



جمهوری اسلامی ایران
Islamic Republic of Iran

سازمان ملی استاندارد ایران

Institute of Standards and Industrial Research of Iran



استاندارد ملی ایران

۱۴۴۹۷

چاپ اول

ISIRI

14497

1St. Edition

ملات ضد اسید-ویژگی‌ها

Acid Resistant Grout – Specifications

ICS:91.100

به نام خدا

آشنایی با سازمان ملی استاندارد ایران

مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران به موجب بند یک ماده ۳ قانون اصلاح قوانین و مقررات مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران، مصوب بهمن ماه ۱۳۷۱ تنها مرجع رسمی کشور است که وظیفه تعیین، تدوین و نشر استانداردهای ملی (رسمی) ایران را به عهده دارد.

نام موسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران به موجب یکصد و پنجاه و دومین جلسه شورای عالی اداری مورخ ۹۰/۶/۲۹ به سازمان ملی استاندارد ایران تغییر و طی نامه شماره ۲۰۶/۳۵۸۳۸ مورخ ۹۰/۷/۲۴ جهت اجرا ابلاغ شده است. تدوین استاندارد در حوزه های مختلف در کمیسیون های فنی مرکب از کارشناسان سازمان، صاحب نظران مراکز و مؤسسات علمی، پژوهشی، تولیدی و اقتصادی آگاه و مرتبط انجام می شود و کوششی همگام با مصالح ملی و با توجه به شرایط تولیدی، فناوری و تجاری است که از مشارکت آگاهانه و منصفانه صاحبان حق و نفع، شامل تولیدکنندگان، مصرف کنندگان، صادرکنندگان و وارد کنندگان، مراکز علمی و تخصصی، نهادها، سازمان های دولتی و غیر دولتی حاصل می شود. پیش نویس استانداردهای ملی ایران برای نظرخواهی به مراجع ذی نفع و اعضای کمیسیون های فنی مربوط ارسال می شود و پس از دریافت نظرها و پیشنهادات در کمیته ملی مرتبط با آن رشته طرح و در صورت تصویب به عنوان استاندارد ملی (رسمی) ایران چاپ و منتشر می شود.

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

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

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

1- International Organization for Standardization

2 - International Electrotechnical Commission

3- International Organization of Legal Metrology (Organisation Internationale de Metrologie Legale)

4 - Contact point

5 - Codex Alimentarius Commission

کمیسیون فنی تدوین استاندارد « ملات ضد اسید – ویژگی‌ها »

رئیس:

میر هادی، بهمن
(دکتر مهندسی مواد- سرامیک)

دبیر:

حمیدی، عباس
(کارشناس ارشد مهندسی مواد- سرامیک)

اعضاء: (اسامی به ترتیب حروف الفبا)

رحمتی، علیرضا
(کارشناس ارشد مهندسی سازه)

سامانیان، حمید
(کارشناس ارشد مهندسی مواد- سرامیک)

عباسی رزگله، محمدحسین
(کارشناس مهندسی مواد- سرامیک)

قهری، هما
(کارشناس ارشد شیمی محض)

کشاوری، محمد
(کارشناس ارشد شیمی محض)

گلبخش، محمد حسین
(کارشناس مهندسی عمران)

مجتبوی، سیدعلیرضا
(کارشناس مهندسی مواد- سرامیک)

محرری، حسن
(کارشناس مهندسی عمران)

مرشدی، عبدالرضا

سمت و / یا نمایندگی

دانشگاه بین المللی امام خمینی (ره)

کارشناس استاندارد

شرکت پاکدشت بتن

پژوهشگاه استاندارد

سازمان ملی استاندارد ایران

پژوهشگاه استاندارد

سازمان ملی استاندارد ایران

اداره کل استاندارد استان یزد

سازمان ملی استاندارد ایران

اداره کل استاندارد استان فارس

پژوهشگاه استاندارد

(کارشناس شیمی محض)

کارشناس استاندارد

نوری، عباس

(کارشناس مهندسی معدن)

مدیر و عضو هیئت مدیره شرکت شیمی ساختمان

هنرمند، هانی

(کارشناس مهندسی شیمی)

فهرست مندرجات

صفحه	عنوان
ج	آشنایی با مؤسسه استاندارد
د	کمیسیون فنی تدوین استاندارد
ز	پیش‌گفتار
ط	مقدمه
۱	۱ هدف و دامنه کاربرد
۱	۲ مراجع الزامی
۱	۳ اصطلاحات و تعاریف
۶	۴ الزامات
۶	۴-۱ ملات‌های ضداسید پایه سیمانی
۸	۴-۲ ملات‌های ضداسید دیسپرسی
۸	۴-۳ ملات‌های ضداسید رزینی واکنش‌گرا
۹	۴-۴ واکنش در برابر آتش
۹	۵ طبقه‌بندی و شناسایی
۱۰	۶ نشانه‌گذاری و برچسب‌گذاری
۱۰	۷ سامانه کنترل تولید
۱۱	۸ روش آزمون تعیین مقاومت شیمیایی
۱۷	پیوست الف (الزامی) راهنمایی در مورد سامانه کنترل تولید مبنا

پیش‌گفتار

استاندارد « ملات ضد اسید – ویژگی‌ها » که پیش‌نویس آن در کمیسیون‌های مربوط توسط شرکت معیار گستر تهیه و تدوین شده و در سیدوشصت و نهمین اجلاس کمیته ملی استاندارد مهندسی ساختمان، مصالح و فراورده‌های ساختمانی مورخ ۱۳۹۰/۱۲/۲۴ 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 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 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 مأخذی که برای تهیه این استاندارد به کار رفته به شرح زیر است:

تحقیقات و تجربیات ملی و بین‌المللی

ملات ضد اسید - ویژگی‌ها

۱ هدف و دامنه کاربرد

هدف از تدوین این استاندارد تعیین مشخصاتی برای ملات‌های بنایی آماده ضد اسید است. این استاندارد ملات‌های آماده‌ای که به عنوان ملات بستر، ملات درزبندی و یا ملات بندکشی برای کاشی‌کاری و یا آجرکاری ضد اسید استفاده می‌شود، کاربرد دارد.

۲ مراجع الزامی

مدارک الزامی زیر حاوی مقرراتی است که در متن این استاندارد ملی ایران به آن‌ها ارجاع داده شده است. بدین ترتیب آن مقررات جزئی از این استاندارد ملی ایران محسوب می‌شود. در صورتی که به مدرکی با ذکر تاریخ انتشار ارجاع داده شده باشد اصلاحیه‌ها و تجدیدنظرهای بعدی آن موردنظر 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 موردنظر است. استفاده از مراجع الزامی زیر برای این استاندارد الزامی است:

۱-۲ استاندارد ملی ایران شماره ۱۲۴۸۷ چسب‌های کاشی-تعیین مقاومت چسبندگی کششی چسب‌های سیمانی- روش آزمون

۲-۲ استاندارد ملی ایران شماره ۱۲۴۸۹: چسب‌های کاشی-تعیین لغزش- روش آزمون

۳-۲ استاندارد ملی ایران شماره ۱۲۴۸۸: چسب‌های کاشی-تعیین زمان باز - روش آزمون

۴-۲ استاندارد ملی ایران شماره ۱۲۴۸۶: چسب‌های کاشی- تعیین تغییر شکل متقاطع چسب‌ها و گروت-ها سیمانی- روش آزمون

۵-۲ استاندارد ملی ایران شماره ۱۲۴۹۳: چسب‌های کاشی- تعیین مقاومت چسبندگی برشی چسب‌های دیسپرسی- روش آزمون

۶-۲ استاندارد ملی ایران شماره ۸۲۹۹: واکنش در برابر آتش برای مصالح و فرآورده‌های ساختمانی - طبقه بندی

2-7 EN 12003, Adhesive for tiles - Determination of shear adhesion strength of reaction resin adhesives

2-8 ISO 15605:2000, Adhesives -- Sampling

2-9 DIN EN 1067, Adhesives - Examination and preparation of samples for testing

۳ اصطلاحات و تعاریف

در این استاندارد اصطلاحات و تعاریف زیر به کار می‌رود:

۱-۳

ملات

مخلوطی از یک یا چند چسباننده معدنی، سنگدانه، آب و گاهی مواد افزودنی برای بسترسازی، درزبندی و بندکشی.

ملات‌ها از جمله چسب‌های ساختمانی می‌باشند که موجب چسبانیدن قطعات مصالح به یکدیگر می‌شوند. البته باید توجه کرد که به‌جز ملات‌ها چسب‌های دیگری نیز در ساختمان بکار می‌رود، مانند چسب سنگ و یا چسب‌های رزینی.

ملات از دو قسمت اصلی تشکیل می‌شود: چسب که دارای حجم کمی بوده و جسم پرکننده که تقریباً "در حدود ۸۰٪ حجم ملات را تشکیل می‌دهد. بعنوان مثال در ملات ماسه سیمان، سیمان به‌عنوان چسب و ماسه به‌عنوان جسم پرکننده نام برده می‌شود.

۲-۳

ملات تازه

ملاتی که کاملاً مخلوط شده و آماده برای استفاده است.

۳-۳

ملات ضد اسید

ملاتی که در هنگام کاربرد در محل‌های در معرض تماس با کلیه اسیدهای قوی مقاومت خوبی دارد.

۴-۳

نوع ملات ضد اسید، تعریف شده برحسب مورد

۱-۴-۳

ملات طراحی شده

ملاتی که ترکیبات و روش تولید آن برای دستیابی به خواص ویژه توسط تولیدکننده انتخاب می‌شود (براساس عملکرد).

۲-۴-۳

ملات از پیش تعریف شده

ملاتی که در نسبت‌های از پیش تعیین شده ساخته شده و خواص آن با توجه به نسبت‌های اجزای متشکل، در نظر گرفته می‌شود.

۵-۳

نوع ملات، تعریف شده مطابق با روش تولید

۱-۵-۳

ملات آماده

ملاتی که در کارخانه پیمانه و مخلوط شده است. این ملات می تواند به صورت خشک که باید با آب مخلوط شود و یا به صورت تر آماده برای مصرف، عرضه گردد.

۲-۵-۳

ملات از پیش پیمانه شده

ملاتی که اجزای متشکل آن کاملاً در کارخانه پیمانه شده و به کارگاه ساختمانی عرضه و مطابق ویژگی ها و شرایط ذکر شده توسط تولیدکننده مخلوط می شود.

۳-۵-۳

ملات کارگاهی

ملاتی که هر یک از اجزای متشکل آن به طور جداگانه پیمانه شده و در کارگاه ساختمانی مخلوط می شود.

۶-۳

چسباننده

موادی که برای یکپارچه نگه داشتن ذرات جامد در یک توده، مورد استفاده قرار می گیرد. مانند سیمان و آهک ساختمانی.

۷-۳

سنگدانه

مواد دانه ای که در واکنش سخت شدن ملات شرکت ندارند.

۸-۳

افزودنی

موادی که در مقادیر کم اضافه می شود تا اصلاحات ویژه ای در خواص ملات ایجاد کند.

۹-۳

افزونه

مواد معدنی ریزدانه (سنگدانه یا چسباننده نمی باشد) که ممکن است برای اصلاح یا دستیابی به خواص ویژه ای به ملات اضافه شود.

۱۰-۳

چسبندگی

چسبندگی قائم بریستر، بین ملات و قطعات بنایی.

۱۱-۳

مقدار اظهار شده

مقداری که تولیدکننده با در نظر گرفتن دقت آزمون و تغییرات فرآیند اطمینان دارد که به دست می‌آید.

۱۲-۳

ملات سیمانی

چسب سیمانی^۱

مخلوطی از چسباننده هیدرولیک، سنگدانه های معدنی و مواد افزودنی آلی.

یادآوری - ملات سیمانی به وسیله حرف CG مشخص می شود.

۱۳-۳

ملات دیسپرسی^۲

مخلوطی از یک یا چند چسباننده آلی به شکل پلیمر دیسپرس شده آبی، افزودنی های آلی و پر کننده های معدنی (فیلرهای معدنی).

یادآوری ۱- این مخلوط معمولاً به صورت خمیری و آماده مصرف عرضه می گردد.

یادآوری ۲- ملات های دیسپرسی با حرف DG مشخص می شوند.

۱۴-۳

ملات رزینی واکنشگرا^۳

مخلوطی از یک رزین سنتتیک، فیلرهای معدنی و افزودنی های آلی که به وسیله یک واکنش شیمیایی سفت می گردند.

یادآوری ۱- این نوع از ملات ها به صورت یک جزیی یا چند جزیی عرضه می گردند.

یادآوری ۲- ملات های رزینی با حرف RG مشخص می شوند.

۱۵-۳

مدت زمان نگهداری^۱

1- Cementitious

2- Dispersion

3- Reaction resin adhesive

زمان نگهداری تحت شرایط تعیین شده به صورتی که ملات تمام خواص کارکردی خود را حفظ نماید.

۱۶-۳

زمان عمل آوری^۲

بازه زمانی بین زمان مخلوط شدن ملات سیمانی با آب و زمانی که ملات آماده مصرف می گردد.

۱۷-۳

زمان کار پذیری^۳

حداکثر زمانی که ملات پس از مخلوط شدن قابل مصرف می باشد.

۱۸-۳

زمان باز^۴

حداکثر بازه زمانی بین اعمال ملات و نصب کاشی یا آجر بر روی ملات اعمال شده، به صورتی که الزامات مقاومت کششی چسبندگی را کسب نماید.

۱۹-۳

قابلیت تر کنندگی^۵

قابلیت تر شدن توسط لایه ملات شانه شده

۲۰-۳

مقاومت چسبندگی^۶

حداکثر مقاومت بر واحد سطح که به وسیله آزمون کشش یا برش اندازه گیری می گردد.

۲۱-۳

قابلیت تغییر شکل^۷

ظرفیت تغییر شکل دادن ملات سفت شده به وسیله نیروهای اعمال شده بین کاشی یا آجرهای های نصب شده و سطح کار بدون آسیب دیدن سطح کار.

-
- 1- Shelf life
 - 2- Maturing
 - 3- Pot life
 - 4- Open time
 - 5- Wetting capability
 - 1- Adhesion strength
 - 2- Deformability

تغییر شکل متقاطع^۱

تغییر موقعیت ثبت شده در مرکز وقتی که یک باریکه از ملات سفت شده از سه نقطه تحت بار قرار گیرد.

۴ الزامات

الزامات کلی ملات‌های ضد اسید در بندهای ۱-۴ تا ۳-۴ آورده شده است. ملات ضد اسید هنگامی که در شرایط آزمون مشابه محل مورد مصرف قرار می‌گیرد و طبق بند ۸ آزمون می‌شود نباید افت کیفی بیش از ۱۰ درصد نسبت به شرایط آزمون استاندارد و یا هر مقدار محدودتری که با توافق مصرف‌کننده مشخص شده است، داشته باشد.

۱-۴ ملات‌های ضد اسید پایه سیمانی (ARCG)

ملات پایه سیمانی با زمان گیرش معمولی باید با خصوصیات مشخص شده در جدول ۱-الف مطابقت داشته باشد و ملات پایه سیمانی با زمان گیرش سریع باید با جدول ۱-ب مطابقت داشته باشد. خصوصیات اختیاری که برای شرایط کاری خاص مورد نیاز می‌باشد در جداول ۱-پ و ۱-ت آمده است برای خصوصیت قابلیت تر شوندگی هیچگونه حدودی مشخص نشده است، اما تولید کننده باید مقادیر آن را برای فراهم کردن اطلاعات اضافی اظهار نماید. مقادیر آب یا مایع مورد نیاز برای مخلوط کردن و آماده سازی ملات پایه سیمانی باید در تمام آزمون‌ها یکسان باشد.

جدول ۱- الزامات ملات های سیمانی ضد اسید (ARCG)

خصوصیات بنیادی		
ملات های با زمان گیرش معمولی		
الف-۱	خصوصیات	حدود قابل قبول
روش آزمون		
استاندارد بند ۱-۲	مقاومت چسبندگی کششی اولیه	$\geq 0.5 \text{ N/mm}^2$
استاندارد بند ۱-۲	مقاومت چسبندگی کششی بعد از غوطه وری در آب	$\geq 0.5 \text{ N/mm}^2$
استاندارد بند ۱-۲	مقاومت چسبندگی کششی بعد از قرار گرفتن در معرض حرارت	$\geq 0.5 \text{ N/mm}^2$
استاندارد بند ۱-۲	مقاومت چسبندگی کششی بعد از قرار گرفتن در چرخه یخ زدگی	$\geq 0.5 \text{ N/mm}^2$
استاندارد بند ۱-۲	زمان باز : مقاومت چسبندگی کششی	$\geq 0.5 \text{ N/mm}^2$ بعد از حداقل ۲۰ دقیقه
ملات های با زمان گیرش سریع		
الف-۱	خصوصیات	حدود قابل قبول
روش آزمون		
استاندارد بند ۱-۲	مقاومت چسبندگی کششی اولیه	$\geq 0.5 \text{ N/mm}^2$ بعد از حداکثر ۶ ساعت
استاندارد بند ۱-۲	زمان باز: مقاومت چسبندگی کششی	$\geq 0.5 \text{ N/mm}^2$ بعد از حداقل ۱۰ دقیقه
استاندارد بند ۱-۲	تمام ویژگی های دیگر ذکر شده در جدول الف-۱	
خصوصیات اختیاری		
خصوصیات خاص		
الف-۱	خصوصیات	حدود قابل قبول
روش آزمون		
استاندارد بند ۲-۲	لغزش	$\leq 0.5 \text{ mm}$
استاندارد بند ۳-۲	مقاومت چسبندگی کششی : زمان باز گسترش یافته	$\geq 0.5 \text{ N/mm}$ بعد از حداقل ۳۰ دقیقه
استاندارد بند ۴-۲	قابلیت تغییر شکل ملات: تغییر شکل متقاطع	$\geq 2.5 \text{ mm}$ و $< 5 \text{ mm}$
استاندارد بند ۴-۲	قابلیت بالای تغییر شکل ملات: تغییر شکل متقاطع	$\geq 5 \text{ mm}$
خصوصیات اضافی		
الف-۱	خصوصیات	حدود قابل قبول
روش آزمون		
استاندارد بند ۱-۲	مقاومت چسبندگی کششی اولیه بالا	$\geq 1 \text{ N/mm}^2$
استاندارد بند ۱-۲	مقاومت چسبندگی کششی بالا بعد از غوطه وری در آب	$\geq 1 \text{ N/mm}^2$
استاندارد بند ۱-۲	مقاومت چسبندگی کششی بالا بعد از قرار گرفتن در معرض حرارت	$\geq 1 \text{ N/mm}^2$
استاندارد بند ۱-۲	مقاومت چسبندگی کششی بالا بعد از قرار گرفتن در چرخه یخ زدگی	$\geq 1 \text{ N/mm}^2$

۲-۴ ملات‌های ضد اسید دیسپرسی (ARDG)

تمام ملات‌های دیسپرسی باید با ویژگی‌های تعیین شده در جدول ۲-الف مطابقت داشته باشد. جداول ۲-ب و ۲-پ ویژگی‌های اختیاری که در شرایط کاری خاص مورد نیاز می باشند را تعیین می نمایند.

جدول ۲- الزامات ملات های ضد اسید دیسپرسی

۲-الف	خصوصیات بنیادی	
روش آزمون	حدود قابل قبول	خصوصیات
استاندارد بند ۲-۵	$\geq 1 \text{ N/mm}^2$	مقاومت چسبندگی برشی اولیه
استاندارد بند ۲-۵	$\geq 1 \text{ N/mm}^2$	مقاومت چسبندگی برشی بعد از قرار گرفتن در معرض حرارت
بند ۲-۳	$\geq 0.5 \text{ N/mm}^2$ بعد از حداقل ۲۰ دقیقه	زمان باز : مقاومت چسبندگی کششی
خصوصیات اختیاری		
۲-ب	خصوصیات خاص	
روش آزمون	حدود قابل قبول	خصوصیات
بند ۲-۲	$\leq 0.5 \text{ mm}$	لغزش
بند ۲-۳	$\geq 0.5 \text{ N/mm}^2$ بعد از حداقل ۳۰ دقیقه	زمان باز گسترش یافته: مقاومت چسبندگی کششی
۲-پ	خصوصیات اضافی	
روش آزمون	حدود قابل قبول	خصوصیات
بند ۲-۵	$\geq 0.5 \text{ N/mm}^2$	مقاومت چسبندگی بعد از غوطه وری در آب
بند ۲-۵	$\geq 1 \text{ N/mm}^2$	چسبندگی در دمای افزایش یافته

۳-۴ ملات‌های ضد اسید رزینی واکنشگرا (ARRG)

تمام ملات‌های ضد اسید با پایه رزینی واکنشگرا با خصوصیات تعیین شده در جدول ۳-الف مطابقت داشته باشد. جداول ۳-ب و ۳-پ خصوصیات اختیاری که در شرایط کاری خاص مورد نیاز می باشند را مشخص می نمایند. در بند مقاومت شیمیایی اشاره‌ای به هیچ‌گونه حدود یا ماده شیمیایی خاص نشده است. مواد و معرف‌های شیمیایی مورد استفاده در آزمون باید شامل موادی باشند که بیانگر مقاومت ماده مورد استفاده در شرایط کاری باشند و همچنین شرایط آزمون (دما، غلظت و غیره) باید به صورتی اعمال گردد که تا حد امکان نزدیک به شرایط کاری مورد استفاده باشد.

جدول ۳- الزامات ملات های ضد اسید رزینی واکنشگرا

خصوصیات بنیادی			۳-الف
خصوصیات	حدود قابل قبول	روش آزمون	
مقاومت چسبندگی برشی اولیه	$\geq 2 \text{ N/mm}^2$	استاندارد بند ۷-۲	
مقاومت چسبندگی برشی بعد از غوطه وری در آب	$\geq 2 \text{ N/mm}^2$	استاندارد بند ۷-۲	
زمان باز : مقاومت چسبندگی کششی	$\geq 0.5 \text{ N/mm}^2$ بعد از حداقل ۲۰ دقیقه	بند ۱-۲	
خصوصیات اختیاری			
خصوصیات خاص			۳-ب
خصوصیات	حدود قابل قبول	روش آزمون	
لغزش	$\leq 0.5 \text{ mm}$	بند ۲-۲	
خصوصیات اضافی			۳-پ
خصوصیات	حدود قابل قبول	روش آزمون	
مقاومت چسبندگی برشی بعد از شوک حرارتی	$\geq 2 \text{ N/mm}^2$	استاندارد بند ۷-۲	

۴-۴ واکنش در برابر آتش

واکنش در برابر آتش وقتی که در الزامات مشخص شده است باید اظهار شود و زمانی که در الزامات مشخص نشده ممکن است اظهار شود.

ملات هایی که کمتر از یک درصد مواد آلی دارد بدون انجام آزمون کلاس واکنش در برابر آتش A1 (یا کلاس A1_{fl}) در نظر گرفته می شود و ملاتی که شرایط مشخص شده بالا را دارا نباشد باید مطابق با استاندارد بند ۶-۲ آزمون و کلاس بندی شوند (در جایی که روش آزمون تاکید نموده نمونه باید به صورتی سوار شود که نشانگر مصرف نهایی باشد).

۵ طبقه بندی و شناسایی

ملات های ضد اسید در یکی از سه نوع زیر طبقه بندی می شوند:

الف- ملات ضد اسید سیمانی

ب - ملات ضد اسید دیسپرسی

ج - ملات ضد اسید رزینی واکنشگرا

هر نوع ملات ممکن است متناسب خصوصیات مختلف و براساس جداول ۱ و ۲ و ۳ طبقه بندی شوند.

این طبقه بندی ها به وسیله علائم اختصاری زیر مشخص می گردند :

۱- ملات معمولی

۲- ملات اصلاح شده (الزامات خصوصیات اضافی را بر آورده کند)

۳- ملات با زمان گیرشی سریع

۴- ملات با لغزش کاهش یافته

۵- ملات با زمان باز گسترش یافته

۶- ملات با قابلیت تغییر شکل

۷- ملات با قابلیت تغییر شکل بالا

در علامت شناسایی ملات ابتدا نوع ملات (ARRG یا ARDG، ARCG) ذکر شده و پس از آن علامت اختصاری کلاس یا کلاس های مرتبط ذکر می شود.

۶ نشانه گذاری و برچسب گذاری

محصولات مطابق با این استاندارد باید به صورت واضح و مشخص و برطبق اطلاعات زیر نشانه گذاری گردند.

۱-۶ نام محصول؛

۲-۶ نام و نشانی تولید کننده و علامت تجاری و در صورت دارا بودن پروانه کاربرد علامت استاندارد درج نشان استاندارد و کد پروانه؛

۳-۶ تاریخ تولید، مدت زمان نگهداری، شرایط نگهداری و کد محصول؛

۴-۶ اشاره به شماره این استاندارد ملی؛

۵-۶ علامت شناسایی برطبق بند ۵ این استاندارد؛

۶-۶ طریقه مصرف؛

۱-۶-۶ نسبت اختلاط (در صورت کاربرد)؛

۲-۶-۶ زمان عمل آوری (در صورت کاربرد)؛

۳-۶-۶ زمان کار پذیری؛

۴-۶-۶ نوع مصرف؛

۵-۶-۶ زمان باز؛

۶-۶-۶ زمان خشک شدن (زمان لازم برای خشک شدن سطح کار شده و اجازه عبور و مرور بر روی آن)؛

۷-۶-۶ دامنه کاربرد (برای کاشی ها یا آجرهای داخل ساختمان یا خارج ساختمان – کف یا دیوار و ...).

یادآوری- علامت شناسایی یک ملات ممکن است حاوی اطلاعاتی در مورد خصوصیات خاص این محصول بوده وقتی که این ملات برای کاربرد خاصی تهیه شده است.

این مشخصات ممکن است بر روی بسته بندی کاشی یا آجر ضد اسید یا به صورت برگه اطلاعات فنی به همراه محصول در اختیار مصرف کننده قرار گیرد.

ارائه این مشخصات به منزله عدم اعلام سایر مشخصات اشاره شده در این استاندارد و اظهار مقادیر دیگر نمی باشد. در زمانی که اظهار مقادیر برای مصرف ملات الزامی باشد.

۷ سامانه کنترل تولید

واحد تولیدی باید سامانه ای برای کنترل تولید ملات تعریف و آن را پیاده سازی کرده و برقرار نگه دارد. این سامانه حداقل باید موضوعات مندرج در پیوست الف این استاندارد را برآورده نماید.

۸ روش انجام آزمون تعیین مقاومت شیمیایی

۸-۱ نمونه برداری

حداقل ۲ کیلوگرم نمونه ملات طبق استانداردهای بند ۲-۸ و ۲-۹ نمونه برداری شود.

۸-۲ شرایط انجام آزمون

شرایط استاندارد باید دما $(23 \pm 2)^{\circ}\text{C}$ و رطوبت نسبی (50 ± 5) درصد و سرعت هوا در محیط آزمون کمتر از 0.2 متر بر ثانیه باشد.

۸-۳ مواد آزمون

تمام مواد آزمون را حداقل به مدت ۲۴ ساعت تحت شرایط استاندارد تثبیت شرایط کنید.

۸-۴ وسایل

۸-۴-۱ قالب

قالب باید به شکل استوانه با قطر (25 ± 1) میلیمتر و ارتفاع (25 ± 1) میلیمتر باشد. قالب باید به گونه‌ای ساخته شده باشد که آزمون را به شکل دلخواه درآورد.

نمونه اصلی قالب را از یک صفحه پلاستیکی با ضخامت (25 ± 1) میلی‌متر با برش و ایجاد یک سوراخ به قطر (25 ± 1) میلی‌متر تهیه کنید. قسمت انتهای قالب را با یک صفحه صاف پلاستیکی با حداقل ضخامت ۶ میلی‌متر و بدون هیچگونه سوراخ به وسیله پیچ یا هر سیم مناسب دیگر ببندید. صورت‌های دیگر قالب‌ها باید از یک لوله پلاستیکی که دارای دیواره‌هایی با قطر داخلی (25 ± 1) میلی‌متر و طول (25 ± 1) میلی‌متر با ضخامت کافی و سخت بوده تهیه شود، به صورتی که در هنگام قالب‌گیری پایداری ابعاد خود را حفظ نماید و همچنین برای بستن انتهای قالب از یک صفحه پلاستیکی با ضخامت ۶ میلی‌متر که بتواند یکی از دو سر باز لوله را کاملاً بپوشاند استفاده کنید.

یادآوری - موادی که برای ساخت قالب به کار می‌رود باید از لحاظ خواص شیمیایی بی‌اثر بوده و همچنین خواص غیر چسبنده داشته باشد. پلی اتیلن، پلی پروپیلن، پلی تترا فلورو اتیلن و فلزاتی که دارای پوشش پلیمر تترا فلورو اتیلن هستند مناسب و قابل اطمینان می‌باشند.

۸-۴-۲ ظروف

۸-۴-۲-۱ شیشه دهان گشاد با ظرفیت کافی با درپوش محکم از جنس پلاستیک یا فلز با نوار پلاستیکی برای آزمون های دمای پایین و با مواد واسطه ۱ با فراریت پایین.

۸-۴-۲-۲ ارلن مایر با ظرفیت کافی و اتصالات استاندارد و یک مبرد برگشتی^۲ برای استفاده با مواد واسطه فرار.

۸-۴-۲-۳ ظرف شرح داده شده در بند ۸-۴-۲-۱ و ۸-۴-۲-۲ ساخته شده از یک ماده بی اثر برای استفاده با مواد واسطی که بر روی شیشه خوردگی ایجاد می کنند.

۸-۴-۳ دستگاه مقاومت فشاری

یک دستگاه آزمون با ظرفیت و دقت مناسب برای آزمون در سرعت های مختلف این دستگاه باید توانایی اعمال نیروی فشاری به وسیله یک فک مناسب بر روی آزمون را داشته باشد و وسیله مخصوص آزمون باید به صورتی طراحی شده باشد که با آزمون خود هم تراز شود.

۸-۴-۴ معرف های شیمیایی

معرف های شیمیایی باید شامل مواد و واسطه ای باشند که نشان دهنده مقاومت شیمیایی مواد در معرض کار باشند.

۸-۵ آزمون ها

۸-۵-۱ تعداد

تعداد آزمون های مورد نیاز به تعداد مواد واسطه مورد استفاده - تعداد دماهای مختلفی که آزمون باید در آنها انجام پذیرد و تعداد آزمون هایی که در هر بازه انجام می گیرد بستگی دارد. در هر حالت آزمون ها باید شامل حداقل یک مجموعه سه تایی استوانه برای هر ماده واسطه در یک دمای منفرد و هر بازه آزمون باشد. به علاوه یک مجموعه حداقل سه تایی از آزمون ها باید برای آزمون فوری تثبیت شرایط آن ادامه پیدا کرده و مجموعه های حداقل سه تایی دیگر معادل دماهای آزمون برای کل دوره آزمون در دسترس باشد.

تعداد کل آزمون های مورد نیاز از فرمول زیر محاسبه می گردد

$$N = n(M.T.I) + n.T + n$$

که در آن:

N تعداد آزمون ها؛

n تعداد آزمون برای آزمون منفرد؛

M تعداد مواد واسطه؛

1- media

2- Reflux condenser

T تعداد دماهای آزمون؛

I تعداد بازه های آزمون.

۸-۵-۲ ابعاد

آزمونه‌ها باید به شکل استوانه با محور راست و با قطر (25 ± 1) میلی‌متر و ارتفاع (25 ± 1) میلی‌متر با سطوح صاف به وسیله قالب شرح داده شده در بند ۸-۴-۱ این استاندارد و بدون استفاده از روغن‌های رها کننده تهیه شود.

۸-۵-۳ آماده سازی

اجزای ملات را برطبق نسبت‌ها و دستورالعمل سازنده با هم مخلوط کنید. قسمت‌های مختلف را با استفاده از یک وسیله دستی یا مخلوط‌کن برقی با هم مخلوط کرده و مطمئن شوید تمام اجزاء با هم مخلوط شده و یک مخلوط یکنواخت حاصل گردد. به وسیله یک اسپاتول محصول به دست آمده را درون قالب به صورتی بریزید که تمام قالب پر شده و هیچ‌گونه هوایی در بین لایه‌های ملات باقی نماند. ملات اضافی روی قالب را با استفاده از خط کش سرزن فلزی تا حد امکان صاف و تراز کنید. اجازه دهید مواد در درون قالب باقی بمانند تا به اندازه کافی سخت شده تا پس از جدا شدن قالب آزمونه تغییر شکل ندهد.

۸-۵-۴ تثبیت شرایط

آزمونه‌ها را به مدت ۷ روز تحت شرایط استاندارد با احتساب زمان مخلوط شدن درون قالب تثبیت شرایط کنید بعد از گذشت ۷ روز بر روی یک سری از آزمونه‌ها برطبق بند ۸-۶-۵ عمل کنید.

۸-۶ روش انجام آزمون

۸-۶-۱ بلافاصله بعد از تثبیت شرایط قطر آزمونه‌ها را با استفاده از یک میکرومتر و با دقت 0.03 میلی‌متر اندازه‌گیری کنید. در دو نقطه و با زاویه 90° درجه نسبت به یکدیگر دو اندازه‌گیری انجام داده و قطر را برحسب میانگین دو اندازه‌گیری ثبت کنید. بعد از اندازه‌گیری قطر آزمونه‌ها را با استفاده از یک ترازوی آنالیتیکال با دقت 0.001 گرم وزن کرده و مقادیر آن را ثبت نمایید.

قبل از غوطه‌وری خلاصه‌ای از سطح ظاهری و رنگ آزمونه و شفافیت و رنگ ماده واسط آزمون را ثبت کنید. ۸-۶-۲ آزمونه‌های وزن شده را از پهلوی و درون ظرف (بند ۸-۴-۲) به صورتی غوطه‌ور کنید که سطوح استوانه‌ها با یکدیگر در تماس نباشند. تعداد آزمونه‌های هر ظرف بستگی به ظرفیت ظرف و مقدار ماده واسط مورد نیاز برای هر نمونه دارد.

۸-۶-۳ مقدار (5 ± 100) میلی‌لیتر از معرف شیمیایی برای هر آزمونه را به ظرف اضافه کرده و درب ظرف را محکم بسته و در یک آون یا در یک حمام آب که در دمای مورد نیاز تنظیم و ثابت شده اند نگهداری کنید. دمای مورد نیاز تا حد امکان نزدیک به دمایی است که ملات عملاً در معرض آن قرار می‌گیرد. معرف‌هایی که غیر پایدار شده‌اند را تعویض کرده در طول آزمون دقت کنید ترکیب غلظت مواد شیمیایی را به صورت ترکیب اولیه حفظ کنید.

۸-۶-۴ بعد از گذشت ۲۸ روز آزمون‌ها را خارج کرده و حملات شیمیایی را تعیین کنید. در صورت نیاز در معرض دوره‌های دیگر قرار دهید. آزمون را در زیر شیر آب سرد جاری سه مرتبه سریعاً تمیز کنید و بلافاصله به وسیله یک حوله کاغذی سطح آن را در فواصل هر شستشو خشک کنید.

بعد از آخرین مرحله خشک کردن (با حوله کاغذی) نمونه را با سطوح جانبی بر روی سطح گذاشته، اجازه دهید تا به مدت ۳۰ دقیقه خشک گردد سپس آن را با دقت ۰/۰۰۱ گرم وزن نموده و قطر آزمون را طبق بند ۹-۱ اندازه گیری کنید.

۸-۶-۵ تاب فشاری یک مجموعه از آزمون‌ها را تعیین کنید.

- بلافاصله بعد از تمام دوره؛

- بعد از هر دوره قرار گرفتن در معرض هر معرف شیمیایی و هر دما؛

- بعد از تمام شدن دوره آزمون و قرار گرفتن در معرض هوا در هر دمای آزمون.

فاصله زمانی بین زمان خارج کردن آزمون‌ها از واسط آزمون و قرار گرفتن در دستگاه آزمون باید برای تمام آزمون‌ها یکسان باشد.

هر آزمون استوانه ای شکل را به صورتی در دستگاه آزمون قرار دهید که سطوح صاف آن با دستگاه در تماس باشد.

- هنگامی که دستگاه آزمون فاقد قابلیت بارگذاری می باشد سرعت $(5/5 \pm 0/5)$ میلی‌متر بر دقیقه نیرو را تا شکستن آزمون به آن اعمال کرده و حداکثر نیرو را ثبت کنید.

۸-۷ محاسبات و بیان نتایج

۸-۷-۱ تغییرات جرم

با دقت نزدیک به ۰/۰۱ درصد افزایش یا کاهش جرم آزمون را برای هر دوره آزمایش به صورت زیر محاسبه کنید.

$$\Delta W = [(W - C) / C] \cdot 100$$

که در آن :

ΔW تغییرات جرم، برحسب درصد؛

W جرم آزمون بعد از غوطه وری، برحسب گرم؛

C جرم آزمون بعد از تثبیت شرایط اولیه، برحسب گرم.

میانگین سه مقدار یا بیش‌تر را تعیین کنید. نتایج با علامت (+) نشان دهنده افزایش جرم و با علامت (-) نشان دهنده کاهش جرم می‌باشد.

۸-۷-۲ تغییرات قطر

با دقت نزدیک به ۰/۰۱ درصد تغییرات قطر آزمون را برای هر دوره آزمایش به صورت زیر محاسبه کنید، قطر آزمون را بعد از ۷ روز تثبیت شرایط ۱۰۰ درصد در نظر بگیرید.

$$\Delta D = [(D_2 - D_1) / D_1] \cdot 100$$

که در آن :

ΔD تغییرات قطر، برحسب درصد؛

D_2 قطر آزمون بعد از قرارگیری در دوره آزمون، برحسب میلی‌متر؛

D_1 قطر آزمون بعد از تثبیت شرایط اولیه، برحسب میلی‌متر.

میانگین سه مقدار یا بیشتر را تعیین کنید. نتایج با علامت (+) نشان دهنده افزایش قطر و با علامت (-) نشان دهنده کاهش قطر می باشد.

۸-۷-۳ تغییر مقدار مقاومت فشاری

با دقت نزدیک به ۰/۰۱ درصد افزایش یا کاهش مقاومت فشاری آزمون ها را برای هر دوره آزمایش محاسبه کنید.

مقاومت فشاری آزمون هایی که به مدت ۷ روز تحت شرایط استاندارد تثبیت شرایط شده اند ۱۰۰ درصد در نظر بگیرید. سطح مقطع محیطی آزمون ها را با استفاده از مقدار قطری که طبق روش شرح داده شده در بند ۸-۱ تعیین شده محاسبه کنید.

تغییر مقاومت فشاری طبق فرمول زیر محاسبه می گردد :

$$\Delta S = [(S_2 - S_1)].100$$

که در آن :

ΔS تغییرات مقاومت فشاری، برحسب درصد؛

S_1 نیروی محاسبه شده در سطح مقطع آزمون بعد از دوره تثبیت شرایط، برحسب مگاپاسکال؛

S_2 نیروی محاسبه شده در سطح مقطع آزمون بعد از قرارگیری در دوره آزمون، برحسب مگاپاسکال.

نتایج با علامت (+) نشان دهنده افزایش مقاومت فشاری و با علامت (-) نشان دهنده کاهش مقاومت فشاری می باشد.

۸-۸ گزارش آزمون

گزارش آزمون باید حاوی اطلاعات زیر باشد :

۸-۸-۱ شماره این استاندارد ملی ایران؛

۸-۸-۲ تاریخ، مکان و زمان نمونه برداری؛

۸-۸-۳ نوع ملات، علامت تجارتي و نام تولید کننده؛

۸-۸-۴ کد شناسایی نمونه؛

۸-۸-۵ جابجایی و انبارش نمونه ها قبل از آزمون؛

۸-۸-۶ شرایط قرارگیری تکرار و تغییر معرف های شیمیایی دما و غیره؛

۸-۸-۷ تاریخ انجام آزمون؛

۸-۸-۸ رنگ و سطح ظاهری آزمون ها بعد از آزمون؛

۸-۸-۹ کل دوره آزمون و زمان در معرض قرار گرفتن به صورت روز برای هر دوره ؛

داده های زیر مورد نیاز است :

- متوسط درصد تغییرات قطر آزمون

- ظاهر آزمون‌ها بعد از غوطه‌وری (ترکهای سطحی، از دست دادن براقیت، نرمی، متخلخل شدن، سیاهی و غیره).

۸-۸-۱۰ شکل ظاهری معرف‌های شیمیایی (تغییر رنگ، رسوب و غیره)؛

۸-۸-۱۱ میانگین درصد تغییر در مقاومت فشاری آزمون‌ها؛

۸-۸-۱۳ هر عامل دیگری که ممکن است بر روی نتیجه آزمون موثر باشد.

پیوست الف

(الزامی)

راهنمایی در مورد سامانه کنترل تولید مبنا

الف-۱ داده‌ها و سایر اسناد ثبت شده

سامانه کنترل تولید باید حداقل هر دو سال توسط مدیریت ارشد واحد به منظور اطمینان از مناسب بودن و کارایی سامانه بازنگری شود. سوابق چنین بازنگری‌هایی باید حداقل به مدت ۳ سال نگهداری شود، مگر آن‌که تعهدات قانونی دوره‌ی طولانی‌تری را لازم دانسته باشد. همه‌ی داده‌های مرتبط با کنترل تولید باید ثبت شده باشد (طبق جدول الف-۱)، سوابق کنترل تولید باید حداقل به مدت ۳ سال نگهداری شود، مگر آن‌که تعهدات قانونی دوره‌ی طولانی‌تری را لازم دانسته باشد.

جدول الف-۱- داده‌های ثبت‌شده و سایر اسناد مرتبط

عنوان	داده‌ی ثبت شده و سایر اسناد
الزامات مشخص شده	مشخصات قرارداد یا الزامات
مواد اولیه	ذکر نوع مواد اولیه، نام تأمین‌کنندگان (فروشنده‌گان) و تولیدکنندگان و منابع
آزمون‌های مواد تشکیل‌دهنده	تاریخ و نتایج آزمون
ترکیب ملات	توصیف فراورده درصد وزن اجزای تشکیل‌دهنده
آزمون‌های فراورده نهایی	تاریخ و محل نمونه‌برداری عوامل آزمون تعیین شده در جدول‌های ۱، ۲ یا ۳ این استاندارد تعداد و انواع آزمون‌هایی که آزمون می‌شوند
ارزیابی انطباق	انطباق یا عدم انطباق با ویژگی‌ها
موارد تکمیلی	نام خریدار محل مصرف شماره و تاریخ برگه‌های تحویل مرتبط با آزمون‌ها برگه‌های تحویل

الف-۲ ترکیب و آزمون اولیه

الف-۲-۱ کلیات

در حالت استفاده از یک ترکیب جدید، آزمون اولیه باید به منظور تولید فراورده‌ای که ویژگی‌های مشخص شده را برآورده کند یا در فاصله‌ی اندکی از عملکرد مورد نظر قرار گیرد، انجام شود. جایی که تجربه بلند مدت برای تولید فراورده مشابه در دسترس است، آزمون‌های اولیه نیاز نیست. وقتی که تغییر قابل توجهی

در مواد تشکیل دهنده وجود دارد ترکیب طرح و وابستگی‌های آن باید مجدداً معین شود. ترکیبات جدید به- دست آمده از طریق درون‌یابی بین ترکیبات شناخته شده یا برون‌یابی‌هایی از عوامل فعلی که از ۵٪ بیش‌تر نباشد برای برآورده کردن الزامات به منظور آزمون‌های اولیه مناسب و متقاعدکننده فرض می‌شود. ترکیبات جدید باید به طور دوره‌ای به منظور اطمینان از این که تمام طرح‌های جدید هنوز مطابق با الزامات واقعی‌اند، و نیز برای به حساب آوردن تغییر در ویژگی‌های مواد تشکیل دهنده و نتایج تولید یا آزمون انطباق فرآورده بر روی ترکیبات جدید بازنگری شوند.

الف-۲-۲ شیوهی آزمون اولیه

یک آزمون اولیه باید تصدیق کند که ملات مورد نظر همه الزامات مشخص شده برای ملات را برآورده می‌کند. جایی که تولیدکننده یا نویسنده‌ی مشخصات بتواند نشان دهد یک طرح مناسب بر مبنای داده‌هایی از آزمون‌های قبلی و یا تجربیات درازمدت قابل ارائه است، این امر می‌تواند به‌عنوان جایگزینی برای آزمون‌های مقدماتی در نظر گرفته شود.

آزمون‌های اولیه باید قبل از استفاده از یک فرآورده جدید انجام شود. آزمون‌های اولیه هنگامی که تغییر قابل توجهی در مواد تشکیل دهنده یا در الزامات مشخص شده نسبت به آزمون‌های قبلی رخ داده باشد، باید تکرار شود.

الف-۲-۳ شرایط آزمون

به طور کلی، آزمون‌های اولیه باید بر روی ملات با ترکیب یا طراحی جدید انجام شود. اگر ساخت ملات در کارگاه تولیدی تحت شرایط مختلف دمایی گسترده انجام می‌شود و یا این که عملیات حرارتی خاصی بر روی آن انجام می‌شود، تولیدکننده باید همه‌ی عوامل تأثیرگذار بر روی ویژگی‌های ملات و در صورت نیاز لزوم انجام آزمون‌های اضافه را مد نظر قرار دهد.

برای آزمون اولیه‌ی یک ملات جدید، حداقل سه نمونه از هر بهر باید مورد آزمون قرار گیرد. تعداد ملات‌هایی که نمونه‌برداری می‌شوند باید گستره‌ی ترکیبی گروه را شامل شود.

الف-۳ نیروی انسانی، لوازم و تجهیزات

الف-۳-۱ نیروی انسانی

دانش، دوره‌ی آموزش و تجربه‌ی پرسنل تولید و کنترل تولید باید متناسب با نوع تولید باشد. سوابق دوره‌های آموزشی و تجربی نیروی انسانی شاغل در تولید و کنترل تولید باید نگهداری شده و در دسترس باشد.

یادآوری- با توجه به قوانین و مقررات موجود، الزامات ویژه‌ای در موضوع سطح دانش، دوره‌های آموزش و تجربه برای وظایف متفاوت وجود دارد.

الف-۳-۲ لوازم و تجهیزات

الف-۳-۲-۱ انبار کردن مواد

مواد تشکیل‌دهنده باید طوری انبار و حمل شوند که ویژگی‌های آن‌ها در اثر عوامل مختلف مانند شرایط جوی، مخلوط شدن و یا آلودگی تغییر چشمگیری نکند و بر طبق استانداردهای مربوطه باقی بمانند.

انبار مواد اولیه باید از مصالح مناسب و به نحوی ساخته شوند که محفظه‌ای را بوجود آورند که تخلیه آسان محتویات آن امکان‌پذیر باشد. هر انبار باید در فواصل زمانی تعیین شده در راهنمای کنترل تولید تمیز شود. انبار کردن مواد باید به نحوی مدیریت شود که به ترتیب تاریخ ورود، مصرف شوند. مواد اولیه‌ای که رطوبت تاثیر نامطلوبی بر آنها می‌گذارد باید از رطوبت دور نگه‌داشته شوند. هر قسمت از انبار مواد اولیه باید به وضوح نشانه‌گذاری شود تا در هنگام استفاده، خطایی صورت نگیرد. دستورالعمل‌های خاص مربوط به تأمین‌کنندگان مواد اولیه باید رعایت شوند. تسهیلاتی برای نمونه‌برداری از محل‌های مختلف انباشتن مواد باید فراهم شود.

الف-۳-۲-۲ تجهیزات پیمانه کردن

عملکرد تجهیزات باید به گونه‌ای باشد که تحت شرایط اجرایی رواداری مجاز اندازه‌گیری مواد قابل دستیابی باشد و در همان حد نیز حفظ گردد.

الف-۳-۲-۳ تجهیزات تولید

تجهیزات تولید باید قادر به تولید همگن و یکنواخت در طول مدت بهره‌برداری باشند و سوابق کنترل تجهیزات تولید در بازه‌های زمانی تعریف شده مستند شوند.

الف-۳-۲-۴ ابزار آزمون

هنگامی که بازرسی‌ها و آزمون‌ها در خصوص تجهیزات، مواد تشکیل دهنده و ملات ساخته‌شده انجام می‌شود، تمام امکانات، تجهیزات و دستورالعمل‌ها برای استفاده مناسب از آنها باید در دسترس باشند. تجهیزات آزمون مرتبط باید در زمان انجام آزمون واسنجی شده باشند و تولیدکننده باید برنامه‌ی واسنجی آنها را فراهم کرده باشد.

الف-۴ پیمانه کردن مواد

شیوه‌نامه مکتوب پیمانه کردن حاوی جزئیاتی شامل نوع و مقدار مواد تشکیل دهنده باید در محل پیمانه کردن مواد در دسترس باشد. وقتی پیمانه کردن به صورت الکترونیکی کنترل می‌شود، شیوه‌نامه مکتوب پیمانه کردن باید در اتاق کنترل موجود باشد. رواداری پیمانه کردن مواد اولیه نباید بیش از مقادیر داده شده در جدول الف-۲ باشد، مگر آن‌که در آیین‌نامه‌ها یا سایر مقررات، مقادیر دیگری داده شده باشد.

جدول الف ۲- رواداری‌های سفارش شده برای فرایند پیمان‌ه کردن مواد اولیه

مواد اولیه	رواداری‌ها الف
مواد اولیه اصلی	± 2 درصد مقدار لازم
مواد اولیه فرعی	± 3 درصد مقدار لازم
الف- رواداری، اختلاف بین مقدار مشخص شده و مقدار اندازه گیری شده است.	

الف-۶ روش‌های کنترل تولید

مواد تشکیل دهنده، تجهیزات، روش‌های تولید و ملات تولیدی باید با در نظر گرفتن انطباق آن‌ها با ویژگی‌ها و الزامات این استاندارد کنترل شود. کنترل باید به گونه‌ای باشد که تغییرات قابل توجهی که خواص ملات را تحت تأثیر قرار می‌دهد، شناسایی کند و منجر به انجام اقدام اصلاحی مناسب شود.

کنترل تولید مواد اولیه باید به اندازه‌ی کافی توسط تولیدکننده‌ی آن مواد در محل‌های تولید آن‌ها صورت گرفته باشد، و نیز مواد اولیه دریافتی باید با اظهارنامه یا گواهی‌نامه انطباق با ویژگی‌های مربوطه، تحویل شوند. در غیر این صورت تولیدکننده‌ی ملات باید انطباق مواد با استانداردهای مربوطه را بررسی کند.

کنترل تجهیزات باید اطمینان دهد که امکانات ذخیره‌سازی، تجهیزات توزین و اندازه‌گیری، ساخت و تحویل ملات در شرایط خوب کاری قرار دارند و با الزامات این استاندارد مطابقت دارند.

کارخانه، تجهیزات و امکانات انتقال باید تحت سامانه نگه‌داری برنامه‌ریزی شده باشند و باید در شرایط کاری به طور کارآمد باقی بمانند به طوری که کیفیت و کمیت تولید، حفظ گردد.

کنترل باید مراحل تولید، انتقال تا نقطه‌ی تحویل و تحویل را در بر گیرد.