

INSO

8665

1st.Revision



جمهوری اسلامی ایران
Islamic Republic of Iran

سازمان ملی استاندارد ایران

Iranian National Standardization Organization



استاندارد ملی ایران

۸۶۶۵

تجدید نظر اول

**آهک - معیار مصرف انرژی در فرآیندهای
تولید**

**Lime -
Energy Consumption Criteria
in Production Processes**

ICS:

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، نهادهای 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 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 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، 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
« آهک - معیار مصرف انرژی در فرآیندهای تولید »

رئیس :

محمد نژاد، حمدا...

(فوق لیسانس مهندسی ژئو فیزیک)

دبیر :

شریف، مهدی

(فوق لیسانس مهندسی شیمی)

اعضاء : (اسامی به ترتیب حروف الفبا)

حیدریان دانا ، علیرضا

(لیسانس مهندسی برق)

ریخته گر، فرید

(فوق لیسانس مهندسی شیمی)

زراعتکار ، احمد

(کارشناس امور زیر بنایی)

زیاری،محمد تقی

(لیسانس مهندسی مکانیک)

شریفیان، حمیدرضا

(لیسانس مهندسی مکانیک)

عدالتی، ابوالفضل

(فوق لیسانس مهندسی محیط زیست)

فاطمیان ، محمد

قزلباش، پریچهر

(لیسانس فیزیک)

سمت و / یا نمایندگی

وزارت نفت

شرکت بهینه سازی مصرف سوخت

شرکت احداث کنترل

شرکت بهینه سازی مصرف سوخت

معاونت نظارت و برنامه ریزی ریاست جمهوری

شرکت احداث کنترل

سازمان ملی استاندارد ایران

سازمان حفاظت محیط زیست

وزارت صنعت، معدن و تجارت

سازمان ملی استاندارد ایران

محمد صالحیان پیرمرد، عباس
(لیسانس مهندسی مکانیک)

وزارت نیرو

مرادی، علیرضا
(فوق لیسانس مهندسی سیستم های انرژی)

شرکت بهینه سازی مصرف سوخت

مظلوم فارسی باف ، محسن

وزارت نفت

فهرست مندرجات

صفحه	عنوان
ب	آشنایی با سازمان ملی استاندارد
ج	کمیسیون فنی تدوین استاندارد
و	پیش گفتار
ز	مقدمه
۱	۱ هدف و دامنه کاربرد
۱	۲ مراجع الزامی
۲	۳ اصطلاحات و تعاریف
۳	۴ بخش‌های مختلف در فرآیند تولید آهک
۴	۵ معیار مصرف انرژی در کارخانجات تولید آهک
۶	۶ معیار مصرف سوخت در کارگاه های تولید آهک
۷	۷ نحوه ارزیابی رعایت معیار مصرف انرژی
۱۱	پیوست الف چک لیست اطلاعات عمومی و دستورالعمل بازرسی

پیش گفتار

استاندارد "آهک - معیار مصرف انرژی در فرآیندهای تولید " نخستین بار در سال ۱۳۸۴ تدوین شد. این استاندارد بر اساس پیشنهادهای رسیده و بررسی توسط وزارت نفت (شرکت بهینه سازی مصرف سوخت) و تایید کمیسیونهای مربوط برای اولین بار مورد تجدید نظر قرار گرفت و در جلسه کمیته معیارهای مصرف انرژی در وزارت نفت مورخ..... به تصویب رسیده 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 می-شود.

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 تجدیدنظر خواهد شد و هر پیشنهادی که برای اصلاح یا تکمیل این استانداردها ارائه شود، هنگام تجدیدنظر در کمیسیون فنی مربوط مورد توجه قرار خواهد گرفت. بنابراین، باید همواره از آخرین تجدیدنظر استانداردهای ملی استفاده کرد.

این استاندارد جایگزین استاندارد ملی ایران به شماره ۸۶۶۵: سال ۱۳۸۴ شده است.

منبع و مآخذی که برای تهیه این استاندارد مورد استفاده قرار گرفته است به شرح زیر است:
گزارش "تدوین معیارها و مشخصات فنی مصرف انرژی حرارتی و الکتریکی در فرآیند تولید آهک"، شرکت احداث کنترل مشاور سازمان بهینه سازی مصرف سوخت- وزارت نفت، ۱۳۹۰.

محدودیت منابع فسیلی، رشد بالای مصرف سالانه انواع انرژی در ایران، عدم کارایی فنی و اقتصادی مصرف انرژی و هدر رفتن انرژی در فرآیندهای مصرف و مشکلات فزاینده زیست محیطی ناشی از آن، ضرورت مدیریت مصرف انرژی و بالا بردن بازده و بهره‌وری انرژی را بیش از پیش آشکار ساخته است. در این راستا بر طبق قانون "اصلاح الگوی مصرف انرژی"، 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، فرایندها و سیستم‌های مصرف کننده انرژی، اقدام نماید، به ترتیبی که کلیه مصرف کنندگان، تولیدکنندگان و واردکنندگان این تجهیزات، فرایندها 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 صنعتی ذیربط تدوین می‌شود. همچنین بر اساس مصوبات یکصدمین شورای عالی استاندارد مورخ ۸۱/۳/۵ پس از تصویب استانداردهای مربوطه در کمیته مزبور، این استاندارد نیز همانند استانداردهای اجباری توسط سازمان ملی استاندارد ایران اجرا خواهد شد.

آهک - معیار مصرف انرژی در فرآیندهای تولید

۱ هدف و دامنه کاربرد

هدف از تدوین این استاندارد، تعیین معیار مصرف انرژی در فرآیندهای تولید آهک برای کارخانجات موجود و جدیدالاحداث می باشد. در این استاندارد نحوه ارزیابی و اندازه گیری میزان مصرف انرژی در فرآیند تولید ارائه می شود.

فرآیندهای تولید آهک به شرح زیر در دامنه کاربرد این استاندارد قرار می گیرند:

- ۱- آهک کلوخه^۱
- ۲- آهک زنده پودر^۲
- ۳- آهک هیدراته^۳

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 موردنظر 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 کاربرد این استاندارد الزامی است:

۱- استاندارد ملی ایران شماره ۲۲۹۱ (۱۳۶۴): روشهای نمونه برداری از دولومیت و سنگ آهک و سایر مواد همبسته

۲- استاندارد ملی ایران شماره ۲۷۰ (۱۳۷۵) آهک ساختمانی

۳- استاندارد ملی ایران شماره ۴۷۳۴ (سال ۱۳۷۸) روشهای نمونه برداری، بازرسی، بسته بندی و نشانه گذاری محصولات آهک و سنگ آهک

۴- استاندارد ملی ایران شماره ۴۷۳۵ (سال ۱۳۷۸) ویژگیهای آهک هیدراته برای مصارف بنائی

۵- استاندارد ملی ایران شماره ۴۷۳۶ (سال ۱۳۷۸) روشهای آزمون آنالیز شیمیائی سنگ آهک و آهک زنده و آهک هیدراته

۶- استاندارد ملی ایران شماره ۴۷۳۷ (سال ۱۳۷۸) ویژگی های آهک هیدراته پرداخت

^۱- Lump Quick Lime

^۲- Fine Quick Lime

^۳- Hydrated Lime

- ۷- استاندارد ملی ایران شماره ۴۷۳۸ (سال ۱۳۷۸) ویژگی های آهک هیدراته هیدرولیک برای مصارف ساختمانی
- ۸- استاندارد ملی ایران شماره ۴۷۳۹ (سال ۱۳۷۸) ویژگی های آهک زنده، هیدراته و سنگ آهک برای مصارف شیمیائی
- ۹- استاندارد ملی ایران شماره ۵۲۵۴ (سال ۱۳۷۹) روشهای آزمون فیزیکی آهک زنده، آهک هیدراته و سنگ آهک
- ۱۰- استاندارد ملی ایران شماره ۵۶۹۵ (سال ۱۳۸۰) سنگ آهک ساختمانی - ویژگی ها
- ۱۱- استاندارد ملی ایران شماره ۵۷۱۷ (سال ۱۳۸۰) آهک زنده برای مصارف ساختمانی
- ۱۲- استاندارد ملی شماره ۹۸۴ (سال ۱۳۷۰) - مشخصات آهک لومیت و منیزیت

۳ اصطلاحات و تعاریف

در این استاندارد علاوه بر اصطلاحات و تعاریف تعیین شده در استانداردهای ملی ایران مندرج در بند ۲ واژه ها و اصطلاحات با تعاریف زیر نیز بکار می‌رود:

۱-۳

مصرف ویژه انرژی (SEC)^۱

مصرف ویژه انرژی عبارت از میزان انرژی است که به ازای یک واحد تولید مصرف می‌شود. این معیار یک معیار جهانی است که در تمام دنیا برای مقایسه میزان مصرف انرژی کارخانجات مختلف پذیرفته شده است. مصرف ویژه انرژی (SEC) بصورت سه شاخص مصرف ویژه سوخت (SEC_{th})، مصرف ویژه برق (SEC_e) و مصرف ویژه انرژی کل (SEC_{tot}) بیان می‌شود.

۱-۱-۳

مصرف ویژه سوخت (SEC_{th})

مصرف ویژه سوخت، میزان مصرف سوخت را به ازای واحد تولید بیان می‌کند. مقدار مصرف ویژه سوخت (SEC_{th}) بر حسب مگاژول بر تن محصول آهک تولیدی بیان می‌شود.

۲-۱-۳

مصرف ویژه برق (SEC_e)

مصرف ویژه برق، میزان مصرف برق را به ازای واحد تولید بیان می‌کند. مقدار مصرف ویژه برق (SEC_e) بر حسب کیلووات ساعت بر تن محصول آهک تولیدی بیان می‌شود.

۲-۳

معیار مصرف برق

حداکثر شاخص مصرف ویژه برق است که واحد تولیدی مجاز به رعایت آن می‌باشد.

۱- Specific Energy Consumption

۳-۳

معيار مصرف سوخت

حداکثر شاخص مصرف ویژه سوخت است که واحد توليدي مجاز به رعايت آن می باشد.

۴-۳

فرآیند موجود

فرآیند توليدي که قبل از تصویب این استاندارد بهره‌برداري شده و در حال حاضر فعال است.

۵-۳

فرآیند جدیدالاحداث

فرآیند توليدي که پس از تصویب این استاندارد مجوز تاسیس دریافت می نماید.

۶-۳

کارخانه موجود

به واحد توليدي اطلاق می شود که از یک یا چند فرآیند موجود تشکیل شده است.

۷-۳

کارخانه جدیدالاحداث

واحد توليدي که از یک یا چند فرآیند جدیدالاحداث تشکیل شده است.

۸-۳

دوره ارزیابی

مدت زمان ارزیابی رعايت معيار مصرف انرژی بوده و برابر با یکسال کامل توليد واحد توليدي است.

۹-۳

اطلاعات توليد

میزان محصول توليد شده هر واحد توليدي در هر دوره ارزیابی است. میزان محصول توليد شده بر اساس مقادير اعلام شده توسط کارخانه در نظر گرفته میشود. در هر صورت مقدار توليدي که توسط کارخانه اعلام می شود می بايستی با مقادير قيد شده در صورت های مالی مجمع آن کارخانه که به تایید موسسات حسابرسي رسیده است مطابقت نماید.

۴

بخش های مختلف در فرآیند توليد آهک

به طور کلی بخش های مختلف در فرآیند توليد آهک صنعتی به پنج بخش به شرح زیر تقسیم بندی می شوند.

۴-۲-۱ واحد خرد شدن و دانه بندی مواد اولیه

سنگ آهک ورودی، در سنگ شکن خرد شده و توسط سرندها دانه بندی می شود. در صورت نیاز به خرد شدن بیشتر، محصول خروجی از سنگ شکن، در آسیاب خرد می شود. سنگ آهک در اندازه های مناسب، معمولاً بین ۵ تا ۲۰۰ میلی متر، بسته به کوره مورد استفاده، خرد می شود.

۴-۲-۲ واحد پخت

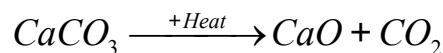
در این واحد، سنگ آهک در کوره های آهک در اثر حرارت حاصل از احتراق سوخت، کلسینه (پخت) شده و محصول آهک کلوخه تولید می شود. کوره های پخت آهک در کشور عمدتاً شامل سه نوع زیر است.

الف - تولید آهک با کوره های افقی دوار^۱

ب - تولید آهک با کوره های عمودی^۲

ب - تولید آهک با کوره های دو قلو عمودی ریژنراتیو^۳

واکنش پخت آهک بصورت زیر است.



سنگ آهک دی اکسید کربن + آهک کلوخه

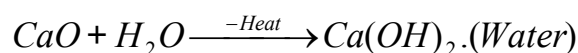
با توجه به نیاز مشتری، بخشی از آهک کلوخه تولیدی مستقیماً وارد بازار می شود.

۴-۲-۳ واحد آسیاب محصول

آهک کلوخه تولیدی، جهت تولید آهک هیدراته، در آسیاب محصول خرد می شود. با توجه به نیاز مشتری، بخشی از آهک زنده تولیدی در آسیاب دیگری پودر شده و وارد بازار می شود.

۴-۲-۴ واحد هیدراتور

آهک کلوخه پس از خرد شدن در آسیاب، وارد هیدراتور می شود. در هیدراتور با افزودن آب به آهک زنده، آهک هیدراته تولید می شود. واکنش هیدراته شدن آهک بصورت زیر است.



آب + آهک زنده آهک هیدراته

۴-۲-۵ واحد سپراتور

در سپراتور ناخالصی های آهک هیدراته حذف شده و محصول نهائی آهک هیدراته تولید می شود.

۵ گروه بندی و معیار مصرف انرژی در کارخانجات تولید آهک

۵-۱ گروه بندی فرآیندهای تولید آهک

فرآیندهای تولید آهک برای تدوین معیار مصرف انرژی بصورت جدول زیر دسته بندی می شوند.

1- Rotary Kiln

2- vertical Shaft Kiln

3- Parallel- Flow Regenerative Kiln

جدول (۱): گروه بندی فرایندهای تولید آهک برای تعیین معیار مصرف انرژی

شرح فرآیند	گروه فرآیند
دارای کوره دوقلوی عمودی ریژنراتیو (مرتس)	گروه ۱
دارای کوره عمودی	گروه ۲
دارای کوره افقی دوار	گروه ۳

۲-۵ معیار مصرف سوخت در فرایندهای تولید آهک

معیار مصرف سوخت برای فرایندهای تولید آهک بصورت جدول زیر می باشد.

جدول (۲): معیار مصرف سوخت فرایندهای موجود و جدید الاحداث تولید آهک

معیار مصرف سوخت (مگاژول بر تن محصول کلوخه معادل با خلوص ۹۰٪)		گروه (بر اساس جدول ۱)
کارخانجات جدید الاحداث	کارخانجات موجود	
3.6	3.75	گروه ۱
	6	گروه ۲
	6.5	گروه ۳

یادآوری - برای سایر تکنولوژی های تولید آهک که در جدول ۱ ذکر نشده است نیز کماکان معیار مصرف سوخت واحدهای جدید الاحداث برابر با معیار مندرج در جدول ۲ خواهد بود.

۳-۵ معیار مصرف برق در فرایندهای تولید آهک

معیار مصرف برق برای فرایندهای تولید آهک بصورت جدول زیر می باشد.

جدول (۳): معیار مصرف برق فرایندهای موجود و جدید الاحداث تولید آهک

معیار مصرف برق (کیلوواتساعت بر تن محصول کلوخه معادل با خلوص ۹۰٪)		گروه (بر اساس جدول ۱)
کارخانجات جدید الاحداث	کارخانجات موجود	
20	30	گروه ۱
	45	گروه ۲
	30	گروه ۳

یادآوری ۱- معیارهای مصرف برق مندرج در جدول فوق بر اساس محصول کلوخه ارائه شده است. بنابراین در صورت تولید محصول آهک هیدراته، معیارهای فوق ۱۰٪ افزوده خواهد شد.

یادآوری ۲- کارخانجات موجود و جدیدالاحداث ملزم به رعایت معیارهای مصرف انرژی مندرج در جداول ۲ و ۳ می‌باشند.

یادآوری ۳- ارزش حرارتی سوخت مصرفی، طبق اعلام رسمی مراجع ذیصلاح و بر اساس ارزش حرارتی سوخت هر منطقه در نظر گرفته می‌شود.

یادآوری ۴- در کارخانجاتی که دارای چند فرآیند تولید مختلف می‌باشند، معیار مصرف انرژی با استفاده از رابطه زیر تعیین می‌شود.

$$\text{رابطه ۱:} \quad \text{معیار مصرف انرژی} = \frac{\sum_i (\text{ظرفیت واقعی تولید در فرآیند } i \times \text{معیار مصرف انرژی فرآیند } i)}{\sum_i (\text{ظرفیت واقعی تولید در فرآیند } i)}$$

در مورد کارخانجاتی که علاوه بر بهره‌برداری از فرآیندهای موجود، اقدام به راه‌اندازی یک یا چند فرآیند جدید الاحداث نمایند، معیار مصرف انرژی با استفاده از رابطه فوق محاسبه می‌شود. بدیهی است در رابطه مذکور با توجه به نوع فرآیندهای موجود و جدیدالاحداث، معیارهای مصرف انرژی مربوطه استفاده خواهد شد.

یادآوری ۵- در مورد خطوط تولید که جزء هیچیک از انواع فرآیندهای تعریف شده در جدول قرار نمی‌گیرند، تعیین معیار مصرف انرژی بر اساس نزدیک ترین تکنولوژی فرآیند تولیدی به آن در نظر گرفته می‌شود.

۶ معیار مصرف سوخت در کارگاه های تولید آهک

معیار مصرف سوخت برای کارگاه های تولید آهک بصورت جدول زیر است.

جدول (۴) معیار مصرف سوخت در کارگاه های سنتی تولید آهک

گروه	معیار مصرف سوخت (مگاژول بر تن محصول کلوخه معادل با خلوص ۹۰٪)
کارگاه های تولید کننده آهک	8.5

یادآوری ۱- سهمیه مصرف انرژی کارگاه های آهک بر اساس جدول ۴ خواهد بود.

یادآوری ۲- شرکت ملی پخش فرآورده های نفتی موظف است تنها به کارگاه هائی که از وزارت صنایع و معادن و وزارت جهاد کشاورزی مجوز تولید دریافت نموده و نیز دارای دفتر و محل کار هستند سوخت تعیین شده تحویل نماید.

یادآوری ۳- شرکت ملی گاز ایران و شرکت ملی پخش فرآورده های نفتی موظف هستند که از تحویل سوخت به کارگاه های آهک جدیدی که پس از اجراء این معیار احداث می شوند خودداری نمایند.

۷ نحوه ارزیابی رعایت معیار مصرف انرژی

برای این منظور لازم است مصرف ویژه سوخت و برق در یک دوره ارزیابی براساس روابط مندرج در بندهای ۷-۱ و ۷-۲ تعیین شده و با معیارهای مصرف سوخت و برق آن کارخانه/کارگاه مندرج در بندهای ۵ و ۶ مقایسه گردد.

۷-۱ نحوه اندازه گیری و محاسبه میزان محصول آهک تولیدی

با توجه به دشواری های اندازه گیری مستقیم، میزان وزن محصول آهک تولیدی، بر اساس مقادیر اعلام شده توسط کارخانه در نظر گرفته می شود. در هر صورت مقدار تولید که توسط کارخانه اعلام می شود، می بایستی با مقادیر قید شده در صورت های مالی مصوب مجمع عمومی آن کارخانه که به تأیید موسسات حسابرسی رسیده است، و همچنین آمار وزارت صنایع و معادن مطابقت نماید. بعلت تنوع محصولات تولیدی (آهک کلوخه ، آهک زنده و آهک هیدراته) ، و همچنین تنوع درصد خلوص آهک تولیدی در کارخانجات ، کل محصولات آهک تولیدی در هر کارخانه با استفاده از روابط زیر به کلوخه معادل (با درصد خلوص ۹۰ درصد) تبدیل شده و بعنوان میزان تولید کارخانه مذکور برای محاسبه مصرف ویژه انرژی در نظر گرفته می شود.

رابطه ۲:

$$\text{میزان آهک کلوخه} = \left[\frac{\text{میزان آهک هیدراته} + \text{میزان آهک کلوخه و زنده تولیدی}}{\text{درصد خلوص آهک}} \times \frac{۵۶۰۰}{۷۴} \right] \times \frac{\text{درصد خلوص آهک کلوخه تولیدی}}{۹۰}$$

میزان آهک کلوخه معادل (با خلوص ۹۰٪)

یادآوری - کارخانه موظف است اطلاعات میزان تولید خود را در فاصله زمانی هر دوره ارزیابی، حداکثر ظرف مدت یکماه پس از پایان هر دوره ارزیابی، کتباً به موسسه استاندارد تحویل نماید. چنانچه ظرف مهلت معین شده کارخانه میزان تولید خود را اعلام ننمایند، کارخانه مشمول قوانین عدم رعایت ضوابط استانداردهای ملی مشمول مقررات استاندارد اجباری خواهد بود.

۷-۲ نحوه اندازه گیری و محاسبه مصرف سوخت و برق

میزان مصرف سوخت و برق یک واحد تولید آهک، بر اساس مدارک و مستندات صادره از مراجع ذیصلاح از قبیل قبوض مربوط به انواع حامل های انرژی (برق و سوخت) برای دوره ارزیابی، تعیین می شود.

۷-۲-۱ نحوه اندازه گیری و محاسبه مصرف سوخت

با توجه به اینکه میزان رطوبت مواد اولیه و همچنین دمای محیط بر مصرف سوخت در کوره های تولید آهک تاثیر گذار است، لذا تاثیر این دو پارامتر بر مصرف ویژه سوخت کارخانجات و کارگاه های تولید آهک بصورت ضرایب تعدیل مصرف ویژه سوخت، در هنگام ارزیابی و تعیین مصرف ویژه سوخت آنها در نظر گرفته خواهد شد. جدول ضرایب تاثیر رطوبت مواد بصورت جدول ۶ و ضرایب تاثیر دمای محیط بصورت جدول ۷ می باشد.

مصرف ویژه سوخت با استفاده از رابطه زیر بدست می‌آید.

$$SEC_{th} = \frac{m_f \times H_V}{t} \times \left(1 - \frac{H_i}{100}\right) \times \left(1 - \frac{T_i}{100}\right) \quad \text{رابطه ۳:}$$

که در آن :

m_f : مصرف سوخت (بر حسب لیتر، نرمال متر مکعب، کیلوگرم)؛

H_V : ارزش حرارتی واحد سوخت مصرفی (بر حسب مگاژول بر لیتر، مگاژول بر متر مکعب، مگاژول بر کیلوگرم)؛
ارزش حرارتی سوخت مصرفی، طبق اعلام رسمی مراجع ذیصلاح و بر اساس ارزش حرارتی سوخت هر منطقه در نظر گرفته می‌شود.

t : میزان تولید محصول آهک کلوخه معادل ۹۰٪ خلوص (بر حسب تن).

H_i : ضریب تعدیل مصرف ویژه سوخت (بر حسب درصد) ناشی از رطوبت مواد اولیه

ضریب تعدیل H_i با استفاده از میزان متوسط بارندگی سالیانه منطقه استقرار واحد تولیدی و بر اساس جدول ۶ تعیین می گردد. وب سایت سازمان هواشناسی کشور مرجع تعیین اطلاعات متوسط بارندگی سالیانه مناطق خواهد بود.

T_i : ضریب تعدیل مصرف ویژه سوخت (بر حسب درصد) ناشی از متوسط دمای محیط

ضریب تعدیل T_i با استفاده از متوسط دمای سالیانه منطقه استقرار واحد تولیدی و بر اساس جدول ۷ تعیین می گردد. وب سایت سازمان هواشناسی کشور مرجع تعیین متوسط دمای سالیانه مناطق خواهد بود.

یادآوری ۱- ارزش حرارتی سوخت مصرفی، طبق اعلام رسمی مراجع ذیصلاح و بر اساس ارزش حرارتی سوخت هر منطقه در نظر گرفته می‌شود. شرکت پخش فرآورده های نفتی و شرکت گاز در هر منطقه، موظف اند مشخصات سوخت مصرفی از قبیل ارزش حرارتی و آنالیز سوخت را یکبار طی ۶ ماهه اول و بار دیگر در ۶ ماهه دوم سال به مجموعه‌های تولیدی و سازمان استاندارد اعلام نماید.

یادآوری ۲ - در صورتی که محل استقرار واحد تولیدی دارای ایستگاه هواشناسی نباشد، میزان بارندگی سالیانه و متوسط دمای سالیانه نزدیکترین شهر و ایستگاه هواشناسی برای آن واحد در نظر گرفته می‌شود.

جدول (۵) ضریب تعدیل مصرف ویژه سوخت ناشی از رطوبت مواد در کارخانجات تولید آهک

میزان بارندگی سالیانه (میلی متر)	ضریب تعدیل مصرف ویژه سوخت (H) (درصد)
بالاتر از ۸۵۰	1.2
۸۰۰	1.12
۷۵۰	1.04
۷۰۰	0.96
۶۵۰	0.88
۶۰۰	0.8
۵۵۰	0.72
۵۰۰	0.64
۴۵۰	0.56
۴۰۰	0.48
۳۵۰	0.4
۳۰۰	0.32
۲۵۰	0.24
۲۰۰	0.16
۱۵۰	0.8
۱۰۰	0

جدول (۶) ضریب تعدیل شاخص حرارتی ناشی از متوسط دمای سالیانه در کارخانجات تولید آهک

متوسط دمای سالیانه (درجه سلیسیوس)	ضریب تعدیل مصرف ویژه سوخت (H) (درصد)
۲۵	۰
۲۳	۰.۰۲
۲۱	۰.۰۴
۱۹	۰.۰۶
۱۷	۰.۰۸
۱۵	۰.۱
۱۳	۰.۱۲
۱۱	۰.۱۴
۹	۰.۱۶
۷	۰.۱۸
۵	۰.۲
۳	۰.۲۲
۱	۰.۲۴
-۱	۰.۲۶
-۳	۰.۲۸
-۵	۰.۳

۲-۲-۷ نحوه اندازه گیری و محاسبه مصرف برق

مصرف ویژه برق با استفاده از رابطه زیر بدست می آید.

$$SECe = \frac{E_c}{t}$$

رابطه ۴ :

که در آن :

E_c : برق مصرفی (بر حسب کیلووات ساعت)

t : میزان تولید محصول آهک کلوخه معادل ۹۰٪ خلوص (بر حسب تن).

یادآوری ۱۲ مبنای اندازه گیری مصارف برق ، ورودی کارخانه می باشد. در صورتی که فاصله کنتور های برق بیش از یک کیلومتر از ورودی کارخانه باشد میزان تلفات خط باید از مقادیر اندازه گیری شده برق کسر شود. نحوه محاسبه میزان تلفات براساس استعلام از شرکت های برق منطقه خواهد بود.

پیوست الف

چک لیست اطلاعات عمومی و دستورالعمل بازرسی

فرم بازرسی معیار مصارف انرژی در کارخانجات تولید آهک

شماره خط: سال بازرسی :

اطلاعات عمومی کارخانه		نام کارخانه :	
1 آدرس و تلفن :			
خط تولید	نوع آهک تولیدی	تن در روز یا تولید سالیانه	سال راه اندازی (بهره برداری) :
گروه استاندارد فرآیند تولیدی			
2 ظرفیت نامی تولید :	۱		
	۲		
	۳		
	۴		
3 خط مورد بررسی :	1-3	معیار استاندارد حرارتی : Mj/ton	
	2-3	معیار استاندارد برق : kWh /ton	
	3-3	معیار استاندارد کل : Mj /ton	
اطلاعات مصارف انرژی		شش ماه اول ... سال	شش ماه دوم ... سال
توضیحات			
مصرف انرژی	نوع	واحد	
4 مصرف برق	...	kWh	
5 مصارف سوخت فسیلی	گاز	Nm3/Sm3	
	مازوت	lit	
	گازوئیل	lit	
	سایر		
6 ارزش حرارتی سوخت مصرفی / شماره	Kcal/...		

				استعلام	
اطلاعات تولید ،	شش ماه اول سال ...	شش ماه دوم سال ...	توضیحات		
7	تولید آهک کلوخه	تن			
8	تولید آهک زنده (پودر)	تن			
9	تولید آهک هیدراته	تن			
10	کل تولید	تن			
11	کل تولید معادل (۹۰٪ کلوخه)	تن			
تعیین شاخص های ویژه انرژی مصرفی	شش ماه اول سال ...	شش ماه دوم سال ...	توضیحات		
12	شاخص محاسبه شده انرژی حرارتی	Mj/ton			
13	شاخص محاسبه شده انرژی الکتریکی	ton/ kWh			
14	شاخص محاسبه شده انرژی کل	Mj /ton			
15	ضریب تعدیل رطوبت مواد	%			
16	ضریب تعدیل دمای محیط :	%			
17	مصرف ویژه انرژی حرارتی نهایی	Mj/ton			
18	مصرف ویژه انرژی الکتریکی نهایی	kWh /ton			
19	مصرف ویژه انرژی کل	Mj /ton			

این واحد تولیدی در سال معیار ویژه انرژی حرارتی را رعایت نموده است .	بلی .	خیر .	میزان انحراف حرارتی :
این واحد تولیدی در سال معیار ویژه انرژی الکتریکی را رعایت نموده است	بلی .	خیر .	میزان انحراف الکتریکی :

20

شرکت بازرسی کننده :

نام و نام خانوادگی بازرس :	امضاء :	تایید کننده :	مهر و امضای مجاز شرکت
		سمت :	

دستورالعمل اجرایی برای بازرسی فنی انرژی:

- بند-۳: معیار مصرف سوخت، از جداول ۲ استاندارد استخراج می گردد. معیار مصرف برق، از جداول ۳ استاندارد استخراج می گردد.
- بند -۴: مصرف برق واحد تولیدی در دوره ارزیابی بر اساس قبوض برق و یا استعلام رسمی از شرکتهای برق استخراج می گردد.
- بند-۵: مصرف سوخت واحد تولیدی در دوره ارزیابی بر اساس قبوض گاز و سوخت های مایع و یا استعلام رسمی از شرکت های گاز و پخش فرآورده های نفتی استخراج می گردد.
- بند-۶: ارزش حرارتی سوخت مصرفی، طبق اعلام رسمی مراجع ذیصلاح و بر اساس ارزش حرارتی سوخت هر منطقه در نظر گرفته می شود.
- بندهای -۸، ۷، ۹: میزان وزن محصول آهک تولیدی، بر اساس مقادیر اعلام شده توسط کارخانه در نظر گرفته می شود. در هر صورت مقدار تولید که توسط کارخانه اعلام می شود، می بایستی با مقادیر قید شده در صورت های مالی مصوب مجمع عمومی آن کارخانه که به تائید موسسات حسابرسی رسیده است، و همچنین آمار وزارت صنایع و معادن مطابقت نماید
- بند-۱۰: کل تولید از مجموع بندهای ۷، ۸ و ۹ تعیین می گردد.
- بند-۱۱: میزان کلوخه معادل ۹۰٪ خلوص با ستفاده از رابطه ۲ استاندارد و بر اساس اطلاعات بندهای ۷، ۸ و ۹ تعیین می گردد.
- بند-۱۲: ضریب تعدیل رطوبت مواد از جدول ۵ استاندارد استخراج می گردد.
- بند-۱۳: ضریب تعدیل دمای محیط از جدول ۶ استاندارد استخراج می گردد.
- بند-۱۴: مصرف ویژه سوخت بر استفاده از رابطه ۳ استاندارد و بر اساس اطلاعات بندهای ۵، ۱۱، ۱۲ و ۱۳ تعیین می گردد.
- بند-۱۵: مصرف ویژه برق بر استفاده از رابطه ۴ استاندارد و بر اساس اطلاعات بندهای ۴، و ۱۱ تعیین می گردد.
- بند-۱۶: با مقایسه بند ۳ و بندهای ۱۵ / ۱۶ تعیین می گردد. در صورتیکه مصرف ویژه سوخت (بند ۱۴) واحد تولیدی بیشتر از معیار مصرف سوخت آن (بند ۳) باشد، واحد تولیدی معیار مصرف سوخت را رعایت نکرده است. همچنین در صورتیکه مصرف ویژه برق (بند ۱۵) واحد تولیدی بیشتر از معیار مصرف برق آن (بند ۳) باشد، واحد تولیدی معیار مصرف برق را رعایت نکرده است.