



جمهوری اسلامی ایران
Islamic Republic of Iran

سازمان ملی استاندارد ایران

Iranian National Standardization Organization



استاندارد ملی ایران

۱۹۸۱۳

چاپ اول

۱۳۹۲

INSO

19813

1st.Edition

2014

تولید امولسیون و / یا سوسپانسیون از مواد
پسماند مایع چند فازی - آیین کار

**Emulsification/Suspension of Multiphase
Fluid Waste Materials- Practice**

ICS: 13.060.30

به نام خدا

آشنایی با سازمان ملی استاندارد ایران

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

نام موسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران به موجب یکصد و پنجاه و دومین جلسه شورای عالی اداری مورخ ۹۰/۶/۲۹ به سازمان ملی استاندارد ایران تغییر و طی نامه شماره ۲۰۶/۳۵۸۳۸ مورخ ۹۰/۷/۲۴ جهت اجرا ابلاغ شده است.

تدوین استاندارد در حوزه های مختلف در کمیسیون های فنی مرکب از کارشناسان سازمان، صاحب نظران مراکز و مؤسسات علمی، پژوهشی، تولیدی و اقتصادی آگاه و مرتبط انجام می شود و کوششی همگام با مصالح ملی و با توجه به شرایط تولیدی، فناوری و تجاری است که از مشارکت آگاهانه و منصفانه صاحبان حق و نفع، شامل تولیدکنندگان، مصرف کنندگان، صادرکنندگان و وارد کنندگان، مراکز علمی و تخصصی، نهادها، سازمان های دولتی و غیر دولتی حاصل می شود. پیش نویس استانداردهای ملی ایران برای نظرخواهی به مراجع ذی نفع و اعضای کمیسیون های فنی مربوط ارسال می شود و پس از دریافت نظرها و پیشنهادهای در کمیته ملی مرتبط با آن رشته طرح و در صورت تصویب به عنوان استاندارد ملی (رسمی) ایران چاپ و منتشر می شود.

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

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

سازمان ملی استاندارد ایران می تواند با رعایت موازین پیش بینی شده در قانون، برای حمایت از مصرف کنندگان، حفظ سلامت و ایمنی فردی و عمومی، حصول اطمینان از کیفیت محصولات و ملاحظات زیست محیطی و اقتصادی، اجرای بعضی از استانداردهای ملی ایران را برای محصولات تولیدی داخل کشور و/یا اقلام وارداتی، با تصویب شورای عالی استاندارد، اجباری نماید. سازمان می تواند به منظور حفظ بازارهای بین المللی برای محصولات کشور، اجرای استانداردهای کالاها 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

« تولید امولسیون و / یا سوسپانسیون از مواد پسماند مایع چندفازی - آیین کار »

رئیس:

علوی بختیاروند، سید نادعلی
(دکترای مهندسی بهداشت محیط)

سمت و / یا نمایندگی

هیئت علمی دانشگاه علوم پزشکی جندی
شاپور اهواز

دبیر:

حاتمی، امیر
(فوق لیسانس شیمی)

مدیر عامل شرکت پرشیا پژوهش شریف

اعضاء: (اسامی به ترتیب حروف الفبا)

احمدپور، الهام
(لیسانس بهداشت محیط)

کارشناس بهداشت محیط معاونت بهداشت
خوزستان

بابایی، علی اکبر
(دکترای مهندسی بهداشت محیط)

هیئت علمی دانشگاه علوم پزشکی جندی
شاپور اهواز

تاجی، مرضیه
(فوق لیسانس شیمی)

کارشناس

خدابخش نژاد، فرزانه
(فوق لیسانس مهندسی محیط زیست)

کارشناس شرکت گروه ملی صنعتی فولاد
ایران

دایی، مینا
(فوق لیسانس شیمی)

کارشناس اداره کل استاندارد خوزستان

فتاحی نیا، مهناز
(فوق لیسانس شیمی)

کارشناس شرکت زرگستر روبینا

گیلاسی، فهیمه
(فوق لیسانس شیمی)

کارشناس

محمودی، اکرم
(لیسانس شیمی)

کارشناس شرکت پترو فناوری آسه

کارشناس شرکت خوزستان پژوهش گستر
بردیا

مکوندی، علی
(فوق لیسانس شیمی)

کارشناس اداره کل استاندارد خوزستان

مهرمولایی، فاطمه
(فوق لیسانس شیمی)

کارشناس شرکت پرشیا پژوهش شریف

نجفی، زینب
(فوق لیسانس شیمی)

کارشناس شرکت زرگستر روبینا

نقدی، تینا
(فوق لیسانس شیمی)

پیش گفتار

استاندارد " تولید امولسیون و/ یا سوسپانسیون از مواد پسماند مایع چندفازی - آیین کار " که پیش نویس آن در کمیسیون‌های مربوط توسط شرکت پرشیاپژوهش شریف تهیه و تدوین شده است و در بیست و دومین اجلاس کمیته ملی استاندارد محیط زیست مورخ ۱۳۹۲/۱۲/۰۴ مورد تصویب قرار گرفته است، اینک به استناد بند یک ماده ۳ قانون اصلاح قوانین و مقررات موسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران، مصوب بهمن ماه ۱۳۷۱، به عنوان استاندارد ملی ایران منتشر می‌شود.

برای حفظ همگامی و هماهنگی با تحولات و پیشرفت های ملی و جهانی در زمینه صنایع، علوم و خدمات، استانداردهای ملی ایران در مواقع لزوم تجدید نظر خواهد شد و هر پیشنهادی که برای اصلاح و تکمیل این استانداردها ارائه شود، هنگام تجدید نظر در کمیسیون فنی مربوط مورد توجه قرار خواهد گرفت. بنابراین، باید همواره از آخرین تجدید نظر استانداردهای ملی استفاده کرد.

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

ASTM D 5761: 2012, Standard Practice for Emulsification/Suspension of Multiphase Fluid Waste Materials

تولید امولسیون و / یا سوسپانسیون از مواد پسماند مایع چندفازی - آیین کار

هشدار- در این استاندارد به تمام موارد ایمنی مرتبط با کاربرد آن اشاره نشده است. در صورت وجود چنین مواردی، مسئولیت برقراری ایمنی، سلامتی و تعیین حدود قوانین کاربری قبل از استفاده به عهده کاربر می‌باشد.

۱ هدف و دامنه کاربرد

هدف از تدوین این استاندارد، تعیین روشی برای تولید امولسیون و / یا سوسپانسیون تک فازی از نمونه‌های مایع چندفازی است تا آماده‌سازی، انتقال و تجزیه نمونه را تسهیل کند.

این استاندارد برای نگهداری نمونه‌های مایع چندفازی در حالت امولسیون و سوسپانسیون شده به طوری که تولید یک نمونه مرکب و منفرد کند و نماینده کل نمونه باشد، کاربرد دارد. نمونه ممکن است بعد از ساکن ماندن دوباره چندلایه شود.

امولسیون و / یا سوسپانسیون تولید شده با این روش می‌تواند برای روش‌های تجزیه‌ای طراحی شده برای نمونه کل استفاده شود و روش‌ها به‌طور قابل توجهی تحت تاثیر امولسیون‌کننده یا حضور یک امولسیون و / یا سوسپانسیون نیستند.

در این روش فرض بر این است که نمونه نماینده حاصل حداکثر ۱۱ باشد.

این استاندارد به‌عنوان یک راه حل برای مشکل دست‌یابی به نتایج آزمون تجدیدپذیر از نمونه‌های ناهمگن کاربرد دارد.

این استاندارد برای مایعات چندلایه بهترین کاربرد را دارد و برای نمونه‌هایی با ذرات جامد به حد کافی کوچک که در یک امولسیون به حالت تعلیق در می‌آیند، نیز کاربرد دارد.

نمونه امولسیون و / یا سوسپانسیون شده می‌تواند برای آزمون کل خواص ظاهری مانند هضم ریزموج / پلاسمای آرگون جفت شده القایی (ICAP)، کروماتوگرافی یونی، ارزش حرارتی، مقدار خاکستر، آب، باقی‌مانده غیرفرار و pH استفاده شود. توصیه می‌شود برای بعضی از انواع تجزیه‌ها، قسمتی از نمونه به شکل چندفازی اولیه خود بماند.

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 تجدید نظرهای بعدی آن مورد نظر این استاندارد ملی ایران نیست. در مورد مدارکی که بدون ذکر تاریخ انتشار به آن‌ها ارجاع داده شده است، همواره آخرین تجدید نظر و اصلاحیه‌های بعدی آن‌ها مورد نظر است.

استفاده از مراجع زیر برای این استاندارد الزامی است :

2-1 ASTM D 4057, Practice for Manual Sampling of Petroleum and Petroleum Products

2-2 ASTM D 4177, Practice for Automatic Sampling of Petroleum and Petroleum Products

2-3 SW846 Test Methods for Evaluating Solid Waste, Physical/ Chemical Methods

۳ اصطلاحات و تعاریف

در این استاندارد اصطلاحات و تعاریف زیر به کار می‌رود:

۱-۳

امولسیون

سوسپانسیونی از ذرات ریز یا اجسام کوچک، یا هردو، از یک یا چند مایع در مایعی دیگر را می‌گویند.

۲-۳

مواد پسماند چندفازی مایع

یک ماده یا مخلوطی از مواد شیمیایی که دیگر برای هدف اولیه مناسب نیست و شامل یک جامد و حداقل یک فاز مایع یا بیش‌تر از یک فاز مایع بدون وجود هرگونه جامد است.

۴ اصول کار

یک امولسیون کننده به نمونه‌ای از ماده پسماند چندفازی مایع اضافه شده و به خوبی مخلوط می‌شود تا مخلوط یکنواخت مناسبی برای قسمت‌های بعدی ایجاد شود. هنگامی که نمونه به مدت ۳۰ ثانیه یا بیش‌تر به صورت یک فاز منفرد بماند، همگن سازی مطلوبی به دست آمده است.

هنگامی که نمونه اولیه ماهیت آلی داشته باشد از یک امولسیون کننده کلسیم سولفونات استفاده می‌شود. هنگامی که نمونه اولیه ماهیت آبی داشته باشد از پلی اتیلن گلیکول منوالکیل استر استفاده می‌شود. هنگامی که نمونه اولیه تقریباً حاوی حجم‌های یکسانی از مواد آلی و آبی باشد از مخلوطی از دو امولسیون کننده استفاده می‌شود.

۵ مزاحمت‌ها

۱-۵ همه نمونه‌ها نمی‌توانند امولسیون شوند، به دلیل این که واکنش‌های شیمیایی با سورفکتانت‌ها متفاوت است. در صورتی که امولسیون به مدت حداقل ۳۰ ثانیه بعد از هم‌زدن پایدار نباشد، ممکن است به عنوان یک امولسیون برای آزمون مناسب نباشد.

۲-۵ به دلیل ترکیب فیزیکی نمونه‌ها، بعضی از آنها برای تقسیم مناسب نیستند، در نتیجه در صورتی که حفظ نمونه غیر امولسیون شده مورد نیاز است، نمی‌توانند امولسیون شوند. برای مثال تقسیم مقادیر زیاد جامدات و نیمه جامدات یا قطران امکان پذیر نیست.

۳-۵ در بعضی موارد ممکن است مقدار نمونه ارایه شده برای تقسیم کافی نباشد و در نتیجه در صورتی که مقداری نمونه امولسیون نشده باید باقی بماند، نمی‌توانند امولسیون شوند.

۴-۵ در صورتی که اقدامات احتیاطی برای جلوگیری از اتلاف مواد فرار رعایت نشود، می‌تواند نتایج نادرستی حاصل شود. در مواقع غیر ضروری در پوش ظروف را باز نکنید. نتایج برای نمونه‌های حاصل از ظروف دارای نشت باید علامت‌گذاری شوند تا مشخص شود که یکپارچگی نمونه در حین حمل/نگهداری حفظ نشده است.

۶ وسایل

۱-۶ قیف (تقسیم کننده)، قیف جداکننده با ظرفیت ۲ l مجهز به لوله تخلیه شیشه‌ای دوقلو با قطر داخلی ۰٫۷ mm مطابق شکل ۱



شکل ۱- قیف تقسیم کننده نمونه

۲-۶ لامپ با شدت بالا

۳-۶ پی‌پت انتقال پلی اتیلنی، با قابلیت انتقال ۳٫۵ ml

۷ مواد و / یا واکنشگرها

در طول آزمون به غیر از موارد ذکر شده، فقط از واکنشگرها با درجه خلوص مشخص استفاده کنید.

۱-۷ امولسیون کننده آبی، پلی اتیلن گلیکول منو آلکیل استر، شناخته شده با عنوان PEG 400^۱

۲-۷ امولسیون کننده آلی، کلسیم سولفونات (٪ ۶۰ وزنی) در نفتا آروماتیک سنگین

۸ روش کار

۱-۸ نمونه‌های نماینده با روش‌های استاندارد مانند روش‌های شرح داده شده در استانداردهای D 4057 یا D 4177 و EPA/SW846 به آزمایشگاه ارایه می‌شوند. برای اهداف این استاندارد فرض بر این است که اندازه نمونه در آزمایشگاه یک لیتر یا کمتر است. تنظیمات در روش کار برای حجم‌های بزرگ‌تر ضروری خواهد بود.

1- Polyethylene glycol

۸-۲ نمونه‌های چند فاز را با دست یا وسایل مکانیکی به مدت ۳۰ ثانیه به شدت تکان دهید. در صورتی که در مدت یک دقیقه بعد از هم‌زدن به‌نظر برسد که نمونه جدا شده و هر یک از لایه‌ها حاوی حداقل ۱۰٪ حجمی کل نمونه هستند و در صورتی که نمونه کافی براساس الزامات آزمون بعدی موجود باشد، پس نمونه برای روش تولید امولسیون مناسب است.

۸-۳ (اختیاری) در صورتی که حفظ مقداری نمونه امولسیون نشده مورد نیاز است، نمونه را با استفاده از قیف تقسیم کننده نشان داده شده در شکل ۱ به دو نمونه جداگانه تقسیم کنید.

۸-۴ هر فاز مایع را با استفاده از اطلاعات معلوم درباره نمونه به‌صورت آزمایشی برحسب آلی یا آبی طبقه بندی کرده و درصد حجمی هر فاز را نسبت به کل نمونه تعیین کنید. برای مثالی از برگه کاری که اطلاعات روی آن ثبت می‌شود، پیوست الف را ببینید.

۸-۴-۱ به‌عنوان یک راهنما برای طبقه بندی نمونه در ظرفی شیشه‌ای شفاف، ارتفاع فاز را از کف داخلی ظرف و نه از بالای میز، با استفاده از یک خط کش که تا دیواره خارجی عمودی ظرف نگه‌داشته شده، اندازه‌گیری کنید. ارتفاع فاز باید درحالی اندازه‌گیری شود که جداسازی فاز مستقیم و افقی به‌نظر می‌رسد.

۸-۴-۲ از یک لامپ با شدت بالا برای نور پس زمینه نمونه و تشخیص بهتر فازها استفاده کنید. درحین استفاده کوتاه مدت لامپ، نمونه گرم نخواهد شد.

۸-۵ یک امولسیون کننده انتخاب کنید. امولسیون کننده آلی برای نمونه‌هایی که بیش از ۶۰٪ آلی هستند و امولسیون کننده آبی برای نمونه‌هایی که بیش از ۶۰٪ آبی هستند، انتخاب کنید. برای نمونه‌های چندفازی که لایه آلی بین ۴۰٪ تا ۶۰٪ است از مخلوط یکسانی (نسبت‌های حجمی یکسان) از امولسیون کننده‌ها استفاده کنید.

۸-۶ حجم کل نمونه را برحسب میلی‌لیتر تخمین بزنید. این عدد را در ۰٫۰۲۵ ضرب کنید تا جرم امولسیون کننده اضافه شده برحسب گرم تعیین شود (برگه کاری در پیوست الف را ببینید).
یادآوری - تبدیل دقیق حجم به جرم در این روش لازم نیست. مقدار سورفکتانت اضافه شده با فرض این تبدیل تعیین می‌شود. اطلاعات را ثبت کنید.

۸-۷ نمونه را روی یک ترازو با تقریب ۰٫۱ g وزن کنید. مقدار محاسبه شده از امولسیون کننده انتخابی را با استفاده از یک پی‌پت انتقال پلاستیکی یا وسیله‌ای مشابه به نمونه اضافه کنید. تا حد امکان به شدت تکان دهید تا یک تعلیق همگن شیری رنگ تشکیل شود.

۸-۸ در صورتی که امولسیون به مدت حداقل ۶۰ ثانیه پایدار نمی‌ماند، حدود ۱ g از سورفکتانت دیگر را اضافه کنید.

۸-۹ نمونه امولسیون شده را بلافاصله قبل از خارج شدن هر قسمت، با تکان دادن دستی به مدت ۱۵ ثانیه کاملاً مخلوط کنید.

۹ محاسبات

۹-۱ مثالی از اندازه‌گیری مقدار سورفکتانت مورد نیاز در زیر ارائه شده است:

مقدار نمونه در ظرف	۴۰۰ ml (به ارتفاع ۱۰٫۵ cm)
ارتفاع فاز آلی	۳٫۰ cm
ارتفاع فاز آبی	۷٫۵ cm
درصد فاز آلی	۲۹ %
درصد فاز آبی	۷۱ %
سورفکتانت استفاده شده	آبی (H-31A)
سورفکتانت آبی اضافه شده به نمونه	$۴۰۰ \text{ ml} \times ۰٫۰۲۵ = ۱۰ \text{ g}$

۱۰ گزارش آزمون

گزارش آزمون باید حداقل شامل اطلاعات زیر باشد:

- ۱-۱۰ روش آزمون استفاده شده مطابق این استاندارد ملی؛
- ۲-۱۰ هر گونه جزئیات ضروری برای شناسایی کامل نمونه؛
- ۳-۱۰ نتایج آزمون؛
- ۴-۱۰ هر گونه مورد غیر معمول مشاهده شده در حین اندازه‌گیری؛
- ۵-۱۰ هر گونه عملیاتی که در این استاندارد ملی بیان نشده یا به‌طور اختیاری در نظر گرفته می‌شود.
- ۶-۱۰ تاریخ انجام آزمون؛
- ۷-۱۰ نام و امضای آزمون‌گر.

پیوست الف

(اطلاعاتی)

برگه کاری تولید امولسیون

الف-۱ یک برگه کاری تولید امولسیون از نمونه در شکل الف-۱ نشان داده شده است.

.....	شماره نمونه	.....	شماره نمونه
.....ml	مقدار نمونه	.....ml	مقدار نمونه
.....cm	ارتفاع آلی	.....cm	ارتفاع آلی
.....cm	ارتفاع آبی	.....cm	ارتفاع آبی
.....cm	ارتفاع کل	.....cm	ارتفاع کل
.....%	درصد آلی	.....%	درصد آلی
.....%	درصد آبی	.....%	درصد آبی
.....	سورفکتانت	.....	سورفکتانت
.....g	مقدار سورفکتانت	.....g	مقدار سورفکتانت
.....	آزمون گر	.....	آزمون گر
.....	تاریخ انجام آزمون	.....	تاریخ انجام آزمون
.....	شماره نمونه	.....	شماره نمونه
.....ml	مقدار نمونه	.....ml	مقدار نمونه
.....cm	ارتفاع آلی	.....cm	ارتفاع آلی
.....cm	ارتفاع آبی	.....cm	ارتفاع آبی
.....cm	ارتفاع کل	.....cm	ارتفاع کل
.....%	درصد آلی	.....%	درصد آلی
.....%	درصد آبی	.....%	درصد آبی
.....	سورفکتانت	.....	سورفکتانت
.....g	مقدار سورفکتانت	.....g	مقدار سورفکتانت
.....	آزمون گر	.....	آزمون گر
.....	تاریخ انجام آزمون	.....	تاریخ انجام آزمون

شکل الف-۱- برگه کاری اطلاعات تولید امولسیون از نمونه

.....	شماره نمونه	.....	شماره نمونه
.....ml	مقدار نمونه	.....ml	مقدار نمونه
.....cm	ارتفاع آلی	.....cm	ارتفاع آلی
.....cm	ارتفاع آبی	.....cm	ارتفاع آبی
.....cm	ارتفاع کل	.....cm	ارتفاع کل
.....%	درصد آلی	.....%	درصد آلی
.....%	درصد آبی	.....%	درصد آبی
.....	سورفکتانت	.....	سورفکتانت
.....g	مقدار سورفکتانت	.....g	مقدار سورفکتانت
.....	آزمون گر	.....	آزمون گر
.....	تاریخ انجام آزمون	.....	تاریخ انجام آزمون

یادآوری - محاسبات به صورت زیر است:

جرم سورفکتانت اضافه شده (g) = ۰,۰۲۵ × مقدار نمونه (ml)

اختلاف آلی (%) = $100 \times \frac{[ارتفاع آبی + آلی]}{[ارتفاع آلی]}$

اختلاف آبی (%) = $100 \times \frac{[ارتفاع آبی]}{[ارتفاع آبی + آلی]}$

شکل الف-۱- ادامه