



جمهوری اسلامی ایران
Islamic Republic of Iran

مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران

Institute of Standards and Industrial Research of Iran



استاندارد ملی ایران

۹۶۴۸

چاپ اول

ISIRI

9648

1st. Edition

معیارها و مشخصات فنی مصرف انرژی
در فرآیندهای تولید مواد پلاستیکی
به شکل اولیه و لاستیک مصنوعی

**Technical specification and criteria for
energy consumption in
plastics in primary forms and synthetic
rubber production processes**

مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران
تهران - خیابان ولیعصر، ضلع جنوبی میدان ونک، پلاک ۱۲۹۴، صندوق پستی: ۱۴۱۵۵-۶۱۳۹
تلفن: ۵-۸۸۸۷۹۴۶۱

دورنگار: ۸۸۸۸۷۰۸۰ و ۸۸۸۸۷۱۰۳
کرج - شهر صنعتی، صندوق پستی ۱۶۳-۳۱۵۸۵
تلفن: ۸-۲۸۰۶۰۳۱ (۰۲۶۱)

دورنگار: ۲۸۰۸۱۱۴ (۰۲۶۱)

پیام نگار: standard@isiri.org.ir

وب گاه: www.isiri.org

بخش فروش، تلفن: ۲۸۱۸۹۸۹ (۰۲۶۱) ، دورنگار: ۲۸۱۸۷۸۷ (۰۲۶۱)

بها: ۸۷۵ ریال

Institute of Standards and Industrial Research of IRAN
Central Office: No.1294 Valiaser Ave. Vanak corner, Tehran, Iran
P. O. Box: 14155-6139, Tehran, Iran
Tel: +98 (21) 88879461-5
Fax: +98 (21) 88887080, 88887103
Headquarters: Standard Square, Karaj, Iran
P.O. Box: 31585-163
Tel: +98 (261) 2806031-8
Fax: +98 (261) 2808114
Email: standard@isiri.org.ir
Website: www.isiri.org
Sales Dep.: Tel: +98(261) 2818989, Fax.: +98(261) 2818787
Price:875 Rls.

بسمه تعالی

امروزه استانداردها مفاهیم گسترده‌ای یافته‌اند و از کارائی مطلوبی برخوردار می‌باشند. بدون تردید مبانی و زیرساخت‌های علمی و فنی یک تولید خوب، تجارت سالم و مصرف مطمئن مستلزم رعایت استانداردها می‌باشد بنحویکه کشورهای توسعه یافته، موفقیت و پیشرفت‌های خویش را مدیون نظام استانداردها می‌دانند. خوشبختانه تعالیم غنی اسلامی نیز حکایت از اهمیت و حساسیت مقوله استاندارد دارد.

در قرآن کریم آمده است "قَدْ جَعَلَ اللَّهُ لِكُلِّ شَيْءٍ قَدْرًا" برآستی که خداوند برای هر چیز حدّ و اندازه نهاده است. این امر در سوره‌های مختلفی از قرآن کریم به اشکال مختلف مورد تأکید قرار گرفته است. پیشوایان دین ما نیز بر این معنا توجه ویژه‌ای داشته‌اند تا آنجا که از پیامبر گرامی اسلام (ص) نقل شده است:

"إِذَا عَمَلْتَ عَمَلًا، فَأَتَقِنْ صُنْعَهُ، فَإِنَّ النَّاسَ لِأَيِّشَاءُونَ كَمَا صَنَعَ، بَلْ يَقُولُونَ كَيْفَ صَنَعَ" (غررالحکم و دررالکلم) وقتی کاری را انجام دادی آن را نیکو و استوار انجام بده به درستی که مردم نمی‌پرسند چقدر کار کردی بلکه می‌گویند چگونه (با چه کیفیتی) انجام دادی. و علی (ع) به عنوان پیشوای مسلمین جهان نیز در ساعات پایانی حیات پر برکتش می‌فرماید: "اوصیکم به تقوی الله و نظم امرکم". قدر مسلم فرهنگ غنی دینی و سابقه درخشان تمدن در ایران، دستیابی به جدیدترین استانداردها و رعایت آن به عنوان عامل مؤثر در عرصه رقابت پیچیده اقتصادی سهل و آسان خواهد نمود گرچه انجام این مهم نیازمند اراده و عزم ملی می‌باشد.

آشنائی با سازمان استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران (ساتصا):

سازمان استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران، طبق قانون تنها مرجع رسمی کشور برای تدوین استانداردهای ملی می‌باشد. از طرفی با توجه به عضویت در سازمان بین‌المللی استاندارد (ISO)، کمیسیون بین‌المللی الکتروتکنیک (IEC) و سازمان بین‌المللی اندازه‌شناسی قانونی (OIML) در تدوین استانداردهای بین‌المللی مشارکت و نقش دارد و به عنوان تنها رابط کمیسیون کدکس غذائی (CAC) در کشور فعالیت می‌کند. برای اینکه واحدهای تولیدی و خدماتی بتوانند استانداردهای خاص خود (شبه استاندارد) را داشته باشند آنها را راهنمایی می‌کند.

"ساتصا" برای تدوین استانداردها از افراد ذینفع و ذیربط اعم از حقیقی و حقوقی کمک می‌گیرد و از نظرات خبرگان در بخش صنعت، خدمات و تجارت استفاده می‌کند و همچنین از نظرات متخصصین، صاحب نظران و اساتید دانشگاه بهره‌مند می‌شود و در این راستا تلاش می‌نماید تا:

- عملکردی متعهدانه و سازمان یافته در مواجهه با چالش‌های اقتصادی در عرصه رقابت ملی و جهانی داشته باشد؛
- استانداردهای ملی ایران عادلانه، مسئولانه و کارآمد تدوین شود؛
- در آموزش، ترویج و اجرای استانداردهای ملی و فعالیت‌های بهینه ارزیابی انطباق از هیچ کوششی دریغ ننماید؛
- با نظارت بر هماهنگی فعالیت‌ها از اعتبار نام و نشان ساتصا صیانت کند؛
- به تدوین استاندارد به صورت فراگیر در گستره صنعت، خدمات، تجارت، مدیریت و حوزه انسانی توجه نماید؛
- از مشارکت ذینفعان در فعالیت‌های استانداردسازی اطمینان حاصل نماید.

و در مجموع میتوان گفت: شکوفائی اقتصادی و رفاه ملی از طریق ارتقاء کیفیت محصولات ایرانی از آرمان‌های بلند خانواده بزرگ استاندارد در سطح کشور می‌باشد.

"ساتصا" تلاش می‌نماید با تأیید صلاحیت شرکت‌های بازرسی فنی، مشاوره‌ای، ممیزی، آزمایشگاه‌ها و مراکز آموزشی، از ظرفیت‌های علمی، فنی و اجرائی کشور برای انجام بهینه مأموریت‌های خود، گسترش و تعمیق استانداردسازی در سطح ملی استفاده نماید و از انجمن‌ها و تشکل‌های ایجاد شده برای سازماندهی و نهادینه کردن فرهنگ استاندارد سازی حمایت کند.

کمیسیون فنی استاندارد " معیارها و مشخصات فنی مصرف انرژی در فرآیندهای تولید مواد پلاستیکی به شکل اولیه و لاستیک مصنوعی "

سمت و/یا نمایندگی

رئیس

معاون امور برق و انرژی وزارت نیرو

احمدیان، محمد
(دکترای مهندسی برق)

دبیر

وزارت نیرو - معاونت امور برق و انرژی

عفت نژاد، رضا
(دکترای مهندسی برق)

اعضای اصلی

سازمان حفاظت محیط زیست

زندى، مسعود
(فوق لیسانس مهندسی محیط زیست)

موسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران

قزلباش، پریچهر
(لیسانس فیزیک کاربردی)

وزارت نفت - شرکت ملی پتروشیمی

نصیری، قدرت
(فوق لیسانس مهندسی شیمی)

وزارت نفت - سازمان بهینه‌سازی مصرف سوخت کشور

نفیسی، فرهاد
(لیسانس مهندسی مکانیک)

اعضای کارشناسی

موسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران

ابوئی مهریزی، ایرج
(لیسانس مهندسی برق)

شرکت پتروشیمی تندگویان

احمدپور، امین
(فوق لیسانس مهندسی شیمی)

شرکت پتروشیمی رازی

اقتداریان، عبدالمجید
(لیسانس مهندسی الکترونیک)

وزارت نیرو - معاونت امور برق و انرژی

اکبری، حشمت الله
(فوق لیسانس مهندسی انرژی)

شرکت پتروشیمی ارومیه	اکبری، عزیز (لیسانس مهندس پلیمر)
شرکت پتروشیمی اراک	آزادپور، لیلا (لیسانس مهندسی شیمی)
شرکت پتروشیمی تندگویان	امام، سیدحسین (لیسانس مدیریت صنعتی)
شرکت پتروشیمی تبریز	امیری، رسول (فوق لیسانس مهندسی شیمی)
پژوهشگاه نیرو	امینی، فرخ (فوق لیسانس مهندسی برق)
موسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران	امینیان، آفریده (فوق لیسانس مهندسی صنایع)
سازمان حفاظت محیط زیست	حسینی، اعظم السادات (فوق لیسانس مهندسی محیط زیست)
پژوهشگاه نیرو	حق پرست کاشانی، آرش (فوق لیسانس مهندسی مکانیک)
شرکت پتروشیمی خراسان	حمیدنیا، محمد کاظم (لیسانس مهندسی شیمی)
شرکت پتروشیمی خراسان	خاکساری مجید (لیسانس مهندسی شیمی)
شرکت پتروشیمی تندگویان	خبیری، سلطانمراد (لیسانس مهندسی پتروشیمی)
وزارت نفت - شرکت ملی پتروشیمی	خوشگرد، احمد (دکترای مهندسی انرژی)
شرکت پتروشیمی شیراز	دسترنج، هاشم (لیسانس مهندسی شیمی)
وزارت نیرو- توانیر	رضائی، حمزه (لیسانس مهندسی برق)

وزارت نفت	زروانی، رامش (لیسانس شیمی)
شرکت پتروشیمی خوزستان	صفاری، فرزانه (لیسانس مهندسی شیمی)
وزارت نیرو - معاونت امور برق و انرژی	صالحیان، محمد عباس (لیسانس مهندسی مکانیک)
سازمان حفاظت محیط زیست	عدالتی، ابوالفضل (فوق لیسانس محیط زیست)
شرکت پتروشیمی امیرکبیر	فقهی، شهریار (فوق لیسانس مهندسی شیمی)
شرکت پتروشیمی تندگویان	کاظمی، سید محسن (لیسانس مهندسی پتروشیمی)
شرکت پتروشیمی تندگویان	معدولی، مازیار (فوق لیسانس مهندسی شیمی)
شرکت پتروشیمی بندر امام	محمدی، فریبا (فوق لیسانس مهندسی شیمی)
پژوهشگاه نیرو	مکاریزاده، وهاب (فوق لیسانس مهندسی مکانیک)
شرکت پتروشیمی بندر امام	مریدی، بابک (فوق لیسانس مهندسی شیمی)
شرکت پتروشیمی تبریز	ناغ، عباسعلی (لیسانس مهندسی نفت)
وزارت نیرو - معاونت امور برق و انرژی	نی‌ساز، حمیدرضا (فوق لیسانس مهندسی سیستم‌های انرژی)

پیش‌گفتار

استاندارد " معیارها و مشخصات فنی مصرف انرژی در فرآیندهای تولید مواد پلاستیکی به شکل اولیه و لاستیک مصنوعی " که پیش نویس آن به وسیله معاونت امور برق و انرژی وزارت نیرو تهیه و تدوین شده و در جلسه اصلی کمیته تصویب معیارهای مصرف انرژی در وزارت نیرو مورخ ۱۳۸۵/۱۲/۱ مطابق مواد قانونی بند (الف) ماده ۱۲۱ قانون برنامه پنجساله سوم توسعه اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی جمهوری اسلامی ایران و مصوبات شورای عالی استاندارد به تصویب رسیده 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 رسمی ایران منتشر می‌گردد.

برای حفظ همگامی و هماهنگی باتحولات و پیشرفت‌های ملی و جهانی در زمینه صنایع، علوم و خدمات، استانداردهای ملی ایران در مواقع لزوم تجدید نظر خواهد شد و هرگونه پیشنهادی که برای اصلاح یا تکمیل این استانداردها ارائه شود، در هنگام تجدید نظر در کمیسیون فنی مربوط مورد توجه قرار خواهد گرفت. بنابراین برای مراجعه به استانداردهای ایران باید همواره از آخرین تجدید نظر آنها استفاده کرد.

در تهیه و تدوین این استاندارد سعی شده است که ضمن توجه به شرایط موجود و نیازهای جامعه، در حد امکان بین این استاندارد و استاندارد ملی کشورهای صنعتی و پیشرفته هماهنگی ایجاد شود. منابع و مأخذی که برای تهیه این استاندارد به کار رفته به شرح زیر است:

۱- گزارش "تدوین معیار مصرف انرژی در صنعت تولید مواد پلاستیکی به شکل اولیه و لاستیک مصنوعی (کد ISIC 2413)"، پژوهشگاه نیرو، گروه انرژی و مدیریت مصرف، ۱۳۸۵-۱۳۸۳.

مقدمه

با توجه به سهم قابل توجه بخش صنعت در مصرف انرژی، مدیریت مصرف انرژی در این بخش از اهمیت بالایی برخوردار بوده و صنعت تولید مواد پلاستیکی به شکل اولیه و لاستیک مصنوعی نیز به عنوان یکی از زیربخشهای مجموعه صنعت از این امر مستثنی نمی‌باشد. بر طبق ماده ۱۲۱ قانون برنامه سوم توسعه اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی (تنفیذی در ماده ۲۰ قانون برنامه چهارم توسعه اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی)، دولت موظف است به منظور اعمال صرفه‌جویی، منطقی کردن مصرف انرژی و حفاظت از محیط زیست نسبت به تهیه و تدوین معیارها و مشخصات فنی مرتبط با مصرف انرژی در تجهیزات، فرآیندها و سیستم‌های مصرف‌کننده انرژی، اقدام نماید، به ترتیبی که کلیه مصرف‌کنندگان و واردکنندگان این تجهیزات، فرآیندها و سیستم‌ها ملزم به رعایت این مشخصات و معیارها باشند. معیارهای مذکور توسط کمیته‌ای متشکل از نمایندگان وزارت نیرو، وزارت نفت، مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران، سازمان حفاظت محیط زیست و وزارتخانه ذیربط تدوین می‌شود.

همچنین بر اساس مصوبات شورای عالی استاندارد پس از تصویب استانداردهای مربوط در کمیته مزبور، این استانداردها بر طبق آئین‌نامه اجرایی قانون فوق‌الذکر همانند استانداردهای اجباری توسط مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران به اجرا در خواهد آمد.

معیارها و مشخصات فنی مصرف انرژی در فرآیندهای تولید مواد پلاستیکی به شکل اولیه و لاستیک مصنوعی

۱ هدف و دامنه کاربرد

۱-۱ هدف

هدف از تدوین این استاندارد، تعیین معیار مصرف انرژی در فرآیندهای مختلف تولید مواد پلاستیکی به شکل اولیه و لاستیک مصنوعی موجود و جدیدالاحداث می‌باشد. در این استاندارد نحوه ارزیابی و اندازه‌گیری میزان انرژی مصرفی در فرآیندهای مواد پلاستیکی به شکل اولیه و لاستیک مصنوعی ارائه می‌شود. فرآیندهای تولید شامل تولید مواد اولیه پلاستیک‌ها (مشمول بر خانواده پلیمرهای اتیلن، پروپیلن، استایرن، وینیل کلراید، اولفین‌های هالوژنیت، وینیل استات، پلیمرهای پلی‌استات، پلی‌اترها، رزین‌های اپوکسید، پلی‌کربنات‌ها، رزین‌های آلکیدی، پلی‌آمیدها، آمینو رزین‌ها، رزین‌های فنولیک، پلی‌یورتان‌ها، سیلیکون‌ها، رزین‌های نفتی، پلی‌ترپن‌ها، پلی‌سولفایدها، پلیمرهای طبیعی تغییر یافته مثل پروتئین‌های سخت شده) و تولید لاستیک‌های مصنوعی (شامل تولید لاستیک‌های طبیعی و مصنوعی) در دامنه کاربرد این استاندارد قرار می‌گیرند. در این استاندارد محصولات پلی‌پروپیلن، پلی‌اتیلن سبک، پلی‌اتیلن سبک خطی، پلی‌اتیلن سنگین، پلی‌وینیل کلراید (پی‌وی سی)، استایرن بوتادین رابر، پلی‌استایرن، اکریلو نیتریل بوتادین استایرن، پلی‌بوتادین رابر، کریستال ملامین، رزین پلی‌کربنات، رزین اپوکسی و پلی‌اتیلن ترفتالات مد نظر می‌باشند.

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 مورد نظر 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 مورد نظر است. استفاده از مراجع زیر برای این استاندارد الزامی است:

۲- ۱ استاندارد ملی ایران به شماره ۴۹۴۶ - ۱۳۷۸: نمادها و علائم اختصاری پلاستیک‌ها.

۳ اصطلاحات و تعاریف

در این استاندارد علاوه بر تعاریف استاندارد ملی ایران به شماره ۴۹۴۶، اصطلاحات و/یا واژه‌ها با تعاریف زیر نیز به کار می‌رود.

۱-۳ مصرف انرژی ویژه (SEC)^۱

مصرف انرژی ویژه، عبارت از انرژی مصرفی به ازای یک تن محصول تولیدی می‌باشد. در تحلیل مصارف انرژی، حامل‌های انرژی به دو بخش انرژی فسیلی و الکتریکی تفکیک می‌شوند.

۳-۱-۱ مصرف انرژی ویژه الکتریکی

حامل‌های انرژی تأثیر گذار بر روی میزان پارامتر مصرف انرژی ویژه الکتریکی شامل میزان برق، هوا و نیتروژن فشرده و آب سرمایش مصرفی واحد می‌باشد. هوا و نیتروژن فشرده مصرفی واحد نیز به معادل الکتریسیته مصرفی خود تبدیل شده است. با در نظر گرفتن راندمان کمپرسور برابر با ۸۰ درصد و فشار هوای فشرده تولیدی برابر با ۷ بار، میزان انرژی مصرفی به ازای تولید هر کیلوگرم هوای فشرده، ۳۲۰ کیلوژول یا ۰/۰۹ کیلووات‌ساعت خواهد بود. براساس محاسبات صورت گرفته، میزان انرژی الکتریکی مصرفی به ازای تولید یک متر مکعب آب خنک کننده معادل ۰/۰۹۱۲ کیلووات ساعت است.

$$SEC_e = \frac{E + 0.09 \times CA + 0.0912 \times CW}{P}$$

SEC_e : مصرف انرژی ویژه الکتریکی (بر حسب کیلووات ساعت بر یک تن محصول تولیدی)؛

E : مقدار برق مصرفی (بر حسب کیلووات ساعت)؛

CA : مجموع مقادیر هوا و ازت فشرده (بر حسب کیلوگرم)؛

CW : مقدار آب خنک کننده (بر حسب متر مکعب)؛

P : محصول تولیدی (بر حسب تن)؛

۳-۱-۲ مصرف انرژی ویژه حرارتی

در مورد سوخت‌های مازوت و گاز طبیعی که مستقیماً در واحدهای تولیدی مورد استفاده قرار می‌گیرند، ارزش حرارتی معادل آنها در نظر گرفته شده و برای بخار، میزان آنتالپی سیال بر عدد ۰/۸ تقسیم شده است تا بخار نیز تبدیل به معادل انرژی سوخت اولیه خود شود. ضریب ۰/۸ مبین راندمان بویلر می‌باشد. جهت محاسبه انرژی بخار کندانس برگشتی، از آنتالپی مایع اشباع در فشار مربوطه استفاده می‌گردد.

$$SEC_{th} = \frac{[m_{fuel\ oil} \times HV_{fuel\ oil} + m_{gas} \times HV_{gas} + (m_{steam} \times HV_{steam}) / 0.8 - m_{cond} h_f] \times 10^{-6}}{P}$$

SEC_{th} : مصرف انرژی ویژه حرارتی (بر حسب گیگاژول بر یک تن محصول تولیدی)؛

$m_{fuel\ oil}$: جرم مازوت مصرفی (بر حسب کیلوگرم)؛

$HV_{fuel\ oil}$: ارزش حرارتی مازوت (بر حسب کیلوژول بر کیلوگرم)؛

m_{gas} : جرم گاز طبیعی مصرفی (بر حسب کیلوگرم)؛

HV_{gas} : ارزش حرارتی گاز طبیعی (بر حسب کیلوژول بر کیلوگرم)؛

m_{steam} : جرم بخار مصرفی (بر حسب کیلوگرم)؛

HV_{steam} : ارزش حرارتی بخار (بر حسب کیلوژول بر کیلوگرم)؛

m_{cond} : جرم بخار کندانس برگشتی (بر حسب کیلوگرم)؛

h_f : آنتالپی مایع اشباع (بر حسب کیلوژول بر کیلوگرم)؛

P : محصول تولیدی (بر حسب تن).

۳-۱-۳ مصرف انرژی ویژه کلی:

مصرف انرژی ویژه کلی از مجموع دو مصرف انرژی ویژه الکتریکی و حرارتی ذکر شده به دست می‌آید. عدد ۳/۶ که در مقدار SEC_e ضرب شده است به دلیل تبدیل واحد کیلووات ساعت به مگاژول و عدد 10^{-3} ضریب تبدیل مگاژول به گیگاژول و عدد ۰/۳ مبین راندمان تولید برق از انرژی فسیلی می‌باشد.

$$SEC_{total} = SEC_{th} + SEC_e \times 10^{-3} \times \frac{3.6}{0.3}$$

SEC_{total} : مصرف انرژی ویژه کلی (برحسب گیگاژول بر یک تن محصول تولیدی)

۲-۳ فرآیندهای تولید مواد پلاستیکی به شکل اولیه و لاستیک مصنوعی

در این بخش، به معرفی فرآیندهای مختلف تولید محصولات از جنس مواد پلاستیکی به شکل اولیه و لاستیک مصنوعی پرداخته میشود. به علت حجم زیاد اطلاعات موجود در این زمینه، فقط رئوس فرآیندها ارائه شده است.

۱-۲-۳ اکریلو - نیتریل بوتادی ان - استایرن

روش اول: تولید پلیمر اکریلونیتریل بوتادی ان استایرن توسط پلیمریزاسیون امولسیون

روش دوم: تولید پلیمر اکریلونیتریل بوتادی ان استایرن توسط پلیمریزاسیون توده‌ای

۲-۲-۳ پلی وینیل کلراید

روش اول: تولید PVC از منومر VCM با استفاده از پلیمریزاسیون سوسپانسیون، (فرآیند شرکت chisso)

روش دوم: تولید پلی وینیل کلراید (PVC) از منومر در وینیل کلراید (VCM) با استفاده از پلیمریزاسیون سوسپانسیون

روش سوم: تولید رزین‌های پلی وینیل کلراید سوسپانسیون از منومروینیل کلراید (VCM) با استفاده از فرآیند Vinnolit.

۳-۲-۳ پلی اتیلن

روش اول: فرآیند Borstar؛

روش دوم: فرآیند Compact؛

روش سوم: فرآیند Unipol PE؛

روش چهارم: تولید پلی اتیلن با استفاده از تکنولوژی Spherilene؛

روش پنجم: فرآیند Innovene؛

روش ششم: تولید پلی اتیلن به روش Philips LPE.

۴-۲-۳ پلی اتیلن ترفتالات

فرآیند تولید ناپیوسته (Batch)

۵-۲-۳ پلی پروپیلن

روش اول: فرآیند Mitsui Chemical؛

روش دوم: تولید انواع پلی پروپیلن تحت لیسانس BP Amoco؛

روش سوم: فرآیند Borstar؛

روش چهارم: فرآیند فاز گازی یونیون کرید؛

روش پنجم: تولید پلی پروپیلن با استفاده از پلیمریزاسیون فاز گازی در راکتور لوله‌ای؛

روش ششم: فرآیند Spheripol.

۳-۲-۶ پلی بوتادین

روش Catadiene.

۳-۲-۷ ملامین

روش اول: فرآیند Montedison؛

روش دوم فرآیند Chemie Linz.

۳-۲-۸ پلی استایرن

روش NSCC/UOP

۳-۲-۹ پلی کربنات‌ها

روش پلیمری شدن تراکمی در سطح مشترک برای تولید پلی کربنات‌ها

۳-۲-۱۰ تولید لاستیک استایرن بوتادی‌ان

تولید SBR از استایرن و بوتادی‌ان

۴ معیارهای مصرف انرژی در فرآیندهای " تولید محصولات مواد پلاستیکی به شکل اولیه و لاستیک مصنوعی

۴-۱ تولیدکنندگان محصولات مواد پلاستیکی به شکل اولیه و لاستیک مصنوعی موجود در کشور

جدول ۱ محصولات فوق‌الذکر تولید شده در کشور (منظور محصولات ذکر شده در بند هدف و دامنه کاربرد است) را نشان می‌دهد. همانطور که در جدول ملاحظه می‌شود، مجتمع‌های تولیدکننده محصولات پلیمری با کدهای مشخص تعریف شده‌اند.

۴-۲ معیار مصرف انرژی برای فرآیندهای تولید محصولات مواد پلاستیکی به شکل اولیه و لاستیک مصنوعی موجود در کشور

معیار مصرف انرژی فرآیندهای تولید محصولات فوق‌الذکر موجود در کشور (منظور محصولات ذکر شده در بند هدف و دامنه کاربرد است)، در جدول ۲ ارائه شده است.

۴-۳ معیار مصرف انرژی برای فرآیندهای تولید محصولات مواد پلاستیکی به شکل اولیه و لاستیک مصنوعی جدید الاحداث

معیار مصرف انرژی برای فرآیندهای " تولید محصولات کد جدید الاحداث (منظور محصولات ذکر شده در بند هدف و دامنه کاربرد است)، بصورت جدول ۳ می‌باشد.

۵ نحوه ارزیابی و اندازه‌گیری مصرف انرژی

ارزیابی و اندازه‌گیری عملکرد مصرف انرژی در واحد به صورت سالانه انجام می‌گیرد.

۵-۱ نحوه اندازه‌گیری و محاسبات مصرف انرژی (حرارتی و الکتریکی) در یک سال

برای ارزیابی مصرف انرژی در یک واحد تولیدی، از مستندات رسمی مصرف انرژی شامل قبوض سوخت و برق مصرفی صادره از سوی سازمان‌های ذیصلاح و مستندات رسمی تولید استفاده می‌شود.

۲-۵ نحوه اندازه‌گیری و محاسبه میزان تولید محصولات ذکر شده در بند هدف و دامنه کاربرد در یک سال

مقدار تولید هر یک از محصولات فوق‌الذکر، براساس مقادیر اعلام شده توسط تولیدکننده در نظر گرفته می‌شود. این مقدار که از سوی تولیدکننده اعلام می‌شود باید با مقادیر قید شده در دفاتر و اسناد موجود در واحدهای تولیدی مطابقت نماید.

۳-۵ نحوه محاسبه مصرف انرژی ویژه کلی (SEC_{total})

مصرف انرژی ویژه کلی (SEC_{total}) با استفاده از مقادیر سالیانه مصرف انرژی حرارتی و الکتریکی (براساس بند ۱-۵) و مقادیر سالیانه تولید محصولات پلاستیکی به شکل اولیه و لاستیک مصنوعی (براساس بند ۲-۵) و براساس روابط مندرج در بند ۳ محاسبه می‌شود.

جدول ۱: فهرست مواد به همراه کد مجتمع‌های تولید کننده آنها در کشور

کد مجتمع تولید کننده محصول										نام محصول
PPC-AR	NPC-UR	NPC-AK	NPC-BI	PPC-PN	NPC-TB	NPC-KH	NPC-TG	NPC-KZ	PPC-NZ	
			✓							پلی اتیلن سبک (LDPE)
✓		✓			✓					پلی اتیلن سبک خطی (LLDPE)
✓		✓	✓		✓					پلی اتیلن سنگین (HDPE)
✓			✓	✓					✓	پلی پروپیلن (PP)
			✓							پلی وینیل کلراید (PVC)
✓										پلی بوتادین رابر (PBR)
							✓			پلی اتیلن ترفتالات (PET)
								✓		پلی کربنات
					✓					پلی استایرن (PS)
	✓					✓				کریستال ملامین
								✓		اپوکسی رزین
					✓					اکریلو نیتریل بوتادین استایرن (ABS)
			✓							استایرن بوتادین رابر (SBR)

جدول ۲: معیار مصرف انرژی برای فرآیندهای تولید محصولات ذکر شده در بند هدف و دامنه کاربرد موجود در کشور

معیار مصرف انرژی ویژه کلی SEC _{total} (گیگاژول بر تن)	نوع تکنولوژی	کد مجتمع	نام محصول
۱۸/۸۱	CHEILL	NPC- TB	اکریلو نیتریل بوتادین استایرن (ABS)
۵/۷۱	HULS	NPC-BI	پلی وینیل کلراید (PVC)
۱۳/۰۱	MITSUI TOATSU	NPC-BI	پلی اتیلن سبک (LDPE)
۸/۱۹	BP	PPC-AR	پلی اتیلن سبک خطی (LLDPE)
۱۱/۷۴	BP	NPC- TB	
۸/۵۸	BP	NPC-AK	
۱۰/۰۱	BASELL	NPC-AK	پلی اتیلن سنگین (HDPE)
۳۱/۰۱	MITSUI TOATSU	NPC-BI	
۱۳/۸۵	Basell	PPC-AR	
۹/۴۵	BP	NPC- TB	
۸/۲۴	Basell	PPC-AR	پلی پروپیلن (PP)
۴۳/۶۴	MITSUI TOATSU	NPC-BI	
۸/۳	-----	PPC-PN	
۶/۳۷	Basell	PPC-NZ	
۶۰/۷۹	یوروتکنیکا	NPC- KH	کریستال ملامین
۶۶/۹۸	CNCCC	NPC-UR	
۲۶/۰۸	NIPPON ZEON	PPC-AR	پلی بوتادین رابر (PBR)
۱۶/۹۲	Sunpor	NPC- TB	پلی استایرن انبساطی (EPS)
۵/۰۲	Elf Atochem		پلی استایرن مقاوم (HIPS)
۵/۰۲	Elf Atochem		پلی استایرن معمولی (GPPS)
۳۳/۴۳	JSR	NPC-BI	استایرن بوتادین رابر (SBR)
۲۳/۴۴	سالزگیتز	NPC-KZ	اپوکسی رزین
۵/۷	Zimmer (Germany)	NPC- TG	پلی اتیلن ترفتالات (PET)

جدول ۳: معیار مصرف انرژی برای فرآیندهای تولید محصولات ذکر شده

در بند هدف و دامنه کاربرد جدید الاحداث

معیار مصرف انرژی ویژه (SEC _{total}) تکنولوژی‌های جدید			نوع محصول
کلی (گیگا ژول بر تن محصول)	حرارتی (گیگا ژول بر تن محصول)	الکتریکی (کیلووات ساعت بر تن محصول)	
۸,۶۰۸	۳,۱۶۱	۴۵۴	اکریلو نیتریل بوتادین استایرن (ABS)
۱۰,۱۱۸	۸,۱۷۶	۱۶۲	اپوکسی رزین
۴۲,۰۱۸	۳۱,۹۱۴	۸۴۲	کریستال ملامین
۴۲,۳۸۱	۳۳,۵۳۱	۷۳۸	پلی بوتادین (PB)
۳۷,۱۳۱	۱۸,۷۳۸	۱۵۳۳	پلی کربنات
۷,۲۷۹	۱,۳۶۱	۴۹۳	پلی اتیلن سنگین (HDPE)
۵,۳۹۵	۰,۷۳۸	۳۸۸	پلی اتیلن سبک (LDPE)
۵,۳۹۵	۰,۷۳۸	۳۸۸	پلی اتیلن سبک خطی (LLDPE)
۵,۵۶۴	۴,۳۳۴	۱۰۳	پلی اتیلن ترفتالات (PET)
۱۸,۷۴۷	۱۳,۰۵۰	۴۷۵	استایرن بوتادین رابر (SBR)
۴,۵۷۳	۱,۵۲۳	۲۵۴	پلی وینیل کلراید (PVC)
۶,۳۹۶	۱,۰۰۶	۴۴۹	پلی پروپیلن (PP)
۲,۴۵۴	۱,۰۸۶	۱۱۴	پلی استایرن (PS)
۲۰,۸۴	۱۳,۰۶	۶۵۰	پلی بوتادین رابر (PBR)

یادآوری ۱: آغاز مرحله اول اجرای این استاندارد از اول فروردین سال ۱۳۸۷ (۱۳۸۷/۰۱/۰۱) خواهد بود.

یادآوری ۲: واحدهای جدید الاحداث به واحدهای تولیدی اطلاق میگردد که پس از تصویب این استاندارد مبادرت به خرید ماشین آلات و احداث خط تولید می نمایند.