

锡冶炼企业单位产品能源消耗限额（GB21348-2008）

ICS 27.010
F 01



中华人民共和国国家标准

GB 21348—2008

锡冶炼企业单位产品能源消耗限额

The norm of energy consumption per unit product of
tin metallurgical enterprise

2008-01-09 发布

2008-06-01 实施



中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局 发布
中国国家标准化管理委员会

前 言

本标准 4.1 和 4.2 为强制性的,其余为推荐性的。

本标准自实施之日起,YS/T 105.1—2004《锡冶炼企业产品能耗》废止。

本标准的附录 A、附录 B 均是资料性附录。

本标准由国家发展和改革委员会资源节约和环境保护司、国家标准化管理委员会工业标准一部和中国有色金属工业协会提出。

本标准由全国有色金属标准化技术委员会归口。

本标准负责起草单位:柳州华锡集团有限责任公司、中国有色金属工业标准计量质量研究所。

本标准参加起草单位:云南锡业集团有限责任公司。

本标准主要起草人:张建军、徐林建、黄震宗、陶政修、张颖文、白健、曹靖、黄文杰、赵永善。

锡冶炼企业单位产品能源消耗限额

1 范围

本标准规定了锡冶炼企业单位产品能源消耗(以下简称能耗)限额的技术要求、统计范围、计算方法、计算范围和节能管理与措施。

本标准适用于以锡精矿为原料的所有锡冶炼企业单位产品能耗的计算、考核,以及对新建项目的能耗控制。

2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本标准的引用而成为本标准的条款。凡是注日期的引用文件,其随后所有的修改单(不包括勘误的内容)或修订版均不适用于本标准,然而,鼓励根据本标准达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件,其最新版本适用于本标准。

GB/T 2589 综合能耗计算通则

GB 17167 用能单位能源计量器具配备和管理通则

3 术语、定义

下列术语和定义适用于本标准。

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 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 assistant energy consumption

生产单位合格产品辅助生产系统所消耗的能源。

3.5

综合能源单耗 unit consumption of integrate energy

即单位产品综合能耗,是指工艺能源单耗与工艺产品辅助能耗及损耗分摊量之和。

4 技术要求

4.1 现有锡冶炼企业单位产品能耗限额限定值

现有锡冶炼企业单位产品能耗限额限定值应符合表1的要求。

工序、工艺	能耗限额限定值/(kgce/t)	
	工艺能耗	综合能耗
炼前处理工序	≤ 50	≤ 55
熔炼工序	$\leq 1\ 000$	$\leq 1\ 100$
精炼工序	≤ 230	≤ 240
炼渣工序	≤ 900	$\leq 1\ 000$
锡冶炼工艺能耗	$\leq 2\ 750$	$\leq 2\ 800$
注：缺少炼渣工序的，综合能耗应扣减 1 000 kgce/t；同时缺少炼渣工序和精炼工序的，综合能耗应扣减 1 300 kgce/t。		

4.2 新建锡冶炼企业单位产品能耗限额准入值

新建锡冶炼企业单位产品能耗限额准入值应符合表 2 的要求。

表 2 新建锡冶炼企业单位产品能耗限额准入值

工序、工艺	能耗限额准入值/(kgce/t)	
	工艺能耗	综合能耗
炼前处理工序	≤ 40	≤ 45
熔炼工序	≤ 850	≤ 900
精炼工序	≤ 180	≤ 190
炼渣工序	≤ 800	≤ 850
锡冶炼工艺能耗	$\leq 2\ 350$	$\leq 2\ 400$
注：缺少炼渣工序的，综合能耗应扣减 1 000 kgce/t；同时缺少炼渣工序和精炼工序的，综合能耗应扣减 1 300 kgce/t。		

4.3 锡冶炼企业单位产品能耗限额先进值

锡冶炼企业单位产品能耗限额先进值应符合表 3 的要求。

表 3 锡冶炼企业单位产品能耗限额先进值

工序、工艺	能耗限额先进值/(kgce/t)	
	工艺能耗	综合能耗
炼前处理工序	≤ 30	≤ 35
熔炼工序	≤ 750	≤ 800
精炼工序	≤ 130	≤ 140
炼渣工序	≤ 700	≤ 750
锡冶炼工艺能耗	$\leq 2\ 050$	$\leq 2\ 100$

企业实际消耗的各种能源是指用于生产活动的各种能源。其包括主要生产系统、辅助生产系统和附属生产系统用能,不包括生活用能和批准的基建项目用能。在企业实际消耗的能源中,用作原料的能源也必须包括在内。

生活用能是指企业系统内的宿舍、学校、文化娱乐、医疗保健、商业服务等直接用于生活方面的能耗。

5.1.2 企业计划报告期内的能源实物消耗量和能源消耗量

企业计划报告期内的某种能源实物消耗量的计算,应符合式(1):

$$e_h = e_1 + e_2 - e_3 - e_4 - e_5 - e_6 \quad \dots\dots\dots (1)$$

式中:

- e_h ——企业的能源实物消耗量;
- e_1 ——企业购入能源实物量;
- e_2 ——期初库存能源实物量;
- e_3 ——期末库存能源实物量;
- e_4 ——外销能源实物量;
- e_5 ——生活用能源实物量;
- e_6 ——企业工程建设用能源量。

企业计划报告期内的能源消耗量的计算,应符合式(2):

$$\begin{aligned} E &= E_1 + E_2 - E_3 - E_4 - E_5 \quad \dots\dots\dots (2) \\ &= E_{ZG} + E_{ZF} \\ &= E_{ZZ} \end{aligned}$$

式中:

- E ——企业计划报告期内能源消耗量;
- E_1 ——购入能源量;
- E_2 ——库存能源增减量;
- E_3 ——外销能源量;
- E_4 ——生活用能源量;
- E_5 ——企业工程建设用能源量;
- E_{ZG} ——诸产品工艺能源消耗量;
- E_{ZF} ——间接辅助生产部门用能源量及损耗;
- E_{ZZ} ——诸产品综合能源消耗量。

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。设备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。

5.1.3 各种能源的计量单位

企业生产能耗量、产品工艺能耗量、产品综合能耗量的单位:千克标准煤每吨(kgce/t)、吨标准煤每吨(tce/t)。

- 煤炭、焦炭、重油、汽油、柴油:单位为千克(kg)、吨(t);
- 电力:单位为千瓦时(kW·h)、万千瓦时(10^4 kW·h);
- 蒸汽:单位为千焦(kJ)、兆焦(MJ)、吉焦(GJ);
- 煤气、压缩空气、氧气、天然气:单位为立方米(m^3)、万立方米($10^4 m^3$);
- 水:单位为吨(t)、万吨($10^4 t$)。

5.1.4 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

应用基低(位)发热量等于 29.307 6 MJ(兆焦)的燃料,即 1 kgce(千克标准煤)。

GB 21348—2008

各种能源及耗能工质消耗量在折算标准煤量时,外购的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折算。

5.1.5 锡冶炼产品能耗的计算原则

锡冶炼各工序能耗的计算,除炼渣工序按产出合格锡产品计算工序能耗外,其余各工序应采用同一计划报告期内产出的合格产品实物产量计算单位产品能耗。

所有产品产量均以吨(t)为计量单位,以企业计划统计部门正式上报的数据为准。

5.1.6 有价金属综合回收的产品能耗计算原则

经过精炼的合金锡、精锡、焊锡产品的能耗,按实际产品产量的比例分摊。

其他有价金属综合回收产品,指精锡、焊锡、锡基合金以外的产品,如:银、锑、铜、锌、铟、铋、砷及其化工产品等。所在工序能耗可以单独计量的,则单独分摊该工序的能源消耗量。

5.1.7 企业余热利用能源的计算原则

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。

5.1.8 其他

企业的辅助、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,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。

5.2 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(3)计算:

$$E_s = \frac{M_s}{P_z} \quad \dots\dots\dots (3)$$

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(熔砂、粗锡、阴极锡、精锡)总实物量,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(4)计算:

$$E_l = \frac{E_H}{P_z} \quad \dots\dots\dots (4)$$

式中:

E_l ——某工序(工艺)能源单耗,单位为千克标准煤每吨(kgce/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,单位为千克标准煤(kgce);

P_z ——某工序(工艺)产出的合格产品(熔砂、粗锡、阴极锡、精锡)总实物量,单位为吨(t)。

5.2.3 企业综合能耗的计算

综合能耗的计算应符合式(5):

$$E_z = E_l + E_F \quad \dots\dots\dots(5)$$

式中:

E_z ——综合能耗,单位为千克标准煤每吨(kgce/t);

E_l ——工艺能耗,单位为千克标准煤每吨(kgce/t);

E_F ——辅助能耗和损耗分摊量,单位为千克标准煤每吨(kgce/t)。

5.3 计算范围

5.3.1 炼前处理工序产品能耗计算范围

从精矿仓开始到产出锡焙砂为止。包括(沸腾炉、回转窑)从配料、进料、焙烧、排料、供排风、物料输送、收尘、供排水、辅助设备及照明等所有能源消耗量。

5.3.2 还原熔炼工序产品能耗计算范围

从锡焙砂(或锡精矿)开始到产出粗锡为止。包括(反射炉、电炉、鼓风炉、短窑、保温炉、澳斯麦特炉、艾萨炉)从配料、进料、熔炼、供排风、收尘、供水、粉煤制备、煤气制造、余热装置、照明等所有的能源消耗量。

5.3.3 精炼工序产品能耗计算范围

火法精炼:从粗锡开始到产出合格锡产品(锡锭、焊锡、锡基合金)为止。包括从氧化锅、高温锅、结晶机、精炼锅、浇铸、熔析炉、真空炉等工序的加热、熔化除杂、供排水、供排风、收尘、煤气制造、车间运输及照明等所有的能源消耗量。

湿法电解精炼:从粗锡开始到产出精锡(锡锭)为止。包括从精锡电解、焊锡电解、电解辅助设施及供排水、通风、车间运输、照明等所有的能源消耗量。

5.3.4 炼渣工序产品能耗计算范围

从富渣(含反射炉富渣、电炉富渣、澳斯麦特炉富渣、艾萨炉富渣)开始到产出含锡烟尘为止。包括(烟化炉或电炉)从备料、进料、硫化挥发、供排水、收尘、供排风、粉煤制备、辅助设备及照明等所有的能源消耗量。

5.3.5 各工序实物单耗、能耗计算

炼前处理工序、还原熔炼工序、精炼工序及炼渣工序实物单耗参照式(3)计算,炼前处理工序、还原熔炼工序、精炼工序及炼渣工序能源单耗参照式(4)计算。

各工序能耗计算中,当含回收余热时,按 5.1.7 处理。

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,定期对锡冶炼企业的各生产工序能耗情况进行考核,并把考核指标分解落实到各基层单位。

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,并对文件进行受控管理。

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 节能技术管理

锡冶炼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

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	平均低位发热量	系 数	单 位
原煤	20 908 kJ/kg(5 000 kcal/kg)	0.714 3	kgce/kg
洗精煤	26 344 kJ/kg(6 300 kcal/kg)	0.900	kgce/kg
重油	41 816 kJ/kg(10 000 kcal/kg)	1.428 6	kgce/kg
柴油	42 652 kJ/kg(10 200 kcal/kg)	1.457 1	kgce/kg
汽油	43 070 kJ/kg(10 300 kcal/kg)	1.471 4	kgce/kg
焦炭(灰分 13.5%)	28 435 kJ/kg(6 800 kcal/kg)	0.971 4	kgce/kg
液化石油气	50 179 kJ/kg(12 000 kcal/kg)	1.714 3	kgce/kg
电力(当量值)	3 600 kJ/(kW·h)[860 kcal/(kW·h)]	0.122 9	kgce/(kW·h)
热力	—	0.034 12	kgce/MJ
煤气	1 250×4.186 8 kJ/m ³	1.786	tce/10 ⁴ m ³
天然气	38 931 kJ/m ³ (9 310 kcal/m ³)	1.330 0	tce/10 ³ m ³
注 1: 蒸汽折标准煤系数按热值计。			
注 2: 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。			

附录 B
(资料性附录)
耗能工质能源等价参考值

表 B.1 常用耗能工质能源等价值

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	m³	1.172 3	0.040 0	
4		二氧化碳	m³	6.280 6	0.214 3	
5		氧气	m³	11.723 0	0.400 0	
6		氮气	m³	11.723 0	0.400 0	当副产品时
				19.677 1	0.671 4	当主产品时
7		乙炔	m³	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：本附录中的能源等价值如有变动,以国家统计局部门最新公布的数据为准。