



جمهوری اسلامی ایران
Islamic Republic of Iran

سازمان ملی استاندارد ایران

INSO
20508
1st. Edition
2016

Iranian National Standardization Organization



استاندارد ملی ایران
۲۰۵۰۸
چاپ اول
۱۳۹۵

مصالح ساختمانی - فراورده‌های عایق‌کاری
حرارتی - عایق‌های حرارتی الیاف معدنی
پاششی و جاذب صدا - ویژگی‌ها

**Construction Materials - Thermal
Insulation Products - Thermal Insulation
Mineral Fiber Spray Applied and Sound
Absorbing – Specifications**

ICS: 91.120.10

بهنام خدا

آشنایی با سازمان ملی استاندارد ایران

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

تدوین استاندارد در 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، مصرفکنندگان، 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 مربوط ارسال می شود و پس از دریافت نظرها و پیشنهادها 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 علاقهمند و ذیصلاح نیز با رعایت ضوابط تعیین شده تهیه می کنند در کمیته ملی طرح، بررسی و در صورت تصویب، به عنوان استاندارد ملی ایران چاپ و منتشر می شود. بدین ترتیب، استانداردهایی ملی تلقی می شود که بر اساس مقررات استاندارد ملی ایران شماره ۵ تدوین و در کمیته ملی استاندارد مربوط که در سازمان ملی استاندارد ایران تشکیل می شود به تصویب رسیده باشد.

سازمان ملی استاندارد ایران از اعضای اصلی سازمان بین المللی استاندارد^۱ (ISO)، کمیسیون بین المللی الکترونیک (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 کند. سازمان می تواند به منظور حفظ بازار های بین المللی برای محصولات کشور، اجرای استاندارد کالاهای صادراتی و درجه بندی آن را اجباری کند. همچنین برای اطمینان بخشیدن به استفاده کنندگان از خدمات سازمان ها و مؤسسات فعال در زمینه مشاوره، آموزش، بازرگانی، ممیزی و صدور گواهی سیستم های مدیریت کیفیت و مدیریت زیست محیطی، آزمایشگاه ها و مراکز واسنجی (کالیبراسیون) وسائل سنجش، سازمان ملی استاندارد 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 یکاه، واسنجی وسائل 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 Electro technical Commission

3- International Organization for Legal Metrology (Organization International de Metrology Legal)

4 - Contact point

5 - Codex Alimentarius Commission

کمیسیون فنی تدوین استاندارد

«مصالح ساختمانی - فراورده‌های عایق کاری حرارتی - عایق‌های حرارتی الیاف معدنی پاششی و جاذب صدا - ویژگی‌ها»

سمت و / یا نمایندگی

کارشناس استاندارد، شرکت نسل برتر مشاورین
آبان کیفیت

رییس:

ضرابی راد، راحله
(کارشناس ارشد زمین‌شناسی)

دبیر:

اداره کل استاندارد خراسان شمالی

فرجی، احمد رضا

(کارشناس ارشد زمین‌شناسی)

اعضا: (اسمی به ترتیب حروف الفبا)

اداره کل استاندارد خراسان شمالی

اختری، ندا

(کارشناس ارشد مهندسی شیمی)

مهندسين مشاور عمران شاحص البرز

اعتضادی، حسین

(کارشناس مهندسی مواد، متالورژی)

دانشگاه علوم پزشکی خراسان شمالی

بهزادفر، سمية

(کارشناس علوم اطلاعات و دانش‌شناسی)

شرکت آب و فاضلاب روستایی خراسان رضوی

جاودانی پور، احمد

(کارشناس زمین‌شناسی)

مرکز تحقیقات راه، مسکن و شهرسازی

خدابنده، ناهید

(کارشناس شیمی)

شرکت برق منطقه‌ای خراسان

رادکانی، مصطفی

(کارشناس مهندسی برق)

عضو گروه زمین‌شناسی دانشگاه پیام نور مرکز بجنورد

رشیدمقدم، نسرین

(کارشناس ارشد زمین‌شناسی)

هیات علمی دانشگاه شهید بهشتی

شرقی، عبدالعلی

(دکترای مهندسی عمران)

سازمان ملی استاندارد ایران

عباسی رزگله، محمدحسین

(کارشناس مهندسی مواد، سرامیک)

غلامیان، حسام
(کارشناس شیمی)

شرکت نسل برتر مشاورین آبان کیفیت

فتحی نجفی، عبدالرضا
(کارشناس ارشد زمین‌شناسی)

شرکت آب منطقه‌ای خراسان رضوی

ویسه، سهراب
(دکترای مهندسی معدن)

مرکز تحقیقات راه، مسکن و شهرسازی

فهرست مندرجات

صفحه	عنوان	صفحه
ج	آشنایی با سازمان ملی استاندارد	۱
د	کمیسیون فنی تدوین استاندارد	۲
ز	پیش گفتار	۳
۱	هدف و دامنه کاربرد	۴
۱	مراجع الزامی	۵
۲	اصطلاحات و تعاریف	۶
۳	مصالح و تولید	۷
۳	ویژگی‌های فیزیکی	۸
۴	روش‌کار، پرداخت و ظاهر	۹
۴	نمونه‌برداری	۱۰
۴	آماده‌سازی نمونه	۱۱
۴	روش‌های اجرای آزمون	۱۲
۵	بسته‌بندی و نشانه‌گذاری	
۶	تحویل و انبارش	
۶	نصب	

پیش‌گفتار

استاندارد «مصالح ساختمانی- فراورده‌های عایق‌کاری حرارتی- عایق‌های حرارتی الیاف معدنی پاششی و جاذب صدا- ویژگی‌ها» که پیش نویس آن در کمیسیون‌های مربوط توسط سازمان ملی استاندارد ایران تهیه و تدوین شده و در ششصد و پنجاه و هشتادین اجلاسیه کمیته ملی استاندارد مهندسی ساختمان و مصالح و فرآورده‌های ساختمانی مورخ ۱۳۹۵/۰۱/۲۳ 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 موقع 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 مورد استفاده قرار گرفته به شرح زیر است:

ASTM C1014: 2008 (Reapproved 2013), Standard Specification for Spray-Applied Mineral Fiber Thermal and Sound Absorbing Insulation

مصالح ساختمانی - فراوردهای عایق‌کاری حرارتی - عایق‌های حرارتی الیاف معدنی پاششی و جاذب صدا - ویژگی‌ها

هشدار - در این استاندارد تمام موارد ایمنی و بهداشتی درج نشده است. در صورت مواجهه با چنین مواردی، مسئولیت برقراری شرایط بهداشتی و ایمنی مناسب و اجرای آن بر عهده کاربر این استاندارد می‌باشد.

۱ هدف و دامنه کاربرد

۱-۱ هدف از تدوین این استاندارد، تعیین ترکیب و ویژگی‌های فیزیکی عایق حرارتی الیاف معدنی جاذب صدا است که به صورت پاششی به کار می‌رود.

۲-۱ این الیاف معدنی باید تحت نیروی هوای فشرده به نازل وسیله پاشش، در محل اختلاط با آب منتقل شوند. این الیاف معدنی باید دارای یک چسباننده از پیش مخلوط شده با الیاف یا اضافه شده با آب در نازل وسیله پاشش باشند.

۳-۱ عایق حرارتی الیاف معدنی پاششی جاذب صدا برای استفاده در ساخت ساختمان‌ها در شرایط محیطی در نظر گرفته شده است.

۴-۱ این ویژگی‌ها فقط برای مواد است و برای روش‌های کاربردی که توسط تولیدکننده عرضه می‌شود، به کار نمی‌رود.

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 می‌شوند.

در صورتی که به مدرکی با ذکر تاریخ انتشار ارجاع داده شده باشد، اصلاحیه‌ها و تجدیدنظرهای بعدی آن، مورد نظر این استاندارد ملی ایران نیست. در مورد مدرکی که بدون ذکر تاریخ انتشار به آن‌ها ارجاع داده شده است، همواره آخرین تجدید نظر و اصلاحیه‌های بعدی آن‌ها مورد نظر است. استفاده از مراجع زیر برای این استاندارد الزامی است:

۱-۲ استاندارد ملی ایران شماره ۱۱۸۷۳ سال ۱۳۸۶، روش اجرایی نمونه‌گیری برای پذیرش یا عدم پذیرش دسته‌ها و محموله‌های عایق حرارتی

۲-۲ استاندارد ملی ایران شماره ۱۱۸۷۰ سال ۱۳۸۶، ویژگی‌های عایق حرارتی پتویی بر پایه الیاف معدنی مورد مصرف در سازه‌های با اسکلت سبک و خانه‌های پیش ساخته

۳-۲ استاندارد ملی ایران شماره ۹۸۹۵ سال ۱۳۸۶، میکروبیولوژی مواد عایق و روکش‌ها - تعیین مقاومت قارچی - روش آزمون

۲-۴ ASTM C168, Terminology Relating to Thermal Insulation

۲-۵ ASTM C177, Test Method for Steady-State Heat Flux Measurements and Thermal

Transmission Properties by Means of the Guarded-Hot-Plate Apparatus

- 2-6 ASTM C423, Test Method for Sound Absorption and Sound Absorption Coefficients by the Reverberation Room Method
- 2-7 ASTM C518, Test Method for Steady-State Thermal Transmission Properties by Means of the Heat Flow Meter Apparatus
- 2-8 ASTM C1104/C1104M, Test Method for Determining the Water Vapor Sorption of Unfaced Mineral Fiber Insulation
- 2-9 ASTM C1114, Test Method for Steady-State Thermal Transmission Properties by Means of the Thin-Heater Apparatus
- 2-10 ASTM C1149, Specification for Self-Supported Spray Applied Cellulosic Thermal Insulation
- 2-11 ASTM C1304, Test Method for Assessing the Odor Emission of Thermal Insulation Material
- 2-12 ASTM C1368, Test Method for Determination of Slow Crack Growth Parameters of Advanced Ceramics by Constant Stress-Rate Strength Testing at Ambient Temperature
- 2-13 ASTM E84, Test Method for Surface Burning Characteristics of Building Materials
- 2-14 ASTM E605, Test Methods for Thickness and Density of Sprayed Fire-Resistive Material (SFRM) Applied to Structural Members
- 2-15 ASTM E756, Test Method for Measuring Vibration-Damping Properties of Materials
- 2-16 ASTM E759, Test Method for Effect of Deflection on Sprayed Fire-Resistive Material Applied to Structural Members
- 2-17 ASTM E795, Practices for Mounting Test Specimens During Sound Absorption Tests
- 2-18 ASTM E859, Test Method for Air Erosion of Sprayed Fire-Resistive Materials (SFRMs) Applied to Structural Members

۳ اصطلاحات و تعاریف

در این استاندارد علاوه بر اصطلاحات و تعاریف تعیین شده در استاندارد زیربند ۲-۴، اصطلاحات و تعاریف زیر نیز به کار می‌روند:

۱-۳

جرم ثابت

constant mass

جرمی از یک نمونه است که در شرایط تعادل در دمای $(23 \pm 5)^\circ\text{C}$ و رطوبت نسبی $(50 \pm 5)\%$ باید در طی دوره 24h بیشتر از 5% انحراف داشته باشد.

عمل آوری شده

cured

حالت یا شرایط محصول نهایی بعد از انتقال مایع^۱ که در اثر تبخیر به جرمی ثابت تبدیل می‌شود.

۴ مصالح و تولید

ترکیبات، مصالح اصلی باید الیاف ساخته شده از مواد معدنی مانند سنگ، سرباره یا شیشه فرآوری شده از حالت مذاب به شکل الیافی باشند. در صورت لزوم، مواد آلی یا غیرآلی به الیاف یا به ماده چسباننده یا به هر دو اضافه می‌شود تا خواصی مانند بازدارندگی شعله، فرآوری و خواص چسبندگی یا پیوستگی را افزایش دهد.

۵ ویژگی‌های فیزیکی

۱-۵ برای عایق الیاف معدنی پاششی، خواص چگالی، مقاومت حرارتی و جذب صدا برای هر تولیدکننده متفاوت خواهد بود. این مقادیر باید توسط تولیدکننده قبل از فروش اظهار شود و باید به ترتیب مطابق با زیربندهای ۱-۹، ۲-۹ و ۳-۹ این استاندارد آزمون شود.

۱-۱-۵ آزمونهای سه آزمونه باید آزمون شود. مگر آنکه با توافق تامین کننده و خریدار تعیین شده باشد. این آزمونهای سه آزمون باید از یک بسته که نماینده عایق است، به دست آیند.

۲-۵ چسبندگی / پیوستگی (مقاومت اتصال)، همه کاربردهای خودایستای عایق باید دارای حداقل مقاومت چسبندگی / پیوستگی پنج برابر وزن مواد زیر ورق مورد آزمون را هنگامی که مطابق زیربند ۲-۹ این استاندارد آزمون می‌شود، داشته باشد.

۳-۵ خیز زیرکار، هنگامی که عایق مطابق زیربند ۴-۹ این استاندارد آزمون می‌شود و زیرکار برابر یک بیستم دهانه خمیده می‌شود، عایق نباید خرد، ترکدار یا ورقه ورقه شود.

۴-۵ جذب سطحی^۲ بخار آب، هنگامی که عایق مطابق زیربند ۵-۹ این استاندارد آزمون می‌شود، نباید بیش از ۵ درصد وزنی رطوبت جذب کند.

۵-۵ مشخصه‌های سوختن سطح، هنگامی که عایق مطابق زیربند ۶-۹ این استاندارد آزمون می‌شود، باید دارای بیشینه اندیس گسترش شعله ۲۵ و بیشینه افزایش دود ۵۰ باشد.

۶-۵ احتراق نهان‌سوز، هنگامی که عایق مطابق زیربند ۷-۹ این استاندارد آزمون می‌شود، نباید کاهش وزن بیشتر از ۵ درصد داشته باشد و نباید شعله‌ور شود.

1- Liquid
2- Sorption

۷-۵ مقاومت در برابر قارچ، هنگامی که عایق مطابق زیربند ۸-۹ این استاندارد آزمون می‌شود، نباید رشد قارچ بیش از مقداری که بر روی نمونه شاهد (آیسلانگ چوب درخت غان سفید^۱) مشاهده می‌شود، داشته باشد.

۸-۵ خوردگی، عایق الیاف معدنی پاششی نباید خوردگی بیشتر از ورق شاهد در تماس با پنبه استریل برای زیرکار فلزی ویژه که مناسب طبقه‌بندی شده، نشان دهد، هنگامی که مطابق زیربند ۹-۹ این استاندارد آزمون می‌شود.

۹-۵ انتشار بوی نامطبوع، هنگامی که آزمون مطابق زیربند ۱۱-۹ این استاندارد انجام می‌شود، اگر بوی نامطبوع شدید توسط دو نفر از هیات داوران پنج نفره تایید شود، عدم پذیرش مواد اعلام می‌شوند.

۱۰-۵ فرسایش با هوا، نتایج آزمون فرسایش با هوا که در زیربند ۱۲-۹ این استاندارد شرح داده شده است را گزارش کنید.

۶ روش کار، پرداخت و ظاهر

۱-۶ عایق الیاف معدنی پاششی باید بدون هرگونه مواد خارجی فرعی مانند فلز و کاغذ باشند زیرا آن‌ها تاثیرات منفی بر عملکرد عایق حرارتی خواهند داشت.

۲-۶ ضخامت و ظاهر عایق حرارتی باید بر اساس توافق انجام شده بین خریدار و تامین‌کننده باشد. تغییر سطح فقط باید با دستورالعمل‌های تولیدکننده انجام شود.

۷ نمونه‌برداری

نمونه‌برداری عایق باید مطابق استاندارد زیربند ۱-۲ انجام شود. برای شرایط خاص، نمونه‌برداری باید بر اساس توافق انجام شده بین مشتری و تامین‌کننده باشد.

۸ آماده‌سازی آزمونه

همه آزمونه‌های عایق الیاف معدنی پاششی باید با استفاده از توصیه‌های تولیدکننده وسیله پاشش و فنون پاشش آماده شوند. همه آزمونه‌ها باید برای رسیدن به جرم ثابت قبل از آزمون عملآوری شوند. همه آزمونه‌ها باید در بیشینه ضخامت طراحی شده یا ضخامت اجرا شده توسط روش آزمون مشخص شده در بند ۹ آزمون شوند مگر آن که بصورت دیگری تعیین شده باشد.

- ۱-۹ چگالی و ضخامت، چگالی و ضخامت برای هر نمونه آزمون شده طبق این استاندارد، باید مطابق استاندارد زیربند ۱۴-۲ تعیین شود.
- ۲-۹ مقاومت چسبندگی/پیوستگی؛ مقاومت چسبندگی/پیوستگی عایق الیاف معدنی پاششی باید مطابق استاندارد بند ۱۵-۲ تعیین شود.
- ۳-۹ مقاومت حرارتی، مقاومت حرارتی عایق الیاف معدنی پاششی باید مطابق استاندارد زیربند ۵-۲، استاندارد زیربند ۷-۲، استاندارد زیربند ۹-۲ یا استاندارد زیربند ۱۲-۲ تعیین شود. میانگین دما باید 23°C و حداقل اختلاف دما باید حداقل 4°C باشد. از آنجا که این محصول به طور معمول برای دیوارها استفاده می‌شود، مقدار مقاومت حرارتی باید در ضخامت حداقل $8/9\text{cm}$ تعیین شود.
- ۴-۳-۹ هنگامی که از استانداردهای زیربند ۵-۲، زیربند ۷-۲ یا زیربند ۹-۲ استفاده می‌شود، بی‌نظمی‌های سطحی باید تراشیده شده و سطحی با ضخامت یکواخت آماده شود و سطح به خوبی با ورق تماس پیدا کند.
- ۴-۹ خیز زیرکار، تاثیرات خیز زیرکار عایق حرارتی باید مطابق استاندارد زیربند ۱۶-۲ تعیین شود.
- ۵-۹ جذب سطحی بخار آب، جذب سطحی بخار آب عایق الیاف معدنی پاششی باید مطابق استاندارد بند ۲-۸ تعیین شود.
- ۶-۹ مشخصه‌های سوختن سطح، مشخصه‌های سوختن سطح باید مطابق استاندارد زیربند ۱۳-۲ تعیین شود.
- ۷-۹ احتراق نهان‌سوز، احتراق نهان‌سوز باید مطابق استاندارد زیربند ۱۰-۲ تعیین شود.
- ۸-۹ مقاومت در برابر قارچ، مقاومت در برابر قارچ باید مطابق استاندارد زیربند ۳-۲ تعیین شود.
- ۹-۹ خوردگی، خوردگی زیرکار فلزی ویژه توسط الیاف معدنی پاششی باید مطابق استاندارد زیربند ۲-۲ تعیین شود.
- ۱۰-۹ جذب صدا، جذب صدای عایق باید مطابق استاندارد زیربند ۶-۲ تعیین شود و مواد باید در ضخامت اجرا شده بر روی پایه قابل اجرا مطابق استاندارد زیربند ۱۷-۲ آزمون شوند. نتایج آزمون باید به عنوان ضرایب جذب در شش دوره متوالی آزمون گزارش شوند و درجه‌بندی تک عددی باید ضریب کاهش صدا^۱ (NRC) بیان شود. ضخامت، چگالی و مساحت آزمونه باید گزارش شود.

۱۱-۹ انتشار بوی نامطبوع، انتشار بوی نامطبوع باید مطابق استاندارد زیربند ۱۱-۲ تعیین شود.

۱۲-۹ فرسایش با هوا، مشخصه‌های فرسایش با هوا برای مواد مورد استفاده در کاربردهای بیرونی مانند رویه^۱، باید مطابق استاندارد زیربند ۱۱-۲ تعیین شود. این آزمون برای مصالحی که به طور بخشی یا به طور کامل فضاهای محصور شده یا پوشیده شده مانند دیوار دو جداره را پر می‌کند، الزامی نیست.

۱۰ بسته‌بندی و نشانه‌گذاری لفاف

مصالح باید به صورت بسته‌بندی با شرایط زیر به محل کارگاه تحویل داده شود:

۱-۱۰ ارجاع به این استاندارد ملی ایران؛

۲-۱۰ بسته‌بندی اصلی مورد تایید تولیدکننده و باز نشده باشد؛

۳-۱۰ دارای برچسب‌های نشان‌دهنده نوع مصالح؛

۴-۱۰ دارای نام تجاری؛

۵-۱۰ دارای نام و آدرس تولیدکننده.

۱۱ تحویل و انبارش

مصالح باید در یک محل خشک و تمیز در زیر یک پوشش انبار شوند. مصالح تحویل داده شده که در معرض آب قرار گرفته‌اند قبل از استفاده یا در صورتی که برای عایق‌کاری مناسب نباشند باید از محل کار خارج شوند و با مصالح قابل قبول جایگزین شوند.

۱۲ نصب

۱-۱۲ مصالح عایق حرارتی پاششی باید در تطابق کامل با دستورالعمل‌های کتبی تولیدکننده و در تطابق کامل با همه کدهای اجرایی به کار برد شوند.

۲-۱۲ مصالح باید در محدوده دمایی مطابق با دستورالعمل‌های کتبی تولیدکننده به کار برد شوند.