



中华人民共和国国家标准

GB 29141—2012

工业硫酸单位产品能源消耗限额

The norm of energy consumption per unit product of
sulfuric acid for industrial use

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 和 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)、中国石油和化学工业联合会归口。

本标准起草单位:中国硫酸工业协会、甘肃金川集团有限公司、云天化国际化工股份有限公司、中化重庆涪陵化工有限公司、贵州瓮福(集团)有限公司、贵州开磷(集团)有限责任公司、江西铜业、中国恩菲工程技术有限公司、中石化南京工程公司。

本标准主要起草人:齐焉、李崇、孙伟善、李永亮、隗志安、刘玉强、李周、盛勇、杨三可、王国维、王赤卫、董四禄、俞向东。

工业硫酸单位产品能源消耗限额

1 范围

本标准规定了以硫磺、有色金属冶炼烟气、硫铁矿为原料生产工业硫酸单位产品的能源消耗(以下简称能耗)限额的术语和定义、技术要求、能耗统计范围及节能管理与措施。

本标准适用于以硫磺、有色金属冶炼烟气、硫铁矿等为原料生产工业硫酸产品的现有企业能耗限额的计算、考核,以及对新建硫酸项目市场准入能耗限额的控制。

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(包括所有修改单)适用于本文件。

GB/T 534—2002 工业硫酸

GB/T 2589 综合能耗计算通则

GB/T 3484 企业能量平衡通则

GB/T 12497 三相异步电动机经济运行

GB/T 13462 电力变压器经济运行

GB/T 13466 交流电气传动风机(泵类、空气压缩机)系统经济运行通则

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

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

硫酸生产界区 the battery limit of sulfuric acid production

从硫磺、硫铁矿、有色金属冶炼烟气、电力、蒸汽等原材料和能源经计量进入生产系统开始,到成品硫酸计量入库为止的整个硫酸产品的生产过程。(硫酸生产界区到废热锅炉产生蒸汽为止,至于之后蒸汽如何利用,不在能耗的计算范围之内。)由生产系统工艺装置、辅助生产系统和附属生产系统设施三部分组成。

3.2

硫酸综合能耗 the comprehensive energy consumption of sulfuric acid product

报告期内硫酸生产界区内所输入的各种能量之总和减去向外输出的各种能量之总和。所有输入和向外输出各种能量,应按规定的计算方法和按规定的折算方法折算为标准煤量。

3.3

硫酸单位产品综合能耗 the comprehensive energy consumption for per unit product of sulfuric acid
在报告期内,用折 100%硫酸单位产量表示的综合能耗。

4 技术要求

4.1 现有工业硫酸装置单位产品综合能耗限定值

现有工业硫酸装置单位产品综合能耗限定值应符合表 1 要求。

表 1 现有工业硫酸企业单位产品能耗限定值

生产原料类型	单位产品综合能耗 kgce/t	吨酸电耗 kWh/t
硫磺	≤ -115	≤ 85
硫铁矿	≤ -100	≤ 130
铜、镍冶炼烟气	≤ 16	≤ 130
铅冶炼烟气	≤ 22	≤ 180
锌冶炼烟气	≤ -85	≤ 130
其他有色金属冶炼烟气	≤ 34	≤ 270

4.2 新建工业硫酸装置单位产品综合能耗准入值

新建工业硫酸装置单位产品综合能耗准入值应符合表 2 要求。

表 2 新建工业硫酸装置单位产品能耗准入值

生产原料类型	单位产品综合能耗 kgce/t	吨酸电耗 kWh/t
硫磺	≤ -140	≤ 70
硫铁矿	≤ -120	≤ 120
铜、镍冶炼烟气	≤ 3	≤ 110
铅冶炼烟气	≤ 19	≤ 150
锌冶炼烟气	≤ -95	≤ 120
其他有色金属冶炼烟气	≤ -4	≤ 240

4.3 工业硫酸单位产品综合能耗先进值

工业硫酸单位产品综合能耗先进值应符合表 3 要求。

表 3 工业硫酸单位产品能耗先进值

生产原料类型	单位产品综合能耗 kgce/t	吨酸电耗 kWh/t
硫磺	≤ -180	≤ 60
硫铁矿	≤ -135	≤ 110
铜、镍冶炼烟气	≤ -30	≤ 100
铅冶炼烟气	≤ 5	≤ 130
锌冶炼烟气	≤ -120	≤ 110
其他有色金属冶炼烟气	≤ -42	≤ 210

5 统计范围和计算方法

5.1 能耗统计范围

5.1.1 硫酸产品综合能源消耗量是指在报告期内生产硫酸产品实际消耗的各种能源量。它应包括硫

酸生产界区内实际消耗的一次能源量和二次能源量,以及未包括在硫酸生产界区内的企业辅助生产系统、附属生产系统能源消耗量按消耗比例法分摊到硫酸产品中的部分。不包括基建、技改等项目建设消耗的能源和生活用能(指企业系统内宿舍、学校、文化娱乐、医疗保健、商业服务和托儿幼教等方面用能)。耗能工质(如水、氧气、压缩空气等),无论是外购的还是自产的均不应统计在能源消耗量中;但在硫酸生产中耗能工质所消耗的能源,应统计在能源消耗量中。

5.1.2 硫酸输出能量是指硫酸系统向外输出的、供其他产品或装置使用的能量。硫酸生产系统产生的废气、废液、废渣中未回收使用的、无计量的、没有实测热值以及不作为能源利用的能量,均不得计入输出能量。

5.1.3 硫酸生产回收利用的能量,用于本系统时不得作为输入能量再次计入;如向系统外输出时,应计入硫酸输出能量。

5.1.4 硫酸生产所必须的安全、环保措施消耗的能量,应计入硫酸能耗。

5.1.5 大修、库损等消耗的能量,应按月分摊。

5.1.6 能源消耗量的统计、核算应包括各个生产环节和系统,既不应重复,又不漏计。

5.2 计算方法

5.2.1 硫酸综合能耗计算

硫酸综合耗能等于硫酸生产过程中所输入的各种能量减去向外输出的各种能量。按式(1)计算:

$$E = \sum_{i=1}^n (E_i \times k_i) - \sum_{j=1}^m (E_j \times k_j) \dots\dots\dots (1)$$

式中:

E ——硫酸综合能耗,单位为千克标准煤(kgce);

E_i ——硫酸生产过程中输入的第*i*种能源实物量;

k_i ——输入的第*i*种能源的折标准煤系数;

n ——输入的能源种类数量;

m ——输出的能源种类数量;

E_j ——硫酸生产过程中输出的第*j*种能源实物量;

k_j ——输出的第*j*种能源的折标准煤系数。

5.2.2 硫酸单位产品综合能耗计算

硫酸单位产品综合能耗等于报告期内硫酸综合能耗除以报告期内硫酸产量。按式(2)计算:

$$e = \frac{E}{M} \dots\dots\dots (2)$$

式中:

e ——硫酸单位产品综合能耗,单位为千克标准煤/吨(kgce/t);

E ——报告期内硫酸综合能耗,单位为千克标准煤(kgce);

M ——报告期内硫酸产量,单位为吨(t);硫酸产量按附录 A 方法计算。

5.2.3 各种能源(天然气、柴油、电、蒸汽)折标准煤系数以企业在报告期内实测的热值计算为准。没有实测条件的,按 GB/T 2589 折算为统一的计量单位—标准煤。

5.2.4 硫酸单位产品综合能耗的计算方法详见附录 B 和附录 C。

6 节能管理与措施

6.1 节能基础管理

6.1.1 企业应建立健全能源管理组织机构,对节能工作进行组织、管理、监督、考核和评价。

6.1.2 企业应制定行之有效的节能制度和措施,强化责任制,建立健全节能责任考核体系。

6.1.3 企业应根据 GB 17167 的要求建立能源计量管理制度并配备和用好能源计量器具和仪器仪表,使计量设备处于良好状态;对基础数据进行有效的检测、度量和计算,确保能源基础数据的准确性和完整性。

6.1.4 企业应按照 GB/T 3484 的规定,科学、有效的开展能源统计工作,确保能源统计数据的准确性与及时性,做好能源消费和利用状况的统计分析,定期发布,并做好能源统计资料的管理与归档工作。

6.2 节能技术管理

6.2.1 经济运行

企业应使生产通用设备达到经济运行的状态,对电动机的经济运行管理应符合 GB/T 12497《三相异步电动机经济运行》的规定;对风机、泵类和空气压缩机的经济运行管理应符合 GB/T 13466《交流电气传动风机(泵类、空气压缩机)系统经济运行通则》的规定;对电力变压器的经济运行管理应符合 GB/T 13462《电力变压器经济运行》的规定。

企业应加强设备的检修、维护工作,提高设备的负荷率,使其长周期运行;应使生产转动设备合理匹配,经济运行;应使静止设备处于高效率低能耗运行状态;应按照合理用能的原则,对各种热能科学使用,梯级利用;对余热和余压,加强回收和利用;对各种带热(冷)设备和管网应加强维护管理,防止跑、冒、滴、漏的现象发生。

6.2.2 节能技术

6.2.2.1 开发利用高效节能的新技术、新工艺、新设备。

6.2.2.2 推进清洁生产,提高资源利用效率,减少污染物排放量。

6.2.2.3 推广热电联产,提高热发电机组的利用率。

6.2.2.4 推广“三废”综合利用技术。

6.2.2.5 淘汰高能耗、高污染的工艺和设备。

6.3 监督与考核

企业应建立能耗测试、能耗统计、能源平衡和能耗考核结果的文件档案,并对文件进行受控管理。

附 录 A
(规范性附录)
硫酸产量计算方法

A.1 计算范围

在报告期内以硫磺、冶炼烟气和硫铁矿为原料生产的并符合国家标准 GB/T 534—2002 产品质量要求的产品为最终计量状态,此外,还包括从硫酸生产系统中引出的二氧化硫或三氧化硫原料气体生产的硫酸衍生产品。产品产量以折纯为 100%硫酸计量。

A.2 产量计算方法

各种工业硫酸应分别按国家标准 GB/T 534—2002 的规定进行检验,合格者可以统计产量。硫酸衍生产品也要符合相应的国家或行业标准方可折算计入硫酸产量。企业应按报告期内各批量浓度硫酸产品折 100%硫酸计算产量。

按式(A.1)计算:

$$M = \sum_{i=1}^n N_i \gamma_i \quad \dots\dots\dots (A.1)$$

式中:

- M —— 报告期内硫酸产量,单位为吨(t);
- N_i —— 报告期内生产的第 i 批硫酸的合格实物量,单位为吨(t);
- γ_i —— 报告期内生产的第 i 批硫酸的浓度,用质量分数(%)表示,以实测为准;
- n —— 报告期内生产硫酸批次的数量。

附 录 B
(规范性附录)
硫酸单位产品耗电计算说明

B.1 硫酸单位产品耗电

系指报告期内硫酸产品生产的耗电总量与同期内硫酸产量之比,不包括硫酸企业自己的发电量。

B.2 计算范围

“硫酸耗电总量”包括硫酸生产系统和辅助、附属生产系统、贮运系统的消耗和损失的电量,也包括生产系统中的事故检修、计划中小修和年度大修耗电,不包括基建、技改项目用电和生活用能(生活用能是指企业系统内的宿舍、学校、文化娱乐、医疗保健、商业服务和托儿幼教等方面用能)。以电表计量为准。具体的就是指在报告期内硫酸生产中转化用电加热炉、循环水、污水处理、装置界区内的照明、通信、报警、仪表、暖通、变配电所、鼓风机、泵、电除尘器、电除雾器等所消耗的电量。

附录 C

(资料性附录)

硫酸生产过程中常用能源折算成标煤的折标系数

C.1 硫酸生产过程中常用能源折算成标煤的折标系数

硫酸生产过程中常用能源折算成标煤的折标系数见表 C.1。

表 C.1 硫酸生产过程中常用能源折算成标煤的折标系数

能源名称	平均低位发热量	折标准煤系数
燃料油	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
油田天然气	38 931 kJ/m ³ (9 310 kcal/m ³)	1.330 0 kgce/m ³
气田天然气	35 544 kJ/m ³ (8 500 kcal/m ³)	1.214 3 kgce/m ³
电力(当量值)	3 600 kJ/(kW·h)[860 kcal/(kW·h)]	0.122 9 kgce/(kW·h)

C.2 蒸汽的热力计算

C.2.1 饱和蒸汽

- 压力 1~2.5 kg/cm², 温度 127 ℃ 以下, 每千克蒸汽的热焓按 2 593 kJ(620 kcal) 计算。
- 压力 3~7 kg/cm², 温度 135~165 ℃, 每千克蒸汽的热焓按 2 634 kJ(630 kcal) 计算。
- 压力 8 kg/cm² 以上, 温度 170 ℃ 以上, 每千克蒸汽的热焓按 2 676 kJ(640 kcal) 计算。

C.2.2 过热蒸汽

压力 150 kg/cm²

- 200 ℃ 以下, 每千克蒸汽的热焓按 2 718 kJ(650 kcal) 计算;
- 220~260 ℃, 每千克蒸汽的热焓按 2 843 kJ(680 kcal) 计算;
- 280~320 ℃, 每千克蒸汽的热焓按 2 927 kJ(700 kcal) 计算;
- 350~500 ℃, 每千克蒸汽的热焓按 3 136 kJ(750 kcal) 计算。

根据确定的热焓, 乘以蒸汽的产量, 所得值即为蒸汽热力的量。用该热力量除以标煤的发热量 29 270 kJ(7 000 kcal)/kg, 再除以产蒸汽锅炉的效率(效率按 0.8 计), 即得到蒸汽的折标煤量。