



中华人民共和国国家标准

GB 29435—2012

稀土冶炼加工企业单位产品能源 消耗限额

The norm of energy consumption per unit product of
rare earth metallurgical enterprise

2012-12-31 发布

2013-10-01 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

本标准的 4.1、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。

本标准由国家发展和改革委员会、工业和信息化部提出。

本标准由全国能源基础与管理标准化技术委员会(SAC/TC 20)和全国稀土标准化技术委员会(SAC/TC 229)归口。

本标准起草单位:江阴加华新材料资源有限公司、内蒙古包钢稀土(集团)高科技股份有限公司、中国有色金属工业标准计量质量研究所、瑞科稀土冶金及功能材料国家工程研究中心有限公司、厦门通士达新材料有限公司、包头天骄清美稀土抛光粉有限公司、北京中和泽能环境工程技术有限公司。

本标准主要起草人:史卫东、肖睿、王静、谢建伟、朱玉华、高兰、王向红、陈国华、魏岚、许义勤、金燕华、俞志春、谢汉民、姚南红、黄小卫、史文范、王清香、潘建忠、唐寅轩、黄瑞甜、廖亮、唐定骧、朱建平、郭霖。

稀土冶炼加工企业单位产品能源 消耗限额

1 范围

本标准规定了稀土冶炼加工产品(化合物、金属及合金、荧光粉、抛光粉)生产能源消耗(以下简称能耗)限额的技术要求、统计范围、计算方法、计算范围、节能管理与措施。

本标准适用于稀土冶炼加工产品(化合物、金属及合金、荧光粉、抛光粉)生产能耗的计算与考核。

本标准不适用于稀土废料的综合回收工艺的产品。

2 规范性引用标准

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 3101 有关量、单位和符号的一般原则

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 界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

3.1

工序能源单耗 unit energy consumption in working procedure

工序生产过程中生产单位合格产品消耗的能源量。

3.2

工序实物单耗 unit object energy consumption in working procedure

工序生产过程中生产单位合格产品消耗的某种能源实物量。

3.3

工艺能源单耗 unit energy consumption of technology

工艺生产过程中生产单位合格产品消耗的能源量。

3.4

辅助能耗 energy consumption of auxiliary production systems

辅助生产系统用于产品生产的能源消耗。

3.5

标准煤 standard coal equivalent

用能单位实际消耗的燃料能源应以其低(位)发热量为计算基础折算为标准煤量。低(位)发热量等于 29 307 千焦(kJ)的燃料,称为 1 千克标准煤(1 kgce)。

4 技术要求

4.1 现有稀土冶炼加工企业单位产品能耗限定值

现有稀土冶炼加工企业单位产品能耗限定值应符合表 1 的要求。



表 1

序号	产品名称	综合能耗限定值/ (tce/t)	序号	产品名称	综合能耗限定值/ (tce/t)
1	氧化镧	≤2.54	15	氧化镨	≤2.52
2	氧化铈	≤2.86	16	氧化钇	≤2.39
3	氧化镨	≤2.88	17	荧光级氧化钇铕	≤2.26
4	氧化钆	≤2.84	18	镨钆氧化物	≤2.71
5	氧化钕	≤2.61	19	金属镧	≤1.53
6	氧化铈	≤2.99	20	金属铈	≤1.28
7	氧化钐	≤2.25	21	金属镨	≤1.42
8	氧化铽	≤2.50	22	金属钆	≤1.33
9	氧化镱	≤2.50	23	金属钕	≤3.65
10	氧化铪	≤2.29	24	金属镱	≤2.60
11	氧化铒	≤2.27	25	镨钆合金	≤1.42
12	氧化铟	≤2.35	26	钐铁合金	≤1.52
13	氧化铋	≤2.41	27	镱铁合金	≤1.58
14	灯用稀土三 基色荧光粉	红	28	混合稀土金属	≤1.87
		绿	29	稀土抛光粉	≤1.80
		蓝	—	—	—

4.2 新建稀土冶炼加工企业单位产品能耗准入值

新建稀土冶炼加工企业单位产品能耗准入值应符合表 2 的要求。

表 2



序号	产品名称	综合能耗准入值/ (tce/t)	序号	产品名称	综合能耗准入值/ (tce/t)
1	氧化镧	≤2.31	15	氧化镨	≤2.29
2	氧化铈	≤2.60	16	氧化钇	≤2.17
3	氧化镨	≤2.62	17	荧光级氧化钇铕	≤2.06
4	氧化钆	≤2.58	18	镨钆氧化物	≤2.47
5	氧化钕	≤2.37	19	金属镧	≤1.39
6	氧化铈	≤2.72	20	金属铈	≤1.16
7	氧化钐	≤2.04	21	金属镨	≤1.29
8	氧化铽	≤2.27	22	金属钆	≤1.21
9	氧化镱	≤2.27	23	金属钕	≤3.32
10	氧化铪	≤2.08	24	金属镱	≤2.36
11	氧化铒	≤2.07	25	镨钆合金	≤1.29
12	氧化铟	≤2.13	26	钐铁合金	≤1.38
13	氧化铋	≤2.20	27	镱铁合金	≤1.44
14	灯用稀土三 基色荧光粉	红	28	混合稀土金属	≤1.70
		绿	29	稀土抛光粉	≤1.64
		蓝	—	—	—

4.3 稀土冶炼加工企业单位产品能耗先进值

稀土冶炼加工企业单位产品能耗先进值应符合表3的要求。

表 3

序号	产品名称		综合能耗先进值/ (tce/t)	序号	产品名称	综合能耗先进值/ (tce/t)
1	氧化镧		≤2.19	15	氧化镨	≤2.18
2	氧化铈		≤2.47	16	氧化钇	≤2.06
3	氧化镱		≤2.49	17	荧光级氧化钇铕	≤1.96
4	氧化钕		≤2.45	18	镨钕氧化物	≤2.35
5	氧化钐		≤2.25	19	金属镧	≤1.32
6	氧化铕		≤2.58	20	金属铈	≤1.10
7	氧化钆		≤1.94	21	金属镨	≤1.23
8	氧化铽		≤2.16	22	金属钕	≤1.15
9	氧化镝		≤2.16	23	金属钐	≤3.15
10	氧化铊		≤1.98	24	金属镱	≤2.24
11	氧化铒		≤1.97	25	镨钕合金	≤1.23
12	氧化铕		≤2.02	26	钐铁合金	≤1.31
13	氧化铕		≤2.09	27	镱铁合金	≤1.37
14	灯用稀土三 基色荧光粉	红	≤0.81	28	混合稀土金属	≤1.62
		绿	≤2.67	29	稀土抛光粉	≤1.56
		蓝	≤3.87	—	—	—

5 统计范围、计算方法及计算范围

5.1 统计范围

5.1.1 企业实际(生产)消耗的各种能源

企业实际消耗的各种能源,系指用于生产活动的各种能源。它包括一次能源(原煤、原油、天然气等)、二次能源(如电力、热力、石油制品、焦炭、煤气等)和生产使用的耗能工质(水、氧气、压缩空气等)所消耗的能源。不包括直接处置“三废”所消耗的能源。

5.1.2 企业计划报告期内的能源消耗量

企业计划报告期内的能源消耗量计算应符合式(1):

$$E_H = E_1 + E_2 - E_3 - E_4 - E_5 \quad \dots\dots\dots (1)$$

式中:

E_H ——企业生产能耗;

E_1 ——企业购入能量;

E_2 ——库存能源减增量;

E_3 ——外销能源量；
 E_4 ——生活用能量；
 E_5 ——工程建设耗能量。

5.1.3 能源实物量的计量

能源实物量的计量应符合《中华人民共和国计量法》、GB/T 3101 和 GB 17167 的规定。

5.1.4 计算单位

企业生产能耗量、产品工艺能耗量(或称产品直接综合能耗)、产品综合能耗量的单位:千克标准煤(kgce)、吨标准煤(tce);

煤、焦炭、重油的单位:千克(kg)、吨(t);

电的单位:千瓦时(kW·h);

蒸汽的单位:千克(kg)、吨(t)或千焦(kJ)、百万千焦(GJ);

煤气、压缩空气、氧气的单位:立方米(m³);

水的单位:吨(t)。

5.1.5 各种能源(包括生产耗能工质消耗的能源)折算标准煤量方法

外购燃料能源可取实测的低(位)发热量或供货单位提供的实测值为计算基础,或用国家统计局部门的折算系数折算,参见附录 A。二次能源及耗能工质均按相应能源等价值折算:企业能源转换自产时,按实际投入的能源实物量折算标准煤量;由集中生产单位外销供应时,其能源等价值须经主管部门规定;外购外销时,其能源等价值必须相同;当未提供能源等价值时,可按国家统计局部门的折算系数折算,参见附录 B。企业回收的余热按热力的折算系数,余热发电统一按电力的折算系数。

5.1.6 余热利用能耗的计算原则

企业回收的余热,属于节约能源循环利用,不属于外购能源,在计算能耗时,应避免和外购能源重复计算。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;回收的能源折标准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”(或“含余热发电”)、“未扣回收余热”等字样。

5.1.7 其他计算原则

5.1.7.1 由同一生产线生产的稀土产品,当能耗不能分别计量时,各产品的耗能量以投入原料的稀土金属含量比例分摊。

5.1.7.2 企业自产的二次能源及耗能工质,如蒸汽、新水、纯水、循环水、压缩空气等计入产品工艺能耗时,按企业转换每单位产出量实际消耗的能源品种实物量折算标准煤。

5.1.7.3 计入单位产品工艺能耗的水、蒸汽、电量(包括自发电)按国家统计局部门规定的折算系数折算标准煤。企业自发电的实际单位能耗与国家规定的单位能耗之间的差值,摊入企业产品的综合能耗。

5.1.7.4 计入单位产品工艺能耗的煤炭、焦炭、重油、煤气、天然气等,以实际的低位发热值折算为标准煤,无实测条件时,以供应单位提供的发热值或国家统计局部门规定的折算系数折算为标准煤。

5.1.7.5 所消耗的各种能源不得重计或漏计。存在供需关系时,输入、输出双方在计算中量值上应保持一致。

5.1.7.6 设备停炉大修的能源消耗也应计算在内,且按检修后设备的运行周期逐月平均分摊。企业综合能耗的计算按 GB/T 2589 的规定进行。

5.1.7.7 间接的辅助、附属生产系统的能源消耗量和能源及耗能工质在企业内部贮存、转换与分配供应及外销中的损耗,即间接综合能耗,应根据各产品工艺能耗占企业生产工艺能耗量的比例,分摊给各个产品。

5.1.7.8 计算工序单位产品能耗,应采用同一计划统计期内产出的合格产品产量。所有产品产量,均以企业计划统计部门正式上报的数据为准。

5.2 计算方法

5.2.1 工序(工艺)实物单耗的计算

工序(工艺)实物单耗按式(2)计算:

$$E_s = \frac{M_s}{P_z} \dots\dots\dots (2)$$

式中:

E_s ——某工序(工艺)的实物单耗,单位为千克每吨(kg/t)、千瓦时每吨(kW·h/t)、立方米每吨(m³/t);

M_s ——某工序(工艺)直接消耗的某种能源实物总量,单位为千克(kg)、千瓦时(kW·h)、立方米(m³);

P_z ——某工序(工艺)产出的合格产品总量,单位为吨(t)。

5.2.2 工序(工艺)能源单耗的计算

工序(工艺)能源单耗按式(3)计算:

$$E_1 = \frac{E_H}{P_z} \dots\dots\dots (3)$$

式中:

E_1 ——某工序(工艺)能源单耗,单位为吨标准煤每吨(tce/t);

E_H ——某工序(工艺)直接消耗的各种能源实物量折标准煤之和,单位为吨标准煤(tce);

P_z ——某工序(工艺)产出的合格产品总量,单位为吨(t)。

注:该工序直接消耗的各种能源实物量折标准煤量之和为代数和。

5.2.3 工序(工艺)综合能源单耗的计算

工序(工艺)综合能源单耗按式(4)计算:

$$E_z = E_1 + E_F \dots\dots\dots (4)$$

式中:

E_z ——某产品综合能源单耗,单位为吨标准煤每吨(tce/t);

E_1 ——某产品工艺(工序)能源单耗,单位为吨标准煤每吨(tce/t);

E_F ——某产品间接辅助能耗及损耗分摊量,单位为吨标准煤每吨(tce/t)。

5.3 计算范围

5.3.1 单一稀土氧化物

单一稀土氧化物的单位产品工艺能耗系指从稀土原料投入至产出符合产品标准的单一稀土氧化物所消耗的能源量与其合格产品产量之比。该计算方法适用于以萃取法提取单一稀土氧化物的企业。单一稀土氧化物合格产品应符合相对应的最新版本所列质量标准。



5.3.2 镨钕氧化物

镨钕氧化物的单位产品工艺能耗系指从稀土原料投入至产出符合产品标准的镨钕氧化物所消耗的能源量与其合格产品产量之比。该计算方法适用于以萃取法提取的镨钕氧化物的企业。镨钕氧化物合格产品应符合相对应的最新版本所列质量标准。

5.3.3 荧光级氧化钇铕

荧光级氧化钇铕的单位产品工艺能耗系指从稀土原料入至产出符合产品标准的荧光级氧化钇铕所消耗的能源量与其合格产品产量之比。该计算方法适用于以萃取法提取的荧光级氧化钇铕物的企业。荧光级氧化钇铕合格产品应符合相对应的最新版本所列质量标准。

5.3.4 灯用稀土三基色荧光粉

灯用稀土三基色荧光粉的单位产品工艺能耗系指从稀土化合物投入至产出符合产品标准的灯用稀土三基色荧光粉所消耗的能源量与其合格产品产量之比。该计算方法适用于以焙烧法生产灯用稀土三基色荧光粉的企业。灯用稀土三基色荧光粉合格产品应符合相对应的最新版本所列质量标准。

5.3.5 稀土抛光粉

稀土抛光粉的单位产品工艺能耗系指从稀土化合物投入至产出符合产品标准的稀土抛光粉所消耗的能源与其合格产品产量之比。该计算方法适用于以沉淀法生产稀土抛光粉的企业。稀土抛光粉合格产品为以钕基稀土盐类为原料,经化学法加工制得的,总稀土含量 $REO \geq 88\%$ 的玻璃级产品,该产品应符合相对应的最新版本所列质量标准。

5.3.6 单一稀土金属

单一稀土金属的单位产品工艺能耗系指从单一稀土化合物投入至产出符合产品标准的单一稀土金属所消耗的能源量与其合格产品产量之比。该计算方法适用于以电解法制取单一稀土金属的企业。单一稀土金属合格产品应符合相对应的最新版本所列质量标准。

5.3.7 合金(钕铁、镨钕、镨铁)

合金(钕铁、镨钕、镨铁)的单位产品工艺能耗系指从单一稀土氧化物投入至产出符合产品标准的合金(钕铁、镨钕、镨铁)所消耗的能源量与其合格产品产量之比。该计算方法适用于以经熔盐电解制取稀土金属的企业。合金(钕铁、镨钕、镨铁)合格产品应符合相对应的最新版本所列质量标准。

5.3.8 混合稀土金属

混合稀土金属的单位产品工艺能耗系指从混合稀土化合物投入至产出符合产品标准的混合稀土金属所消耗的能源量与其合格产品产量之比。该计算方法适用于经熔盐电解制取的混合稀土金属的企业。混合稀土金属合格产品应符合相对应的最新版本所列质量标准。

6 节能管理与措施

6.1 节能基础管理

6.1.1 企业应建立节能考核制度,定期对稀土冶炼加工企业的各个生产工序能耗情况进行考核,并把考核指标分解落实到各个基层单位。

6.1.2 企业应按要求建立能耗统计体系,建立能耗计算和统计结果的文件档案,并对文件进行控制管理。

6.1.3 企业应根据 GB 17167 的要求配备相应的能源计量器具并建立能源计量管理制度。

6.2 技能技术管理

稀土冶炼加工企业应配备余热回收等节能设备,最大限度地回收工序产生的能源。



附 录 A
(资料性附录)

常用能源品种现行参考折标准煤系数

常用能源品种现行参考折标准煤系数见表 A.1。

表 A.1

能源		折标准煤系数及单位	
品 种	单 位	系 数	单 位
原煤	t	0.714 3	tce/t
洗精煤	t	0.900	tce/t
重油	t	1.428 6	tce/t
柴油	t	1.457 1	tce/t
汽油	t	1.471 4	tce/t
焦炭	t	0.971 4	tce/t
液化石油气	t	1.714 3	tce/t
电力	$10^4 \text{ kW} \cdot \text{h}$	1.229	tce/($10^4 \text{ kW} \cdot \text{h}$)
煤气(热值为 $1\,250 \times 4.186\,8 \text{ kJ/m}^3$)	10^4 m^3	1.786	tce/(10^4 m^3)
蒸汽(98.1 kPa 饱和蒸汽)	t	0.091 3	tce/t
<p>注 1: 蒸汽折标准煤系数按热值计。</p> <p>注 2: 部分品种仍采用“万”为计量单位。</p> <p>注 3: 本附录中折标准煤系数如遇国家统计局部门规定发生变化,能耗等级指标则应另行设定。</p>			

附 录 B
(资料性附录)

耗能工质能源等价参考值表

耗能工质能源等价参考值见表 B.1。

表 B.1

序号	名称		单位	能源等价值		备注
				热值/MJ	折标准煤/kgce	
1	液体	新鲜水	t	7.535 0	0.257 1	指尚未使用过的自来水， 按平均耗电计算
2		软化水	t	14.234 7	0.485 7	
3	气体	压缩空气	m ³	1.172 3	0.040 0	
4		二氧化碳	m ³	6.280 6	0.214 3	
5		氧气	m ³	11.723 0	0.400 0	
6		氮气	m ³	11.723 0	0.400 0	当副产品时
			m ³	19.677 1	0.671 4	当主产品时
7		乙炔	m ³	243.672 2	8.314 3	按耗电石计算
8	固体	电石	kg	60.918 8	2.078 6	按平均耗焦炭、电等计算
注：附录中的能源等价值如有变动，以国家统计局最新公布的数据为准。						

