



جمهوری اسلامی ایران

Islamic Republic of Iran

مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران

Institute of Standards and Industrial Research of Iran



استاندارد ملی ایران

۸۶۶۶

چاپ اول

**ISIRI**

**8666**

1st. edition

**معیارها و مشخصات فنی مصرف انرژی حرارتی و  
الکتریکی در فرآیند تولید گچ**

**Specification and criteria for  
thermal and electrical energy consumption in  
process of gypsum production**

## آشنایی با مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران

مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران به موجب قانون، تنها مرجع رسمی کشور است که عهده دار وظیفه تعیین، تدوین و نشر استانداردهای ملی (رسمی) میباشد.

تدوین استاندارد در رشته های مختلف توسط کمیسیون های فنی مرکب از کارشناسان مؤسسه، صاحب نظران مراکز و مؤسسات علمی، پژوهشی، تولیدی و اقتصادی آگاه و مرتبط با موضوع صورت میگیرد. سعی بر این است که استانداردهای ملی، در جهت مطلوبیت ها و مصالح ملی و با توجه به شرایط تولیدی، فنی و فن آوری حاصل از مشارکت آگاهانه و منصفانه صاحبان حق و نفع شامل: تولیدکنندگان، مصرف کنندگان، بازرگانان، مراکز علمی و تخصصی و نهادها و سازمانهای دولتی باشد. پیش نویس استانداردهای ملی جهت نظرخواهی برای مراجع ذینفع و اعضای کمیسیون های فنی مربوط ارسال میشود و پس از دریافت نظرات و پیشنهادها در کمیته ملی مرتبط با آن رشته طرح و در صورت تصویب به عنوان استاندارد ملی (رسمی) چاپ و منتشر می شود.

پیش نویس استانداردهایی که توسط مؤسسات و سازمانهای علاقمند و ذیصلاح و با رعایت ضوابط تعیین شده تهیه می شود نیز پس از طرح و بررسی در کمیته ملی مربوط و در صورت تصویب، به عنوان استاندارد ملی چاپ و منتشر می گردد. بدین ترتیب استانداردهایی ملی تلقی می شود که بر اساس مفاد مندرج در استاندارد ملی شماره ((۵)) تدوین و در کمیته ملی مربوط که توسط مؤسسه تشکیل میگردد به تصویب رسیده باشد.

مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران از اعضای اصلی سازمان بین المللی استاندارد میباشد که در تدوین استانداردهای ملی ضمن توجه به شرایط کلی و نیازمندیهای خاص کشور، از آخرین پیشرفتهای علمی، فنی و صنعتی جهان و استانداردهای بین المللی استفاده می نماید.

مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران می تواند با رعایت موازین پیش بینی شده در قانون به منظور 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 استانداردها را 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 آنرا اجباری نماید.

همچنین بمنظور اطمینان بخشیدن به استفاده کنندگان از خدمات سازمانها و مؤسسات فعال در زمینه مشاوره، آموزش، بازرسی، ممیزی و گواهی کنندگان سیستم های مدیریت کیفیت و مدیریت زیست محیطی، آزمایشگاهها و کالیبره کنندگان وسایل سنجش، مؤسسه استاندارد اینگونه سازمانها و مؤسسات را بر اساس ضوابط نظام تأیید صلاحیت ایران مورد ارزیابی قرار داده و در صورت احراز شرایط لازم، گواهینامه تأیید صلاحیت به آنها اعطا نموده و بر عملکرد آنها نظارت می نماید. ترویج سیستم بین المللی یکاها، کالیبراسیون وسایل سنجش تعیین عیار فلزات گرانبها و انجام تحقیقات کاربردی برای ارتقای سطح استانداردهای ملی از دیگر وظایف این مؤسسه می باشد.

نشانی مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران : کرج - شهر صنعتی، صندوق پستی ۱۶۳-۳۱۵۸۵



دفتر مرکزی : تهران - ضلع جنوبی میدان ونک - صندوق پستی : ۶۱۳۹-۱۴۱۵۵

تلفن مؤسسه در کرج: ۰۲۶۱-۲۸۰۶۰۳۱-۸



تلفن مؤسسه در تهران: ۰۲۱-۸۸۷۹۴۶۱-۵



دورنگار: کرج ۰۲۶۱-۲۸۰۸۱۱۴ - تهران ۰۲۱-۸۸۸۷۰۸۰-۸۸۸۷۱۰۳



بخش فروش - تلفن: ۰۲۶۱-۲۸۰۷۰۴۵ دورنگار: ۰۲۶۱-۲۸۰۷۰۴۵



پیام نگار: Standard @ isiri.or.ir



بهاء: ۱۵۰۰ ریال



 **Headquarters :Institute Of Standards And Industrial Research Of IRAN**

**P.O.Box: 31585-163 Karaj – IRAN**


 **Tel.(Karaj): 0098 (261) 2806031-8**

 **Fax.(Karaj): 0098 (261) 2808114**

**Central Office : Southern corner of Vanak square , Tehran**

**P.O.Box: 14155-6139 Tehran - IRAN**

 **Tel.(Tehran): 0098(21)8879461-5**

 **Fax.(Tehran):0098 (21) 8887080,8887103**

 **Email: Standard @ isiri.or.ir**

 **Price: 1500”RLS**

## کمیسیون استاندارد "معیارها و مشخصات فنی مصرف انرژی مراکز و الکتریکی

### در فرآیند تولید گه"

#### رئیس

تقیان، فریدون

(لیسانس مهندسی الکترونیک)

#### اعضاء

اکبری، حشمت الله  
(فوق لیسانس انرژی)

باقری، ضرغام  
بهینه سازی مصرف سوخت کشور  
(دکتری فیزیک)

پیروزی، نیره  
(لیسانس مهندسی متالورژی)

روشن منش، مهدی  
(لیسانس مهندسی مکانیک)

زروانی، رامش  
(لیسانس شیمی)

سامانیان حمید  
(لیسانس مهندسی مواد - سرامیک)

شاگری، امید  
(فوق لیسانس مهندسی سیستمهای انرژی)  
شمسی، فرشید  
(لیسانس مهندسی صنایع)

عفت نژاد، رضا  
(دکتری مهندسی برق)

مرادی، علیرضا  
(فوق لیسانس مهندسی انرژی)

یگانی، فرشته  
(لیسانس مهندسی عمران)

#### دبیر

نفیسی، فرهاد  
(لیسانس مهندسی مکانیک)

#### سمت یا نمایندگی

سازمان بهینه سازی مصرف سوخت کشور

وزارت نیرو

مشاور سازمان

موسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران

وزارت صنایع و معادن

وزارت نفت

موسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی

سازمان بهینه سازی مصرف سوخت کشور

وزارت صنایع و معادن

وزارت نیرو

سازمان بهینه سازی مصرف سوخت کشور

وزارت صنایع و معادن

سازمان بهینه سازی مصرف سوخت کشور

## فهرست مندرجات

صفحه

ب

پیش‌گفتار

پ

مقدمه

1

۱- هدف و دامنه کاربرد

۱

۲- مراجع الزامی

2

۳- اصطلاحات و تعاریف

۵

۴- مصرف انرژی در فرآیند تولید گچ ساختمانی

۶

۵- معیار مصرف انرژی حرارتی " $E_t$ "، انرژی الکتریکی " $E_e$ " در کارخانجات موجود و

جدیدالاحداث گچ ساختمانی

۹

۶- نحوه ارزیابی و اندازه‌گیری مصرف انرژی حرارتی " $E_t$ " و الکتریکی " $E_e$ "

۱۲

۷- معیار مصرف انرژی حرارتی " $E_t$ " کارگاههای تولید گچ سنتی موجود

## پیش گفتار

"استاندارد، معیارها و مشخصات فنی مصرف انرژی حرارتی و الکتریکی در فرآیند تولید گچ" که پیش‌نویس آن به وسیله سازمان بهینه‌سازی مصرف سوخت کشور تهیه و تدوین شده و در جلسه کمیته تصویب معیارهای مصرف انرژی در وزارت نفت مورخ ۱۳۸۴/۱۱/۴ 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 با پیشرفت‌های ملی و جهانی در زمینه صنایع، علوم و خدمات، استانداردهای ملی ایران در مواقع لزوم مورد تجدید نظر قرار خواهد گرفت و هر گونه پیشنهادی که برای اصلاح یا تکمیل این استانداردها ارائه شود، در هنگام تجدید نظر در کمیسیون فنی مربوطه مورد توجه واقع خواهد شد. بنابراین برای مراجعه به استانداردهای ملی ایران باید همواره از آخرین چاپ و تجدید نظر آنها استفاده نمود.

در تهیه و تدوین این استاندارد سعی شده که ضمن توجه به شرایط موجود و نیازهای جامعه، در حد امکان بین این استاندارد و استانداردهای کشورهای صنعتی و پیشرفته هماهنگی ایجاد شود. لذا با بررسی امکانات و مهارت‌های موجود این استاندارد با استفاده از منابع زیر تهیه گردیده است:

- ۱- استاندارد ملی ایران ۱-۲۶۹ سال ۱۳۷۹: گچ ساختمانی - ویژگی‌ها و روش آزمون
- ۲- استاندارد ملی ایران ۲-۲۶۹ سال ۱۳۷۹: گچ ساختمانی - ویژگی‌ها: قسمت دوم - گچهای پلاستر ساختمانی سبک وزن پیش مخلوط شده
- ۳- استاندارد ملی ایران ۳-۵۰۲۹ سال ۱۳۸۰: گچ و محصولات گچی - روشهای آزمون
- ۴- استاندارد ملی ایران ۴-۵۰۳۰ سال ۱۳۸۰: سنگ گچ - ویژگی‌ها
- ۵- استاندارد ملی ایران ۵-۵۰۳۳ سال ۱۳۸۰: سنگدانه‌های معدنی مورد استفاده در گچ ساختمانی - ویژگی‌ها
- ۶- استاندارد ملی ایران ۶-۵۴۸۲ سال ۱۳۸۰: گچ پلاستر ساختمانی - روش آزمون فیزیکی

## مقدمه

با توجه به قیمت فرآورده 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 فرآورده های نفتی در صورت صرفه جوئی 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 را در این دسته از صنایع به یک ضرورت تبدیل شده است.

بر طبق ماده ۱۲۱ قانون برنامه سوم توسعه اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی، دولت موظف است به منظور اعمال صرفه جوئی، 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،

فرآیندها 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 ذیربط تدوین می شود.

همچنین بر اساس مصوبات شورای عالی استاندارد پس از تصویب استانداردهای مربوط در کمیته مزبور، این استانداردها بر طبق آئین 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 فرآیند تولید گچ**

## ۱-۱ هدف

هدف از تدوین این استاندارد، تعیین معیار مصرف انرژی در فرآیندهای مختلف تولید گچ ساختمانی می‌باشد. در این استاندارد نحوه ارزیابی و اندازه‌گیری میزان انرژی حرارتی و الکتریکی مصرفی در فرآیند تولید گچ ساختمانی ارائه می‌شود.

## ۲-۱ دامنه کاربرد

فرآیندهای تولید گچ ساختمانی در دامنه کاربرد این استاندارد قرار می‌گیرند. این فرآیندها شامل تولید انواع گچ ساختمانی به شرح زیر می‌باشد:

الف- گچ ساختمانی زیر کار

ب- گچ ساختمانی پرداخت

ث- گچ خاکی ساختمانی

## ۲ مراجع الزامی

مدارک الزامی زیر حاوی مقرراتی است که در متن این استاندارد به آنها ارجاع داده شده‌است. بدین ترتیب آن مقررات جزئی از این استاندارد محسوب می‌شوند. در مورد مراجع دارای تاریخ چاپ و یا تجدید نظر اصلاحیه‌ها و تجدید نظرهای بعدی این مدارک مورد نظر نیست. با این وجود بهتر است کاربران ذینفع این استاندارد، امکان کاربرد آخرین اصلاحیه‌ها و تجدید نظرهای مدارک الزامی زیر را مورد بررسی قرار دهند. در مورد مراجع بدون تاریخ چاپ و یا تجدید نظر، آخرین چاپ و /یا تجدید نظر آن مدارک مورد نظر است.

استفاده از مراجع زیر برای کاربرد این استاندارد الزامی است:

۷- استاندارد ملی ایران ۱-۲۶۹ سال ۱۳۷۹: گچ ساختمانی - ویژگی‌ها و روش آزمون

۸- استاندارد ملی ایران ۲-۲۶۹ سال ۱۳۷۹: گچ ساختمانی - ویژگی‌ها: قسمت دوم - گچهای

پلاستر ساختمانی سبک وزن پیش مخلوط شده

۹- استاندارد ملی ایران ۵۰۲۹ سال ۱۳۸۰: گچ و محصولات گچی - روشهای آزمون

۱۰-

استاندارد ملی ایران ۵۰۳۰ سال ۱۳۸۰: سنگ گچ - ویژگیها

۱۱-

استاندارد ملی ایران ۵۰۳۳ سال ۱۳۸۰: سنگدانه‌های معدنی مورد استفاده در گچ

ساختمانی - ویژگیها

۱۲-

استاندارد ملی ایران ۵۴۸۲ سال ۱۳۸۰: گچ پلاستر ساختمانی - روش آزمون فیزیکی

### ۳ اصطلاحات و تعاریف

در این استاندارد علاوه بر تعاریف استانداردهای ملی مندرج در بند ۲، واژه‌ها و/یا اصطلاحات با تعاریف زیر معتبر است:

#### ۳-۱ مصرف انرژی ویژه (SEC)<sup>۱</sup>

مصرف انرژی ویژه در فرآیند تولید گچ عبارت است از نسبت میزان مصرف انرژی بر میزان گچ تولیدی. واحد مصرف انرژی ویژه فرآیند تولید گچ از نظر الکتریکی بر حسب (محصول kwh/ton) و از نظر سوخت‌های فسیلی بر حسب (محصول GJ/Ton) بیان می‌شود.

#### ۳-۱-۱ مصرف انرژی ویژه الکتریکی در فرآیند تولید گچ (SEC<sub>e</sub>)

مصرف انرژی ویژه الکتریکی (SEC<sub>e</sub>)، میزان مصرف انرژی الکتریکی را به ازاء واحد تولید بیان می‌کند.

به منظور سهولت در این استاندارد به مصرف انرژی ویژه الکتریکی "E<sub>e</sub>" اطلاق می‌شود.

#### ۳-۱-۲ مصرف انرژی ویژه حرارتی (SEC<sub>t</sub>)

<sup>۱</sup> - Specific Energy consumption

مصرف انرژی ویژه حرارتی، میزان مصرف انرژی حرارتی در فرآیند تولید را به ازاء واحد تولید بیان می کند. در فرآیند تولید گچ این مقدار، با توجه به ارزش حرارتی سوخته های مصرفی و تبدیل آنها به معادل گیگاژول عبارت است از نسبت میزان انرژی حرارتی سوخته های مصرفی (بر حسب گیگاژول) بر مقدار تولید گچ (بر حسب تن).

به منظور سهولت در این استاندارد به مصرف انرژی ویژه حرارتی "E<sub>t</sub>" اطلاق می شود.

### **۲-۳ بخشهای مختلف در فرآیند تولید گچ**

به طور کلی بخشهای مختلف در فرآیند تولید گچ به پنج بخش به شرح زیر تقسیم بندی می شوند. سنگ گچ به نام سولفات کلسیم دی هیدرات با فرمول شیمیایی  $CaSO_4 \cdot 2H_2O$  اگر حرارت داده شود آب ترکیبی خود را از دست داده و محصول گچ تولید می شود با توجه به میزان حرارت، یکی از فازهای نیمه هیدرات، انیدریت ۳ و انیدریت ۲ تولید می شود. گچ ساختمانی نوعی گچ چند فازی است که حاوی فازهای سولفات کلسیم دی هیدرات (گچ خام)، نیمه هیدرات، انیدریت ۳ و انیدریت ۲ است.

### **۱-۲-۳ واحد سنگ شکن**

سنگ گچ ورودی، در سنگ شکن خرد شده و توسط سرنها دانه بندی می شود. سنگ شکنهای موجود در فرآیند تولید گچ، عمدتاً سنگ شکنهای ضربه ای و چکشی هستند.

### **۲-۲-۳ واحد آسیاب مواد**

سنگ گچ خرد شده در سنگ شکن، برای خرد شدن بیشتر، وارد آسیاب مواد می شود. آسیابهای موجود در فرآیند تولید گچ، عمدتاً آسیابهای چکشی هستند.

### **۳-۲-۳ واحد پخت**

در این واحد، سنگ گچ در کوره، در اثر حرارت حاصل از احتراق سوخت، کلسینه (پخت) شده و محصول گچ ساختمانی تولید می شود.

فرآیند پخت گچ ساختمانی در کشور، عمدتاً شامل پنج نوع زیر است.

الف - تولید گچ ساختمانی با کوره های افقی دوار پخت پائین (Low bourn Rotary Kiln)

ب - تولید گچ ساختمانی با کوره های افقی دوار پخت بالا (High bourn Rotary Kiln)

پ - تولید گچ ساختمانی با ترکیب کوره های افقی دوار پخت پائین و پخت بالا، بصورت دو

پخت و مجزا

ت- تولید گچ ساختمانی با روش آسیاب پخت

ث- تولید گچ ساختمانی با کوره های نواری

### ۳-۲-۴ و امد آسیاب موصول و بارگیری

در این واحد، گچ خروجی از کوره با استفاده از آسیاب ( که عمدتاً آسیاب چکشی هستند) پودر

شده و بعنوان محصول نهائی بصورت فله و یا بسته بندی وارد بازار می شود.

### ۳-۲-۵ و امد غبارگیری

در اغلب واحدهای تولید گچ، برای حفظ محیط زیست، ذرات گرد و غبار حاصل از فرآیند

تولید، ابتدا توسط سیکلونها و سپس در غبارگیرهای کیسه ای (Bag Filter) یا الکتروفیلتر

(Electro Filter) گرفته می شود.

### ۴ مصرف انرژی در فرآیند تولید گچ ساختمانی

فرآیندهای تولید گچ از نظر مصرف انرژی ویژه حرارتی و الکتریکی مطابق جدول ۱، به ۵

گروه دسته بندی می شوند:

جدول ۱- دسته بندی انواع فرآیندهای تولید گچ ساختمانی با توجه به خصوصیات آنها از نظر

#### مصرف سوخت و برق

خصوصیات فرآیند			گروه فرآیند	
وضعیت غبارگیر	نوع محصول	نوع فرآیند پخت	برق	سوخت
دارای غبارگیر	گچ ساختمانی	کوره های افقی دوار پخت پائین	۱-۱	۱

بدون غبارگیر		(Low bourn Rotary Kiln)	۲-۱	
بدون غبارگیر	گچ خاکی ساختمانی		۳-۱	
دارای غبارگیر	گچ ساختمانی	کوره های افقی دوار پخت بالا (High bourn Rotary Kiln)	۱-۲	۲
بدون غبارگیر			۲-۲	
بدون غبارگیر			گچ خاکی ساختمانی	
دارای غبارگیر	گچ ساختمانی	کوره های افقی دوار پخت پائین و پخت بالا، بصورت دو پخت و مجزا	۱-۳	۳
بدون غبارگیر			۲-۳	
دارای غبارگیر	گچ ساختمانی	روش آسیاب پخت	۴	۴
بدون غبارگیر	گچ ساختمانی	کوره های نواری	۵	۵

۵ معیار مصرف انرژی مرارتی "E<sub>t</sub>"، انرژی الکتریکی "E<sub>e</sub>" در کارخانجات موجود و

### مدیدالامدات گچ ساختمانی

#### ۱-۵ معیار مصرف انرژی مرارتی "E<sub>t</sub>" کارخانجات گچ ساختمانی موجود

معیار مصرف انرژی برای انواع فرآیندهای مختلف تولیدگچ ساختمانی (بر طبق جدول ۱)، مطابق جدول ۲ برای مصرف نفت کوره و جدول ۳ برای مصرف گاز طبیعی تعیین می شود. مقادیر مصرف انرژی ویژه بر مبنای حداقل ارزش حرارتی<sup>۱</sup> و نیز معادل حجم مصرفی سوخت داده شده است.

#### جدول ۲- معیارهای مصرف انرژی مرارتی در انواع فرایندهای تولید گچ ساختمانی برای مصرف

##### نفت کوره

<sup>۱</sup> - حداقل ارزش حرارتی نفت کوره تحویلی به صنایع برابر با ۱۸۲۰۰ بی تی بوهر پوند معادل ۳۹/۹۱ مگاژول هر لیتر می باشد. معیار مصرف بر مبنای حداقل ارزش حرارتی محاسبه شده است. حجم سوخت مصرفی براساس این ارزش حرارتی محاسبه شده است.

معیار مصرف انرژی حرارتی		انواع گروههای پخت (براساس بند ۴)
حجم سوخت معادل مصرفی (لیتر بر تن محصول)	مصرف انرژی ویژه حرارتی (گیگاژول بر تن محصول)	
$V_t \leq 29$	$E_t \leq 1/16$	گروه ۱
$V_t \leq 31$	$E_t \leq 1/24$	گروه ۲
$V_t \leq 28$	$E_t \leq 1/12$	گروه ۳
$V_t \leq 26/7$	$E_t \leq 1/07$	گروه ۴
$V_t \leq 26$	$E_t \leq 1/04$	گروه ۵

**یادآوری ۱-** منظور از  $V_t$  حجم سوخت معادل مصرفی بر مبنای حداقل ارزش حرارتی نفت کوره / یا گاز طبیعی می باشد.

**جدول ۳- معیارهای مصرف انرژی حرارتی در انواع فرآیندهای تولید گچ سافتمانی برای مصرف**

**گاز طبیعی<sup>۲</sup>**

معیار مصرف انرژی حرارتی		انواع گروهها (براساس بند ۴)
حجم سوخت معادل مصرفی (مترمکعب بر تن محصول)	مصرف انرژی ویژه حرارتی (گیگاژول بر تن محصول)	
$V_t \leq 34/80$	$E_t \leq 1/31$	گروه ۱
$V_t \leq 37/20$	$E_t \leq 1/40$	گروه ۲
$V_t \leq 33/60$	$E_t \leq 1/27$	گروه ۳
$V_t \leq 32/04$	$E_t \leq 1/21$	گروه ۴
$V_t \leq 31/20$	$E_t \leq 1/18$	گروه ۵

۲- ارزش حرارتی گاز طبیعی ۳۵۷۱۰ بی تی یو هر مترمکعب معادل ۳۷/۶۸ مگاژول هر متر مکعب می باشد. حجم معادل سوخت مصرفی براساس این ارزش حرارتی محاسبه شده است.

**یادآوری ۲-** برای مصرف کنندگان سوخت مایع و گاز طبیعی دو معیار در نظر گرفته شده است. معیار

مصرف کنندگان گاز طبیعی ۲۰ درصد بیشتر از مصرف کنندگان سوخت مایع جهت تشویق آنان بر استفاده از گاز طبیعی می باشد.

### **۲-۵ معیار مصرف انرژی الکتریکی " E<sub>e</sub> " کارخانجات گچ سافتمانی موهود**

معیار مصرف انرژی الکتریکی برای انواع فرایندهای مختلف تولید گچ ساختمانی (بر طبق جدول ۱)، مطابق جدول ۴ می باشد.

### **جدول ۴- معیارهای مصرف انرژی الکتریکی در انواع فرایندهای تولید گچ سافتمانی**

انواع گروهها (براساس بند ۴)	مصرف ویژه انرژی الکتریکی (کیلووات ساعت بر تن گچ)
گروههای ۱-۱، ۱-۲ و ۱-۳	$E_e \leq 16$
گروههای ۲-۱، ۲-۲ و ۲-۳	$E_e \leq 9$
گروههای ۳-۱ و ۳-۲	$E_e \leq 7$
گروه ۴	$E_e \leq 28$
گروه ۵	$E_e \leq 9$

معیارهای مصرف انرژی تعیین شده در جداول ۲ و/یا ۳ و ۴ برای مرحله اول (اولین دوره زمانی) اجرای این استاندارد می باشد.

مصرف انرژی بیشتر از مقدار حداکثر در جداول ۲ و/یا ۳ و ۴ مجاز نمی باشد.

**یادآوری ۱-** مرحله اول اجرای این استاندارد به مدت دو سال و از ابتدای اردیبهشت سال ۱۳۸۶ تا ابتدای

اردیبهشت سال ۱۳۸۸ تعیین میگردد.

**یادآوری ۲-** در هنگام ارزیابی مصرف برق کارخانه های نزدیک به مناطق مسکونی و زراعی که مجبور به

رعایت اعمال مقررات زیست محیطی شدیدتری می باشند، معیارهای مصرف برق گروهها ۲۰ درصد افزایش یابد.

### **۳-۵ معیار مصرف انرژی حرارتی "E<sub>t</sub>" و الکتریکی "E<sub>e</sub>" برای کارخانجات جدیدالاحداث**

در مورد کارخانجات جدید الاحداث معیار مصرف انرژی حرارتی و الکتریکی به صورت زیر تعیین می گردد:

#### **جدول ۵- معیار مصرف انرژی حرارتی و الکتریکی در مورد کارخانجات جدید الاحداث**

مصرف انرژی الکتریکی	معیار مصرف انرژی حرارتی		
	حجم سوخت معادل مصرفی (مترمکعب بر تن محصول)	مصرف انرژی حرارتی (گیگاژول بر تن محصول)	
(کیلووات ساعت بر تن محصول)			
$E_e \leq 12$	$V_t \leq 26/5$	$E_t \leq 0/998$	کلیه گروههای فرآیند

**یادآوری ۱-** در مورد خطوط تولید که جزء هیچیک از انواع فرآیندهای تعریف شده در جدول قرار نمی گیرند، تعیین معیار مصرف انرژی بر اساس نزدیک ترین تکنولوژی فرآیند تولیدی به آن در نظر گرفته می شود.

**یادآوری ۲-** کارخانجات جدیدالاحداث که بعد از تصویب و ابلاغ این معیار مجوز احداث کارخانه را درخواست می نمایند ملزم به استفاده از گازطبیعی برای تولید انرژی حرارتی خود می باشند.

**۴-۵** لازم به ذکر است که کارخانجات تولید گچ (موجود و جدیدالاحداث) باید هر دو معیار مصرف الکتریکی و حرارتی این استاندارد را در زمان تعیین شده اعمال معیار رعایت نمایند.

**۶** نمونه ارزیابی و اندازه گیری مصرف انرژی حرارتی "E<sub>t</sub>" و الکتریکی "E<sub>e</sub>"

ارزیابی و اندازه گیری مصرف انرژی حرارتی و الکتریکی در هر فرآیند تولید گچ به صورت سالانه انجام میگیرد. بهترین زمان ترجیحی ماههای پایانی هر سال می باشد.

برای تعیین میزان مصرف انرژی حرارتی /یا الکتریکی ویژه می بایستی انرژی حرارتی /یا الکتریکی مصرف شده کل در طی یک سال تعیین شده و بر میزان گچ تولید شده کل در همان زمان تقسیم گردد.

#### **۱-۴ نمونه اندازه گیری و مناسبه مصرف انرژی حرارتی و الکتریکی در یکسال**

برای تعیین میزان مصرف انرژی حرارتی و الکتریکی در بخشهای مختلف هر فرآیند تولید گچ میبایستی کنتورهای اندازه گیری در هر یک از بخشهای مختلف انرژی، از ابتدای دوره مورد نظر (ابتدای سال) نصب شده باشد. میزان انرژی حرارتی و الکتریکی مصرفی در پایان سال و در هنگام ارزیابی و اندازه گیری بر اساس مقادیر این کنتورها و با توجه به اسناد و مدارک موجود در واحد تولیدی از قبیل قبوض مربوط به انواع سوخت برای مدت یکسال تعیین می شود.

**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 میتواند در بازه های زمانی مناسب (به طور مثال هر سه ماه یکبار) از این گونه وسایل اندازه گیری بازدید و نظارت نماید.

#### **۲-۴ نمونه اندازه گیری و مناسبه میزان گچ تولیدی در یکسال**

با توجه به دشواری های اندازه گیری مستقیم، میزان گچ تولیدی بر اساس مقادیر اعلام شده توسط تولیدکننده در نظر گرفته می شود.

مقدار تولید که توسط سازنده اعلام می‌شود، می‌بایستی با مقادیر قید شده در دفاتر مالیاتی و اسناد موجود در واحد تولیدی و آمار وزارت صنایع و معادن مطابقت داشته باشد. ملاک عمل میزان مقادیر قید شده در دفاتر مالیاتی می‌باشد.

#### ۳-۶ نمونه مناسبه مصرف انرژی ویژه حرارتی " $E_t$ "

مصرف انرژی ویژه حرارتی هر فرآیند تولید گچ از حاصل تقسیم مصرف انرژی حرارتی آن در یکسال مصرف (که بر طبق بند ۶-۱ محاسبه می‌شود) بر میزان گچ تولیدی آن در همان دوره زمانی ( که بر طبق بند ۶-۲ محاسبه می‌شود) تعیین می‌گردد.

$$\text{مصرف انرژی حرارتی در یک سال} = \frac{\text{مصرف انرژی حرارتی ویژه حرارتی } (E_t)}{\text{گچ تولیدی در یک سال}}$$

مقدار مصرف انرژی حرارتی ویژه  $E_t$  بر حسب گیگاژول بر تن گچ تولیدی و یا معادل آن لیتر بر تن گچ تولیدی بیان می‌شود.

#### ۴-۶ نمونه مناسبه مصرف انرژی ویژه الکتریکی $E_e$

مصرف انرژی ویژه الکتریکی هر فرآیند تولید گچ از حاصل تقسیم مصرف انرژی الکتریکی آن در یکسال مصرف (که بر طبق بند ۶-۱ محاسبه می‌شود) بر میزان گچ تولیدی آن در همان دوره زمانی ( که بر طبق بند ۶-۲ محاسبه می‌شود) تعیین می‌گردد.

$$\text{مصرف انرژی الکتریکی در یک سال} = \frac{\text{مصرف انرژی الکتریکی ویژه الکتریکی } (E_e)}{\text{گچ تولیدی در یک سال}}$$

مقدار مصرف انرژی الکتریکی ویژه  $E_e$  بر حسب کیلووات ساعت بر تن گچ تولیدی بیان می‌شود.

#### ۷ معیار مصرف انرژی حرارتی " $E_t$ " کارگاههای تولید گچ سنتی موجود

سه‌میه مصرف انرژی گچ سنتی، مطابق جدول ۶ برای مصرف نفت کوره تعیین می‌شود.

#### جدول ۶- سه‌میه مصرف انرژی ویژه کارخانجات تولید گچ سنتی

مصرف نفت کوره (لیتر بر تن گچ)	
$V_t \leq 30$	سه‌میه و حد مجاز مصرف

**یادآوری ۱-** شرکت ملی پخش فرآورده های نفتی موظف است تنها به کارگاههایی 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 ۲-** میزان تولید محصول براساس تولید مندرج در دفاتر مالیاتی جهت تعیین میزان مصرف سوخت ویژه ملاک عمل قرار می‌گیرد.

**یادآوری ۳-** مرحله اول اجرای این استاندارد از ابتدای بهمن سال ۱۳۸۶ به مدت دو سال می‌باشد.

**یادآوری ۴-** شرکت ملی گاز ایران و شرکت ملی پخش فرآورده های نفتی موظف هستند که از تحویل سوخت به کارگاههای گچ سنتی جدیدی که پس از اجراء این معیار احداث می‌شوند خودداری نمایند.