



جمهوری اسلامی ایران
Islamic Republic of Iran

مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران

Institute of Standards and Industrial Research of Iran



استاندارد ملی ایران

۱۱۵۹۳

چاپ اول

۱۳۸۸

ISIRI

11593

1st. edition

2009

معیارها و مشخصات فنی مصرف انرژی
حرارتی و الکتریکی
در فرایند تولید روغن موتور

Technical specifications and criteria for
energy consumption in lubricating Oil
production process

ICS:29

به نام خدا

آشنایی با مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی 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.

تدوین استاندارد در حوزه های مختلف در کمیسیون های فنی مرکب از کارشناسان مؤسسه* 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 ذیصلاح 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 شود که بر اساس مفاد نوشته شده در استاندارد ملی ایران شماره ۵ تدوین و در کمیته ملی استاندارد مربوط که مؤسسه استاندارد تشکیل می دهد به تصویب رسیده باشد.

مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی 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.

مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی 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. مؤسسه 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، مؤسسه 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 آنها نظارت می کند. ترویج دستگاه بین المللی یکاها، کالیبراسیون (واسنجی) وسایل سنجش، تعیین عیار فلزات گرانبها و انجام تحقیقات کاربردی برای ارتقای سطح استانداردهای ملی ایران از دیگر وظایف این مؤسسه است.

* مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران

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
« معیارها و مشخصات فنی مصرف انرژی
حرارتی و الکتریکی در فرایند تولید روغن موتور »

سمت یا نمایندگی

سازمان بهینه سازی مصرف سوخت کشور

رئیس

محمدنژاد، حمدالله

(فوق لیسانس مهندسی نفت)

دبیر

نفیسی ، فرهاد

(لیسانس مهندسی مکانیک)

اعضاء

اکبری ، حشمت الله

(فوق لیسانس مهندسی انرژی)

بلوری، فریده

(فوق لیسانس مهندسی برق)

زروانی ، رامش

(لیسانس مهندسی شیمی)

گودرزی، شادمهر

(فوق لیسانس مهندسی شیمی)

عباسپور، شهناز

(لیسانس مهندسی شیمی)

قزلباش، پریچهر

(لیسانس فیزیک کاربردی)

محمدصالحیان پیرمرد، عباس

(لیسانس مهندسی مکانیک)

مهدوی، افشین

(کارشناسی ارشد مهندسی شیمی)

منوچهری، حسین

(فوق لیسانس مهندسی صنایع)

وحیدنیا، بیتا

(فوق لیسانس مهندسی صنایع)

وزارت نیرو

شرکت توسعه و نوسازی صنایع و معادن

وزارت نفت

مشاور شرکت بهینه سازی مصرف سوخت

موسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران

موسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران

وزارت نیرو

شرکت ملی پالایش و پخش فراوردهای نفتی

مشاور شرکت بهینه سازی مصرف سوخت

سازمان بهینه سازی مصرف سوخت کشور

و	پیش گفتار
ه	مقدمه
۱	۱- هدف و دامنه کاربرد
۱	۲- مراجع الزامی
۱	۳- اصطلاحات و تعاریف
۲	۴- بخش‌های مختلف در فرایند تولید روغن موتور
۴	۵- مصرف انرژی در فرایند تولید روغن موتور
۵	۶- شیوه ارزیابی و اندازه گیری مصرف انرژی حرارتی و الکتریکی

پیش‌گفتار

استاندارد " معیارها و مشخصات فنی مصرف انرژی حرارتی و الکتریکی در فرایند تولید روغن موتور " که پیش نویس آن توسط سازمان بهینه سازی مصرف سوخت کشور تهیه و تدوین شده و در جلسه کمیته تصویب معیارهای مصرف انرژی در وزارت نفت مورخ ۱۳۸۶/۱۱/۳۰ مطابق با مواد قانونی ماده ۲۰ قانون برنامه پنج ساله چهارم توسعه اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی جمهوری اسلامی ایران و مصوبات شورای عالی استاندارد مورد تأیید قرار گرفته است، اینک به استناد بند ۱ ماده ۳ قانون اصلاح قوانین و مقررات موسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران مصوب بهمن ماه ۱۳۷۱ به عنوان استاندارد ملی ایران منتشر می گردد.

برای حفظ همگامی و هماهنگی با پیشرفت های ملی و جهانی در زمینه صنایع، علوم و خدمات، استانداردهای ملی ایران در مواقع لزوم تجدید نظر خواهد شد و هر گونه پیشنهادی که برای اصلاح یا تکمیل این استانداردها مطرح شود، در هنگام تجدید نظر در کمیسیون فنی مربوط مورد توجه قرار خواهد گرفت. بنابراین برای مراجعه به استانداردهای ملی ایران باید همواره از آخرین تجدید نظر آنها استفاده کرد. لذا با بررسی امکانات و مهارت های موجود این استاندارد با استفاده از منابع زیر تهیه گردیده است:

۱- گزارش " تدوین معیارها و مشخصات فنی مصرف انرژی حرارتی و الکتریکی در فرایند تولید روغن موتور " سازمان بهینه سازی مصرف سوخت کشور-۱۳۸۶.

با توجه به بهای فراورده های نفتی در داخل کشور و یارانه پرداختی دولت و همچنین محدودیت منابع فسیلی، رشد بالای مصرف سالانه انواع انرژی در ایران، عدم کارایی فنی و اقتصادی مصرف انرژی، امکان صادرات فراورده های نفتی در صورت صرفه جویی واحدهای تولیدی، مسائل و مشکلات مرتبط با محیط زیست ناشی از مصرف غیر مجاز سوخت، مدیریت مصرف انرژی و بالا بردن بازده و بهره وری انرژی در این دسته از صنایع به یک ضرورت تبدیل شده است.

طبق ماده ۱۲۱ قانون برنامه سوم توسعه اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی، دولت موظف است به منظور اعمال صرفه جویی، منطقی کردن مصرف انرژی و حفاظت از محیط زیست، نسبت به تهیه و تدوین معیارها و مشخصات فنی مرتبط با مصرف انرژی در تجهیزات، فرایندها و سیستم های مصرف کننده انرژی، اقدام نماید، به ترتیبی که کلیه مصرف کنندگان و وارد کنندگان این تجهیزات، فرایندها و سیستمها ملزم به رعایت این مشخصات و معیارها باشند. معیارهای مذکور توسط کمیته ای متشکل از نمایندگان وزارت نفت، وزارت نیرو، موسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران، سازمان حفاظت محیط زیست و وزارتخانه ذی ربط تدوین می شود. همچنین بر اساس مصوبات شورای عالی استاندارد، پس از تصویب استانداردهای مربوط در کمیته مزبور، این استانداردها طبق آیین نامه اجرائی قانون فوق الذکر، همانند استانداردهای اجباری توسط موسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران به اجرا در خواهد آمد.

معیارها و مشخصات فنی مصرف انرژی

حرارتی و الکتریکی در فرایند تولید روغن موتور

۱ هدف و دامنه کاربرد

هدف از تدوین این استاندارد، تعیین معیار مصرف انرژی در فرایندهای مختلف تولید روغن موتور است. در این استاندارد، نحوه ارزیابی و اندازه گیری میزان انرژی حرارتی و الکتریکی مصرفی در فرایند تولید روغن موتور مشخص می شود. این استاندارد، برای فرایندهای تولید روغن موتور بکار می رود.

۲ مراجع الزامی

مدارک الزامی زیر حاوی مقرراتی است که در متن این استاندارد ملی ایران به آن ها ارجاع داده شده است. بدین ترتیب آن مقررات جزئی از این استاندارد ملی ایران محسوب می شود. در صورتی که به مدرکی با ذکر تاریخ انتشار ارجاع داده شده باشد، اصلاحیه ها و تجدیدنظرهای بعدی آن مورد نظر این استاندارد ملی ایران نیست. در مورد مدارکی که بدون ذکر تاریخ انتشار به آن ها ارجاع داده شده است، همواره آخرین تجدیدنظر و اصلاحیه های بعدی آنها مورد نظر است. استفاده از مراجع زیر برای این استاندارد الزامی است:

- ۱-۲ استاندارد ملی ۱۳۴۳ سال ۱۳۷۳: ویژگی ها و روشهای آزمون روغن موتورهای بنزینی و دیزلی سبک در سطح کیفیت ۹۱-۱/۴۳ DEF STAN
- ۲-۲ استاندارد ملی ۵۸۴ سال ۱۳۷۵: ویژگی ها و روشهای آزمون روغن موتورهای بنزینی و دیزلی سبک در سطح کیفیت ۹۱-۱/۴۳ DEF STAN
- ۳-۲ استاندارد ملی ۳۳۹۲ سال ۱۳۷۳: ویژگی ها و روشهای آزمون درون سوز بنزینی و دیزلی در سطح کیفیت ۲۱۰۴-MIL-L
- ۴-۲ استاندارد ملی ۳۴۲۰ سال ۱۳۷۲: پیش بینی حد دمای قابلیت پمپ شدن روغن موتور
- ۵-۲ استاندارد ملی ۴۶۱ سال ۱۳۵۸: ویژگی های روغن موتور درجه ۳ برای موتورهای نوع بنزینی و دیزلی

۳ اصطلاحات و تعاریف

در این استاندارد علاوه بر اصطلاحات و تعاریف تعیین شده در استانداردهای معرفی شده در بند ۲، اصطلاحات و تعاریف زیر نیز به کار می روند:

۳-۱ مصرف انرژی ویژه در فرایند تولید روغن موتور (SEC)^۱

مصرف انرژی ویژه در فرایند تولید روغن موتور عبارت است از نسبت میزان مصرف انرژی بر میزان خوراک. واحد مصرف انرژی ویژه در فرایند تولید روغن موتور، مجموع انرژی ویژه الکتریکی بر حسب کیلووات ساعت بر تن خوراک (kwh/Ton) و انرژی حرارتی (سوخت های فسیلی) بر حسب گیگاژول بر تن (GJ/Ton) است.

^۱- Specific Energy Consumption

۳-۱-۱ مصرف انرژی ویژه الکتریکی (SEC_e) و حرارتی (SEC_t) در فرایند تولید روغن موتور (SEC)
مصرف انرژی ویژه الکتریکی (SEC_e) و مصرف انرژی ویژه حرارتی (SEC_t) در فرایند تولید روغن موتور، میزان مصرف انرژی الکتریکی/حرارتی را به ازای واحد خوراک بیان می کند.
به منظور سهولت، در این استاندارد، به مصرف انرژی ویژه الکتریکی " E_e " و به مصرف انرژی ویژه حرارتی " E_t " اطلاق می شود.

۴ بخشهای مختلف در فرایند تولید روغن موتور

۴-۱ فرایند روغن سازی

خوراک واحدهای تولید روغن برشی از برج تقطیر خلأ پالایشگاه های نفت خام به نام لوب کات^۱ است. با توجه به منبع اولیه نفت خام، لوب کات می تواند مقادیر متفاوتی از مواد آروماتیک، مواد سنگین موم (واکس) و بخش هایی از هیدروکربن های اشباع نشده را در خود داشته باشد. به علاوه مقادیری از گوگرد، نیتروژن، و اکسیژن به صورت ترکیبات آلی نیز در خوراک وجود دارد. هر کدام از عوامل یاد شده جهت نیل به کیفیت استاندارد روغن های صنعتی، باید از لوب کات جدا شوند.

۴-۲ مراحل جداسازی

در مرحله اول فرایند روغن سازی، مواد آروماتیک، به وسیله حلال فورفورال جداسازی می شود. در مرحله دوم، فرآیند پالایش روغن جدا سازی واکس در دمای پایین و بوسیله حلال متیل اتیل کتن (MEK) و ضد حلال تولوئن و با استفاده از تکنیک فیلتراسیون از روغن جدا می گردد.

۴-۳ تصفیه هیدروژنی^۲

محصول به دست آمده در بخش دوم فرایند روغن سازی جهت از بین بردن هیدروکربن های اشباع نشده، ترکیبات آلی گوگردی، نیتروژنی و نیز اکسیژنی که هم به صورت ترکیب آلی و هم به صورت محلول وجود دارد وارد بخش تصفیه هیدروژنی می شود جاییکه تمام عوامل یاد شده با هیدروژن ترکیب می شوند و بدینوسیله روغن پایدار تر شده، ثبات رنگ آن بالا می رود و از میزان خورندگی آن کاسته می شود. واحد تصفیه هیدروژنی در تمام پالایشگاه های تولید روغن کشور وجود ندارد.

۴-۴ سیستم اختلاط^۳

برای اینکه محصول تصفیه هیدروژنی شده در حد استانداردهای روغن های صنعتی، قابل استفاده باشد، باید به آن مواد افزودنی لازم را با توجه به نوع کاربرد نهایی روغن اضافه نمود. بنابراین بخش بعدی فرایند تولید روغن سیستم اختلاط روغن است که با استفاده از میکسرهای متفاوت مواد افزودنی لازم به روغن افزوده می شود. بعضی از انواع روغن هارا می توان بدون ارسال به بخش تصفیه هیدروژنی مستقیماً از واحد موم زدایی به بخش اختلاط، ارسال نمود.

در بخش آروماتیک زدایی پس از آنکه حلال فورفورال مواد آروماتیک را از روغن جدا کرد، مجدداً بازیابی می شود و با جدا سازی مواد آروماتیک بخش اعظم آن مجدداً بکار گرفته می شود و نتیجتاً آن قسمت از فورفورال که بازیابی آن مقدور نبوده و هدر رفتن آن اجباری است توسط فورفورال تازه، جایگزین می گردد.

1 - Lube Cut

2 - Hydro finishing

3 - Blending

مواد تولوئن و کتن که در فرایند موم گیری بکار می روند به مانند فورفورال بازیابی می شوند و تنها آن قسمت که قابل بازیافت نیست توسط کتن و تولوئن تازه جایگزین می گردد.

در این قسمت از گزارش هر کدام از بخش های آروماتیک زدایی، تصفیه هیدروژنی، موم زدایی، بازیابی فورفورال و همچنین بازیابی کتن و تولوئن، با جزئیات بیشتری تشریح می شود و با توجه به اینکه بخش اختلاط پیچیدگی چندانی ندارد، تنها در ادامه گزارش به آن پرداخته می شود.

۱-۴-۴ فرایند فورفورال

اولین واحد فرایندی در پالایشگاه های روغن، واحد فورفورال است. در این واحد مواد آروماتیک موجود در خوراک پالایشگاه در برج^۱، از روغن جدا می شود. عملیات آروماتیک زدایی در دمای ۲۰۰°F، یا بالاتر، انجام می پذیرد.

این عملیات یک عملیات جداسازی مایع از مایع است که محصول بالای برج^۲ فاز غنی از روغن و عاری از آروماتیک می باشد و محصول پایین برج فاز غنی از فورفورال و حاوی مواد آروماتیک است.

محصول بالای برج علاوه بر روغن مقدار اندکی فورفورال را با خود به همراه می برد و لازم است که فورفورال را از آن جدا نمود. بدین منظور ابتدا محصول بالای برج تا حدود 400°F و در کوره گرم و سپس راهی برج عریان کننده محصول بالای برج می شود. برجی که در آن بخار از سینی پایین تزریق می شود. محصول پایین برج عریان کننده، محصول بالای برج محصولات عاری از مواد آروماتیک و فورفورال است که پس از سرد شدن تا حدود دمای محیط به سمت مخازن نگهداری محصول بالای برج ارسال می گردد.

اکسترکت شامل فورفورال و مواد آروماتیک بوده و وارد سیستم بازیافت فورفورال می گردد.

۲-۴-۴ واحد موم زدایی (MEK)

روغنی که در واحد فورفورال مواد آروماتیک آن جدا شده به عنوان خوراک وارد واحد موم زدایی می شود. در این واحد از متیل اتیل کتن (MEK) به عنوان حلال و از تولوئن به عنوان ضد حلال استفاده می شود.

بدین معنی که روغن در فاز کتن حل می شود و تولوئن از حل شدن واکس در فاز کتن جلوگیری می کند. در واحد موم زدایی در درجه حرارت پایین و با عملیات فیلتراسیون واکس از روغن جدا می گردد. سرمایش مورد نیاز توسط سیکل تبرید تامین می گردد.

سیکل های تبرید در تمام فرایند های کشور مشابهت ندارند و به عنوان مثال هم از سیکل های تبرید جذبی آمونیاک و هم از سیکل های تبرید که با کمپرسورهای پروپان و یا گاز آمونیاک کار می کنند استفاده شده است.

۳-۴-۴ بازیافت روغن موم گیری شده

یکی از محصولات واحد موم زدایی، فاز مایعی است که شامل مقادیر زیادی از کتن و تولوئن به همراه روغن موم گیری شده است. این جریان به عنوان خوراک، وارد بخش بازیافت کتن و تولوئن می شود.

در این واحد کتن و تولوئن از روغن موم گیری شده جدا می شوند. جداسازی در پالایشگاه های روغن کشور معمولاً طی چند مرحله متوالی گرمایش و کاهش فشار انجام می شود.

این مرحله از فرایند در ایرانول، با استفاده از کوره و فلش درام^۳، در نفت بهران با استفاده از مبدل های نوع کتل^۴ که با بخار گرم می شوند و در نفت پارس با مبدل های حرارتی و فلش درام و حرارت بخار انجام می

1 - Extractor

2 - Raffinate

3- Flash drum

4- Kettle

پذیرد. در هر مرحله از تبخیر ناگهانی^۱ فاز بخار حاصل شده شامل تولوئن و کتن توسط مبدل های حرارتی سرد و کندانس می شود و به مخزن یا مخازن جمع آوری حلال خشک ارسال می گردد.

۴-۱-۴ باز یافت اسلاک واکس^۲

اسلاک واکس حاصل از بخش فیلتراسیون، به همراه خود، مقداری تولوئن و کتن دارد که در این بخش جداسازی اسلاک واکس از دو ماده مذکور انجام می پذیرد. بدین صورت که طی چند مرحله متوالی گرمایش و تبخیر ناگهانی بتدریج تولوئن و کتن را تبخیر کرده و از اسلاک واکس جدا می کنند.

نحوه گرم کردن و تبخیر ناگهانی در پالایشگاه های کشور متفاوت است. بعد از هر مرحله تبخیر ناگهانی فاز بخار شامل تولوئن و کتن سرد و کندانس می شود و به سمت مخزن یا مخازن جمع آوری حلال ارسال می شود.

۴-۱-۵ فرایند تصفیه هیدروژنی

خوراک واحد تصفیه هیدروژنی ، روغن موم گیری شده ای است که ابتدا با گاز هیدروژن مخلوط و سپس توسط مبدل حرارتی و کوره تا حدود 600°F گرم می شود. جریان خروجی از کوره شامل روغن و هیدروژن وارد راکتور تصفیه هیدروژنی می شود . محصول واحد تصفیه هیدروژنی بعنوان روغن پایه به بخش بلندینگ ارسال میگردد.

۵ مصرف انرژی در فرایند تولید روغن موتور

۵-۱ مصرف انرژی حرارتی و الکتریکی در فرایند تولید روغن موتور کارخانه های موجود

جدول ۱- مصرف انرژی ویژه کارخانجات موجود

گراید روغن		مصرف ویژه انرژی گیگاژول بر تن خوراک
SAE10	HVI	۳/۴۸
	MVI	۲/۸۶
SAE20	HVI	۳/۵۹
	MVI	۳/۰۹
SAE30	HVI	۳/۸۷
	MVI	۳/۴۲
SAE40	HVI	۴/۶۶
	MVI	۳/۵۹

معیار مصرف انرژی برای انواع دسته های مختلف فرایند های تولید روغن موتور، مطابق جداول ۱ الی ۱۰ برای مصرف گاز طبیعی و انرژی الکتریکی تعیین می شود.

یادآوری ۱ معیار های مصرف انرژی تعیین شده در جدول ۱ برای مرحله اول (اولین دوره زمانی) اجرای این استاندارد در نظر گرفته شده اند.

1-Flashing
2- Slack Wax

یادآوری ۲ مصرف انرژی بیش از مقدار جدول مجاز نیست.

یادآوری ۳ مرحله اول اجرای این استاندارد به مدت دو سال از ۱۳۸۹/۶/۱ تا ۱۳۹۱/۶/۱ تعیین می‌گردد.

۲-۵ مصرف انرژی حرارتی و الکتریکی در فرایند تولید روغن موتور کارخانه های تازه تاسیس

یادآوری منظور از کارخانه‌های تازه احداث کارخانه‌هایی هستند که از تاریخ تصویب و ابلاغ به بعد، گشایش اعتبار خواهند داشت.

جدول ۱- مصرف انرژی ویژه کارخانجات تازه تاسیس

گرید روغن		مصرف ویژه انرژی گیگاژول بر تن خوراک	
		فن آوری MP به جای فورفورال	فن آوری هیدروکراکینگ
SAE10	HVI	۲/۷۸	۲/۴۵
	MVI	۲/۲۹	
SAE20	HVI	۲/۸۷	
	MVI	۲/۴۷	
SAE30	HVI	۳/۱۰	
	MVI	۲/۷۴	
SAE40	HVI	۳/۹۸	
	MVI	۲/۸۷	

۶ شیوه ارزیابی و اندازه گیری مصرف انرژی حرارتی و الکتریکی

ارزیابی و اندازه گیری مصرف انرژی حرارتی/ الکتریکی در هر فرایند تولید روغن موتور به صورت فصلی انجام می‌گیرد.

برای تعیین میزان مصرف انرژی ویژه بایستی انرژی حرارتی/ الکتریکی مصرف شده کل در طی دوره زمانی تعیین شده و بر میزان کل خوراک در همان زمان تقسیم گردد.

۶-۱ شیوه اندازه گیری و محاسبه مصرف انرژی حرارتی و الکتریکی در یک سال

برای تعیین میزان مصرف انرژی حرارتی و الکتریکی در بخش‌های مختلف هر فرایند تولید روغن موتور بایستی کنتورهای اندازه گیری در هر یک از بخش‌های مختلف انرژی‌بر، از ابتدای دوره مورد نظر (ابتدای سال) نصب شده باشد. میزان انرژی حرارتی و الکتریکی مصرفی در پایان فصل و هنگام ارزیابی و اندازه گیری بر اساس مقادیر این کنتورها و با توجه به اسناد و مدارک موجود در خوراک، از قبیل قبض‌های مربوط به انواع سوخت برای دوره زمانی مشخص (فصلی) تعیین می‌شود.

یادآوری ۱ به منظور اطمینان از عملکرد صحیح این کنتورها، ضروری است گواهی کالیبراسیون از مراکز معتبر در مورد هر کنتور وجود داشته باشد.

یادآوری ۲ توصیه می شود ارزیابی و اندازه گیری مقادیر انرژی مصرفی نشان داده شده توسط این کنتورها در فواصل زمانی مناسب توسط واحدی تولیدی ثبت گردد. مرکز ارزیابی کننده نیز می تواند در بازه های زمانی مناسب (به طور مثال هر سه ماه یک بار) از این گونه وسایل اندازه گیری بازدید و نظارت کند.

۲-۶ شیوه اندازه گیری و محاسبه میزان روغن موتور تولیدی در یک سال
مقدار خوراک بر اساس مقادیر اعلام شده توسط تولید کننده در نظر گرفته می شود.
مقدار خوراک که توسط سازنده اعلام می شود، بایستی با مقادیر قید شده در دفاتر و اسناد موجود در واحد تولیدی مطابقت کند.

۳-۶ شیوه محاسبه مصرف انرژی ویژه SEC
مصرف انرژی ویژه تولید واحدهای مختلف کارخانه روغن موتور به ترتیب از حاصل تقسیم مصرف انرژی حرارتی آن واحد در یک دوره زمانی مشخص بر میزان محصول تولیدی همان واحد در همان دوره زمانی تعیین می گردد.
مصرف انرژی واحد تولیدی در یک سال
میزان خوراک در همان واحد در یک سال
= مصرف انرژی ویژه واحد تولیدی SEC

مقدار مصرف انرژی ویژه بر حسب گیگاژول بر تن خوراک بیان می شود.

یادآوری برای ارزیابی وضعیت کارخانه مقدار محاسبه شده براساس فرمول فوق با معیار تعیین شده انرژی ویژه حرارتی کارخانه که براساس میزان خوراک کارخانه و مصرف سوخت استاندارد محاسبه می شود مقایسه می گردد.