

ICS 27.010
F 01



中华人民共和国国家标准

GB 25324—2014
代替 GB 25324—2010

铝电解用石墨质阴极炭块 单位产品能源消耗限额

The norm of energy consumption for cathode carbon block
for aluminium eletrolyzation

2014-12-05 发布

2015-10-01 实施

中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局
中国国家标准化管理委员会 发布

前 言

本标准中的 4.1 与 4.2 为强制性的,其余为推荐性的。

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本标准代替 GB 25324—2010《铝电解用石墨质阴极炭块单位产品能源消耗限额》。

本标准与 GB 25324—2010 相比,主要变化如下:

- 修改了“煅烧工序单位产品综合能耗”的计算方法,相关指标数值也进行了修改:限定值修改为 ≤ 500 kgce/t,准入值修改为 ≤ 300 kgce/t,先进值修改为 ≤ 300 kgce/t;
- 修改了“成型焙烧加工工序单位产品综合能耗”相关指标数值:限定值修改为 ≤ 680 kgce/t,准入值修改为 ≤ 430 kgce/t,先进值修改为 ≤ 430 kgce/t。

本标准由国家发展和改革委员会资源节约与环境保护司、工业和信息化部节能与综合利用司、中国有色金属工业协会提出。

本标准由全国能源基础与管理标准化技术委员会(SAC/TC 20)和全国有色金属标准化技术委员会(SAC/TC 243)归口。

本标准主要起草单位:中国铝业股份有限公司贵州分公司、郑州浩宇炭素材料有限公司、宁夏宁平炭素有限责任公司、中电投宁夏青铜峡能源铝业集团有限公司、中国有色金属工业标准计量质量研究所、山西晋阳碳素股份有限公司、山西三晋碳素股份有限公司、山东克矿炭素制品有限公司、云南铝业股份有限公司。

本标准主要起草人:王开付、张志宏、何璞睿、狄贵华、徐伟平、席兆阳、刘祯、俞成斌、吴建国、曹培峰、陈晓军、赵忠明。



铝电解用石墨质阴极炭块 单位产品能源消耗限额

1 范围

本标准规定了铝电解用石墨质阴极炭块企业生产能源消耗限额的要求、计算原则、计算范围及计算方法。

本标准适用于铝电解用阴极炭块企业生产能耗的计算与考核评定,以及新建项目能耗的控制。

2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件,仅注日期的版本适用于本文件。凡是不注日期的引用文件,其最新版本(包括所有的修改单)适用于本文件。

GB/T 2589 综合能耗计算通则

GB/T 12723 单位产品能源消耗限额编制通则

GB 17167 用能单位能源计量器具配备和管理通则

3 术语和定义

GB/T 2589 和 GB/T 12723 中界定的术语和定义适用于本文件。

4 要求

4.1 现有铝电解用石墨质阴极炭块生产企业单位产品能耗限额限定值

现有铝电解用石墨质阴极炭块生产企业单位产品能耗限额限定值应符合表1的规定。

表 1

指标	能耗限额限定值/(kgce/t)
煅烧工序单位产品综合能耗	≤500
成型焙烧加工工序单位产品综合能耗	≤680

4.2 新建铝电解用石墨质阴极炭块生产企业单位产品能耗限额准入值

新建铝电解用石墨质阴极炭块生产企业单位产品能耗限额准入值应符合表2的规定。

表 2

指标	能耗限额准入值/(kgce/t)
煅烧工序单位产品综合能耗	≤300
成型焙烧加工工序单位产品综合能耗	≤430

4.3 铝电解用石墨质阴极炭块生产企业单位产品能耗限额先进值

铝电解用石墨质阴极炭块生产企业单位产品能耗限额先进值应符合表 3 的规定。

表 3

指标	能耗限额先进值/(kgce/t)
煅烧工序单位产品综合能耗	≤300
成型焙烧加工工序单位产品综合能耗	≤430

5 铝电解用石墨质阴极炭块产品能耗计算原则及计算方法

5.1 阴极炭块生产工艺流程

完整的阴极炭块生产工艺流程如图 1 所示。目前国内部分企业只有煅烧工序,部分企业只有成型、焙烧和加工工序。

5.2 考核指标

为了适用于含有不同工序的各种企业,分工序按工序单位产品综合能耗进行考核。

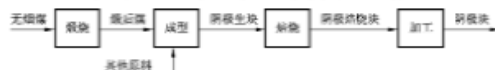


图 1 阴极炭块生产工艺流程图

5.3 计算原则

5.3.1 铝电解用石墨质阴极炭块生产企业的能源消耗

企业生产的能源消耗指用于生产活动的各种能源,包括一次能源、二次能源、耗能工质和余热资源。包括能源及耗能工质在企业内部进行贮存、转换及计量供应中的损耗,不包括批准的基建项目用能。

5.3.2 报告期内的能源消耗量

报告期内企业生产消耗能源量有三种计算方法。

方法一:报告期内企业生产消耗能源量=企业购入能源量+期初库存能源量-企业转供能源量-企业基建项目耗能源量-企业生活用能源量-期末库存能源量

方法二:报告期内企业生产消耗能源量=企业诸产品工艺耗能量+辅助和附属生产系统用能源量+企业内部能源转换损失量

方法三:报告期内企业生产消耗能源量=企业诸产品综合耗能量之和

5.3.3 能源实物量的计量

能源实物量的计量必须符合《中华人民共和国计量法》和 GB 17167 的规定。

5.3.4 各种能源折算标煤量的原则

应用基低(位)发热量等于 29,307.6 兆焦(MJ)的燃料称为 1 千克标准煤(kgce)。企业消耗的煤炭、

焦炭、无烟煤、燃料油、煤气、天然气等外购能源的折算系数,应按国家规定的测定分析方法进行分析测定,按实测值换算为标准煤;不能实测的,应按能源供应部门提供的低(位)发热量进行换算;在上述条件均不具备时,可用国家统计局部门规定的折算系数换算为标准煤(见附录 A)。企业加工转换的二次能源及耗能工质按相应的等价热值折算。

5.3.5 余热资源计算原则

企业回收的余热,属于节约能源循环利用,在计算能耗时,应避免重复计算。余热利用装置用能计入能耗。回收能源自用部分,计入自用工序;转供其他工序时,在所用工序以正常消耗计入;回收的能源折标煤后应在回收余热的工序、工艺中扣除。如是未扣除回收余热的能耗指标,应标明“未扣余热发电”“含余热发电”“未扣回收余热”等字样。

5.3.6 间接综合能耗分摊原则

间接综合能耗应根据诸产品工艺能耗量占企业生产工艺能耗总量的比例,分摊到各个产品。

5.4 计算方法

5.4.1 单位产品综合能耗

5.4.1.1 煅烧工序单位产品综合能耗

报告期内,煅烧工序生产每吨符合工艺要求煅后煤实际消耗的各种能源(折成标准煤)量与该工序分摊的辅助、附属生产系统消耗的能源量总和,并扣除回收的余热量。按式(1)计算:

$$E_{\text{总}} = \frac{e_{\text{无}} + e_{\text{d}} - e_{\text{r}} + e_{\text{a}}}{P_{\text{d}}} \quad \dots\dots\dots(1)$$

式中:

- $E_{\text{总}}$ ——报告期内煅烧工序单位产品综合能耗,单位为千克标准煤每吨(kgce/t);
- $e_{\text{无}}$ ——报告期内无烟煤的烧损量,按式(2)计算,单位为千克标准煤(kgce);
- e_{d} ——报告期内煅烧工序消耗的能源量,按式(3)计算,单位为千克标准煤(kgce);
- e_{r} ——报告期内从煅烧工序回收的余热量,单位为千克标准煤(kgce);
- e_{a} ——报告期内煅烧工序分摊的辅助附属部门能耗量,按式(10)计算,单位为千克标准煤(kgce);
- P_{d} ——报告期内实收合格煅后无烟煤产量,单位为吨(t)。

报告期内无烟煤烧损量(折算为标准煤) $e_{\text{无}}$ 按照式(2)计算:

$$e_{\text{无}} = (P_{\text{无}} - P_{\text{d}}) \times \rho_{\text{c}} \quad \dots\dots\dots(2)$$

式中:

- $P_{\text{无}}$ ——报告期内无烟煤消耗量,单位为吨(t);
- ρ_{c} ——无烟煤折标准煤系数。

报告期内煅烧工序消耗能源量 e_{d} 按照式(3)计算:

$$e_{\text{d}} = \sum_{i=1}^n (e_{\text{di}} \times \rho_{\text{ci}}) \quad \dots\dots\dots(3)$$

式中:

- e_{di} ——报告期内煅烧工序消耗的第*i*种能源实物量;
- ρ_{ci} ——报告期内第*i*种能源的折标准煤系数。

5.4.1.2 成型、焙烧、加工工序单位产品综合能耗

报告期内,经成型、焙烧、加工工序生产出每吨合格阴极加工块实际消耗的各种能源折标准煤的总

量,加分摊的辅助附属部门能耗。按式(4)计算:

$$E_{\text{成}} = \frac{e_{\text{成}} + e_{\text{焙}} + e_{\text{加}} + e_{\text{分}}}{P_1} \quad \text{.....(4)}$$

式中:

$E_{\text{成}}$ ——报告期内成型焙烧加工工序单位产品综合能耗,单位为千克标准煤每吨(kgce/t);

$e_{\text{成}}$ ——报告期内成型工序消耗能源量,按式(5)计算,单位为千克标准煤(kgce);

$e_{\text{焙}}$ ——报告期内焙烧工序消耗能源量,按式(6)计算,单位为千克标准煤(kgce);

$e_{\text{加}}$ ——报告期内加工工序消耗能源量,按式(7)计算,单位为千克标准煤(kgce);

$e_{\text{分}}$ ——报告期内成型、焙烧、加工工序分摊的辅助附属部门能耗量 $e_{\text{分}}$ 按式(8)计算,单位为千克标准煤(kgce);

P_1 ——报告期内合格加工块产量,单位为吨(t)。

报告期内成型工序消耗能源量 $e_{\text{成}}$ 按式(5)计算:

$$e_{\text{成}} = \sum_{i=1}^n (e_{\text{成}i} \times p_i) \quad \text{.....(5)}$$

式中:

$e_{\text{成}i}$ ——报告期内成型工序消耗的第 i 种能源实物量。

报告期内焙烧工序消耗能源量 $e_{\text{焙}}$ 按式(6)计算:

$$e_{\text{焙}} = \sum_{i=1}^n (e_{\text{焙}i} \times p_i) \quad \text{.....(6)}$$

式中:

$e_{\text{焙}i}$ ——报告期内焙烧工序消耗的第 i 种能源实物量。

报告期内加工工序消耗能源量 $e_{\text{加}}$ 按式(7)计算:

$$e_{\text{加}} = \sum_{i=1}^n (e_{\text{加}i} \times p_i) \quad \text{.....(7)}$$

式中:

$e_{\text{加}i}$ ——报告期内加工工序消耗的第 i 种能源实物量。

报告期内成型、焙烧、加工工序分摊的辅助附属部门能耗量 $e_{\text{分}}$ 按式(8)计算:

$$e_{\text{分}} = e_{\text{分}1} + e_{\text{分}2} + e_{\text{分}3} \quad \text{.....(8)}$$

式中:

$e_{\text{分}1}$ ——成型工序分摊的辅助附属部门能耗量,按式(10)计算,单位为千克标准煤(kgce);

$e_{\text{分}2}$ ——焙烧工序分摊的辅助附属部门能耗量,按式(10)计算,单位为千克标准煤(kgce);

$e_{\text{分}3}$ ——加工工序分摊的辅助附属部门能耗量,按式(10)计算,单位为千克标准煤(kgce)。

5.4.2 辅助附属部门能耗

该工序消耗能源量包括机修、检修、车队等辅助车间用能和主体车间、管理部门的照明、取暖、降温、洗澡等用能。按式(9)计算:

$$e_{\text{分}} = \sum_{i=1}^n (e_{\text{分}i} \times p_i) \quad \text{.....(9)}$$

式中:

$e_{\text{分}i}$ ——报告期内辅助附属部门消耗能源量,单位为千克标准煤(kgce);

n ——报告期内辅助附属部门消耗的能源种数;

$e_{\text{分}i}$ ——报告期内辅助附属部门消耗的第 i 种能源实物量。

5.4.3 分摊辅助附属部门能耗

计算工序综合能耗时,分摊的辅助附属部门能耗按照式(10)计算:

$$e_{xj} = \frac{e_x}{e_d + e_c + e_b + e_j} \times e_i \quad \text{-----(10)}$$

式中:

e_{xj} ——报告期内某工序分摊的辅助附属部门能耗量,单位为千克标准煤(kgce);下标 x 代表 d 、 c 、 b 和 j ,分别表示煅烧工序、成型工序、焙烧工序和加工工序;

e_x ——报告期内某工序消耗的能源量,单位为千克标准煤(kgce);下标 x 代表 d 、 c 、 b 和 j ,分别表示煅烧工序、成型工序、焙烧工序和加工工序。

附录 A

(规范性附录)

常用能源品种现行折标准煤系数和耗能工质能源等价值

A.1 常用能源品种现行折标准煤系数

表 A.1 为常用能源品种现行折标准煤系数。

表 A.1 常用能源品种现行折标准煤系数

能源		折标准煤系数及单位	
品种	单位	系数	单位
原煤	吨(t)	0.714 3	吨标准煤每吨(tce/t)
无烟煤	吨(t)	0.900	吨标准煤每吨(tce/t)
洗精煤	吨(t)	0.900	吨标准煤每吨(tce/t)
汽油	吨(t)	1.471 4	吨标准煤每吨(tce/t)
重油	吨(t)	1.428 6	吨标准煤每吨(tce/t)
柴油	吨(t)	1.457 1	吨标准煤每吨(tce/t)
电力	万千瓦小时(10^4 kW·h)	1.229	吨标准煤每万千瓦小时(tce/ 10^4 kW·h)
煤气(热值为 $1\ 250 \times 4.186\ 8$ kJ/m ³)	万立方米(10^4 m ³)	1.786	吨标准煤每万立方米(tce/ 10^4 m ³)
天然气	千立方米(10^3 m ³)	1.330 0	吨标准煤每千立方米(tce/ 10^3 m ³)
蒸汽(98.1 kPa 饱和蒸汽)	千克(kg)	2 674.5	千焦每千克(kJ/kg)

注 1: 原煤的热值按 5 000 千卡/千克计。
注 2: 蒸汽折标准煤系数按热值计。
注 3: 部分品种仍采用“万”为计量单位。

A.2 耗能工质能源等价值

表 A.2 为耗能工质能源等价值。

表 A.2 耗能工质能源等价值

能源		折标准煤系数及单位	
名称	单位	热值/MJ	折标准煤/kg
新水	吨(t)	7.335 0	0.257 1
软化水	吨(t)	14.234 7	0.485 7
压缩空气	立方米(m ³)	1.172 3	0.040 0
乙炔	立方米(m ³)	243.672 2	8.314 3

注 1: 新水指尚未使用的自来水。
注 2: 除乙炔外,均按平均耗电计算。
注 3: 乙炔按耗电石计算。