



استاندارد ملی ایران

۱۹۵۱۲

چاپ اول

۱۳۹۳



جمهوری اسلامی ایران
Islamic Republic of Iran

سازمان ملی استاندارد ایران

Iranian National Standardization Organization

INSO

19512

1st.Edition

2015

سوخت های مایع - اتانول سوختی
تقلیب شده برای اختلاط با بنزین ها، مورد
استفاده به عنوان سوخت موتور احتراقی -
جرقهای خودرو - ویژگی ها

Liquid fuels - Denatured fuel ethanol for
blending with gasoline for use as
automotive spark-ignition engine fuel-
specification

ICS: 75.160.20

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 مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران به موجب یکصد و پنجاه و دومین جلسه شورای عالی اداری مورخ ۱۳۹۰/۶/۲۹ به سازمان ملی استاندارد ایران تغییر و طی نامه شماره ۶/۳۵۸۳۸ مورخ ۲۰/۷/۲۴ ۱۳۹۰ 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، صادر کنندگان و واردکنندگان، 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 پیشنهادها در کمیته ملی طرح و بررسی و در صورت تعذیب 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 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 پیشرفتهای 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 فعل در زمینه مشاوره، آموزش، بازرگانی، ممیزی و صدور گواهی سیستم های مدیریت کیفیت و مدیریت زیست محیطی، ازمایشگاه 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 ان ها اعطا و بر عملکرد آن ها نظارت می کند. ترویج دستگاه بین المللی یکاه، 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 (Organization Internationale de Métrologie Legale)

4. Contact point

5. Codex Alimentarius Commission

کمیسیون فنی تدوین استاندارد

"اتانول سوختی تقلیب شده برای اختلاط با بنزین ها، مورد استفاده به عنوان سوخت موتور احتراقی - جرقه ای خودرو - ویژگی ها"

سمت و / یا نمایندگی

سازمان استاندارد
پژوهشگاه استاندارد

رئیس:

قلی پور، نوشین
(دکترای مهندسی شیمی)

مدیر کنترل کیفیت و مسؤول فنی
شرکت فن آوران ارونده

دبیر:

سیبرکی، نرگس
(کارشناسی ارشد فیتو شیمی)

اعضا: (اسامی به ترتیب حروف الفبا)

سازمان استاندارد
پژوهشگاه استاندارد

امینیان، وحید
(فوق لیسانس شیمی کاربردی)

سازمان استاندارد
پژوهشگاه استاندارد

بنا زاده، علیرضا
(دکترای شیمی تجزیه)

سازمان استاندارد
پژوهشگاه استاندارد

بیگلری، حسن
(کارشناسی ارشد شیمی تجزیه)

مدیر کنترل کیفیت
پتروشیمی آبادان

حیات داؤودی، محمود
(لیسانس شیمی کاربردی)

مسول کالیبراسیون
پالایشگاه آبادان

جوکار، نفیسه
(لیسانس مهندسی شیمی)

معاون استاندارد سازی و آموزش
اداره کل استاندارد خوزستان

خوشنام، فرزانه
(دکترای شیمی)

کارشناس اداره کل استاندارد خوزستان

دایی، مینا
(کارشناسی ارشد شیمی)

مدیر آزمایشگاه GC
پتروشیمی آبادان

شرحان، ماجد
(لیسانس شیمی کاربردی)

پژوهشگاه صنعت نفت

طاهری، زهرا
(دکترای مهندسی شیمی)

رئیس کمیته سوخت های زیستی مایع
عضو هیئت علمی پژوهشکده بیوتکنولوژی
کشاورزی ایران

طبا طبایی، میثم
(دکترای بیو تکنولوژی محیط زیست(سوخت های زیستی))

پژوهشگاه مواد و انرژی

عدل، مهرداد
(دکترای محیط زیست و انرژی)

مدیر داخلی
شرکت فن آوران ارونده

غلامحسینی، داود
(لیسانس مهندسی عمران)

کارشناس شرکت زر گستر روبینا
اداره کل استاندارد خوزستان

فتاحی نیا، مهناز
(کارشناسی ارشد شیمی)

مدیر کارخانه
شرکت فن آوران ارونده

فدایی، علیرضا
(MBA کارشناسی ارشد)

مدیر عامل شرکت زیست فرآورده های
سپید

فیروزئی، سید کمال
(کارشناس ارشد خاک شناسی)

کارشناس مسؤول پژوهشگاه استاندارد

قاضی کیانی، فرناز
(لیسانس شیمی)

کارشناس تولید
ستاد پالایش و پخش تهران

نجفی، علی
(لیسانس مهندسی شیمی)

فهرست مندرجات

صفحه	عنوان
ب	آشنایی با سازمان ملی استاندارد
ج	کمیسیون فنی تدوین استاندارد
و	پیش‌گفتار
۱	۱ هدف و دامنه کاربرد
۱	۲ مراجع الزامی
۳	۳ اصطلاحات و تعاریف
۴	۴ ویژگی‌ها
۴	جدول ۱- ویژگی‌های اтанول سوختی تقلیب شده
۵	۵ نمونه برداری، ظروف و جابه‌جایی نمونه
۶	۶ بسته بندی
۶	۷ نشانه گذاری
۸	پیوست الف (اطلاعاتی) اهمیت خصوصیات تعیین شده
۱۱	پیوست ب (اطلاعاتی) تقلیب کننده‌ها

پیش‌گفتار

استاندارد " سوخت های مایع اتانول سوختی تقلیب شده برای اختلاط با بنزین‌ها، مورد استفاده به عنوان سوخت موتور احتراقی- جرقه ای خودرو- ویژگی‌ها " که پیش‌نویس آن در کمیسیون‌های مربوط توسط شرکت فناوران ارونده تهیه و تدوین شده است و در بیست و هشتمین اجلاس کمیته ملی استاندارد فراورده‌های نفتی مورخ ۹۳/۱۲/۲۳ مورد تصویب قرار گرفته است، اینکه به استناد بندیک 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 پیشرفت‌های ملی و جهانی در زمینه صنایع، علوم و خدمات، استانداردهای ملی ایران در موقع لزوم تجدید نظر خواهد شد و هر گونه پیشنهادی که برای اصلاح و تکمیل این استانداردها ارائه شود، هنگام تجدیدنظر در کمیسیون فنی مربوط مورد توجه قرار خواهد گرفت. بنابراین، باید همواره از آخرین تجدید نظر استانداردهای ملی استفاده کرد.

منابع و مأخذی که برای تهیه این استاندارد مورد استفاده قرار گرفته به شرح زیر است:

1- ASTM D4806: 2013, Standard Specification for Denatured Fuel Ethanol for Blending with Gasolines for Use as Automotive Spark-Ignition Engine Fuel.

2- Worldwide Fuel Charter Committee: 2009, ETHANOL GUIDELINES.

سوخت های مایع - اتانول سوختی تقلیب شده برای اختلاط با بنزین ها، مورد استفاده به عنوان سوخت موتور احتراقی - جرقهای خودرو - ویژگی ها

هشدار- در این استاندارد به تمام موارد اینمی مرتبط با کاربرد آن اشاره نشده است در صورت وجود چنین مواردی مسولیت برقراری شرایط اینمی، و تعیین حدود قوانین کاربری قبل از استفاده بر عهده کاربر این استاندارد می باشد.

۱ هدف و دامنه کاربرد

هدف از تدوین این استاندارد تعیین ویژگی های اتانول سوختی تقلیب شده بدون آبی است که برای اختلاط با بنزین در اندازه های ۱ درصد حجمی تا ۱۰ درصد حجمی جهت استفاده به عنوان سوخت موتور احتراقی - جرقهای خودرو، با ویژگی های مشخص شده در استاندارد ASTM D4814 در نظر گرفته شده است.^۱

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 می شود.

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

استفاده از مراجع زیر برای این استاندارد الزامی است:

۱-۲ استاندارد ملی ایران شماره ۱۹۷:۱۳۷۹، فرآورده های نفتی - اندازه گیری چگالی و چگالی نسبی نفت خام بوسیله چگالی سنج

۲-۲ استاندارد ملی ایران شماره ۱۵۱۸:۱۳۸۸، حلال های فرار و مواد شیمیایی واسطه ای مورد مصرف در رنگ، ورنی، لак و فرآورده های وابسته - اسیدیته - روش آزمون

۳-۲ استاندارد ملی ایران شماره ۴۱۸۹:۱۳۸۸، روش های نمونه برداری دستی از مواد و فرآورده های نفتی

۴-۲ استاندارد ملی ایران شماره ۶۲۶۱:۱۳۸۱، فرآورده های نفتی - تقطیر در فشار اتمسفر - روش آزمون

۵-۲ استاندارد ملی ایران شماره ۶۸۸۵:۱۳۸۲، مایعات آلی - اندازه گیری میزان آب - در روش تیتراسیون کولومتری کارل فیشر

۶-۲ استاندارد ملی ایران شماره ۱۰۶۶۲:۱۳۸۶، تعیین چگالی و چگالی نسبی مایعات با استفاده از چگالی سنج دیجیتال - روش آزمون

۷-۲ استاندارد ملی ایران شماره ۱۲۶۰۶:۱۳۸۸، فرآورده های نفتی - تعیین مقدار گوگرد - روش طیف سنجی فلورسانس اشعه ایکس با پاشندگی طول موج

۸-۲ استاندارد ملی ایران شماره ۱۶۶۶۶:۱۳۹۱، فرآورده های نفتی - اندازه گیری مقدار گوگرد - روش میکروکولن سنجی اکسایشی

^۱ مفهوم این ویژگی ها در پیوست (الف - ۱) ارائه شده است.

۹-۲ استاندارد ملی ایران شماره ۱۹۱۹۱، بنزین و فرآورده های مربوطه- تعیین سیلسیم به روش طیف
سنجدی فلورسانس اشعه X با پاشندگی طول موج به وسیله تکفام ساز- روش آزمون

- 2-10** ASTM D381:2009, Test Method for Gum Content in Fuels by Jet Evaporation
- 2-11** ASTM D1266:2013, Test Method for Sulfur in Petroleum Products (Lamp Method)
- 2-12** ASTM D1688:2012, Test Method for Copper in Water
- 2-13** ASTM D4175:2009, Terminology Relating to Petroleum, Petroleum Products and Lubricants
- 2-14** ASTM D4177:2010, Practice for Automatic Sampling of Petroleum and Petroleum Products
- 2-15** ASTM D4306:2013, Practice for Aviation Fuel Sample Containers for Tests Affected by Trace Contamination
- 2-16** ASTM D4814:2011, Specification for Automotive Spark- Ignition Engine Fuel
- 2-17** ASTM D5134:2013, Test Method for Detailed Analysis of Petroleum Naphthas through n-Nonane by Capillary Gas Chromatography
- 2-18** ASTM D5453:2005, Test Method for Determination of Total Sulfur in Light Hydrocarbons, Spark Ignition Engine Fuel, Diesel Engine Fuel, and Engine Oil by Ultraviolet Fluorescence
- 2-19** ASTM D5501:2012, Test Method for the Determination of Ethanol Content of Denatured Fuel Ethanol by Gas Chromatography
- 2-20** ASTM D5580:2002, Test Method for Determination of Benzene, Toluene, Ethyl Benzene, plm -Xylene, o- Xylene, C₉ and Heavier Aromatics, and Total Aromatics in Finished Gasoline by Gas Chromatography
- 2-21** ASTM D5854:2010, Practice for Mixing and Handling of Liquid Samples of Petroleum and Petroleum Products
- 2-22** ASTM D6423:2008, Test Method for Determination of pHe of Ethanol, Denatured Fuel Ethanol, and Fuel Ethanol,(Ed75-Ed85)
- 2-23** ASTM D6550:2010, Test Method for Determination of Olefin Content of Gasolines by Supercritical-Fluid Chromatography
- 2-24** ASTM D7039:2013, Test Method for Sulfur in Gasoline and Diesel Fuel by Monochromatic Wavelength Dispersive X-ray Fluorescence Spectrometry
- 2-25** ASTM D7318:2007, Test Method for Existent Inorganic Sulfate in Ethanol by Potentiometric Titration
- 2-26** ASTM D7319:2009, Test Method for Determination of Existence and Potential Sulfate and Inorganic Chloride in Fuel Ethanol by Direct Injection Suppressed Ion Chromatography
- 2-27** ASTM D7328:2007, Test Method for Determination of Existence and Potential Inorganic Sulfate and Total Inorganic Chloride in Fuel Ethanol by Ion Chromatography Using Aqueous Sample Injection
- 2-28** ASTM D7795:2012, Test Method for Acidity in Ethanol and Ethanol Blends by Titration
- 2-29** ASTM E29:2013, Practice for Using Significant Digits in Test Data to Determine Conformance with Specifications
- 2-30** ASTM E203:2008, Test Method for Water Using Volumetric Karl Fischer Titration
- 2-31** ASTM E300 Practice for Sampling Industrial Chemicals
- 2-32** EN 15721:2013, ethanol as a blending component for petrol. determination of higher alcohols, methanol and other impurities. gas chromatographic method
- 2-33** United States Code of Federal Regulations, Title 27, Parts 19,20 and 21

۳ اصطلاحات و تعاریف

در این استاندارد، علاوه بر اصطلاحات و تعاریف تعیین شده در ASTM D4175، اصطلاحات و تعاریف زیر به کار می رود:

۱-۳

تقلیب‌کننده

موادی که به اتانول اضافه می‌شود تا آن را برای مصارف آشامیدنی نامناسب سازد.
یادآوری - تقلیب‌کننده‌ها تنها به موادی گفته می‌شود که به منظور انطباق با فرمول تصویب‌شده اضافه می‌شوند؛ از این رو هرگونه مواد اضافه شده، تقلیب‌کننده محسوب نمی‌شوند.

۲-۳

اتanol سوختی تقلیب‌شده

اتanol سوختی که به وسیله افزودن تقلیب‌کننده‌ها تهیه شده باشد.

۳-۳

اتanol

اتیل الکل و با ترکیب شیمیایی C_2H_5OH است.

۴-۳

اتanol سوختی

درجه‌ای از اتانول تقلیب‌نشده همراه با سایر ترکیبات معمول حاصل از فرآیند تولید آن (شامل آب) است، که تاثیری بر استفاده از محصول به عنوان یک جزء ترکیبی در سوخت‌های موتور احتراقی- جرقه‌ای خودرو نداشته باشند.

۵-۳

بنزین

مخلوط فراری از هیدروکربن‌های مایع، عموماً حاوی مقادیر کمی از افزودنی‌ها و مناسب جهت استفاده به عنوان سوخت در موتورهای احتراق داخلی- جرقه‌ای است.

۶-۳

مخلوط بنزین - اتانول

سوخت بنزینی که مقادیر قابل توجهی (محتوای اکسیژن بیش از ۰/۳۵ درصد جرمی) از اتانول سوختی تقلیب‌شده به همراه دارد.

ترکیب اکسیژن دار

یک ترکیب آلی، بدون خاکستر و حاوی اکسیژن، مانند یک الکل یا اتر، که ممکن است به عنوان سوخت یا مکمل سوخت به کار رود.

pH

معیاری از قدرت اسیدی اتانول سوختی تقلیب شده است.

۴ ویژگی ها

۱-۴ اتانول سوختی تقلیب شده

اتانول سوختی تقلیب شده، باید قبل از اختلاط با بنزین با ویژگی های جدول ۱ مطابقت داشته باشد.

جدول ۱ - ویژگی های اتانول سوختی تقلیب شده

ردیف	ویژگی ها	واحد	مقدار قابل قبول	روش آزمون
۱	ظاهر	-	شفاف، عاری از رسوب و مواد معلق	-
۲	۱-۲ اتانول به همراه الکل های اشباع C_5 تا C_3 (بدون آب)، حداقل	درصد حجمی	۹۸/۲	بند ۱۹-۲
	۲-۲ الکل های اشباع C_5 تا C_3 (بدون آب)، حداکثر	درصد حجمی	۲	۳۲-۲
۳	متانول، حداکثر	درصد حجمی	۰/۵	بند ۱۹-۲
۴	صمغ حلال شویی شده، حداکثر	میلی گرم بر ۱۰۰ میلی لیتر	۵/۰	بند ۱۰-۲
۵	آب، حداکثر	درصد حجمی (درصد جرمی)	۰/۶ (۰/۷۶)	بند ۵-۲ یا بند ۳۰-۲
۶	کلرید معدنی، حداکثر	قسمت در میلیون جرمی (میلی گرم بر لیتر)	۱۰ (۸)	بند ۲۷-۲ یا بند ۲۶-۲
۷	مس، حداکثر	میلی گرم بر کیلوگرم	۰/۱	بند ۱۲-۲

بند ۲-۲ یا بند ۲۸-۲	۰/۰۰۷ (۵۶)	درصد جرمی (میلی گرم بر لیتر)	اسیدیته* (بر مبنای استیک اسید)، حداکثر	۸
بند ۲۱-۲	۶/۵-۹/۰	-	pH	۹
بند ۷-۲ یا بند ۸-۲ یا بند ۲۳-۲ یا بند ۱۸-۲	۳۰٪	قسمت در میلیون جرمی	گوگرد، حداکثر	۱۰
بند ۲۵-۲ یا بند ۲۶-۲ یا بند ۲۷-۲	۴	قسمت در میلیون جرمی	سولفات موجود، حداکثر	۱۱
بند ۱۰-۲	۵	قسمت در میلیون	مواد غیر فرار	۱۲
بند ۱۷-۲	۱±۰/۱	درصد حجمی	تقلیب کننده(بنزین)	۱۳

*- اтанول سوختی تقلیب شده با بنزین ممکن است شامل افزودنی هایی مانند بازدارنده های خوردگی و پاک کننده ها باشد که ممکن است اسیدیته قابل تیتر (اسیدیته بر مبنای استیک اسید) ویژگی اتانول پایانی را تحت تاثیر قرار دهدن. با وجود اینکه اتانول سوختی پایه ممکن است ویژگی های اسیدیته مجاز را دارا باشد، این افزودنی ها ممکن است اسیدیته محصول نهایی را افزایش دهند.

۲-۴ ویژگی های دیگر

پارامترهای دیگری مانند رنگ نیز، ممکن است براساس توافق تامین کننده و خریدار به ویژگی های جدول ۱ اضافه شود.

۳-۴ ناخالصی ها

۱-۳-۴ اتانول سوختی باید از نظر ظاهری عاری از رسوب و مواد معلق باشد. همچنین باید در دمای محیط تمیز و شفاف باشد.

۲-۳-۴ محصول باید از هرگونه مواد تقلیبی یا آلوده کننده که می تواند آن را برای کاربردهای معمول غیرقابل پذیرش کند، عاری باشد.

۳-۳-۴ توزیع کنندگان، وارد کنندگان و سایر کسانی که اتانول سوختی را تقلیب می کنند باید از اینکه اتانول (به عنوان مثال، اتانولی که ناصحیح بازیافت شده) یا تقلیب کننده ها، یا هر دو مورد، با مواد حاوی سیلیسیس آلوده شوند، اجتناب کنند. آلودگی سیلیکونی مخلوط های بنزین با ترکیبات اکسیژن دار، در نهایت منجر به صدمه به قطعات وسیله نقلیه به عنوان مثال، توبی های جرقه، سنسور های اکسیژن خروجی، مبدل های کاتالیزوری و نیاز به تعویض قطعه و تعمیر آن شود. استاندارد ملی ایران شماره ۱۹۱۹۱ روشهای برای تعیین ترکیبات سیلیسی می باشد میزان کل مواد غیر فرار نباید بیش از ۵ قسمت در میلیون باشد.

۵ نمونهبرداری، ظروف و جابه جایی نمونه

۱-۵ به استفاده کننده به طور جدی توصیه می شود که تمامی روش های آزمون خواسته شده را پیش از نمونهبرداری بازبینی کند تا اهمیت و اثرات روش نمونهبرداری، ظروف مناسب و جابه جایی ویژه مورد نیاز برای هر روش آزمون آگاه شود.

۲-۵ روش های نمونهبرداری درست برای به دست آوردن یک نمونه بسیار اهمیت دارد. از روش های مناسب در استاندارد ملی ایران شماره ۴۱۸۹ یا استاندارد ASTM E300 برای روش نمونهبرداری دستی و روش های مناسب در استاندارد ASTM D4177 برای روش نمونهبرداری خودکار، اگر مقدور باشد، استفاده نمایید.

۳-۵ حجم صحیح نمونه و انتخاب ظرف مناسب تصمیمات مهمی هستند که می توانند نتایج آزمون را تحت تاثیر قرار دهند. برای آزمون های حساس به آلوگی جزئی به استاندارد ASTM D4306 به منظور انتخاب ظرف سوخت هوايی، مراجعه نمایيد. برای رويه های انتخاب ظرف و اختلاط و رسيدگی به نمونه به استاندارد ASTM D5854 مراجعه کنيد. توصیه می شود که همه ظرف های نمونهبرداری و ذخیره سازی قبل از استفاده برای دوام، سازگاری و جلوگیری از آلوگی اتانول تقلیب شده، ارزیابی شوند. نمونه ها باید در ظروف فلزی جمع آوری شوند از ظروف فلزی لحیم کاری شده استفاده نکنند. ذوب شدن لحیم در ظروف و سرب درون لحیم می تواند نمونه را آلوگ کند.

۴-۵ اندازه نمونه، حداقل حدود یک لیتر توصیه شده است. اگر وزن مخصوص به وسیله روش هیدرومتری تعیین شود، حجم اضافی ممکن است نیاز باشد. این امر به اندازه هیدرومتر^۱ بستگی دارد.

۵-۵ اندازه بھر، یک بھر باید به طور معمول شامل مقدار موجود در یک محفظه تانکر یا ظرف اصلی دیگر که در آن انتقال می یابد، باشد. اگر این تعریف به کار نرود، تعریف بھر باید بین عرضه کننده و خریدار موردموافقت قرار گیرد.

یادآوری - به بندهای ۵,۶ و ۷ استاندارد ASTM E300 ، به ترتیب در ارتباط با اهمیت، ایمنی و ملاحظات آماری برای جزئیات نمونه برداری آماری مراجعه نمایيد.

۶ بسته بندی

اتانول سوختی تقلیب شده باید در ظروف از جنس مناسب به گونه ای که هیچ گونه واکنش با محتوا نداشته باشد، بسته بندی شود. سایر ویژگی های بسته بندی باید مورد توافق خریدار و فروشنده باشد.

۷ نشانه گذاری

نشانه های زیر باید به گونه ای خوانا، بادوام و به زبان فارسی، انگلیسی و یا به زبان کشور خریدار روی بسته بندی قید شود.

۱-۷ نوع اتانول سوختی؛

۲-۷ درجه الکلی؛

۳-۷ حجم محتوى؛

- ۴-۷ نام ماده‌ی تقلیب‌کننده؛
 - ۵-۷ نام و نشانی تولیدکننده و کشور سازنده؛
 - ۶-۷ سری ساخت یا تاریخ تولید؛
 - ۷-۷ تاریخ تولید و انقضایه؛
- ۸-۷ هشدار ایمنی – قید جملات هشداردهنده مربوط به آتشزایی و عدم استفاده از دخانیات در محل نگهداری و زمان حمل الزامی است.

پیوست الف

(اطلاعاتی)

اهمیت ویژگی‌های تعیین شده

الف-۱ اتانول سوختی تقلیب شده

الف-۱-۱ آب، بطور کلی آزمون کارل فیشر تنها روش قابل اطمینان سازگار برای اندازه‌گیری آب در اتانول تقلیب شده است. روش آزمون E203 اصلاحات لازم جهت اجرای آزمایش در حضور الكلها را توضیح می‌دهد. برای تبدیل مقدار آب حاصل از روش کارل فیشر طبق استاندارد ASTM E203 و استاندارد ملی ایران شماره ۶۸۸۵ از درصد حجمی به درصد حجمی به چگالی نسبی یا وزن مخصوص نیاز است. روش‌های استانداردهای ملی ایران شماره‌های ۱۹۷ و ۱۰۶۲ برای تعیین چگالی نسبی توصیه شده‌اند.

الف-۱-۱-۱ روش‌ها و جداولی برای تعیین مقدار آب در مخلوط‌های اتانول/آب بر مبنای وزن مخصوص مخلوط وجود دارد. این روش‌ها پس از افزایش تقلیب کننده برای اندازه‌گیری آب قابل استفاده نیستند.

الف-۱-۱-۲ مخلوط‌های اتانول سوختی تقلیب شده و بنزین یا هیدروکربن‌های مشابه دارای حلالیت محدود در آب هستند. این حلالیت بر اساس میزان اتانول، دمای مخلوط و میزان مواد آروماتیک بنزین پایه متفاوت خواهد بود. سوختی که با مخلوط کردن ۱۰٪ حجمی اتانول سوختی تقلیب شده، با بنزینی که شامل ۱۴٪ حجمی مواد آروماتیک و ۰/۶٪ حجمی آب حل شده (حدود ۰/۵٪ حجمی) باشد، ساخته شده باشد، در صورتی که تا حدود ۷°C سرد شود، به یک فاز آبی پرالکل پایینی و یک فاز هیدروکربنی بالایی جدا می‌شود. نظر به اینکه موتورهای احتراقی- جرقه‌ای معمولی با ماده فاز آبی کار نخواهد کرد، چنین جدائی فازی به طور محتمل باعث بروز مشکلات عملیاتی جدی می‌شود. جدائی فاز مخلوط‌های بنزین- اتانول به مقدار آب کل مخلوط بستگی خواهد داشت. این مقدار شامل آب ناشی از اتانول و هیدروکربن‌های بنزین مخلوط شده در جایگاه و آب جذب شده از طریق حمل و نقل و مخزن مربوط به سوخت مخلوط شده است. همه منابع آب باید به منظور جلوگیری از جدائی فاز مخلوط شده، بررسی و کنترل شوند. اتانول سوختی تقلیب شده جذب کننده رطوبت است و طول فرآیند طولانی مدت، آب را از اتمسفر جذب کند. توصیه می‌شود در صورتی که ذخیره‌سازی طولانی مدت مورد نظر است، پیش‌بینی‌های احتیاطی برای کاهش قرارگیری محصول در معرض آب و مراقبت از آن به عمل آید.

الف-۱-۲ مقدار صمغ حلال‌شویی شده

الف-۱-۲-۱ این آزمون، مقدار باقی‌مانده را پس از تبخیر سوخت و شستشوی با هپتان، اندازه‌گیری می‌کند. شستشوی با هپتان مواد قابل حل در هپتان و غیر فرار مانند افزودنی‌ها، روغن‌های حامل استفاده شده با افزودنی‌ها و سوخت‌های گازوئیلی را جدا می‌کند. صمغ حلال‌شویی شده از صمغ غیرقابل حل در هپتان تشکیل شده است. بخش غیرقابل حل در سوخت می‌تواند فیلترهای سوختی را مسدود کند. هر دو می‌توانند وقتی که سوخت بخار می‌شود روی سطوح تشکیل رسوب دهند.

الف-۱-۲-۲ صمغ حلال‌شویی شده می‌تواند رسوب بر روی سطوح کاربراتورها، انژکتورهای سوختی و چند راهه‌های ورودی، دریچه‌ها، شیرها و محافظت شیرها ایجاد کند. تاثیر صمغ حلال‌شویی شده الكلهای خالص مثل اتانول روی بدکارکردن موتوورهای جدید شناخته شده نیست. این روش آزمون اساساً برای تشخیص وجود ناخالصی‌های با نقطه جوش بالا و غیرقابل حل در هپتان استفاده می‌شود.

الف-۱-۲-۳ از آنجا که دقت در استاندارد ASTM D381 فقط برای استفاده داده‌های روی هیدروکربن‌ها تدوین شده‌اند، برای اتانول سوختی تقلیب‌شده قابل استفاده نمی‌باشند.

الف-۱-۳ یون کلرید، یون کلرید حتی در غلظت‌های پایین برای بیشتر فلزات خورنده است.

الف-۱-۴ مس، مس یک کاتالیزور بسیار فعال برای اکسایش هیدروکربن‌ها در دمای پایین است. بررسی تجربی نشان‌داده که غلظت‌های بیش از $12/10$ قسمت در میلیون جرمی مس در بنزین‌های تجاری می‌تواند به‌طور قابل ملاحظه‌ای سرعت تشکیل صمغ را افزایش دهد.

الف-۱-۴-۱ اصلاحات استاندارد ASTM D1688 روش آزمون A (جذب اتمی مستقیم) شامل مخلوط کردن اتانول سوختی قابل قبول به جای آب به عنوان حلال یا رقیق کننده برای تهیه واکنشگرها و محلول‌های استاندارد می‌باشد. در هر صورت این امر برای تهیه محلول حاوی مس که در بخش مربوطه از استاندارد ASTM D1688 توضیح داده شده است، نباید انجام گیرد. به دلیل اینکه احتمال واکنش شدید اسید و اتانول، برای تهیه محلول حاوی مس مطابق روش کار-بخش محلول اسیدی، از آب استفاده کنید. از اتانول فقط برای شستشو و رقیق سازی نهایی استفاده نمایید.

الف-۱-۴-۲ دقت این روش اصلاح شده تعیین نشده است، اما انتظار می‌رود که شبیه دقت استاندارد ASTM D1688 روش آزمون A باشد.

الف-۱-۵ اسیدیته، محلول‌های آبی بسیار رقیق از اسیدهای آلی با وزن مولکولی پایین مانند استیک اسید (CH_3COOH) برای بیشتر فلزات بسیار خورنده می‌باشند. به همین علت لازم است که مقدار چنین اسیدهایی را در سطح خیلی پایین نگه داشت.

الف-۱-۵-۱ روش اسیدیته مندرج در جدول یک برای تعیین غلظت اسیدهای آلی در اتانول به کار می‌رود. با این وجود، کربن‌دی‌اسید در اتانول بسیار قابل حل است و در حضور آب به کربنیک اسید تبدیل می‌شود. در استاندارد ملی ایران شماره ۱۵۱۸ از آب یا الكل استفاده می‌شود، از آنجا که اتانول کاملاً در آب قابل حل است آب، به نمونه اضافه شده و محلول با محلول سدیم‌هیدروکسید آبی تیتر می‌شود. کربن‌دی‌اسید تبدیل شده به کربنیک اسید به عنوان اسید تیتر می‌شود. بنابراین دی‌اسید حل شده به‌این‌صورت، یک انحراف زیاد در نتایج اسیدیته به وجود خواهد آورد. اگر مقدار کافی دی‌اسید حل شده وجود داشته باشد، استاندارد ملی ایران شماره ۱۵۱۸ به طور نادرست مشخص می‌کند که میزان اسیدیته بالاتر از ماقریزم حد مجاز می‌باشد. در غیاب هرگونه دی‌اسید حل شده، استاندارد ملی ایران شماره ۱۵۱۸ قابل قبول است. اگر یک نمونه دی‌اسید حل شده دارد یا اگر انتظار می‌رود دی‌اسید حل شده وجود داشته باشد، روش آزمون استاندارد ASTM D7795 روش ترجیحی است، در موارد نتایج متفاوت بین دو روش آزمون، روش آزمون ASTM D7795 باید روش مرجع باشد.

الف-۱-۶ pH، زمانی که pH اتانول استفاده شده به عنوان سوخت برای موتورهای احتراقی- جرقهای خودرو پایین تر از ۶/۵ باشد، پمپ‌های سوخت در نتیجه تشکیل لایه بین جاروبک‌ها^۱ و جابجاکننده جریان برق، بدکار کرده، انژکتورهای سوختی می‌توانند به علت فرسایش ناشی از خوردگی خراب شوند، و ساییدگی مضاعف سیلندر موتور نیز رخ می‌دهد. وقتی که pH بالای ۹/۰ است، بخش‌های پلاستیکی پمپ سوخت می‌توانند خراب شوند. زمانی که اتانول به میزان ۱۰٪ حجمی در مخلوط با بنزین استفاده می‌شود تاثیرات نامطلوب کمتر خواهد بود.

الف-۱-۷ ظاهر، کدورت یا وجود رسوب به طور معمول نشان دهنده آلودگی‌های عمدۀ است.

الف-۱-۸ اتانول، مقدار اتانول در تعیین نسبت‌های مخلوط برای افزودن اتانول سوختی تقلیب شده در بنزین نهایی اهمیت دارد. مقدار اتانول در اتانول سوختی تقلیب شده براساس مقادیر تقلیب‌کننده، آب و اجزای سازنده غیراصلی معمول در فرآیند تولید اتانول متفاوت خواهد بود.

الف-۱-۹ سولفات موجود، حضور مقادیر کم سولفات‌های معدنی در اتانول سوختی تقلیب شده معمولاً می‌تواند باعث رسوب در سنجه توربین^۲ و گرفتگی زودرس در فیلترهای پمپ پخش کننده سوخت در سیستم توزیع سوخت شود. همچنین نشان داده است که سولفات‌ها باعث گرفتگی انژکتور سوختی و در نتیجه آن ضعیف شدن عملکرد موتور خودرو ها می‌شوند.

الف-۱-۱۰-۱ تقلیب‌کننده، بند ۳-۴ در مورد مجاز یا ممنوع بودن میزان مواد تقلیب‌کننده‌ها و نیز مقادیر تقلیب‌کننده برای محصولی که شرایط این استاندارد را برآورده می‌کند بحث می‌کند. تقلیب‌کننده در گستره غلظت مشخص شده اضافه می‌گردد تا با الزامات مربوطه مطابقت کند. این مقدار با افزودن از طریق حجم‌سنجی در طی فرآیند تقلیب کردن تنظیم می‌گردد. روش‌های تجزیه‌ای استانداردی برای تعیین مقدار تقلیب‌کننده یا قابلیت پذیرش تقلیب کننده به طور مستقیم یا غیر مستقیم فراتراز حد موردنظر وجود ندارد.

الف-۱-۱۰-۲ مقدار تقلیب کننده به نسبت (تقلیب کننده اندازه گیری شده) به (حجم‌های اتانول و تقلیب کننده اندازه گیری شده) در زمان تقلیب کردن تعیین می‌شود. روش آزمون یا محاسبه استاندارد شده ای برای تعیین مستقیم یا غیر مستقیم مقدار تقلیب کننده در اتانول سوختی تقلیب یافته وجود ندارد.

الف-۱-۱۱ گوگرد، استاندارد ASTM D1266 روش اندازه گیری گوگرد بنزین را ارائه نموده است. گوگرد مبدل کاتالیزوری به منظور کاهش دهنده خروجی‌های هیدروکربن (HC)، کربن مونوکسید (CO) و نیتروژن اکسایدها (NO_x) را آلوده می‌سازد.

الف-۱-۱۲ متانول، مقادیر کوچکی از متانول می‌تواند در فرآیند تولید اتانول تولید شود. متانول در غلظت‌های بالا می‌تواند برای قطعات سیستم سوختی خورنده باشد و سبب افزایش فشار بخار نسبت به اتانول گردد. حد مندرج در این استاندارد باعث می‌شود از اثر خوردگی متانول و اثر افزایشی بر روی فشار بخار جلوگیری شود. این حد همچنین از اینکه متانول به عنوان یک تقلیب‌کننده استفاده شود جلوگیری می‌کند.

1. brushes

2. turbine meter_e

پیوست ب
(اطلاعاتی)
تقلیب کننده ها

ب-۱ تقلیب کننده های مجاز، تنها تقلیب کننده های مجاز برای اتانول سوختی تقلیب شده در این استاندارد بنزین طبیعی، ترکیبات پایه بنزینی یا بنزین بدون سرب هستند. مقادیر کم هیدروکربن های مشابه که هنگام توزیع در اتانول سوختی تقلیب شده جذب می شوند، تقلیب کننده نیستند. سازمان های صلاحیت دار می توانند فرمول های مصوب و تایید شده برای تقلیب الكل (به منظور استفاده از آن به عنوان سوخت) را کنترل نمایند. این ویژگی صرفاً مربوط به سوخت موتورهای احتراقی - جرقه ای است. آن دسته از تقلیب کننده ها که در کاربردهای دیگر عملکرد مناسبی دارند ممکن است منجر به آسیب به موتورهای احتراقی جرقه ای شوند. فرمول های اتانول سوختی که توسط مراجع ذیصلاح برای استفاده های سوختی به تایید و تصویب رسیده اند می توانند شامل برخی مواد تقلیب کننده باشند که در این استاندارد مجاز نیستند. فرد یا سازمان تقلیب کننده، مسؤولیت بررسی مقررات به منظور حصول اطمینان از تقلیب کننده مجاز اتانول سوختی و تطابق فرایندها با این استاندارد را بر عهده دارد.

ب-۲ تقلیب کننده های ممنوع شده، استفاده از هیدروکربن هایی که نقطه جوش پایانی آن ها به روش استاندارد ملی ایران شماره ۶۲۶۱ بالاتر از 225°C است، ممنوع می باشد. برای مثال برخی انواع نفت سفید ممکن است ساییدگی پیستون در موتورهای خودرو را افزایش دهند. ضمناً در ارتباط با موادی که می توانند اثرات منفی روی پایداری سوخت، موتورهای خودرو، و سیستم انتقال سوخت داشته باشند باید توجه ویژه ای در نظر گرفته شود. ترکیبات کتونی موجب تمایل به کاهش پایداری سوخت، افزایش ایجاد خوردگی در فلزات و ناسازگاری، الاستومرها می شوند. این اثرات مثلاً در مورد متیل ایزو بوتیل کتون در صورتی که غلظت آن بیش از یک درصد حجمی در اتانول سوختی باشد، بسیار شدید است.
سایر موادی که نباید به عنوان تقلیب کننده استفاده شوند عبارتند از: متانول، پیروول، تربانتین و ترکیبات قیری.

اطلاعاتی در زمینه اثرات سایر تقلیب کننده ها به جز آن هایی که در بالا ذکر شد در دسترس نیست. از این رو، تنها تقلیب کننده هایی که باید استفاده شوند، آن هایی هستند که در بند ۱-۳-۴ آورده شده اند.