



中华人民共和国国家标准

GB 29138—2012

磷酸一铵单位产品能源消耗限额

The norm of energy consumption per unit product of monoammonium phosphate

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 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:中国磷肥工业协会、中国石油和化学工业联合会。

本标准主要起草人:武希彦、修学峰、叶学东、陈玉如、黄文雄、孙伟善、李永亮、魏志安、张应虎、陶俊法、王国维、盛勇、杨文元、应健康、喻军、王文富、蒲中云。

磷酸一铵单位产品能源消耗限额

1 范围

本标准规定了生产固体磷酸一铵肥料单位产品的能源消耗(简称能耗)限额的技术要求、计算方法、节能管理与措施。

本标准适用于以硫酸、磷矿、氨为原料,采用二水法、半水法、半水-二水法工艺生产磷酸,及采用传统法、料浆法工艺生产磷酸一铵的企业进行单位产品能耗的计算、控制与考核,以及新建项目的能耗控制。

本标准不适用于用外购商品磷酸生产的磷酸一铵,也不适用于以磷酸、氨等为原料生产工业级磷酸一铵。

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 2589 综合能耗计算通则

GB/T 3484 企业能量平衡通则

GB 10205 磷酸一铵、磷酸二铵

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

GB/T 17954 工业锅炉经济运行

3 术语和定义

下列术语及定义适用于本文件。

3.1

传统法磷酸一铵生产工艺 **MAP production process of traditional method**

先将湿法生产的稀磷酸浓缩到含 P_2O_5 48%以上为原料,在预中和槽、管式反应器或加压反应器中进行氨化;所得氨化料浆再进行造粒、干燥制粒状磷酸一铵,或喷雾干燥制粉状磷酸一铵。

3.2

料浆法磷酸一铵生产工艺 **MAP production process of slurry method**

直接用湿法生产的稀磷酸为原料,在中和槽或快速氨化蒸发器中进行氨化,再将中和料浆蒸发浓缩,以降低含水量,经喷浆造粒干燥制粒状磷酸一铵,或喷雾干燥、流化造粒干燥制粉状磷酸一铵。该工艺适用于以中低品位磷矿为原料的生产。

3.3

磷酸生产系统 **the production system of phosphoric acid**

从磷矿石经计量进入原料库或选矿装置输送来的矿浆(粉)经计量进入储罐(料仓)开始,到磷石膏

进入渣场的出口、磷酸储罐输送泵出口为止的包括磨矿、萃取、过滤、磷酸浓缩(传统法)、尾气洗涤、以及成品酸贮存输送等组成完整的工艺过程和设备。

3.4

磷酸一铵生产系统 the production system of monoammonium phosphate

从液氨进入罐区、磷酸储罐出口阀门开始,到成品库(含产品包装、贮运以及成品库用能)为止的包括中和、料浆浓缩(料浆法)、造粒干燥、成品冷却包装、尾气除尘、气体洗涤等组成完整的工艺过程和设备。

3.5

辅助生产系统 the production assistant system

为生产系统工艺装置配置的工艺过程、设施和设备,其中包括动力、供电、机修、供水、供气、采暖、制冷、仪表、磷石膏输送和厂内原料场地设施以及安全、环保装置。

3.6

附属生产系统 the production accessory system

为生产系统配置的生产指挥系统(厂部)和厂区内为生产服务的部门和单位,其中包括办公室、操作室、休息室、更衣室、洗浴室、中控分析、成品检验、修旧利废、滤布清理回收等设施。

3.7

磷酸生产界区 the production area of phosphoric acid

从磷矿石、硫酸、电力、蒸汽等原材料和能源经计量进入工序开始,到磷石膏进入渣场的出口、磷酸进入磷酸罐区为止的、整个二水法及半水法或半水-二水法生产磷酸产品的全过程。由生产系统、辅助生产系统和附属生产系统设施三部分组成。

3.8

磷酸一铵生产界区 the production area of monoammonium phosphate

从磷酸、液氨、电力、蒸汽等原材料和能源经计量进入工序开始,到成品磷酸一铵计量入库为止的、整个传统法或料浆法生产磷酸一铵产品过程。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。

3.9

磷酸一铵产品能源消耗总量 the comprehensive energy consumption of monoammonium phosphate

报告期内磷酸一铵(含磷酸)生产全部过程中的能源消耗总量。包括生产系统以及按规定分摊到该产品中的辅助生产系统和附属生产系统的各种能源消耗量和损失量,不包括基建、技改等项目消耗的、生产界区内回收利用的和向外输出的能源量。也不包括硫酸、合成氨生产过程所消耗的能源量。

3.10

磷酸一铵单位产品综合能耗 the comprehensive energy consumption for per product of monoammonium phosphate

用折 100% P_2O_5 磷酸一铵单位产量表示的综合能耗,包括直接消耗的能源量,以及分摊到该产品的辅助生产系统、附属生产系统的能耗量和体系内的能耗损失量。单位:kgce/t。

4 技术要求

4.1 现有磷酸一铵装置单位产品能耗限定值

现有磷酸一铵装置单位产品能耗限定值应符合表 1 要求。

表 1 现有磷酸—铵装置单位产品能耗限定值

| 生产工艺 | | 产品类型 | 单位产品综合能耗 kgce/t |
|---|-------|------|--------------------|
| 传统法 | | 粒状 | ≤325 |
| | | 粉状 | ≤310 |
| 料浆法 | I类磷矿 | 粒状 | ≤250 |
| | | 粉状 | ≤230 |
| | II类磷矿 | 粒状 | ≤340 |
| | | 粉状 | ≤310 |
| 注 1: I类磷矿系指用于生产湿法磷酸及磷铵的磷矿原矿或经选别后矿粉(或矿浆)其 P_2O_5 含量 > 28.5%, 杂质含量(主要指 Fe_2O_3 含量 + Al_2O_3 含量) < 6.5%。 注 2: II类磷矿系指用于生产湿法磷酸及磷铵的磷矿原矿或经选别后矿粉(或矿浆), 其 P_2O_5 含量 ≤ 28.5%, 且 Fe_2O_3 含量 + Al_2O_3 含量 ≥ 6.5%。 | | | |

4.2 新建磷酸—铵装置单位产品能耗准入值

新建磷酸—铵装置单位产品能耗准入值应符合表 2 要求。

表 2 新建磷酸—铵装置单位产品能耗准入值

| 生产工艺 | | 产品类型 | 单位产品综合能耗 kgce/t |
|------|--|------|--------------------|
| 传统法 | | 粒状 | ≤305 |
| | | 粉状 | ≤287 |
| 料浆法 | | 粒状 | ≤210 |
| | | 粉状 | ≤205 |

4.3 磷酸—铵装置单位产品能耗先进值

磷酸—铵装置单位产品能耗先进值应符合表 3 要求。

表 3 磷酸—铵装置单位产品能耗先进值

| 生产工艺 | | 产品类型 | 单位产品综合能耗 kgce/t |
|------|--|------|--------------------|
| 传统法 | | 粒状 | ≤283 |
| | | 粉状 | ≤270 |
| 料浆法 | | 粒状 | ≤183 |
| | | 粉状 | ≤180 |

5 计算方法

5.1 能耗统计范围

5.1.1 磷酸—铵产品能源消耗量应包括磷酸和磷酸—铵生产界区内实际消耗的一次能源量和二次能源量,以及未包括在磷酸和磷酸—铵生产界区内按消耗比例法或产值分配法分摊到磷酸—铵产品中的辅助生产系统、附属生产系统的能源消耗量和损失量。不包括基建、技改等项目建设消耗的能源和生产界区外的生活用能。耗能工质(如水、氧气、压缩空气等),不论是外购的还是自产的均不统计在能源消耗量中;但在生产中使用耗能工质所消耗的能源,应统计在能源消耗量中。

5.1.2 回收利用磷酸及磷酸—铵生产界区内产生的余热、余能及化学反应热,不计入能源消耗量中。供界区外装置回收利用的,应按其实际回收的能量从本界区内能耗中扣除。

5.1.3 磷酸和磷酸—铵生产所必须的安全、环保措施消耗的能量,应计入磷酸—铵能耗。

5.1.4 大修、库损及不合格产品等消耗的能量,应按月分摊。

5.1.5 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。

5.1.6 各种能源的热值应折合为统一的计量单位千克标准煤。各种能源的热值应以企业在报告期内实测的热值为准。没有实测条件的,采用附录 A、附录 B 中有关能源折标准煤参考系数。

5.2 磷酸—铵单位产品综合能耗计算

5.2.1 综合能耗的计算

应符合 GB/T 2589 综合能耗计算通则中的规定。

5.2.2 磷酸—铵产量计算

在报告期内以传统法或料浆法生产并经厂级质量部门检验(含复检)符合 GB 10205 中质量要求的产品产量。产品产量以折 100% P₂O₅ 计。按式(1)计算:

$$M = \sum_{\gamma=1}^n N_{\gamma} \gamma_{\gamma} \dots\dots\dots (1)$$

式中:

M ——报告期内磷酸—铵产量(折 100% P₂O₅),单位为吨(t);

N_γ ——报告期内生产各种等级品的实物量,单位为吨(t);

γ_γ ——报告期内生产各种等级品中 P₂O₅ 的实测含量,以%表示;

n ——报告期内生产各种等级品的批数。

5.2.3 磷酸—铵产品综合能耗计算公式

报告期内磷酸和磷酸—铵生产界区内消耗的能源数量,包括摊入的辅助、附属系统能源消耗量和能源损失量。按式(2)计算:

$$E = \sum_{i=1}^{n_1} (E_i \times k_i) - \sum_{j=1}^{m_1} (E_j \times k_j) + \sum_{p=1}^{n_2} (E_p \times k_p) - \sum_{q=1}^{m_2} (E_q \times k_q) \dots\dots\dots (2)$$

式中:

E ——磷酸及磷酸—铵产品生产消耗的能源数量,单位为千克标准煤(kgce);

E_i ——磷酸生产过程中输入的第 *i* 种能源实物量,单位为千克(kg);

k_i ——磷酸生产过程中输入的第 *i* 种能源的折标准煤系数,单位为千克标准煤每千克(kgce/kg);

n₁ ——磷酸生产过程中输入的能源种类数量;

- m_1 ——磷酸生产过程中输出的能源种类数量；
 E_j ——磷酸生产过程中输出的第 j 种能源实物量，单位为千克(kg)；
 k_j ——磷酸生产过程中输出的第 j 种能源的折标准煤系数，单位为千克标准煤每千克(kgce/kg)；
 E_p ——磷酸一铵生产过程中输入的第 p 种能源实物量，单位为千克(kg)；
 k_p ——磷酸一铵生产过程中输入的第 p 种能源的折标准煤系数，单位为千克标准煤每千克(kgce/kg)；
 n_2 ——磷酸一铵生产过程中输入的能源种类数量；
 m_2 ——磷酸一铵生产过程中输出的能源种类数量；
 E_q ——磷酸一铵生产过程中输出的第 q 种能源实物量，单位为千克(kg)；
 k_q ——磷酸一铵生产过程中输出的第 q 种能源的折标准煤系数，单位为千克标准煤每千克(kgce/kg)；

5.2.4 磷酸一铵单位产品综合能耗计算

在生产界区内，以磷酸一铵单位产品产量所表示的综合能耗量。按式(3)计算：

$$e = \frac{E}{M} \quad \dots\dots\dots(3)$$

式中：

- e ——磷酸一铵单位产品综合能耗，单位为千克标准煤每吨(kgce/t)；
 E ——报告期内生产磷酸及磷酸一铵所耗用的综合能耗之和，单位为千克标准煤(kgce)；
 M ——报告期内磷酸一铵产量(折 100% P_2O_5)，单位为吨(t)。

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。
 6.1.5 企业应积极开展能效对标管理工作，与国际国内同行业先进企业能效指标进行对比，确定标杆，通过管理和技术创新，达到标杆或更高能效水平，不断提高能源利用效率。

6.2 节能技术管理

6.2.1 经济运行

企业应使生产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 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 的规定；对电力变压器的经济运行管理应符合 GB/T 13462 的规定；对工业锅炉的经济运行管理应符合 GB/T 17954 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 加强磷酸萃取工艺管理,研发新技术,不断提高磷的回收率。

6.2.2.4 开发利用先进高效率的蒸发、浓缩技术和设备,降低蒸汽消耗。加强浓缩工序的余热再利用,提高能源利用效率。

6.2.2.5 企业应提高照明系统的能效,电光源及镇流器应选用能效值达到相关能效标准的产品。

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
(资料性附录)
各种能源折标准煤参考系数

各种能源折标准煤参考系数见表 A.1。

表 A.1 各种能源折标准煤参考系数

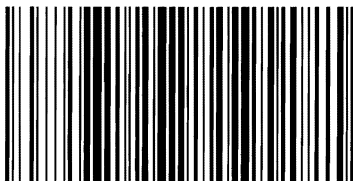
| 能源名称 | | 平均低位发热量 | 折标准煤系数 |
|---------|-----|---|---------------------------------|
| 原煤 | | 20 908 kJ/kg(5 000 kcal/kg) | 0.714 3 kgce/kg |
| 洗精煤 | | 26 344 kJ/kg(6 300 kcal/kg) | 0.900 0 kgce/kg |
| 其他洗煤 | 洗中煤 | 8 363 kJ/kg(2 000 kcal/kg) | 0.285 7 kgce/kg |
| | 煤泥 | 8 363 kJ/kg~12 545 kJ/kg (2 000 kcal/kg~3 000 kcal/kg) | 0.285 7 kgce/kg~0.428 6 kgce/kg |
| 焦煤 | | 28 435 kJ/kg(6 800 kcal/kg) | 0.971 4 kgce/kg |
| 原油、燃料油 | | 41 816 kJ/kg(10 000 kcal/kg) | 1.428 6 kgce/kg |
| 汽油 | | 43 070 kJ/kg(10 300 kcal/kg) | 1.471 4 kgce/kg |
| 煤油 | | 43 070 kJ/kg(10 300 kcal/kg) | 1.471 4 kgce/kg |
| 柴油 | | 42 652 kJ/kg(10 200 kcal/kg) | 1.457 1 kgce/kg |
| 液化石油气 | | 50 179 kJ/kg(12 000 kcal/kg) | 1.714 3 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 |
| 热力(当量值) | | — | 0.034 12 kgce/MJ |
| 电力(当量值) | | 3 600 kJ/(kW·h)[860 kcal/(kW·h)] | 0.122 9 kgce/(kW·h) |

附 录 B
(资料性附录)
不同品质蒸汽的热焓

不同品质蒸汽的热焓见表 B.1。

表 B.1 不同品质蒸汽的热焓

| 蒸汽类别 | 蒸汽压力/MPa | 蒸汽温度/℃ | 蒸汽热焓/(kJ/kg) |
|------|----------|---------|--------------|
| 饱和蒸汽 | 0.1~0.25 | ≤127 | 2 593 |
| | 0.3~0.7 | 135~165 | 2 634 |
| | 0.8 | ≥170 | 2 676 |
| 过热蒸汽 | 15 | ≤200 | 2 718 |
| | 15 | 220~260 | 2 843 |
| | 15 | 280~320 | 2 927 |
| | 15 | 350~500 | 3 136 |



GB 29138—2012

版权专有 侵权必究

*

书号:155066·1-46085

定价: 16.00 元