انبساط متوسط و زیاد، برای کاربرد در مایعات غیرقابل حل در آب- ویژگی ها

۴-۲ استاندارد ملی ایران شماره ۳-۳۷۷۸، سال ۱۳۹۲: مواد خاموش کننده آتش - کنسانتره های کف- قسمت ۳: کنسانتره های کف با قابلیت انبساط کم برای کاربرد در مایعات قابل حل در آب- ویژگی ها

۵-۲ استاندارد ملی ایران شماره ۱-۵۰۰۲، سال ۱۳۸۴: الک های آزمون - الزامات فنی و آزمون - قسمت اول: الک های آزمون با تور سیمی فلزی

۶-۲ استاندارد ملی ایران شماره ۶۰۸۷، سال ۱۳۸۱: پلی مر ها و رزین در حالت مایع امولسیون یا دیسپرسیون

2-7 ISO 3104, Petroleum products — Transparent and opaque liquids — Determination of kinematic viscosity and calculation of dynamic viscosity

2-8 ISO 3734, Petroleum products — Determination of water and sediment in residual fuel oils – Centrifuge method.

2-9 BS 5117-1.3:1985, Testing corrosion inhibiting, engine coolant concentrate (“antifreeze”). Methods of test for determination of pHysical and chemical properties. Determination of freezing point .

۳ اصطلاحات و تعاریف

در این استاندارد، اصطلاحات و تعاریف زیر به کار می رود.

۱-۳

مشخصات عددی^۱

مقادیر اظهار شده توسط تامین کننده^۲ کنسانتره برای مشخصات شیمیائی، فیزیکی و کارآیی کف، محلول کف و کنسانتره کف

۲-۳

زمان از دست دادن ۲۵٪^۳ آب

زمان لازم برای از دست دادن^۴ ۲۵٪ مایع موجود در کف

۳-۳

انبساط

نسبت حجم نهائی کف به حجم اولیه محلول کف

1- Characteristic value

2- Supplier

3- Drainage time

4- Drain out

۴-۳

انبساط کم^۱

کف‌های با قابلیت انبساط بین یک تا ۲۰ برابر، با تجهیزات، سیستم‌ها و کنسانتره مربوط به این نوع کف

۵-۳

انبساط متوسط^۲

کف‌های با قابلیت انبساط بین ۲۱ تا ۲۰۰ برابر، با تجهیزات، سیستم‌ها و کنسانتره مربوط به این نوع کف

۶-۳

انبساط زیاد^۳

کف‌های تولیدشده نهایی با قابلیت انبساط ۲۰۰ برابر و بالاتر، با تجهیزات، سیستم‌ها و کنسانتره مربوط به این نوع کف

۷-۳

کف خاموش کننده آتش

مجموعه ای از حباب‌های هوای تشکیل شده از یک محلول آبی تولید شده از کنسانتره مناسب

۸-۳

کنسانتره کف

مایعی که با مخلوط شدن با آب در غلظت مناسب محلول کف را تشکیل می‌دهد.

۹-۳

کنسانتره کف پروتئینی^۴

P

نوعی از کنسانتره کف که از هیدرولیز مواد پروتئینی تولید می‌شود.

۱۰-۳

کنسانتره کف فلوئور پروتئینی^۵

FP

کنسانتره کف پروتئینی که به آن مواد فعال سطحی حاوی فلوئور اضافه شده است.

1- Low-expansion

2- Medium-expansion

3- High-expansion

4- Protein foam concentration

4- Fluor protein foam concentrate

۱۱-۳

کنسانتره کف مصنوعی^۱

S

کنسانتره کف ساخته شده بر پایه مخلوطی از مواد فعال سطحی هیدروکربنی بوده و می‌تواند دارای فلوروکربن و مواد پایدار کننده نیز باشد.

۱۲-۳

کنسانتره کف مقاوم در برابر الکل^۲

AR

کنسانتره کف مقاوم در برابر الکل و سایر حلال‌های قطبی.

۱۳-۳

کنسانتره کف تشکیل دهنده لایه نازک آبی

^۳AFFF

کنسانتره کف ساخته شده بر پایه مخلوطی از مواد فعال سطحی فلورینه و هیدروکربنی با قابلیت تشکیل لایه نازک آبدار بر روی سطوح بعضی از هیدروکربن‌ها.

۱۴-۳

کنسانتره کف فلورو پروتئینی تشکیل دهنده لایه نازک

^۴FFFP

کنسانتره کف فلوروپروتئینی دارای قابلیت تشکیل لایه نازک آبدار بر روی سطوح بعضی از هیدروکربن‌ها

۱۵-۳

محلول کف

محلولی از کنسانتره کف و آب.

۱۶-۳

اعمال مستقیم^۵

اعمال کف نهایی بر روی سطح سوخت مایع

-
- 1- Synthetic foam concentrate
 - 2- Alcohol-resistant foam concentrate
 - 3- Aqueous Film Forming Foam
 - 4- Film Forming Fluor protein
 - 5- Forceful application

۱۷-۳

اعمال غیر مستقیم^۱

اعمال کف نهایی از طریق سطح جداگانه^۲، دیوار مخزن یا نظائر آن

۱۸-۳

رسوب^۳

ذرات غیر محلول در کنسانتره کف

۱۹-۳

ضریب پخش^۴

مقدار کشش سطحی و بین سطحی اندازه گیری شده و محاسبه شده جهت نشان دادن توانایی یک مایع در پخش خودبخودی بر روی سطح مایع دیگر

۲۰-۳

پایین ترین دما برای استفاده^۵

کمترین دمای اظهار شده^۶ توسط تولیدکننده یا تامین کننده که در آن درجه حرارت، کنسانتره کف با تجهیزاتی که به طور معمول در دسترس است می تواند به درستی نسبت دهی^۷ شود.

۴ طبقه بندی و کاربردهای کنسانتره های کف

۴-۱ کنسانتره های کف باید طبق کارایی در برابر آتش آزمون (به بند ۱۳ مراجعه شود) به صورت زیر طبقه بندی شوند :

الف - قابلیت خاموش کنندگی ، به طبقه I ، II یا III؛

ب - مقاومت در برابر برگشت شعله به سطوح A ، B ، C و D.

یادآوری - نمونه هایی مناسب از درجات قدرت خاموش کنندگی و مقاومت در برابر برگشت شعله برای کنسانتره های کف نوع S و P ، FP ، FFFP ، AFFF در پیوست "د" داده شده است.

۴-۲ قابل استفاده با آب دریا

اگر کنسانتره کف برای استفاده با آب دریا، مناسب اعلام شده باشد، غلظت های توصیه شده برای استفاده با آب معمولی و آب دریا باید مشخص شود.

1- Gentle application

2- Backboard

3- Sediment

4- Spreading coefficient

5- Lowest temperature for use

6- Claimed

7- Proportioned

۵ حدود تغییرات کنسانتره کف در برابر یخ‌زدگی و ذوب شدن^۱

اگر تامین کننده اظهار کرده باشد که یخ زدن و ذوب شدن تاثیر منفی در کنسانتره کف عرضه شده قبل و بعد از قرار گرفتن در شرایط آماده سازی طبق پیوست الف-۲ ندارد، هنگامی که طبق پیوست ب مورد آزمون قرار می‌گیرد نباید هیچ گونه علامت قابل رویت از نقطه نظر لایه لایه شدن و به هم خوردن یکنواختی نشان دهد.

کنسانتره کف مطابق با این بند باید از لحاظ مطابقت با الزامات مناسب داده شده در سایر بندهای این استاندارد و بعد از یخ زدگی و ذوب شدن مطابق با پیوست الف-۲-۱ آزمون شود.

۶ رسوب در کنسانتره کف

۱-۶ رسوب قبل از کهنگی^۲

هر گونه رسوب موجود در کنسانتره تهیه شده طبق پیوست الف-۱ باید از الک $180\mu\text{m}$ قابل عبور و پخش باشد و موقعی که طبق پیوست ج آزمون می‌شود، درصد حجمی رسوب نباید بیش از ۰/۲۵٪ باشد.

۲-۶ رسوب بعد از کهنگی

هرگونه رسوب موجود در کنسانتره کهنه شده طبق پیوست پ-۱، باید از الک $180\mu\text{m}$ قابل عبور و پخش باشد و موقعی که طبق پیوست پ آزمون می‌شود، درصد حجمی رسوب نباید بیش از ۱/۰٪ باشد.

۷ تعیین گرانروی برای کنسانتره های کف شبه پلاستیک

۱-۷ کنسانتره های کف نیوتنی

گرانروی کنسانتره کف در کمترین دمای مورد استفاده اظهار شده توسط تولیدکننده باید بر اساس استاندارد ISO 3104 تعیین شود. اگر گرانروی بیش از $200\text{ mm}^2/\text{s}$ باشد، ظرف حاوی آن باید با جمله زیر مشخص گردد.

"این کنسانتره کف جهت مخلوط شدن با آب نیاز به تجهیزات ویژه دارد"

۲-۷ کنسانتره های کف شبه پلاستیک

گرانروی کنسانتره کف باید مطابق با پیوست مشخص گردد. اگر گرانروی بدست آمده در کمترین دمای مورد استفاده مساوی یا بیشتر از 120 mPa/s در $375/\text{s}$ باشد بر روی ظرف حاوی آن باید عبارت زیر نوشته شود. "این کنسانتره کف شبه پلاستیک است. جهت مخلوط کردن این کنسانتره کف با آب باید از وسائل ویژه استفاده شود."

1- Freezing and thawing

2- Ageing

۸ pH کنسانتره کف

۱-۸ pH حدود

pH کنسانتره کف قبل و بعد از ایجاد شرایط دمائی طبق پیوست الف-۲ نباید کمتر از ۶/۰ و بیشتر از ۸/۵ در دمای $20 \pm 2^{\circ}\text{C}$ باشد.

۲-۸ حساسیت نسبت به دما

تفاوت بین pH اندازه گیری شده قبل و بعد از ایجاد شرایط دمائی نباید بیش از ۱/۰ واحد pH باشد.

۹ کشش سطحی محلول کف

۱-۹ قبل از ایجاد شرایط دمائی

کشش سطحی محلول کف تهیه شده از کنسانتره قبل از ایجاد شرایط دمائی طبق پیوست الف-۲، مطابق غلظت توصیه شده توسط تامین کننده، وقتی طبق پیوست ث-۲ مورد آزمون قرار گیرد، باید در محدوده $\pm 10\%$ مقدار مشخص شده، باشد.

۲-۹ حساسیت نسبت به دما

کشش سطحی محلول کف تهیه شده از کنسانتره بعد از ایجاد شرایط دمائی طبق پیوست الف-۲ در غلظت توصیه شده توسط تامین کننده، باید طبق پیوست ث-۲ تعیین شود. مقدار بدست آمده بعد از ایجاد شرایط دمائی نباید کمتر از ۰/۹۵ برابر و یا بیشتر از ۱/۰۵ برابر مقدار بدست آمده قبل از ایجاد شرایط دمائی باشد.

۱۰ کشش سطحی بین محلول کف و سیکلوهگزان

۱-۱۰ قبل از ایجاد شرایط دمایی

کشش سطحی بین محلول کف تهیه شده از کنسانتره قبل از ایجاد شرایط دمائی طبق پیوست الف-۲ و سیکلوهگزان، وقتی طبق پیوست ث-۲ مورد آزمون قرار می گیرد، نباید بیش از ۱/۰ mN/m یا ۱۰٪ مقدار مشخص شده (هر کدام که بزرگ تر است) باشد.

۲-۱۰ حساسیت نسبت به دما

بعد از ایجاد شرایط دمائی طبق پیوست الف-۲، کشش بین سطحی سیکلوهگزان و محلول کف تهیه شده از کنسانتره باید مطابق با پیوست ث-۲ تعیین شود. اختلاف بین دو مقدار بدست آمده قبل و بعد از ایجاد شرایط دمائی نباید بیش از ۰/۵ mN/m باشد.

۱۱ ضریب پخش محلول کف روی سیکلوهگزان

در کف‌هایی که تشکیل لایه نازک فیلمی^۱ می‌دهند باید ضریب پخش محلول کف تهیه شده از کنسانتره بر اساس ادعای تامین کننده، قبل و بعد از ایجاد شرایط دمائی مطابق پیوست الف-۲، موقعی که طبق پیوست ث-۴ محاسبه می‌شود، مثبت باشد.

یادآوری- کنسانتره کف مطابق با این بند، معمولاً بیشتر از نوع AFFF یا FFFP هستند تا از نوع P، FP یا S.

۱۲ انبساط و از دست دادن آب کف

۱-۱۲ حدود انبساط

کف تولیدی از کنسانتره کف، قبل و بعد از قرار گرفتن در شرایط دمایی مطابق پیوست الف-۲، با استفاده از آب آشامیدنی و آب دریا در صورت امکان با آب دریای شبیه سازی شده پیوست خ-۲-۴، موقعی که مطابق با پیوست ج آزمون می‌شود، باید دارای توسعه بین $\pm 20\%$ مقدار مشخص یا ± 1 مقدار مشخص شده، هر کدام که بزرگ‌تر است، باشد.

۲-۱۲ حدود زمان لازم برای از دست دادن آب

کف تولیدی از کنسانتره کف، قبل و بعد از قرار گرفتن در شرایط دمائی مطابق پیوست الف-۲، با استفاده از آب آشامیدنی و آب دریا در صورت امکان با آب دریای شبیه سازی شده پیوست خ-۲-۴، موقعی که مطابق با پیوست ج آزمون می‌شود، زمان لازم برای از دست دادن 25% آب باید در محدوده $\pm 20\%$ مقدار مشخص باشد.

۱۳ کارآیی در برابر آتش آزمون

کف تولیدی از کنسانتره کف، قبل و بعد از قرار گرفتن در شرایط دمائی با استفاده از آب آشامیدنی و آب دریا در صورت امکان با آب دریای سنتزی مطابق پیوست خ-۲-۴، باید قابلیت خاموش کنندگی و سطح مقاومت در برابر برگشت شعله مناسب مطابق با جدول ۱ زیر را داشته باشد. آزمون باید مطابق با پیوست خ-۲ و خ-۳، خ-۲ و خ-۴، خ-۲ و خ-۳ به اضافه خ-۴، انجام شود.

جدول ۱- حداکثر زمان انبساط و حداقل زمان برگشت شعله

زمان برحسب دقیقه می باشد

آزمون اعمال مستقیم (به پیوست خ-۳ مراجعه شود)		آزمون اعمال غیرمستقیم (به پیوست خ-۴ مراجعه شود)		سطح مقاومت در برابر برگشت شعله	قابلیت خاموش کنندگی طبقه
زمان خاموش کردن حداکثر	۲۵٪ زمان برگشت شعله حداقل	زمان خاموش کردن حداکثر	۲۵٪ زمان برگشت شعله حداقل		
۱۰	۳	کاربرد ندارد		A	I
کاربرد ندارد	۳	۱۵		B	
	۳	۱۰		C	
	۳	۵		D	
۱۰	۴	کاربرد ندارد		A	II
کاربرد ندارد	۴	۱۵		B	
	۴	۱۰		C	
	۴	۵		D	
کاربرد ندارد		۱۵	۵	B	III
		۱۰	۵	C	
		۵	۵	D	

یادآوری ۱- برای طبقه III سطح مقاومت در برابر برگشت شعله A وجود ندارد.

یادآوری ۲- طبقه قابلیت خاموش کنندگی و سطوح مقاومت در برابر برگشت شعله برای انواع مختلف کنسانتره کف در پیوست "د" داده شده است.

یادآوری ۳- زمان خاموش کنندگی از لحظه کاربرد کف تا موقعی است که همه شعله ها خاموش می شوند، می باشد.

یادآوری ۴- ۲۵٪ زمان برگشت شعله، از لحظه احتراق سوخت در سینی برگشت شعله تا زمانی که ۲۵٪ از سینی به وسیله آتش های پایدار یا شعله نامنظم پوشیده شود.

۱۴ نشانه گذاری، بسته بندی و برگه مشخصات

۱-۱۴ نشانه گذاری

۱-۱۴ اطلاعات زیر باید به صورت برگه مشخصات یا به صورت نشانه گذاری شده برروی ظرف، به زبان

فارسی برای تولید داخل و به زبان مورد توافق برای صادرات ارائه شود:

الف- نام کنسانتره کف و مشخص گردد که کنسانتره کف مناسب تولید کف " با انبساط کم" می باشد؛

ب- طبقه کنسانتره کف (I یا II) و سطوح مقاومت در برابر برگشت شعله (A، B یا C) و اگر کنسانتره کف

با بند ۱۱ مطابقت دارد عبارت " تشکیل دهنده لایه نازک " قید شود؛

پ- غلظت توصیه شده برای مصرف (معمولاً ۱٪ و ۳٪ یا ۶٪ می باشند)؛

ت- هر گونه احتمال ایجاد اثرات فیزیولوژیکی مضر، روش های لازم برای جلوگیری از آنها و اعمال

کمک های اولیه در صورت بروز.

ث- دمای توصیه شده برای مصرف و نگهداری.

ج- اگر مایع کف با بند ۵ مطابقت داشته باشد جمله "یخ زدگی و ذوب شدن بر روی کنسانتره کف اثر منفی ندارد" و چنانچه کنسانتره با بند ۵ مطابقت نداشته باشد جمله "منجمد نشود" باید بر روی ظرف آن نوشته شود؛

چ- مقدار اسمی محتوی ظرف؛

ح- نام و نشانی تولیدکننده؛

خ- شماره سری ساخت؛

د- در صورت امکان جمله "برای مصرف با آب دریا مناسب است" و یا "جهت مصرف با آب دریا مناسب نیست" باید بر روی ظروف کف نوشته باشد.

هشدار- این مسئله بسیار با اهمیت است که وقتی کنسانتره کف به نسبت مناسب با آب مخلوط می‌گردد و به صورت معمول استفاده می‌شود، نباید آثار سمی و مضر برای محیط زیست داشته باشد.

۱۴-۱-۲ نشانه‌گذاری روی ظروف باید پاک نشدنی و خوانا باشد.

۱۴-۱-۳ توصیه می‌شود که کنسانتره کف غیر نیوتنی کاملاً مشخص شود.

۱۴-۱-۴ کنسانتره کف مطابق با استاندارد ملی ایران شماره ۳۷۷۸-۲ نیز باید با عنوان کنسانتره کف "با انبساط متوسط" یا "با انبساط زیاد" نشانه‌گذاری شود.

۱۴-۲ بسته بندی

بسته بندی کنسانتره کف باید ویژگی‌های ضروری کنسانتره کف را موقعی که مطابق با توصیه های تامین کننده ذخیره و جابجا می‌شود، تضمین نماید.

۱۴-۳ برگه مشخصات

۱۴-۳-۱ اگر کنسانتره کف از نوع نیوتنی باشد و گرانیروی آن در پائین ترین درجه حرارت مورد استفاده، بیشتر از $200 \text{ mm}^2/\text{s}$ بر اساس استاندارد ISO 3104 باشد باید بر روی برگه مشخصات آن عبارت "این مایع کف ساز جهت اختلاط با آب نیازمند تجهیزات ویژه است" باید قید گردد.

۱۴-۳-۲ اگر کنسانتره کف از نوع شبه پلاستیک باشد و گرانیروی آن در پائین ترین درجه حرارت مورد استفاده، بیشتر و یا مساوی 120 mPa/s در 375 /s باشد، باید بر روی برگه مشخصات آن عبارت "مایع کف ساز شبه پلاستیک، این مایع کف ساز جهت اختلاط با آب نیازمند تجهیزات ویژه است" باید قید گردد.

۱۴-۳-۳ توصیه می‌شود که کنسانتره کف غیر نیوتنی به آسانی قابل شناسایی باشند.

پیوست الف

(الزامی)

نمونه برداری اولیه و آماده سازی ۱ کنسانتره کف

الف-۱ نمونه برداری اولیه

روش نمونه برداری باید نماینده نمونه‌هایی باشد که از بسته بندی حجیم یا از تعدادی بسته تکی برداشته می‌شود.

نمونه‌ها در ظروف آب بندی شده نگهداری شوند.

یادآوری - ظروف با ظرفیت ۱ L مناسب می‌باشند.

الف-۲ آماده سازی کنسانتره کف

الف-۲-۱ چنانچه طبق اظهار تامین کننده انجماد و ذوب شدن اثر منفی روی کنسانتره کف ندارد، نمونه را قبل از ایجاد شرایط دمائی طبق بند الف-۲-۲، چهار بار طبق بند ب-۲ منجمد و ذوب کنید. چنانچه طبق اظهار تامین کننده انجماد و ذوب شدن اثر منفی روی کنسانتره کف دارد، نمونه بدون ایجاد یخ زدگی و ذوب کردن تحت شرایط حرارتی طبق بند الف-۲-۲، قرار می‌گیرد.

الف-۲-۲ کنسانتره کف را در ظرف دربسته به مدت هفت روز در دمای $(2 \pm 60)^{\circ}\text{C}$ قرار داده سپس یک روز در دمای محیط $(5 \pm 20)^{\circ}\text{C}$ قرار دهید.

الف-۳ آزمون بعدی

نمونه های آزمون را مطابق با بند الف-۱ یا بند الف-۱ و الف-۲ به طور مناسب آماده کنید. قبل از انجام آزمون‌های بیشتر، ظرف حاوی نمونه را کاملاً تکان دهید.

پیوست ب

(الزامی)

تعیین حد قابل قبول در برابر انجماد و ذوب شدن

ب-۱ وسایل

وسایل موجود در آزمایشگاه های معمولی و وسایل ویژه زیر:

ب-۱-۱ محفظه انجماد، با قابلیت ایجاد دما به مقدار بیان شده در بند ب-۲.

ب-۱-۲ لوله پلی اتیلنی، با قطر تقریباً ۱۰ ml، طول ۴۰۰ ml، از یک طرف مسدود و سنگین شده و دارای اتصالات فاصله دهنده مناسب باشد.

در شکل ب-۱ یک لوله پلی اتیلنی نشان داده شده است.

ب-۱-۳ استوانه ۵۰۰ ml به طول ۴۰۰ ml و قطر ۶۵ ml به همراه درپوش.

ب-۲ روش کار

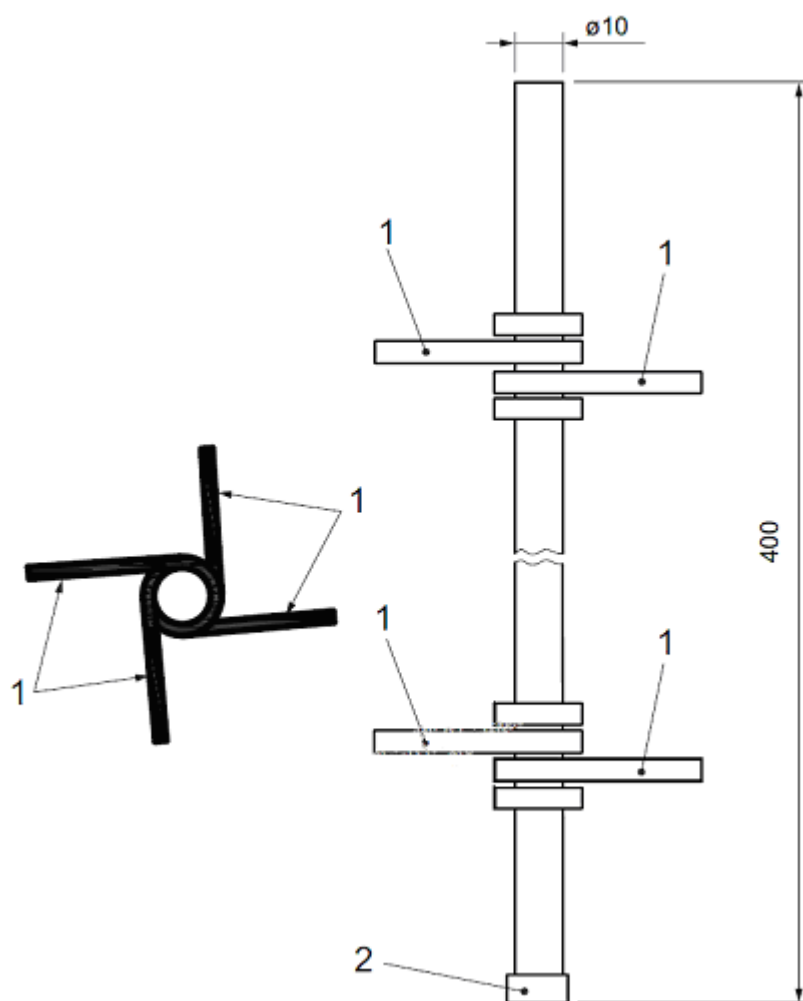
دمای محفظه انجماد (به بند ب-۱-۱ مراجعه شود) را در دمائی که 10°C پایین تر از نقطه انجماد نمونه است و باستثنای بند ۵-۲، طبق استاندارد BS 5117-1.3 اندازه گیری شده است، قرار دهید.

به منظور جلوگیری از شکستن استوانه اندازه گیری شیشه ای (به بند ب-۱-۳ مراجعه شود) به علت انبساط حجمی کنسانتره کف در اثر انجماد، لوله (به بند ب-۱-۲ مراجعه شود) را داخل استوانه اندازه گیری قرار دهید. انتهای بسته را به طرف پایین قرار داده و در صورت لزوم به منظور جلوگیری از شناور شدن ته آن را سنگین کنید. فاصله دهنده های لوله، قرار گرفتن آن را در مرکز استوانه تقریباً تضمین می نماید، سپس آن را به وسیله نمونه پرکرده و درب آن را ببندید.

استوانه حاوی نمونه را در اتاقک انجماد قرار داده، سرد کنید و به مدت حداقل ۲۴ h در دمای انجماد اظهار شده قرار دهید. سپس آن را ذوب کرده و به مدت حداقل ۲۴ h و حداکثر ۹۶ h در دمای محیط $(20 \pm 5)^{\circ}\text{C}$ نگهداری کنید.

این عمل را سه بار تکرار کنید تا کلاً چهار بار عمل انجماد و ذوب شدن قبل از آزمون انجام گیرد. نمونه را از نظر لایه لایه شدن^۱ و غیر یکنواختی بررسی کنید.

ابعاد برحسب میلی متر می باشند



راهنما:

۱ فاصله دهنده ها (به عنوان مثال بند کابل پلاستیکی)

۲ وزنه در انتهای آب بندی شده

شکل ب-۱- نمونه لوله پلی اتیلن

پیوست پ

(الزامی)

تعیین درصد حجمی رسوب

پ-۱ نمونه برداری

از نمونه‌ای که طبق بند الف-۱ تهیه شده است، استفاده کنید. با هم زدن ظرف نمونه از پراکنده شدن رسوبات اطمینان حاصل نمایید. دو نمونه بردارید. نمونه اول را بلافاصله آزمون کنید و نمونه دیگر را در یک ظرف عاری از هوا، پرکرده و پس از کهنگی به مدت $h(24 \pm 2)$ و در دمای $^{\circ}C(20 \pm 60)$ مورد آزمون قرار دهید.

پ-۲ وسایل لازم

وسایل موجود در آزمایشگاه‌های معمولی و وسایل ویژه زیر:

پ-۲-۱ لوله‌های سانتریفوژ، مدرج

لوله‌های سانتریفوژ مطابق با استاندارد ISO 3734 مناسب می‌باشند.

پ-۲-۲ شتاب دهنده سانتریفوژ، که شتابی معادل $m/s^2(600 \pm 600)$ ایجاد کند.

دستگاه سانتریفوژ مطابق با استاندارد ISO 3734 مناسب می‌باشد.

پ-۲-۳ الک $180 \mu m$ ، مطابق استاندارد ملی ایران شماره ۱-۵۰۰۲.

پ-۲-۴ بطری شستشوی پلاستیکی.

پ-۳ روش آزمون

نمونه را به مدت $min(1 \pm 10)$ تحت عمل سانتریفوژ قرار دهید. حجم رسوب را اندازه‌گیری کرده و به عنوان درصد حجمی نمونه سانتریفوژ شده گزارش کنید.

محتویات لوله سانتریفوژ (به بند پ-۲-۱ مراجعه شود) را داخل الک (به بند پ-۲-۳ مراجعه شود) بشوئید و کنترل کنید که رسوب به وسیله فشار آب حاصل از بطری شستشوی (به بند پ-۲-۴ مراجعه شود) پلاستیکی قابل پخش شدن و رد شدن از الک می‌باشد یا خیر.

پیوست ت

(الزامی)

تعیین گرانروی کنسانتره های کف شبه پلاستیک

ت-۱ کلیات

این پیوست روشی را جهت تعیین گرانروی کنسانتره کف شبه پلاستیک ارائه می دهد. این روش در استاندارد ملی ایران شماره ۶۰۸۷ شرح داده شده است.

یادآوری - کنسانتره کف شبه پلاستیک **طبقه** خاصی از کنسانتره کف غیر نیوتنی هستند که گرانروی آنها با افزایش نرخ برش در دمای ثابت کاهش می یابد.

ت-۲ تعیین گرانروی

ت-۲-۱ وسایل

وسایل موجود در آزمایشگاه های معمولی و وسایل زیر:

ت-۲-۱-۱ ویسکومتر چرخشی، مطابق با استاندارد ملی ایران شماره ۶۰۸۷ که دارای پارامتر های زیر باشد:

- ماکزیمم تنش برشی بزرگ تر یا مساوی ۷۵ Pa ؛

- ماکزیمم نرخ برش بزرگ تر یا مساوی ۶۰۰/s.

ویسکومتر باید به یک دستگاه کنترل دما متصل گردد تا دما را در محدوده $\pm 1^{\circ}\text{C}$ دمای مورد نیاز حفظ کند.

ت-۲-۲ دماهای آزمون

ویسکوزیته کنسانتره کف باید در دمای 20°C و پایین تر شامل کمترین دمای استفاده اظهار شده توسط تولیدکننده در فواصل ۱۰ درجه سلسیوس اندازه گیری شود. از نمونه تازه برای هر آزمون استفاده نمایید.

ت-۲-۳ اندازه گیری گرانروی

اگر نمونه دارای حباب های هوا باشد، قبل از قراردادن در دستگاه ویسکومتر باید به مدت ۱۰ min با استفاده از دستگاه های ذکر شده در بند پ-۲-۱ و بند پ-۲-۲ تحت عمل سانتریفوژ قرار گیرد.

آزمون باید مطابق با روش زیر انجام شود:

الف- دستگاه کنترل دما را تنظیم نمایید.

ب- فاصله ها را تنظیم نمایید.

پ- نمونه را مورد استفاده قرار دهید.

ت- به مدت ۱۰ min صبر نمایید (بدون اعمال هیچگونه برشی) تا دما به تعادل برسد.

ث- یک برش اولیه در ۶۰۰/s به مدت ۱ min انجام دهید.

ج- یک دقیقه بدون هیچ برشی صبر نمایید.

چ- تنش برشی را به مدت ۱۰ s در هر نرخ برش انجام دهید. نرخ برش را از پائین ترین مقدار آغاز کنید (ترجیحاً از ۷۵/s).

تنش برشی را حداقل در ۸ مورد و در گستره نرخ‌های برش (۰/s تا ۶۰۰/s) اندازه گیری نمائید. به عنوان مثال تنش برشی در نرخ‌های برشی ۷۵/s، ۱۵۰/s، ۲۲۵/s، ۳۰۰/s، ۳۷۵/s، ۴۵۰/s، ۵۲۵/s و ۶۰۰/s اندازه گیری شود. محاسبه گر انرژی ظاهری، $\dot{W}$ ، بر اساس واحد میلی پاسکال بر ثانیه بیان می‌شود و مطابق فرمول (ت-۱) زیر بدست می‌آید.

$$v=1000 \times (s_1/s_2) \quad \text{(ت-۱)}$$

که در آن:

s_1 تنش برشی برحسب پاسکال؛

s_2 نرخ برش برحسب معکوس ثانیه.

ت-۲-۴ نتایج

نتایج باید در جدولی که شامل درجه حرارت برحسب درجه سلسیوس، نرخ برش برحسب معکوس ثانیه، تنش برشی برحسب پاسکال و گر انرژی ظاهری برحسب میلی پاسکال - ثانیه است، ثبت گردد.

پیوست ث

(الزامی)

تعیین کشش سطحی، کشش بین سطحی و ضریب پخش

ث-۱ واکنشگرها و مواد

ث-۱-۱ محلول کنسانتره کف، در غلظت توصیه شده برای استفاده، با آب مقطر درجه ۳ تازه تهیه شده مطابق استاندارد ملی ایران شماره ۱۷۲۸ و دارای کشش سطحی حداقل 70 mN/m تهیه شود.

یادآوری- از یک بالن حجمی 100 ml و پی پت برای اندازه‌گیری کنسانتره کف استفاده نمائید.

ث-۱-۲ سیکلوهگزان، با خلوص حداقل ۹۹٪، فقط برای اندازه‌گیری کشش سطحی و ضریب پخش.

ث-۲ روش اندازه‌گیری کشش سطحی

کشش سطحی محلول (به بند ث-۱-۱ مراجعه شود) را در دمای $(20 \pm 1)^\circ \text{C}$ با استفاده از روش صفحه یا حلقه طبق استاندارد ملی ایران شماره ۲۹۷۶ تعیین کنید.

ث-۳ روش اندازه‌گیری کشش بین سطحی

پس از اندازه‌گیری کشش سطحی طبق بند ث-۲ یک لایه سیکلوهگزان (به بند ث-۱-۲ مراجعه شود) را در دمای $(20 \pm 1)^\circ \text{C}$ در محلول کف وارد کنید. دقت نمائید تا از تماس صفحه یا حلقه با سیکلوهگزان جلوگیری شود. پس از مدت $(6 \pm 1) \text{ min}$ کشش سطحی را اندازه‌گیری کنید.

ث-۴ ضریب پخش

ضریب پخش، S ، برحسب میلی نیوتن بر متر بین محلول (به بند ث-۱-۱ مراجعه شود) و سیکلوهگزان (به بند ث-۱-۲ مراجعه شود) را از فرمول (ث-۱) زیر محاسبه نمائید:

$$S = Y_c - Y_f - Y_i \quad (\text{ث-۱})$$

که در آن:

تمام مقادیر برحسب میلی نیوتن بر متر بوده و

Y_c کشش سطحی سیکلوهگزان؛

Y_f کشش سطحی محلول کف؛

Y_i کشش بین سطحی محلول کف و سیکلوهگزان می‌باشد.

پیوست ج

(الزامی)

تعیین میزان انبساط و زمان از دست دادن آب

ج-۱ وسایل لازم

وسایل موجود در آزمایشگاه های معمولی و وسائل ویژه زیر:

ج-۱-۱ ظرف جمع آوری، پلاستیکی، استوانه ای، که حجم آن با دقت $\pm 1\%$ تعیین شده باشد، مجهز به کف با سهولت تخلیه، به طوری که در شکل ج-۱ نشان داده شده است.

ج-۱-۲ جمع آوری کننده کف، برای اندازه گیری انبساط و زمان از دست دادن آب به طوری که در شکل های ج-۲ نشان داده است. مواد فولاد ضد زنگ، آلومینیم، برنج و پلاستیکی برای اینکار مناسب می باشند.

ج-۱-۳ نازل تولید کف، به طوری که در شکل ج-۳ نشان داده است. هنگام آزمون با آب دارای دبی 11.4 l/min ، فشار $(630 \pm 30) \text{ kPa}$ [$(6.3 \pm 0.3) \text{ bar}$] در سر نازل می باشد.

ج-۱-۴ تانک محلول کف، متصل شده به نازل.

ج-۲ شرایط دما

آزمون ها را تحت شرایط دمائی زیر انجام دهید.

- دمای هوا $(20 \pm 5)^\circ\text{C}$ ؛

- دمای محلول کف $(17.5 \pm 2.5)^\circ\text{C}$.

ج-۳ روش کار

لوله ها و شیلنگ ارتباط از مخزن به نازل باید کاملاً از محلول کف پر باشد. نازل را به طور افقی مستقیماً در برابر جمع آوری کننده کف قرار دهید به طوری که سر نازل از لبه بالائی ظرف جمع آوری $m(3 \pm 0.3)$ فاصله داشته باشد. داخل ظرف را خیس کرده سپس آنرا وزن کنید (m_1). دستگاه کف ساز را نصب و فشار نازل را طوری تنظیم نمائید که دبی آن برابر 11.4 l/min باشد. کف را تخلیه کنید و ارتفاع نازل را طوری تنظیم نمائید که کف تخلیه شده به مرکز ظرف جمع آوری برخورد نماید. دقت کنید که مخزن محلول کف پر باشد. تخلیه کف را شروع و $s(30 \pm 5)$ صبر کنید تا کف تخلیه شده به حالت ثابت و پایدار درآید. ظرف جمع آوری کف را در جای خود قرار داده و همزمان شیر تخلیه را ببندید. به محض اینکه ظرف پر شد، ظرف جمع آوری کف را با شیر تخلیه بسته ، زیر جمع کننده کف قرار دهید. به محض پر شدن ظرف جمع آوری کف، آن را از

زیر جمع کننده کف بردارید، سطح کف را با کاردک صاف کنید و زمان سنج را روشن کنید. ظرف پرشده را توزین کرده و آن را به عنوان (m_2) ثبت کنید. میزان انبساط E ، را از رابطه (ج-۱) بدست آورید.

$$E = V / (m_2 - m_1) \quad \text{(ج-۱)}$$

V حجم ظرف برحسب لیتر؛

m_1 جرم ظرف خالی برحسب کیلوگرم؛

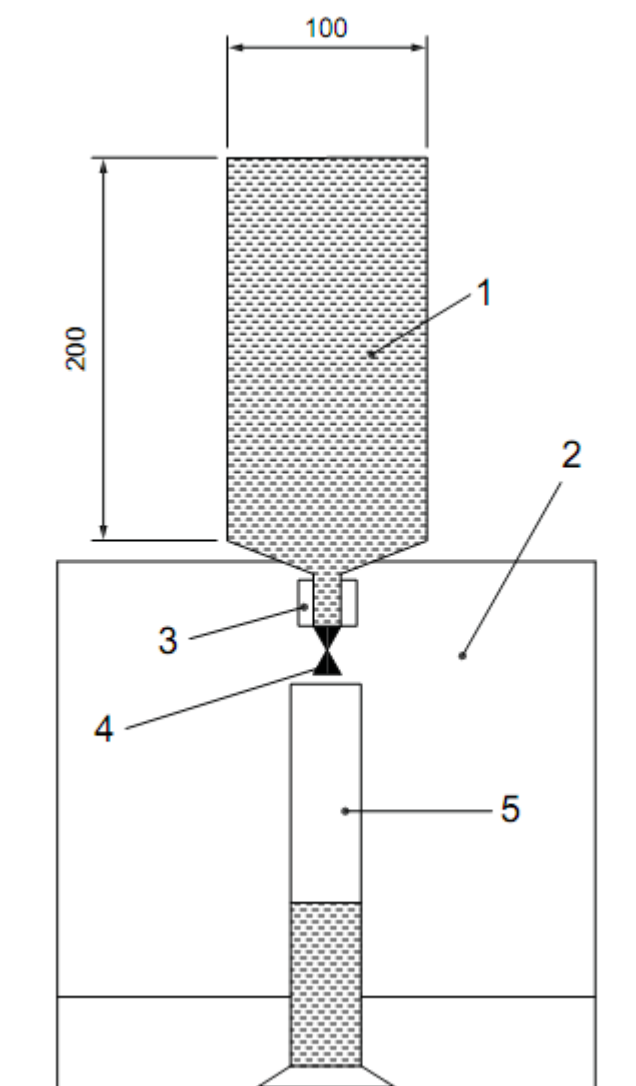
m_2 جرم ظرف پر برحسب کیلوگرم.

دانسیتته محلول کف ۱/۰ kg/l فرض می‌شود.

شیر تخلیه را باز کنید (به شکل ج-۱-۱ مراجعه شود) و محلول کف را در استوانه مدرج جهت اندازه‌گیری زمان از دست دادن آب ۲۵٪ جمع کنید. شیر تخلیه را طوری تنظیم کنید که فقط محلول کف بتواند خارج شود اما از خروج کف جلوگیری کند.

یادآوری - جداسازی مایع از کف با کنترل سطح مشترک مایع/کف در لوله پلاستیکی در خروجی آن حاصل می‌گردد.

ابعاد اسمی بر حسب میلی متر می باشند.



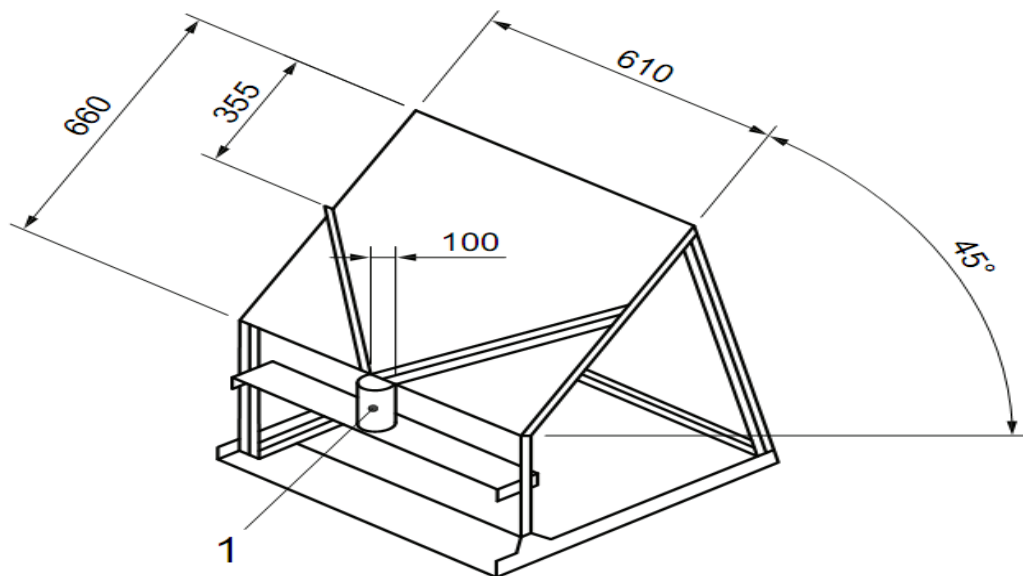
راهنما:

- ۱ ظرف جمع آوری
- ۲ پایه
- ۳ لوله شفاف با قطر (۶ تا ۸) میلی متر و طول (۳۰ تا ۵۰) میلی متر
- ۴ شیر تخلیه
- ۵ استوانه مدرج

یادآوری- زاویه اسمی پایه ظرف ۱۱ درجه می باشد.

شکل ج-۱- ظرف جمع آوری برای تعیین انبساط و زمان از دست دادن آب

ابعاد برحسب میلی متر می باشند.

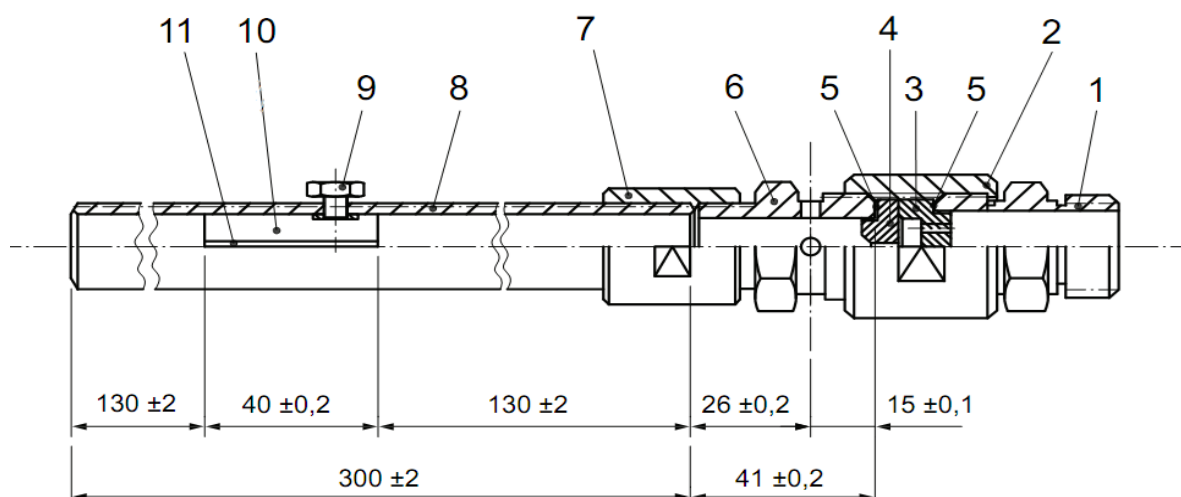


راهنما:

۱ ظرف جمع آوری

شکل ج-۲- دستگاه جمع آوری کف برای اندازه گیری انبساط و از دست دادن آب

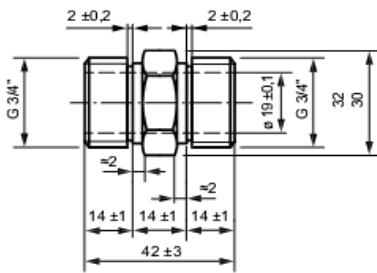
ابعاد برحسب میلی متر می باشند.



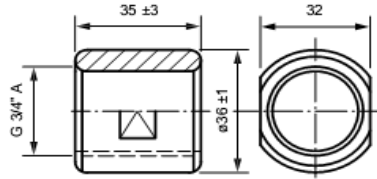
الف- ترتیب کلی

شکل ج-۳- نازل ایجاد کننده کف (ادامه دارد)

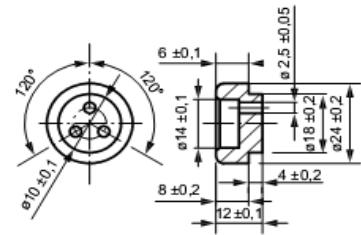
ابعاد بر حسب میلی متر می باشند. مگر اینکه به صورت دیگر مشخص شده باشد.



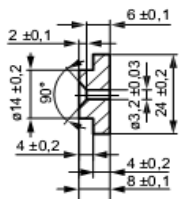
1



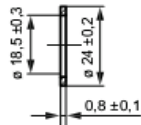
2



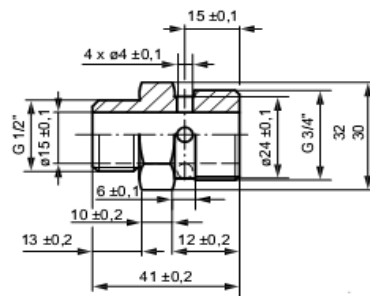
3



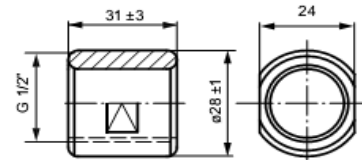
4



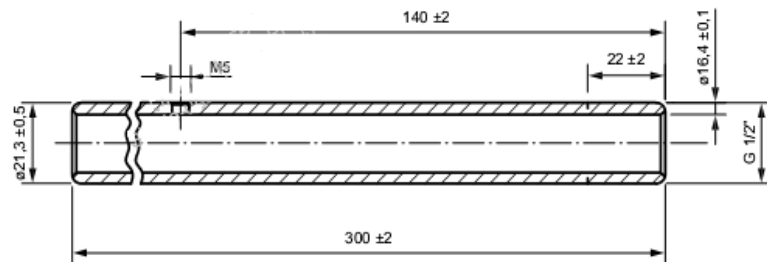
5



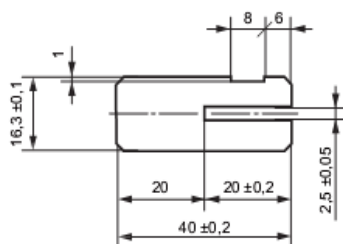
6



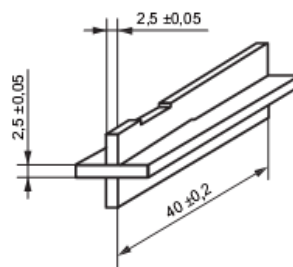
7



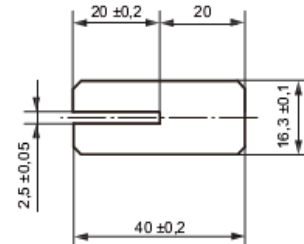
8



10



10-11



11

ب- جزییات

یادآوری- شماره های زیر شکل ها مربوط به اعداد شکل ج-۳ الف می باشد.

شکل ج-۳- نازل ایجاد کننده کف

پیوست چ

(الزامی)

تعیین کارآیی در برابر آتش آزمون

چ-۱ کلیات

این پیوست روشی را برای تعیین کارآیی کنسانتره کف با انبساط کم بر روی آتش مشخص می‌کند. آزمون‌های این پیوست هزینه و زمان اجرای بیشتری را نسبت به آزمون‌های دیگر این استاندارد دارند لذا توصیه می‌شود به منظور اجتناب از صرف هزینه، آزمون‌های غیر ضروری، بعد از سایر آزمون‌ها انجام شود.

آزمون در دمای بالاتر از آنچه که در این استاندارد ذکر شده است منجر به نتایج عملکردی ضعیف شود و نتایج مورد تایید این استاندارد نخواهند بود.

چ-۲ شرایط کلی

چ-۲-۱ ترتیب آزمون و معیار قبولی

چ-۲-۱-۱ کف کنسانتره ناسازگار با آب دریا

برای کنسانتره با آب دریا سازگار نیست دو یا سه آزمون انجام دهید (اگر دو آزمون اول هر دو مورد قبول یا هر دو غیر قابل قبول باشد آزمون سوم مورد نیاز نیست) اگر دو آزمون مورد قبول باشد کنسانتره با بند ۱۳ مطابقت خواهد داشت.

چ-۲-۱-۲ کف کنسانتره سازگار با آب دریا

برای کنسانتره ای که با آب دریا سازگاری دارد یکی از دو آزمون را با آب آشامیدنی و آزمون دیگر را با آب دریای تهیه شده مطابق با بند چ-۵ انجام دهید. اگر هر دو آزمون مورد قبول باشند آزمون را برای نمونه ای که زمان خاموش شدن بزرگ‌تر دارد، تکرار نمائید. اگر زمان خاموش شدن یکسان بود، آزمون را با آب دریا تکرار کنید. اگر تکرار آزمون مورد قبول بود، آزمون را خاتمه دهید. اگر تکرار آزمون مورد قبول نبود، آن را برای بار دوم تکرار نمائید.

اگر یکی از آزمون‌ها مورد قبول نبود، آزمون را تکرار نمائید. اگر تکرار آزمون مورد قبول بود، آن را برای بار دوم تکرار نمائید. در غیر اینصورت آزمون را خاتمه دهید. اگر سه آزمون مورد قبول باشد، کنسانتره با بند ۱۳ مطابقت خواهد داشت.

چ-۲-۲ دما و سرعت باد

آزمون را در شرایط مشخص شده زیر انجام دهید:

- دمای هوا $^{\circ}\text{C}$ (15 ± 5) ؛

- دمای سوخت $^{\circ}\text{C}$ (17.5 ± 2.5) ؛

- دمای آب $(17.5 \pm 2.5) ^\circ\text{C}$ ؛

- دمای محلول کف $(17.5 \pm 2.5) ^\circ\text{C}$ ؛

حداکثر سرعت باد در نزدیکی ظرف آزمون 3 m/s .

یادآوری- در صورت نیاز می‌توان از برخی موانع شبیه شیشه استفاده نمود.

چ-۲-۳ ثبت کردن

در طول آزمون موارد زیر یادداشت شود:

الف- محل انجام آزمون؛

ب- دمای هوا؛

پ- دمای سوخت؛

ت- دمای آب؛

ث- دمای محلول کف؛

ج- سرعت باد؛

چ- زمان کنترل ۹۰٪؛

ح- زمان کنترل ۹۹٪؛

خ- زمان خاموش شدن؛

د- زمان برگشت شعله ۲۵٪.

یادآوری- زمان کنترل ۹۰٪ و برگشت شعله می‌تواند به روش چشمی یا به وسیله اندازه‌گیری تشعشع‌های حرارتی تعیین شود. در پیوست ح جزئیات یک روش مناسب برای کف‌های با قابلیت انبساط کم داده شده است.

چ-۲-۴ محلول کف

محلول کف را با در نظر گرفتن توصیه تامین کننده کف در مورد غلظت حداکثر زمان اختلاط، سازگاری با وسیله آزمون و اجتناب از آلوده شدن با انواع دیگر کف‌ها و غیره، تهیه کنید.

برای ساختن محلول کف از آب آشامیدنی استفاده کنید و اگر تولیدکننده اظهار نماید که کنسانتره با آب دریا سازگاری دارد یک محلول کف نیز با استفاده از آبی شبیه آب دریا مطابق با پیوست چ-۴ تهیه نمایید.

چ-۲-۵ سوخت

مخلوطی از هیدروکربن‌های آلیفاتیک با مشخصات فیزیکی زیر به کار برید :

محدوده تقطیر $(84 \text{ تا } 105) ^\circ\text{C}$ ؛

حداکثر اختلاف بین نقطه جوش $10 ^\circ\text{C}$ ؛

حداکثر مواد آروماتیک موجود ۱٪ کسر جرمی؛

دانسیته در ۱۵ درجه سلسیوس (700 ± 20) کیلوگرم بر متر مکعب.

یادآوری ۱- کشش سطحی نرمال اندازه گیری شده برای مخلوطی از هیدروکربن‌های آلیفاتیک مطابق با چ-۲-۱ در حدود $21 \text{ تا } 22 \text{ mN/m}$ می‌باشد.

یادآوری ۲- سوخت‌هایی که این ویژگی‌ها را دارند عبارتند از : نرمال هپتان یا محصولات حاصل از تقطیر حلالی که گاهی به عنوان هپتان تجارتي عرضه می‌شود.

چ-۳ آزمون آتش با اِعمال مستقیم

چ-۳-۱ وسایل

وسایل موجود در آزمایشگاه های معمولی و وسایل فهرست شده در بند چ-۴-۱ به استثنای سینی که تخته پشتی ندارد.

چ-۳-۲ روش

نازل کف و سینی را به طور کلی مطابق بند چ-۴-۲ تنظیم کنید اما نازل را طوری قرار دهید که قسمت مرکزی تخلیه سوخت برروی سطح سوخت در فاصله $(1 \pm 0.1) \text{ m}$ در دورترین نقطه سینی از نازل (به شکل چ-۱ مراجعه شود) قرار گیرد.

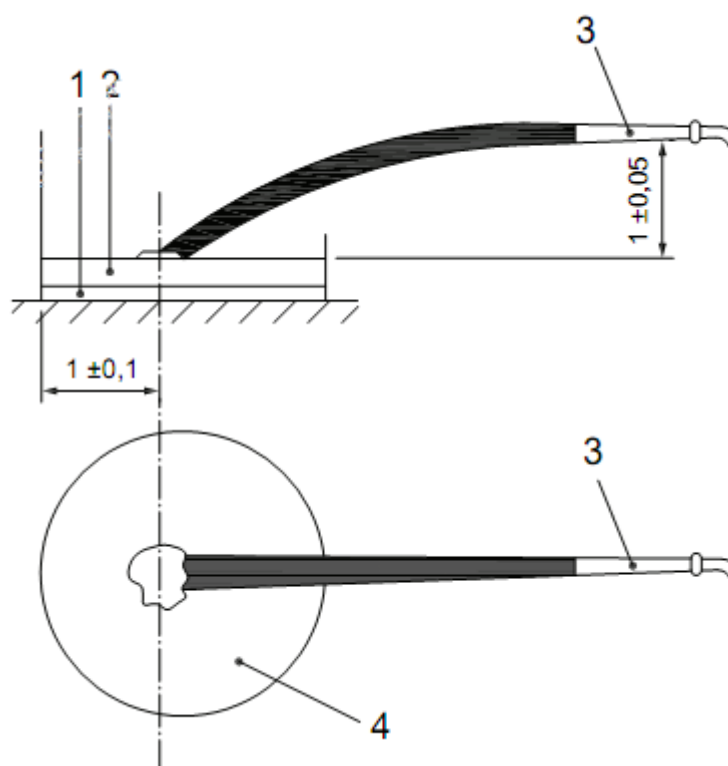
در مدت زمان کمتر از ۳۰۰ S بعد از افزودن ماده سوختنی شعله وری را انجام دهید، بگذارید به مدت (2 ± 60) ثانیه بعد از شعله ور شدن کامل سطح سوخت ، بسوزد. کف را به مدت (2 ± 180) S بپاشید. اگر آتش قبل از مدت زمان پاشیدن کف خاموش شد ، زمان خاموش شدن را از زمان شروع پاشش تا خاموش شدن کامل همه شعله‌ها به عنوان زمان خاموش شدن ثبت کنید.

پاشیدن کف را متوقف کنید، اگر آتش خاموش نشد، منتظر بمانید، تا جنبش‌های^۱ باقیمانده از شعله‌ها خاموش شود، و زمان خاموش شدن را یادداشت کنید.

در مدت زمان (10 ± 300) S بعد از افزودن کف، ظرف برگشت شعله حاوی (1 ± 0.2) از سوخت را در مرکز سینی قرار داده و آن را مشتعل کنید. موقعی که ۲۵٪ سینی به وسیله آتش‌های پایدار یا مهیج (به یادآوری زیر مراجعه شود) پوشیده شد، به طور چشمی ارزیابی کنید، هرگونه مشاهده خفیف ، بی شکل و زودگذر را نادیده بگیرید. زمان سپری شده از لحظه مشتعل شدن ظرف برگشت شعله به عنوان زمان ۲۵ درصد برگشت مجدد، یادداشت کنید.

یادآوری- هنگام آزمون برگشت شعله، شعله های نامنظم ممکن است اتفاق بیفتد، در واقع شعله های بزرگ ممکن است برای مدتی در گستره ۳۰ S تا ۳ min قبل از کاهش شدت آتش همچنان ادامه داشته باشد.

ابعاد برحسب میلی متر می باشند.



راهنما:

۱ آب

۲ سوخت

۳ نازل کف

۴ سینی آتش

شکل چ-۱- ترتیب آتش آزمون با اِعمال مستقیم

چ-۴ آزمون آتش با اِعمال غیر مستقیم

چ-۴-۱ وسایل

وسایل موجود در آزمایشگاه های معمولی و وسائل ویژه زیر.

چ-۴-۱-۱ سینی آتش^۱، مدور، از جنس فولاد زنگ نزن ۳۱۴ و با ابعاد زیر:

- قطر داخلی (2400 ± 25) mm ؛

- عمق (200 ± 15) mm ؛

- ضخامت اسمی دیواره ۲,۵ mm.

چ-۴-۱-۲ پشتی سینی^۱، عمودی، از جنس فولاد زنگ نزن و با ارتفاع $m (1 \pm 0.05)$ و طول $m (1 \pm 0.05)$ و ضخامت 2.5 mm مجهز به پایه‌ای که با قرار گرفتن روی آن بتواند، مستقیماً روی لبه بیرونی سینی آتش معلق بماند.

یادآوری- مساحت سینی آتش حدود 4.52 متر مربع می‌باشد.

چ-۴-۱-۳ تجهیزات کف ساز، مطابق با بند ج-۱-۳.

چ-۴-۱-۴ ظرف برگشت شعله، از جنس فولاد زنگ نزن و با ضخامت 2.5 میلی متر، قطر $m (300 \pm 5)$ و ارتفاع $m (250 \pm 5)$.

چ-۴-۲ روش آزمون

سینی را مستقیماً روی زمین قرار دهید و اطمینان حاصل نمائید که سطح آن تراز باشد. نازل کف را به طور افقی در فاصله $m (1 \pm 0.05)$ به طور افقی در بالای سطح سوخت در موقعیتی قرار دهید که قسمت مرکزی تخلیه کف در مرکز پشتی سینی در فاصله $m (0.5 \pm 0.1)$ سوخت طبق شکل چ-۲ برخورد کند. سینی را تمیز کرده و ۹۰ ل آب به آن اضافه نمایید و دقت نمایید که کف سینی به طور کامل از آب پوشیده شده باشد. $l (144 \pm 5)$ سوخت تا رسیدن 150 mm بین سطح سوخت و لبه دیواره سینی اضافه کنید.

در مدت زمان حداقل 3 min و حداکثر 5 min آنرا مشتعل کنید. $s (60 \pm 2)$ پس از شعله وری و درگیری سطح سوخت پاشش کف را شروع کنید. جهت اطمینان از پاشش کف به صفحه پشت سینی نازل را دوباره تنظیم نمایید. کف را به مدت $s (300 \pm 2)$ بکار گیرید. اگر آتش خاموش شد. زمان خاموش شدن آتش را از زمان شروع پاشیدن کف تا خاموش شدن کامل آتش یادداشت کنید.

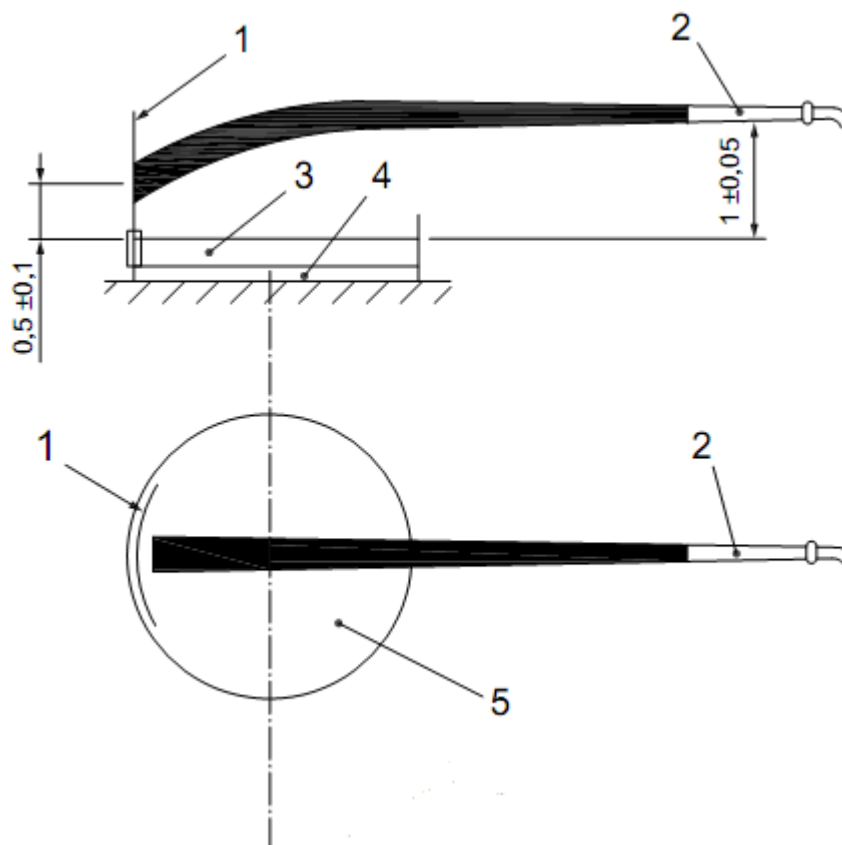
یادآوری ۱- در آزمون آتش با اعمال مستقیم اگر کف دارای مقاومت در برابر برگشت شعله سطح A و عملکرد خاموش کنندگی طبقه I یا II باشد، استفاده از روش اعمال غیرمستقیم ضرورتی ندارد.

یادآوری ۲- کف‌هایی که در آزمون آتش با اعمال مستقیم (به بند چ-۳ مراجعه شود) بدون رسیدن به سطح A (مقاوم در برابر برگشت شعله) به طور موفقیت آمیز خاموش می‌کنند، خاموش کردن نیاز نیست.

یادآوری ۳- کف‌هایی که در آزمون آتش با اعمال غیر مستقیم، آتش را خاموش نمی‌کنند به دلیل باقی ماندن شعله های پس از پاشیدن کف، سطح مقاومت در برابر برگشت شعله این کف‌ها کاهش پیدا می‌کند.

اگر آتش در مدت $s (300 \pm 2)$ خاموش نشد و کف به قابلیت خاموش کنندگی طبقه I یا II در عملکرد خاموش کردن نرسید، آزمون را خاتمه دهید.

بعد از $s (300 \pm 10)$ ، در ظرف برگشت شعله $l (2 \pm 0.1)$ ، سوخت را در مرکز سینی قرار دهید و مشتعل کنید. زمان ۲۵٪ زمان برگشت شعله را ثبت کنید.



راهنما:

۱ صفحه پشتی (به طور کامل نشان داده نشده است).

۲ نازل ایجاد کننده کف

۳ سوخت

۴ آب

۵ سینی آتش

شکل چ-۲- ترتیب آتش آزمون با اِعمال غیرمستقیم

چ-۵ شبیه سازی آب دریا

آب دریا را می‌توانید با حل کردن اجزاء جدول زیر بدست آورید.

جدول ج-۱- ترکیبات آب دریای شبیه سازی شده

فرمول شیمیایی	ترکیب	درصد کسر جرمی
کلرید سدیم	NaCl	۲/۵
کلرید منیزیم	MgCl ₂ .6H ₂ O	۱/۱۰
کلرید کلسیم	CaCl ₂ .2H ₂ O	۰/۱۶
سولفات سدیم	Na ₂ SO ₄	۰/۴۰
آب آشامیدنی		۹۵/۸۴

پیوست ح

(الزامی)

توصیف روش اندازه گیری تشعشع

ح-۱ ارزیابی

اندازه گیری تشعشع یک روش ساده و عینی برای تعیین کارایی کف در طول آزمون " کارایی کف در برابر خاموش کردن آتش " می باشد. این روش نیاز به مشاهدات چشمی را کاهش می دهد (به جز شعله های ضعیف و زمان خاموش شدن کامل آتش).

این پیوست تجهیزات و روش آزمونی را که در یک سری آزمون ها و در یک آزمایشگاه بکار رفته است شرح می دهد. برای اطلاعات بیشتر به بند ۸ کتاب نامه مراجعه شود. این روش برای کف های با قابلیت انبساط کم و متوسط مناسب بوده و برای کف های با انبساط زیاد قابل استفاده نمی باشد.

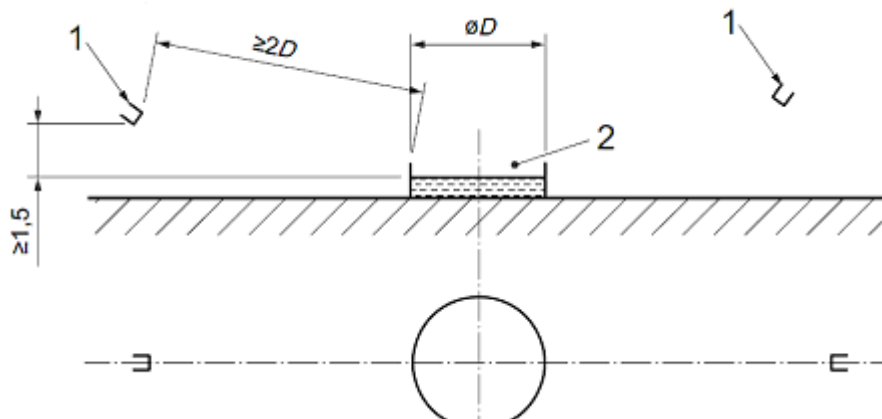
ح-۲ ترتیب کلی آزمون

تشعشع سنج ها همانگونه که در شکل ح-۱ نشان داده شده است نسبت به سینی در امتداد قطر سینی قرار داده می شوند. فاصله بین تشعشع سنج ها و لبه سینی نباید کمتر از دو برابر قطر سینی و بلندی آن نباید کمتر از ۱/۵ m ارتفاع از لبه سینی باشد.

یادآوری - حداکثر فاصله به حساسیت تشعشع سنج ها بستگی دارد.

مقدار تشعشع به صورت پیوسته و در فواصل زمانی کمتر از ۱ S باید ثبت گردد.

ابعاد برحسب میلی متر می باشند



راهنما:

۱ تشعشع سنج

۲ سینی مدور آتش

شکل ح-۱- محل تشعشع سنج برای ثبت تشعشع حرارتی حین آزمون عملکرد آتش

ح-۳ مشخصات فنی برای تشعشع سنجها

از دو تشعشع سنج استفاده کنید، آنها با آب خنک می شوند و دمای آب خنک کننده $^{\circ}\text{C}$ (30 ± 10) می باشد و در طول اندازه گیری ثابت نگهداشته می شود.

تشعشع سنجها حداقل ۹۰٪ تشعشع های وارده در گستره طول موج μm (۰٫۶ تا ۱۵) را جذب می کنند. برای یک آتش کاملاً توسعه یافته، قرائت تشعشع سنج نباید از ۰٫۶ برابر بالاترین درجه بندی، کمتر باشد. پاسخ تشعشع سنجها حداکثر به میزان $\pm 3\%$ گستره اسمی اندازه گیری ها می تواند غیر خطی باشد و حداکثر زمان واکنش (تا حد ۶۳٪ از کل پاسخها) باید ۲ s باشد.

از شیشه محافظ مشروط بر اینکه حساسیت طیفی مورد نظر را تامین کند، می توان استفاده کرد. اگر به نظر برسد که حساسیت طیفی مورد نظر تامین شده است گستره اندازه گیری بشرطی که تشعشع سنجها حساسیت خطی بهتری داشته باشند، می تواند تغییر کند. دریافت کمتر از ۴۰٪ تشعشعات توصیه نمی شود، چرا که در این حالت تشعشعات زمینه ای می توانند باعث ایجاد خطای قابل ملاحظه ای گردند.

ح-۴ روش آزمون

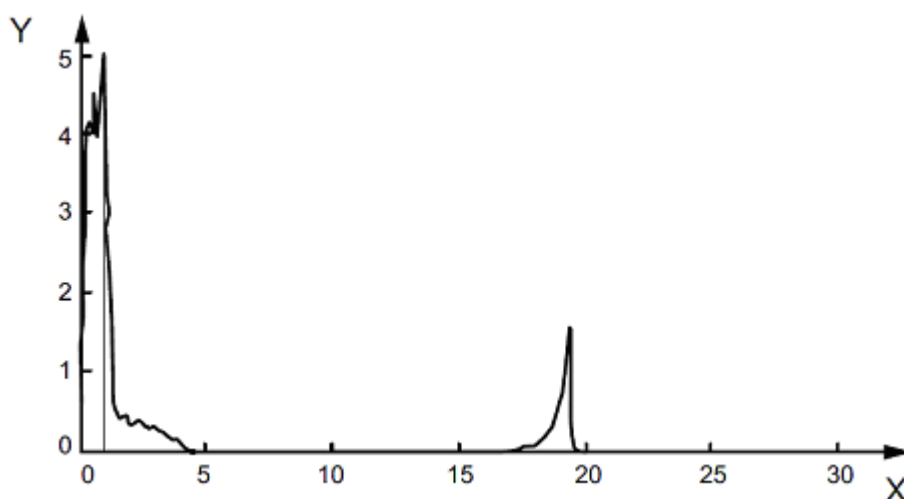
داده های بدست آمده از دو تشعشع سنج را با کم کردن تابش های زمینه ای ثبت شده در فاصله زمانی s (۵ تا ۱۰) پس از خاموش شدن کامل تصحیح نمایید.

مقدار میانگین دو تشعشع سنج را تعیین کنید.

میانگین زمانی تشعشعات ثبت شده در یک دوره s ۲۵ از شروع در s ۳۰ قبل از شروع کاربرد کف و s ۵ قبل از شروع پاشیدن کف تعیین کنید (به شکل ح-۲ مراجعه شود).

تشعشع نسبی با تقسیم عدد بدست آمده بر مقدار میانگین بدست آمده مطابق بند قبل (د-۳) تعیین می شود.

مقادیر تشعشعات آنی در معرض نوسانات تصادفی می‌باشند. ترسیم یک منحنی هموارتر با استفاده از مقادیر متوسط تشعشعات در یک دوره زمانی ± 5 S برای هر مقدار زمانی، تفسیر را آسان‌تر می‌کند. تشعشع نسبی تعدیل شده برای آزمون خاموش کردن در شکل ح-۳ و برای برگشت شعله در شکل ح-۴ نشان داده شده است، کنترل ۹۰٪ معادل تشعشع نسبی ۰/۱ می‌باشد. توصیف بالا دلالت بر این دارد که در عملیات اندازه‌گیری، دستگاه‌های اندازه‌گیری کنترل شده با کامپیوتر بکار رفته است.



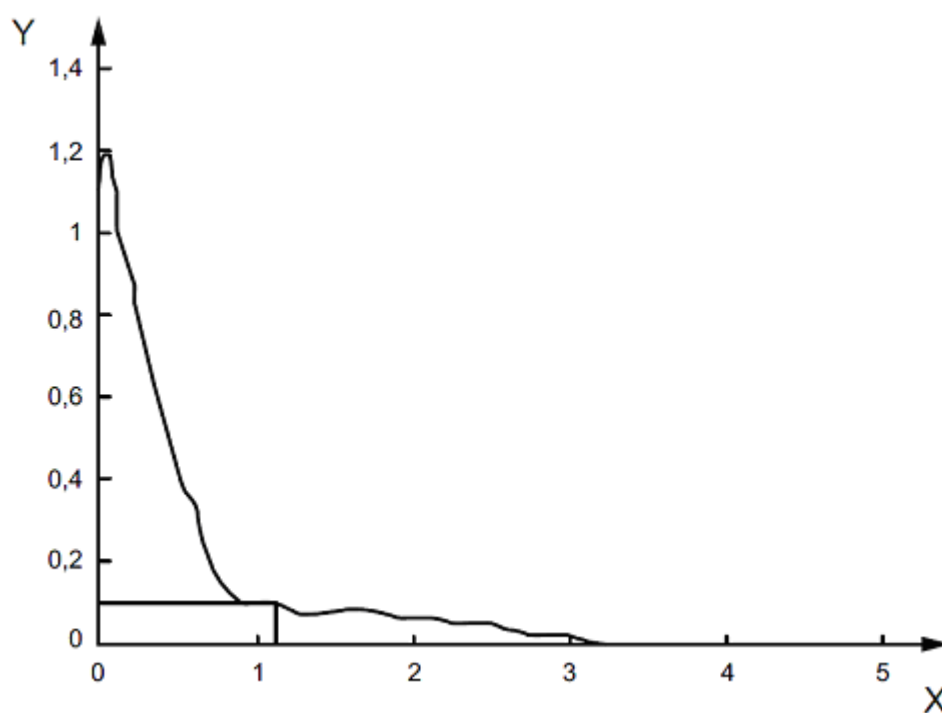
راهنما:

X زمان، برحسب دقیقه می‌باشد

Y تشعشع، برحسب کیلو وات برمتر مربع می‌باشد

یادآوری - شروع پاشیدن کف در ۱ دقیقه و توقف آن در ۵ دقیقه. شروع آزمون برگشت شعله در ۱۵ دقیقه.

شکل ح-۲ - نمونه ای از تراز تشعشع مطلق در مدت آزمون



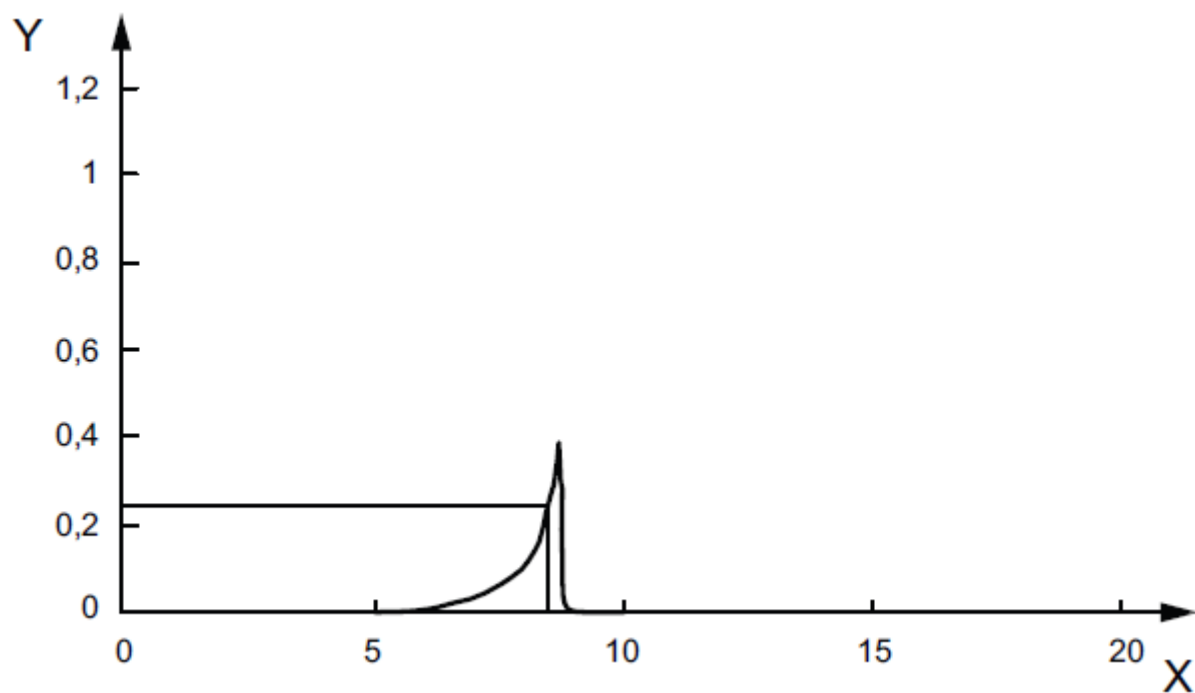
راهنما

X زمان، بر حسب دقیقه می باشد

Y تشعشع نسبی، بدون واحد

یادآوری- شروع پاشیدن کف در صفر دقیقه و توقف آن در ۴ دقیقه. ۹۰٪ کنترل در حدود ۱ دقیقه و ۸ ثانیه قابل دسترسی است.

شکل ح-۳- نمونه ای از تراز تشعشع نسبی در مدت خاموش شدن



راهنما

X زمان، بر حسب دقیقه می باشد

Y تشعشع نسبی، بدون واحد

یادآوری- شروع برگشت شعله در صفر دقیقه، زمان ۲۵٪ برگشت شعله در حدود ۸ دقیقه و ۳۰ ثانیه است.

شکل ح-۴- نمونه ای از تراز تشعشع نسبی نوعی حین برگشت شعله

پیوست خ

(الزامی)

سازگاری

خ-۱ سازگاری بین کنسانتره های کف و پودرهای خاموش کننده آتش

جائیکه کف و پودر می توانند همزمان یا یکی پس از دیگری بکار روند، مصرف کننده باید مطمئن شود که هیچ گونه تداخل نامناسبی بین این دو وجود ندارد و راندمان به میزان غیر قابل قبولی کاهش پیدا نمی کند. آزمون آتش در مقیاس کوچک ذکر شده در " پیوست ذ" می تواند در ارزیابی سازگاری کنسانتره کف و پودر استفاده شود.

این آزمون بر روی کف انجام می شود و بعد از اینکه سوخت به وسیله پودر پوشش داده شد، تکرار می شود. اگر افزایش زمان انبساط بزرگتر یا مساوی ۲۵٪ در مقایسه با نتایج بدون پودر باشد، ترکیب پودر و کف ممکن است در جهت کاهش غیر قابل قبول در اثربخشی در نظر گرفته شود.

به همین ترتیب، کاهش در زمان برگشت شعله ۲۵٪ یا بیشتر هنگامی که پودر استفاده می شود نشان می دهد که کف و پودر ناسازگار است. $g (500 \pm 1)$ پودر را در الک ۱۸۰ میکرومتر بر روی یک ورق کاغذ یا مقوا قرار داده و وزن کنید. الک را روی سوخت قرار داده و مقوا یا کاغذ را بردارید. پس از آن پودر را به طور مساوی روی سطح سوخت از ارتفاع $mm (150 \pm 10)$ بپاشید، سوخت روشن نباید ۶۰ S بعد از پاشیده شدن پودر بر روی آن روشن شود.

خ-۲ سازگاری بین کنسانتره های کف

درجه یا طبقات کنسانتره های کف تولیدکننده های مختلف، غالباً سازگار نیستند و نباید مخلوط شوند. مگر اینکه از قبل ثابت شده باشد که تاثیر منفی بر کارایی کف ندارند.

پیوست د

(اطلاعاتی)

نمونه عملکرد پیش بینی شده برای انواع مختلف کنسانتره کف

جدول د-۱ نمونه عملکرد پیش بینی شده برای انواع مختلف کنسانتره کف

درجه ^a	طبقه بندی عملکرد خاموش کنندگی	سطح مقاومت در برابر برگشت شعله	تشکیل فیلم
AFFF (not AR)	I	C	تشکیل می شود
AFFF (AR)	I	A or B	تشکیل می شود
FFFP (not AR)	I	B	تشکیل می شود
FFFP (AR)	I	A or B	تشکیل می شود
FP (not AR)	II	A or B	تشکیل نمی شود
FP (AR)	II	A or B	تشکیل نمی شود
P (not AR)	III	B	تشکیل نمی شود
P (AR)	III	B	تشکیل نمی شود
S (not AR)	III	C	تشکیل نمی شود
S (AR)	III	C	تشکیل نمی شود

^a برای تعریف اصطلاحات به بند ۳ مراجعه شود.

پیوست ذ

(الزامی)

آزمون آتش در مقیاس کوچک

ذ-۱ کلیات

پیوست چ آزمون‌های آتش در مقیاس بزرگ را برای نوع مورد تایید، بیان می‌کند. این پیوست آزمون آتش در مقیاس کوچک مناسب برای اهداف کنترل کیفیت را بیان می‌کند. این آزمون نباید در هوای آزاد انجام شود چون نتایج به انواع جریان‌های هوا حساس می‌باشند. آزمون تحلیل سازگاری بین کف‌ها و پودر های شیمیایی خشک، باید طبق روش بند ح-۳ تکرار شود.

ذ-۲ وسایل

وسایل موجود در آزمایشگاه های معمولی و وسایل ویژه زیر.

ذ-۲-۱ سینی آتش^۱، مدور از جنس برنز، با دیواره با قابلیت مبادله و با محل تخلیه شیردار در مرکز پایه مخروطی، به شکل ح-۱ مراجعه شود: با ابعاد زیر:

- قطر داخلی در دیواره $(565 \pm 5) \text{ mm}$ ؛
- ارتفاع دیوار عمودی $(150 \pm 5) \text{ mm}$ ؛
- ارتفاع پایه مخروطی $(30 \pm 5) \text{ mm}$ ؛
- ضخامت دیواره $(1.2 \pm 0.2) \text{ mm}$

یادآوری- سینی دارای مساحت تقریبی 0.25 m^2 می‌باشد.

سینی آتش به طور تقریبی در فاصله 1 m^2 از زمین در یک قاب فولادی با چهار پایه قرار می‌گیرد. سینی به طور طبیعی در زیر یک هود مکنده مناسب که دود را بدون مداخله با آتش خارج می‌کند، قرار می‌گیرد.

ذ-۲-۲ ظرف برگشت شعله، از جنس برنج ، با دیواره تغییر جهت و مجهز به میله‌هایی در پایه با ارتفاع کلی (96 ± 2) میلی متر با ابعاد:

- قطر داخلی در دیواره $(120 \pm 2) \text{ mm}$ ؛
- عمق داخلی $(80 \pm 2) \text{ mm}$ ؛
- ضخامت دیواره $(1.2 \pm 0.2) \text{ mm}$

ذ-۲-۳ نازل ایجاد کننده کف، به طوری که در شکل‌های ح-۲ نشان داده است. به هنگام آزمون با آب دبی برابر 5.0 l/min در فشار ۷۰۰ کیلو پاسکال [۷ بار] مجهز به حلقه قابل تنظیم برای خروج کف از نازل،

بنابراین سرعت جریان کف از وسط خروجی تغییر می‌کند. سرعت جریان کف می‌تواند با تنظیم فشار بکار برده شده در محلول کف نیز کنترل شود.

ذ-۲-۴ سوخت، شامل مخلوط هیدروکربن آلیفاتیک به طوری که در بند چ-۲-۵ مشخص شده، می‌باشد.

ذ-۳ روش آزمون

ذ-۳-۱ شرایط آزمون

آزمون‌ها را تحت شرایط زیر انجام دهید.

- دمای هوا $^{\circ}\text{C}$ (15 ± 5) ؛

- دمای محلول کف $^{\circ}\text{C}$ (17.5 ± 2.5) ؛

- دمای سوخت $^{\circ}\text{C}$ (17.5 ± 2.5) .

ذ-۳-۲ آماده سازی

نازل کف را به صورت افقی با سوراخ‌های اتصال کوتاه در گلویی قابل تنظیم رو به پائین در ارتفاع mm (150 ± 5) بالاتر از لبه‌ی سینی آتش (به شکل ذ-۱ مراجعه شود) قرار دهید.

محلول کف را براساس توصیه‌های تامین کننده در مورد حداکثر زمان مخلوط کردن اولیه، سازگاری با تجهیزات آزمون، جلوگیری از آلوده شدن با سایر انواع کف‌های دیگر و غیره آماده کنید.

فشار نازل را روی kPa (7 bar) 700 قرار دهید و دبی جریان کف را در Kg/min (0.75 ± 0.25) با تنظیم گلویی، تنظیم کنید؛ در صورت لزوم، فشار نازل را کاهش دهید. برای محاسبه دبی جریان، مناسب است به مدت ۶ ثانیه کف را داخل ظرف با وزن ثابت جمع کرده و آن را وزن کنید.

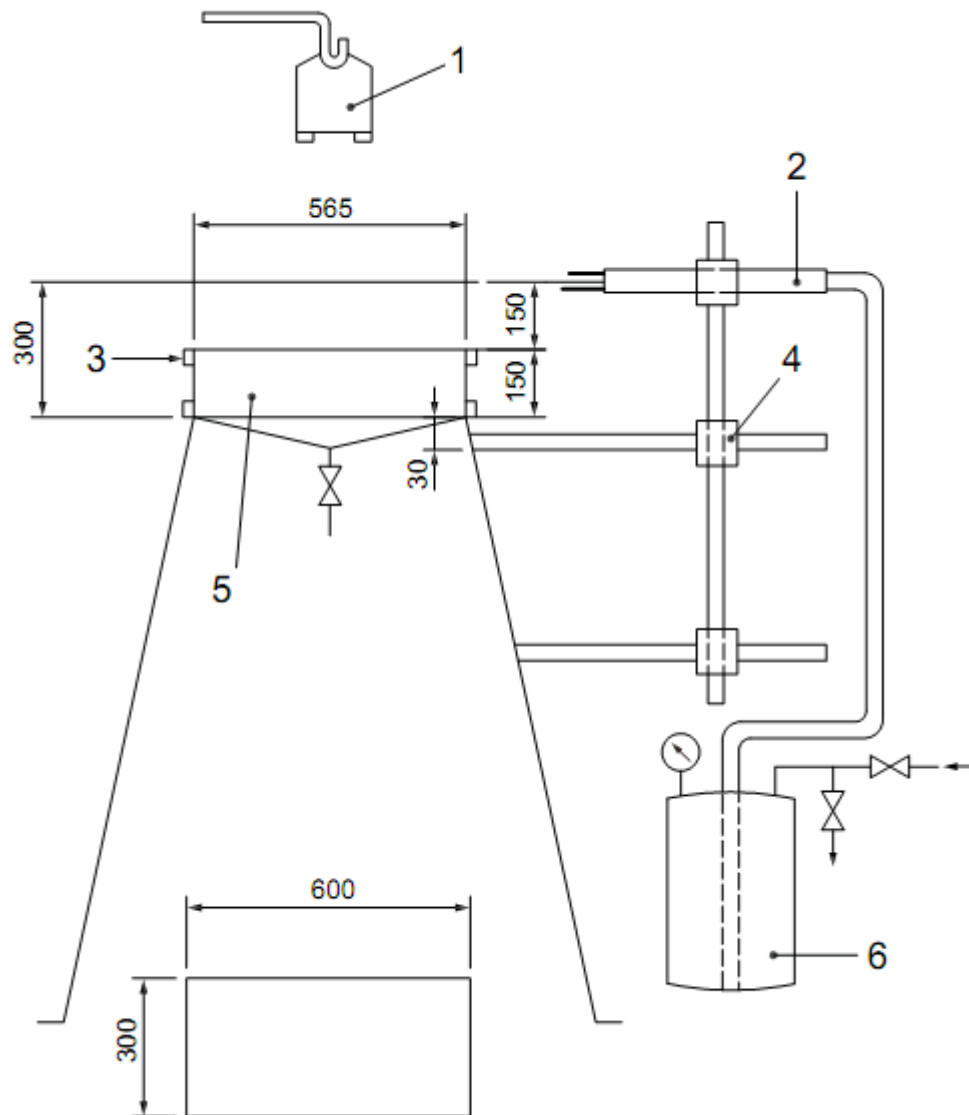
نازل را به صورت افقی طوری قرار دهید که کف مستقیماً با مرکز سینی آتش برخورد کند، پاشش کف را قطع کنید، سینی را تمیز کرده، شیر تخلیه را ببندید.

ذ-۳-۳ آزمون آتش

۱) (9 ± 0.1) از سوخت را در سینی قرار دهید و ۱) (0.3 ± 0.1) را در ظرف شعله‌وری مجدد قرار دهید. S (120 ± 2) پس از افزودن سوخت، آنرا مشتعل کرده و بگذارید به مدت S (60 ± 2) قبل از پاشش کف بسوزد، پاشش کف را به مدت S (120 ± 2) در مرکز سینی بکار گیرید و زمان را از شروع پاشیدن کف تا کنترل ۹۰٪، ۹۹٪ و خاموش شدن کامل یادداشت کنید.

در پایان بکارگیری کف، سوخت داخل ظرف شعله‌وری مجدد را مشتعل کنید، و S (60 ± 2) بعد از پایان پاشیدن کف، ظرف را به داخل سینی با میله فلزی پایین بیاورید، مراقب باشید کف به مرکز ظرف منتقل نشود. زمان را از قرار گرفتن ظرف برگشت شعله تا پایداری آن یادداشت کنید. درگیری کامل سطح سینی آتش در شعله‌ها به عنوان زمان برگشت شعله می‌باشد.

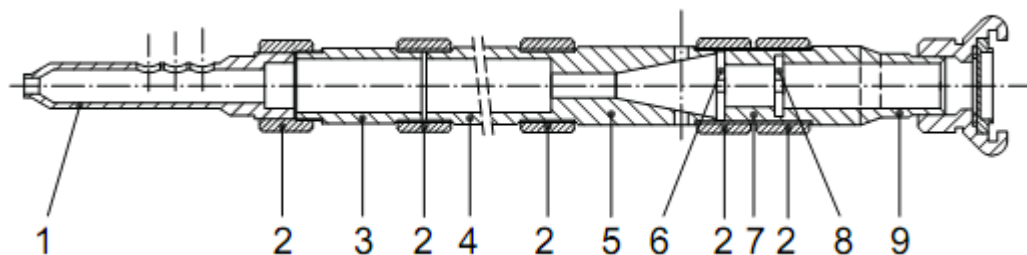
ابعاد بر حسب میلی متر می باشند.



راهنما:

- ۱ ظرف برگشت شعله
- ۲ نازل کف
- ۳ تخته پستی
- ۴ برجستگی قابل تنظیم
- ۵ سینی آتش
- ۶ محلول کف

شکل ذ-۱- آزمون آتش در مقیاس کوچک

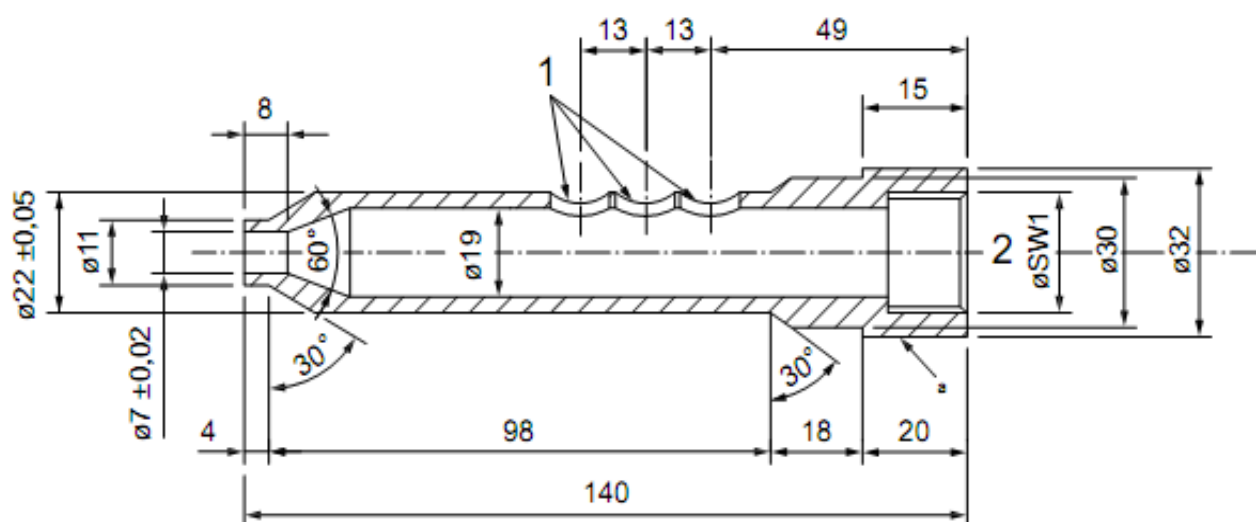
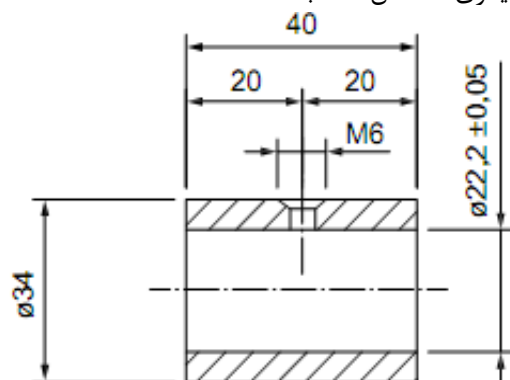


راهنما:

- ۱ نازل انتقال دهنده کف (به شکل ح-۳ مراجعه شود)
- ۲ کوپلینگ (به شکل ح-۴ مراجعه شود)
- ۳ لوله مخلوط کن (به شکل ح-۵ مراجعه شود)
- ۴ لوله پایدار کننده (به شکل ح-۶ مراجعه شود)
- ۵ لوله ونتوری (به شکل ح-۷ مراجعه شود)
- ۶ صفحه روزنه دار G (به شکل ح-۸ مراجعه شود)
- ۷ قسمت فاصله دهنده (به شکل ح-۹ مراجعه شود)
- ۸ صفحه روزنه دار P (به شکل ح-۱۰ مراجعه شود)
- ۹ دهانه (به شکل ح-۱۱ مراجعه شود)

شکل ذ-۲- نازل ایجادکننده کف آزمون آتش در مقیاس کوچک

ابعاد برحسب میلی متر می باشند. مگر اینکه به صورت دیگری مشخص شده باشد.



راهنما:

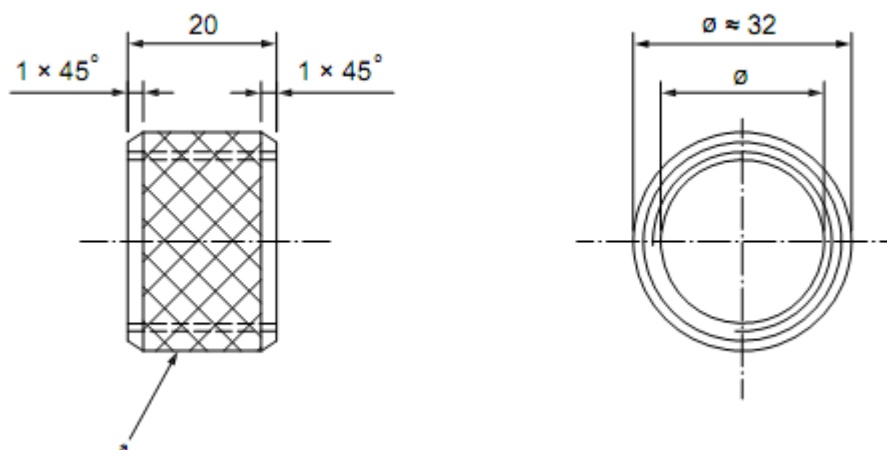
۱ ۳ سوراخ $\varnothing H$

۲ ۱۶ پیچش

a کنگره دار

شکل ذ-۳- قسمت ۱- نازل انتقال دهنده کف - غلاف^۱

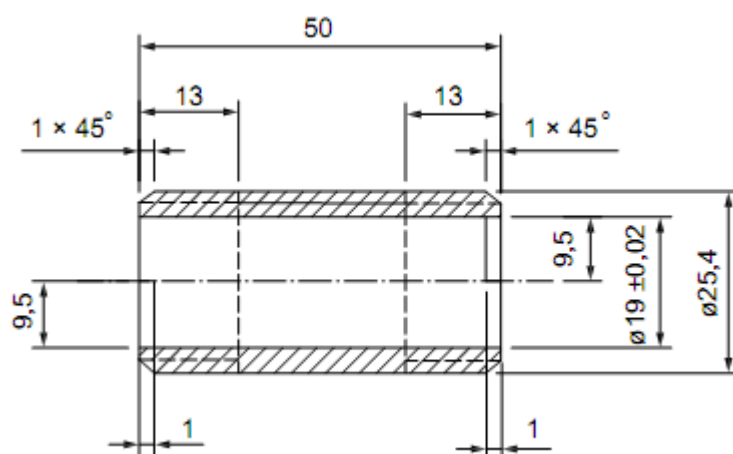
ابعاد بر حسب میلی متر می باشند. مگر اینکه به صورت دیگری مشخص شده باشد.



^a کنگره ضخیم

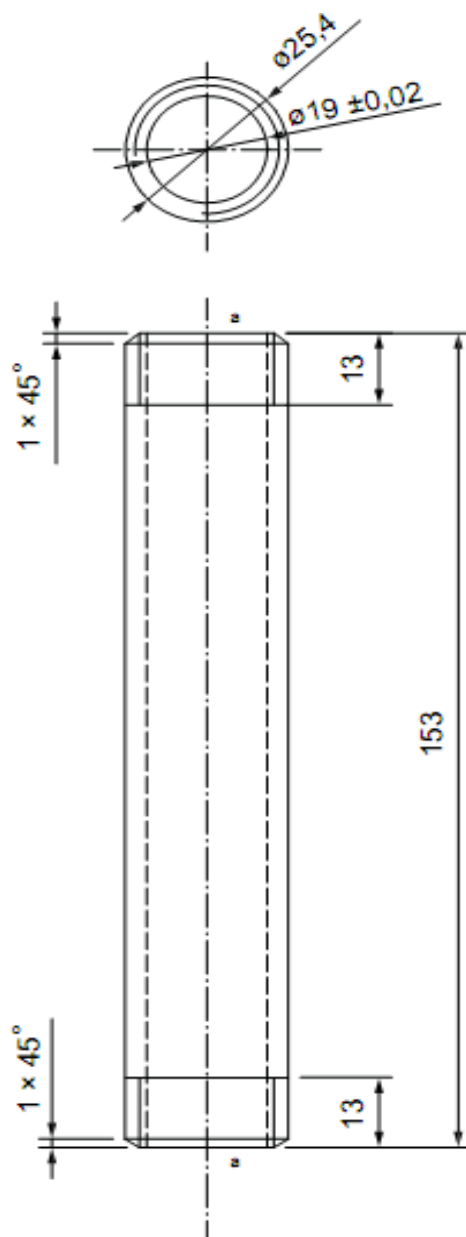
شکل ذ-۴- قسمت ۲- کوپلینگ

ابعاد بر حسب میلی متر می باشند. مگر اینکه به صورت دیگری مشخص شده باشد.



شکل ذ-۵- قسمت ۳- لوله مخلوط کن

ابعاد برحسب میلی متر می‌باشند. مگر اینکه به صورت دیگری مشخص شده باشد.



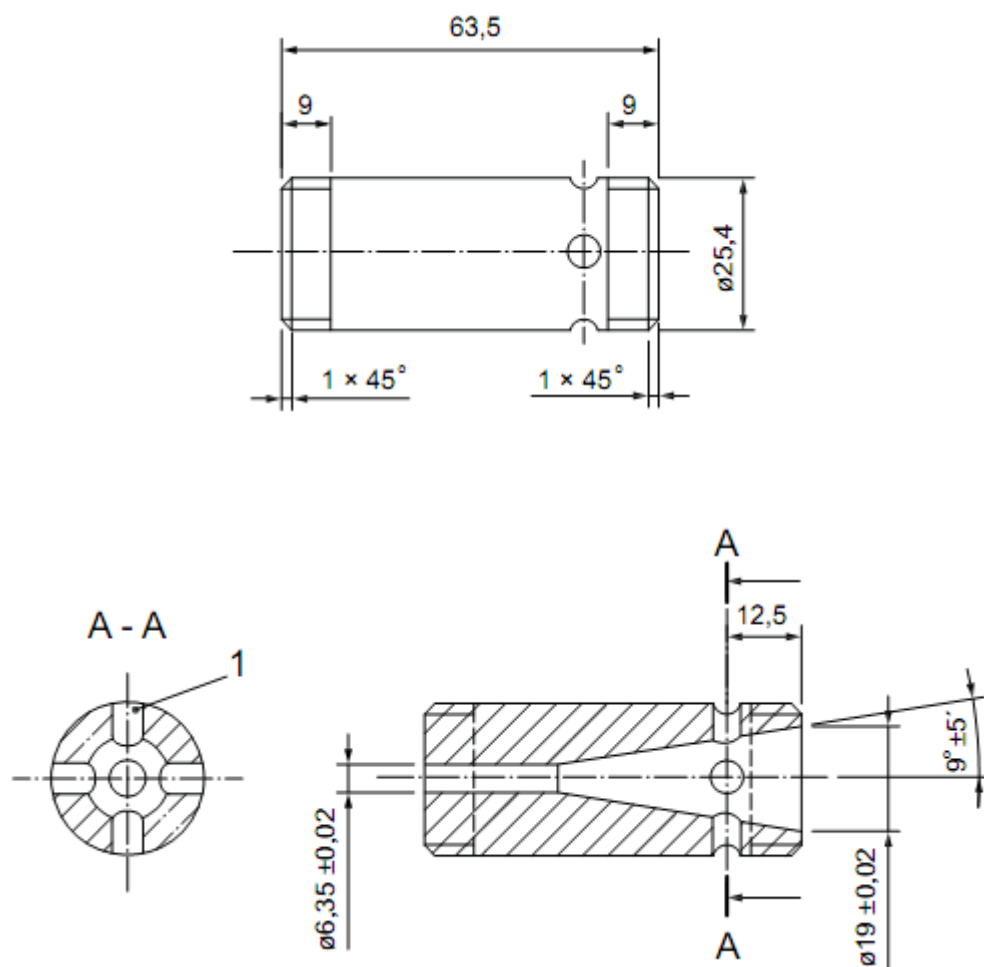
^a دوسر آن زاویه ۹۰ درجه نسبت به محور دارند.

اندازه رزوه ها ۱۶ tpi است.

میزان پخ شدگی در هر دو سر ۱×۴۵° است.

شکل ذ-۶- قسمت ۴- لوله پایدارکننده

ابعاد برحسب میلی متر می باشند. مگر اینکه به صورت دیگری مشخص شده باشد

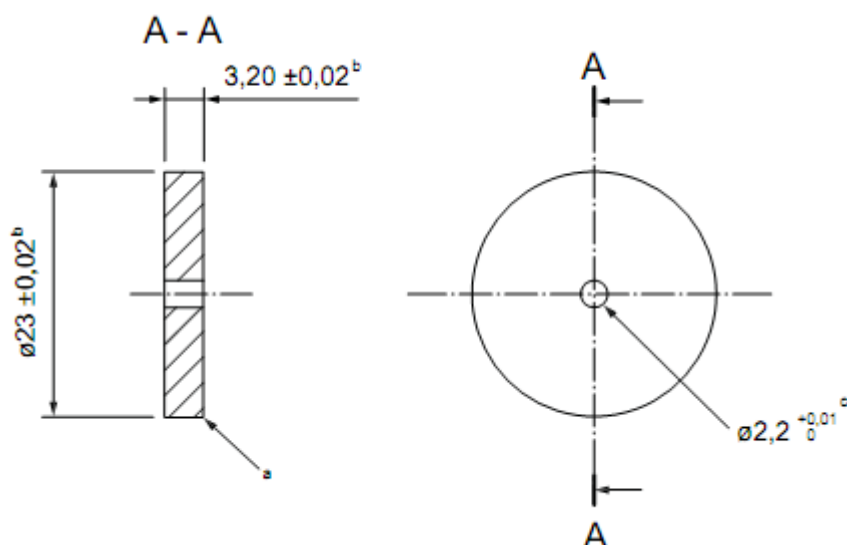


راهنما:

۱ چهارسوراخ. $\varnothing 6$ در 90° در هر سطح مشابه

شکل ذ-۷- قسمت ۵- لوله ونتوری

ابعاد برحسب میلی متر می باشند.



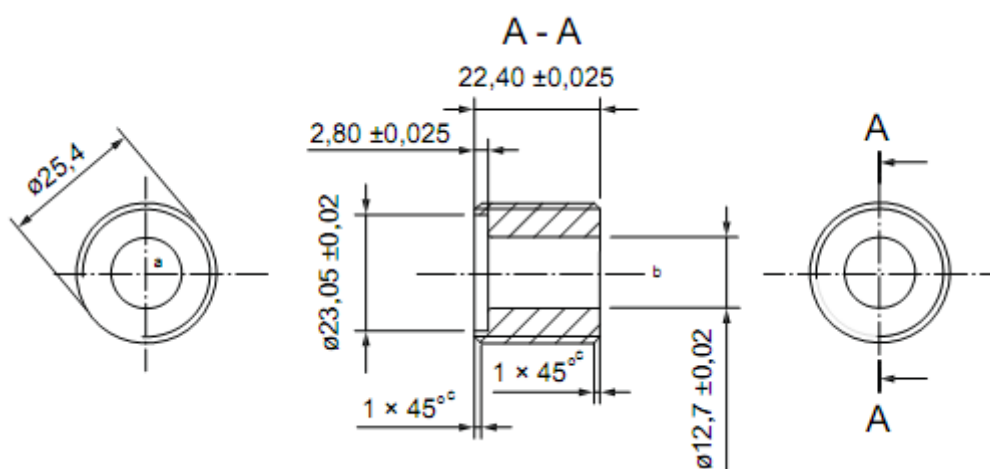
راهنما:

a شعاع کم

b اندازه سطح دوسر باهم برابر و با دقت ۰/۰۲ میلی متر.

c سوراخ ۹۰ درجه در هر رویه با دقت ۰/۰۱ میلی متر.

شکل ذ-۸- قسمت ۶- روزنه صفحه G



راهنما:

a سوراخ و خزینه هم محور تا O.D. با دقت ۰/۰۲.

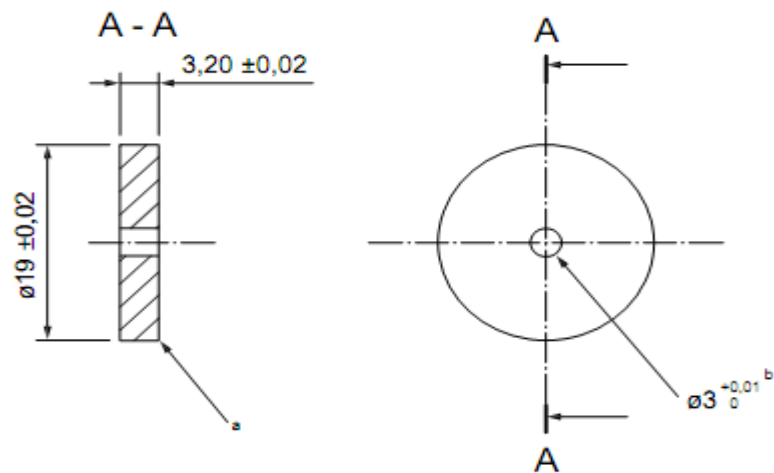
b سوراخ و خزینه موازی در انتهای رویه با دقت ۰/۰۲.

c سوراخ و خزینه و انتهای رویه های مربع با محور با دقت ۰/۰۱.

پخ شدگی لبه های رزوه (۱×۴۵°). سایر لبه های تیز باشند.

شکل ذ-۹- قسمت ۷- قطعه های فاصله دهنده

ابعاد برحسب میلی متر می باشند.



راهنما:

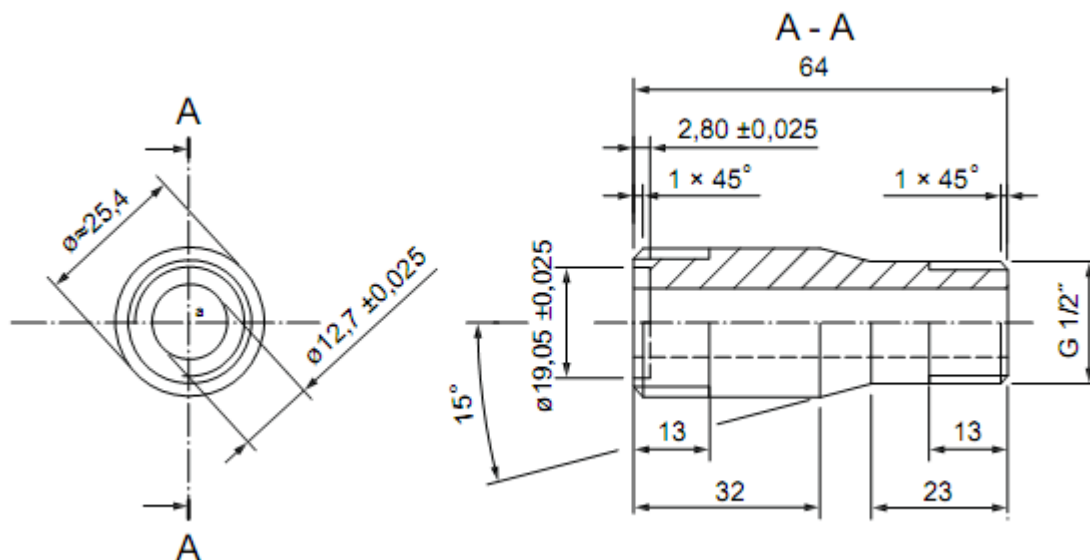
a شعاع جزیی

b قطر داخلی سوراخ و خزینه هم محور با O.D.

سوراخ در ۹۰ درجه در هر رویه با دقت ۰/۰۱.

شکل ذ-۱۰ - قسمت ۸ - صفحه روزنه دار P

ابعاد برحسب میلی متر می باشند. مگر اینکه به صورت دیگری مشخص شده باشد



راهنما:

a قطر داخلی سوراخ هم محور تا O.D و با دقت ۰/۰۲ میلی متر.

شکل ذ-۱۱ - قسمت ۹ - دهانه

پیوست ر

(اطلاعاتی)

کتابنامه

- ۱- استاندارد ملی ایران شماره ۳۴۳۴، سال ۱۳۸۱، پودر خاموش کننده آتش - ویژگی ها و روش های آزمون
- 2- ISO 5923, Fire protection — Fire extinguishing media — Carbon dioxide
- 3- ISO 6183, Fire protection equipment — Carbon dioxide extinguishing systems for use on premises —Design and installation
- 4- ISO 7076-1, Fire protection — Foam fire extinguishing systems — Part 1: Foam proportioning equipment
- 5- ISO 7201-1, Fire protection — Fire extinguishing media — Halogenated hydrocarbons — Part 1: Specifications for halon 1211 and halon 1301
- 6- ISO 7201-2, Fire extinguishing media — Halogenated hydrocarbons — Part 2: Code of practice for safe handling and transfer procedures of halon 1211 and halon 1301
- 7- ISO 228-1, Pipe threads where pressure-tight joints are not made on the threads — Part 1: Dimensions , tolerances and designation
- 8- [8] ISO 7203-3, Fire extinguishing media — Foam concentrates — Part 3: Specification for low-expansion foam concentrates for top application to water-miscible liquids
- 9- NORDTEST Method NT Fire 023, Fire Extinguishing Foam Concentrates