

DB37

山 东 省 地 方 标 准

DB37/ 734—2016

代替 DB37/ 734—2007

纯碱产品能耗限额（氨碱法）

2016-10-08 发布

2017-04-08 实施

山东省质量技术监督局 发 布

前 言

本标准6为强制性条款，其余条款为推荐性条款。

本标准按照GB/T 1.1—2009给出的规则进行修订。

本标准代替DB37/ 734—2007《纯碱单位产品能耗限额（氨碱法）》，与DB37/ 734—2007相比主要技术变化如下：

——修改了 6 的条款；

——修改了附录 A 和附录 B。

本标准由山东省经济和信息化委员会和山东省质量技术监督局提出。

本标准由山东能源标准化技术委员会归口。

本标准由山东省石油化学工业协会、山东海化股份有限公司、青岛碱业股份有限公司、山东海天生物化工有限公司负责起草。

本标准主要起草人：赵安太、马传阳、李卫东、尹彦广、石信平、姚旗。

纯碱产品能耗限额（氨碱法）

1 范围

本标准规定了氨碱法纯碱（氨碱法纯碱以下简称氨碱）单位产品能源消耗（能源消耗以下简称能耗）限额的术语和定义、能耗数据统计、计算方法、能耗限额和节能管理与措施。

本标准适用于氨碱生产企业进行能耗的计算、控制和考核。

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，仅所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 210.1—2004 工业碳酸钠及其实验办法 第1部份：工业碳酸钠

GB 2587 热设备能量平衡通则

GB/T 12497 三项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 18613 中小型三相异步电动机能效限定值及能效等级

GB 19153 容积式空气压缩机能效限定值及能效等级

GB 19761 通风机能效限定值及能效等级

GB 19762 清水离心泵能效限定值及节能评价

GB 20052 三相配电变压器能效限定值及能效等级

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

氨碱法

以原盐、液氨、石灰石等为原材料生产纯碱产品的工艺过程。

3.2

氨碱产品

包括轻质碳酸钠和重质碳酸钠。

3.3

氨碱产品综合能源消耗量

在报告期内氨碱产品生产全部过程中的能源消耗总量。包括事故损耗、设备维修、开停车和年度大修过程中的能源损耗，以及辅助和附属生产系统中应纳入能源消费统计范围的能源消费量；但不包括基建、技术改造等项目建设过程中的能耗以及生产界区内回收和向外输送的能耗量。也不包括氯化钙、小苏打、热电等生产过程的能源消耗量。

3.4

重质碳酸钠产品综合能源消耗量

用轻质碳酸钠作为原料，生产重质碳酸钠全部过程的能源消耗量和损失量，包括进入工序的各种能源消耗量和损失量，但不包括氨碱界区内回收利用的能量量。

3.5

氨碱单位产品综合能耗

在报告期内，氨碱生产过程中每吨氨碱产品所耗用的全部能量与输出的全部能量量的差值。

3.6

氨碱生产界区

从原材料经过计量进入产品加工工序开始，到产品经过质量部门检验（包括复检）符合国家质量标准入库为止的全部氨碱产品生产过程。应不包括小苏打、氯化钙、热电等生产过程。

3.7

生产系统

从原材料经过计量进入产品加工工序开始，到合格氨碱产品入库为止的相关工序组成的完整工艺过程所包括的全部装备。应包括原材料加工、再制品加工、产品包装等过程。

3.8

辅助生产系统

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、仪表和厂内原料场地以及安全、环保装置。

3.9

附属生产系统

为生产系统专门配置的生产指挥系统（厂部）和厂区内为生产服务的设施。其中包括办公室、操作室、分析室等。

4 能耗数据统计

4.1 能耗统计范围

4.1.1 能源消耗量统计应指氨碱生产界区内实际消耗的所有一次能源和二次能源，但不包括基建、技术改造等能耗量。

4.1.2 氨碱生产界区内的辅助和附属生产系统中明确纳入统计范围内的用能工艺、设备、装置、设施等能耗量。

4.1.3 氨碱生产界区内回收利用或产生的余热、余能及化学反应热，不应计入能源消耗量中。供界区外装置回收利用的能量，应按其实际回收的能量从本界区能量中扣除，即供界区外装置回收利用的闪发蒸汽应从本界区中扣除，但供界区外装置回收利用的蒸汽冷凝水不从本界区中扣除。

4.2 统计方法

4.2.1 能源消耗量以实物量统计，应包括全部生产环节和系统，既不应重复，又不漏计。

4.2.2 各种能源的热值应折算为标准煤。各种能源的热值以企业在统计报告期内实测的热值为准。没有实测条件的，采用附录 A 中各种能源折标准煤系数。

4.2.3 氨碱生产中所必须的安全、环保设施所消耗的能源应计入能源消耗量中。

4.2.4 企业能耗的统计、核算必须按照相关的国家标准、核算规程，由归口（专业）部门完成。

5 计算方法

5.1 产品产量

经企业质量部门检验（包括复检）所有指标符合 GB 210.1—2004 国家质量标准的产品总量。若自用纯碱产品质量达到国家标准，可计入产量。产品产量以实物量计。所有产量，以企业归口或专业部门上报的数据为准。不合格产品不计入成品产量，不合格品消耗的能源则全部计入总能源消耗量中。

计算轻质碳酸钠单位产品综合能耗时，碳酸钠产量应该用公式（1）计算：

$$M_h = M_{hq} + M_{hz} \times x \dots\dots\dots (1)$$

式中：

M_h ——报告期内碳酸钠产量，单位为吨（t）；

M_{hq} ——轻质碳酸钠产量，单位为吨（t）；

M_{hz} ——重质碳酸钠产量，单位为吨（t）；

x ——重质碳酸钠耗轻质碳酸钠定额系数，定额系数取值范围应控制在 1.010～1.050 之间。

5.2 氨碱产品综合能源消耗量的计算

5.2.1 轻质碳酸钠综合能耗的计算

轻质碳酸钠综合能耗按（2）式计算：

$$Eqz = \sum_{i=1}^n (e_{il} K_i) + \sum_{j=1}^m (e_{jff} K_j) \dots\dots\dots (2)$$

式中：

Eqz ——轻质碳酸钠综合能耗，单位为吨标准煤（tce）；

e_{il} ——氨碱产品生产界区内消耗的某种能源实物量，但不包括重灰工序消耗的一次蒸汽、电力及其它耗能工质，实物单位；

K_i ——该种能源折算标准煤系数；

n ——氨碱产品生产界区内能源种数；

e_{jff} ——氨碱产品摊入的辅助、附属系统能源消耗量和能源损失量，实物单位；

K_j ——该种能源折算标准煤系数；

m ——氨碱产品摊入的能源种数。

5.2.2 重质碳酸钠综合能耗量的计算

重质碳酸钠综合能源消耗量按（3）式计算：

$$E_{jgz} = \sum_{i=1}^n (e_{ijg} K_i) \dots\dots\dots (3)$$

式中：

E_{jgz} ——重质碳酸钠综合能耗量，单位为吨标准煤（tce）；

e_{ijg} ——重灰工序消耗的某中能源实物量，不包括氨碱界区内回收利用的能量量，实物单位

K_i ——该种能源折算标准煤系数；

n ——重灰工序消耗的能源种数。

5.3 氨碱单位产品综合能耗的计算

5.3.1 轻质碳酸钠单位产品综合能耗按（4）式计算：

$$E_{qd} = \frac{E_{qz}}{M_h} \times 1000 \dots\dots\dots (4)$$

式中：

E_{qd} ——轻质碳酸钠单位产品综合能耗，单位为千克标准煤每吨（kgce/t）；

E_{qz} ——轻质碳酸钠综合能耗，单位为吨标准煤（tce）；

M_h ——碳酸钠产量（轻质碳酸钠总量），单位为吨（t）。

5.3.2 重灰工序单位产品综合能耗按（5）式计算：

$$E_{jgd} = \frac{E_{jgz}}{M_{hz}} \times 1000 \dots\dots\dots (5)$$

式中：

E_{jgd} ——重灰工序单位产品综合能耗，单位为千克标准煤每吨（kgce/t）；

E_{jgz} ——重灰工序综合能耗，单位为吨标准煤（tce）；

M_{hz} ——重质碳酸钠产量，单位为吨（t）。

5.3.3 重质碳酸钠单位产品综合能耗按（6）式计算：

$$E_{zd} = E_{qd} \times x + E_{jgd} \dots\dots\dots (6)$$

式中：

E_{zd} ——重质碳酸钠单位产品综合能耗，单位为千克标准煤每吨（kgce/t）；

E_{qd} ——轻质碳酸钠单位产品综合能耗，单位为千克标准煤每吨（kgce/t）；

x ——重质碳酸钠耗轻质碳酸钠定额系数；

E_{jgd} ——重灰工序单位产品综合能耗，单位为千克标准煤每吨（kgce/t）。

6 氨碱单位产品能耗限额

包括轻质碳酸钠和重质碳酸钠两种单位产品能耗限额，其限额值应符合表1要求。

表1 氨碱单位产品能耗限额值

项目	单位	能耗限额值
轻质纯碱单位产品综合能耗	kgce/t	≤360
重质纯碱单位产品综合能耗		≤420

7 节能管理与措施

7.1 能源管理

7.1.1 企业应定期对氨碱产品以及其单位产品综合能耗进行考核，并对考核指标进行细化，建立用能责任制度。

7.1.2 企业应根据 GB 17167 的要求配备能源计量器具并建立能源计量管理制度。

7.1.3 企业生产能源消耗的统计、核算等应执行相关的国家标准和核算规程。

7.2 生产运行

7.2.1 企业应使生产通用设备达到高效经济运行的状态。对电机的经济运行管理符合 GB/T 12497 的规定；对风机、泵类、压缩机的经济运行管理符合 GB/T 13466 的规定；对电力变压器的经济运行管理符合 GB/T 13462 的规定。

7.2.2 企业应定期对石灰窑、煅烧炉、压缩机、蒸馏塔等耗能设备按照 GB 2587 热设备能量平衡通则开展能量平衡测试工作。

7.2.3 对各种设备、附件和管网应加强维护管理，防止跑、冒、滴、漏现象发生。

7.3 耗能设备

7.3.1 企业应提高电机系统通用设备的能效，用高效节能设备更新、淘汰高耗能设备。

7.3.2 对于运行时间不低于 3000 小时的在线运行设备，电动机能效应达到 GB 18613 节能评价水平；清水离心泵能效应达到 GB 19762 节能评价水平；通风机能效应达到 GB 19761 节能评价水平；容积式空气压缩机能效应达到 GB 19513 节能评价水平。应使电动机运行负荷在定额负载的 75 %~80 %。

7.3.3 企业应提高变电和配电设备的能效，配电变压器的能效应达到 GB 20052 节能评价值的水平。

7.3.4 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。

附 录 A
(资料性附录)
各种能源折标准煤系数

表A.1 各种能源折标准煤系数

能源名称	平均低位发热量	折标准煤系数
原煤	20908 kJ/kg (5000 kcal/kg)	0. 7143 kgce/kg
洗精煤	26344 kJ/kg (6300 kcal/kg)	0. 9000 kgce/kg
焦炭	28435 kgce/kg (6800 kcal/kg)	0. 9714 kgce/kg
原油	41816 kgce/kg (10000 kcal/kg)	1. 4286 kgce/kg
燃料油	41816 kgce/kg (10000 kcal/kg)	1. 4286 kgce/kg
汽油	43070 kgce/kg (10300 kcal/kg)	1. 4714 kgce/kg
煤油	43070 kgce/kg (10300 kcal/kg)	1. 4714 kgce/kg
柴油	42652 kgce/kg (10200 kcal/kg)	1. 4571 kgce/kg
煤焦油	33453 kgce/kg (8000 kcal/kg)	1. 1429 kgce/kg
渣油	41816 kgce/kg (10000 kcal/kg)	1. 4286 kgce/kg
液化石油气	50179 kgce/kg (12000 kcal/kg)	1. 7143 kgce/kg
炼厂干气	46055 kgce/kg (11000 kcal/kg)	1. 5714 kgce/kg
油田天然气	38931 kJ/m ³ (9310 kcal/kg)	1. 3300 kgce/m ³
气田天然气	35544 kJ/m ³ (8500 kcal/kg)	1. 2143 kgce/m ³
焦炉煤气	16726 kJ/m ³ ~17981 kJ/m ³ (4000 kcal/kg~4300 kcal/kg)	0. 5714 kgce/m ³ ~0. 6143 kgce/m ³
高炉煤气	3763 kJ/m ³	0. 1286 kgce/m ³
热力 (当量值)	——	0. 03412 kgce/MJ
电力 (当量值)	3600 kJ/ (kW·h) (860 kcal/ (kW·h))	0. 1229 kgce/ (kW·h)
电力 (等价值)	按当年火电发电标准煤耗计算	

附 录 B
(资料性附录)
耗能工质能源等价值

表B.1 耗能工质能源等价值

品种	单位耗能工质耗能量	折标准煤系数
新水	2.51 MJ/t (600 kcal/t)	0.0857 kgce/t
软水	14.23 MJ/t (3400 kcal/t)	0.4857 kgce/t
除氧水	28.45 MJ/t (6800 kcal/t)	0.9714 kgce/t
压缩空气	1.17 MJ/m ³ (280 kcal/m ³)	0.0400 kgce/m ³
鼓风	0.88 MJ/m ³ (210 kcal/m ³)	0.0300 kgce/m ³
氧气	11.72 MJ/m ³ (2800 kcal/m ³)	0.4000 kgce/m ³
二氧化碳气	6.28 MJ/m ³ (1500 kcal/m ³)	0.2143 kgce/m ³
乙炔	243.67 MJ/m ³	8.3143 kgce/m ³