

DB13

河 北 省 地 方 标 准

DB13/T 2541—2017

烧碱单位产品能源消耗限额

2017-07-17 发布

2017-09-18 实施

河北省质量技术监督局 发布

前　　言

本标准按照GB/T 1.1—2009给出的规则起草。

本标准由河北省发展和改革委员会提出。

本标准主要起草单位：沧州市节能监察监测中心、邯郸市节约能源监察中心、河北省节能监察监测中心。

本标准主要起草人：李保卫、宋攀、高吉亮、陈强、邱文轩、郝飞、田丽君、马婧婷、安士杰、何亚冲。

烧碱单位产品能源消耗限额

1 范围

本标准规定了电解法(离子膜法)烧碱单位产品能源消耗(能源消耗以下称能耗)限额的技术要求、统计范围、计算方法、节能管理和措施。

本标准适用于电解法(离子膜法)烧碱生产企业能耗的计算、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 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/T 14549 电能质量 公用电网谐波

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值

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

烧碱生产系统

从原盐或盐卤经计量并进入化盐桶前的一级输送设备、电解用交流电经计量进入整流变压器开始，到氯气、氢气经处理送出和成品烧碱入库为止的有关工序组成的完整工艺过程和设备。

3.2

烧碱辅助生产系统

为生产系统工艺装置配置的工艺过程、设施和设备。包括动力、供电、机修、供水、供气、采暖、制冷、仪表和厂内原料场地以及安全、环保等装置。

3.3

烧碱附属生产系统

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部门和单位。包括办公室、操作室、休息室、更衣室、澡堂、中控分析、成品检验、电解槽管理及修理、离子膜泄漏试验和修补等设施。

3. 4

烧碱生产界区

从原盐、电力、蒸汽等原材料和能源经计量进入工序开始，到成品烧碱计量入库和伴生氯气、氢气经处理送出为止的整个电解法烧碱产品生产过程。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. 5

烧碱产品综合能耗

报告期内，烧碱产品生产全部过程中的能源消耗总量。包括生产系统、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，包括作为原料、材料消耗的能源量，不包括基建、技改等项目建设消耗、生产界区内回收利用的和向外输出的能源量。

3. 6

烧碱单位产品综合能耗

用折100%烧碱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。

3. 7

烧碱电解单元单位产品交流电耗

用电解碱折100%烧碱单位产量表示的直接消耗的交流电量，即电解单元工艺电耗，不包括动力设备等的耗电量。

4 技术要求**4. 1 烧碱装置单位产品能耗限额限定值**

烧碱装置单位产品能耗限额限定值指标包括烧碱单位产品综合能耗和烧碱电解单元单位产品交流电耗，其限额限定值应符合表1的要求。

表1 烧碱装置单位产品能耗限额限定值

产品规格质量分数（%）	烧碱单位产品综合能耗限额限定值/ (kgce/t)	烧碱电解单元单位产品交流电耗限额限定值/ (kWh/t)
离子膜法液碱 ≥ 30.0	≤ 315	≤ 2300
离子膜法液碱 ≥ 45.0	≤ 420	

注：离子膜烧碱电解单元交流电耗限额值，是指离子膜电解槽电流密度在4000 A/m²时的执行标准。并规定电流密度每增减100 A/m²，烧碱电解单元单位产品交流电耗增减10 kWh/t，烧碱单位产品综合能耗限额增减1.229 kgce/t。

4.2 烧碱装置单位产品能耗限先进值

烧碱装置单位产品能耗限额先进值指标包括烧碱单位产品综合能耗和烧碱电解单元单位产品交流电耗。企业应通过节能技术改造和加强节能管理，使能耗限额先进值达到表2的要求。

表2 烧碱装置单位产品能耗限先进值

产品规格质量分数(%)	烧碱单位产品综合能耗先进值/(kgce/t)	烧碱电解单元单位产品交流电耗先进值/(kWh/t)
离子膜法液碱≥30.0	≤300	≤2220
离子膜法液碱≥45.0	≤410	

注：离子膜烧碱电解单元交流电耗限額值，是指离子膜电解槽电流密度在4000 A/m²时的执行标准。并规定电流密度每增减100 A/m²，烧碱电解单元单位产品交流电耗增减10 kWh/t，烧碱单位产品综合能耗限額增减1.229 kgce/t。

5 能耗数据统计范围与计算方法

5.1 能源数据统计范围

5.1.1 电解法烧碱产品生产系统能耗量应包括烧碱生产界区内实际消耗的一次能源量和二次能源量。耗能工质（如水、氧气、氮气、压缩空气等），不论是外购的还是自产的均不应统计在能耗量中。但是，在烧碱生产中耗能工质所消耗的能源，应统计在能耗量中。

5.1.2 未包括在烧碱生产界区内的企业辅助生产系统、附属生产系统能耗量和损失量应按消耗比例法分摊到烧碱生产系统内。

5.1.3 回收利用烧碱生产界区内产生的余热、余能及化学反应热，不应计入能耗量中。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。但在烧碱生产界区内作为燃料耗用的电解法制烧碱副产品氯气应计入能耗量中。

5.1.4 各种能源的热值应折算为统一的标准煤。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，可采用附录A中给定的各种能源折标准煤参考系数。

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，又不应漏计。

5.2 能耗统计方法

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 烧碱单位产品综合能耗、烧碱电解单元单位产品交流电耗的计算应按 4.1 的表 1 中规定的产品规格、生产方法分别进行能耗的核算。

5.2.3 烧碱单位产品综合能耗的计算。

某种规格烧碱单位产品综合能耗应按公式（1）计算：

$$E_{zh} = E_{D_L} \times (1+x) \times (1+y) + E_{IC}, \dots \dots \dots \dots \dots \dots \quad (1)$$

式中：

E_{ZH} ——报告期内某种规格烧碱单位产品综合能耗，单位为千克标准煤每吨（kgce/t）；

E_{DJ} ——报告期内烧碱电解单元（包括氯、氢处理过程）单位产品综合能耗，单位为千克标准煤每吨（kgce/t）；

E_{JG} ——报告期内某种规格烧碱加工过程的单位产品综合能耗，单位为千克标准煤每吨（kgce/t）；

x——实际发生的自用碱率；

y——实际发生的碱损失率。

5.2.4 烧碱电解单元（包括氯、氢处理过程）单位产品综合能耗的计算。

烧碱电解单元（包括氯、氢处理过程）单位产品综合能耗应按公式（2）计算：

$$E_{DJ} = \left[\sum_{i=1}^n (e_{dsc} \times k_i) + \sum_{i=1}^n (e_{dfz} \times k_i) \right] / P_{DJ} \quad (2)$$

式中：

e_{dsc} ——报告期内电解单元生产系统（包括氯、氢处理）投入的各种能耗实物量，单位为吨（t）或千瓦时（kWh）或立方米（m³）；

e_{dfz} ——报告期内电解单元辅助生产系统、附属生产系统投入的各种能耗实物量，单位为吨（t）或千瓦时（kWh）或立方米（m³）；

k——某种能源折标准煤系数，单位为千克标准煤每千瓦时(kgce/kWh)或千克标准煤每吨(kgce/t)或千克标准煤每立方米(kgce/m³)；

n——能源种类数；

5.2.5 烧碱加工过程的单位产品综合能耗的计算。

某种规格烧碱加工过程的单位产品综合能耗应按公式（3）计算：

$$E_{JG} = \left[\sum_{i=1}^n (e_{jsc} \times k_i) + \sum_{i=1}^n (e_{jfz} \times k_i) \right] / P_{CP} \quad (3)$$

式中：

e_{jsc} ——报告期内电解碱生产系统加工投入的各种能耗实物量，单位为吨（t）或千瓦时（kWh）或立方米（m³）；

e_{jfz} ——报告期内电解碱辅助生产系统、附属生产系统加工投入的各种能耗实物量，单位为吨（t）或千瓦时（kWh）或立方米（m³）；

P_{CP} ——报告期内某种规格烧碱折100%烧碱的成品产量，单位为吨（t）。

5.2.6 烧碱电解单元单位产品交流电耗的计算。

烧碱电解单元单位产品交流电耗应按公式（4）计算：

$$Q_{DH} = Q_{DL} / P_{DJ} \quad (4)$$

式中：

Q_{DH} ——报告期内电解法烧碱电解单元单位产品交流电耗，单位为千瓦时每吨（kWh/t）；

Q_{DL} ——报告期内电解单元生产过程实际投入的交流电量，单位为千瓦时（kWh）；

P_{DJ} ——报告期内电解单元电解碱折100%烧碱的产量，单位为吨（t）。

以交流电进入整流变压器的交流电表为准。没有安装电度表的企业，以安装的总交流电度表指示的交流电量扣除动力系统安装的交流电度表的交流电量后计算所消耗的交流电量。

6 节能管理与措施

6.1 节能基础管理

企业应定期对烧碱产品综合能耗、烧碱单位产品综合能耗和烧碱电解单元单位产品交流电耗进行考核，并把考核指标分解落实到各基层部门，建立用能责任制度。

企业应根据GB 17167配备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

6.2.1 经济运行

企业应使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。

对各种管网应加强维护管理，防止跑、冒、滴、漏的现象发生。

6.2.2 变电、整流工序

6.2.2.1 提高整流器整流相数的脉波数，抑制谐波，6(10) kV 供电母线的脉波数不应低于12，35(66) KV 供电母线的脉波数不应低于18，110 kV 供电母线的脉波数不应低于24，与电网连接点执行国家标准GB/T 14549 电能质量、公用电网谐波的有关规定。

6.2.2.2 提高整流自然功率因数，减少高次谐波的危害。

6.2.3 盐水工序

严格控制盐水质量，保证电解工序要求。

6.2.4 电解工序

加强电槽管理，用好氯气、氢气余热。

6.2.5 蒸发工序

采用新技术，提高蒸发效率，降低汽耗；加强蒸发系统蒸汽冷凝水及其余热的再利用；加强设备、管道保温，降低能耗。

6.2.6 耗能设备

6.2.6.1 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。年运行时间大于3 000 h 的设备，电动机的能效应达到GB 18613 节能评价值的水平；清水离心泵的能效应达到GB 19762 节能评价值的水平；通风机的能效应达到GB 19761 节能评价值的水平；容积式空气压缩机的能效应达到GB 19153 节能评价值的水平。应使电动机运行在额定负载的75%~80%。

6.2.6.2 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。变电和配电应采用低压集中补偿的方法，采用补偿电容，提高功率因数。

6.2.6.3 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节能评价值的产品。

附录 A
(规范性附录)
各种能源(含耗能工质)折标准煤系数

表A.1 各种能源(含耗能工质)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	0.7143 kgce/kg
氢气	10789 kJ/kg	0.3686 kgce/kg
蒸汽	--	(根据实测值)
燃料油	41816 kJ/kg	1.4286 kgce/kg
汽油	43070 kJ/kg	1.4714 kgce/kg
煤油	43070 kJ/kg	1.4714 kgce/kg
柴油	42652 kJ/kg	1.4571 kgce/kg
油田天然气	38931 kJ/kg	1.3300 kgce/kg
气田天然气	35544 kJ/kg	1.2143 kgce/kg
煤矿瓦斯气	14636~16726 kJ/m ³	0.5000~0.5714 kgce/m ³
焦炉煤气	16726 kJ/m ³ ~17981 kJ/m ³	0.5714~0.6143 kgce/m ³
外购水	2510 kJ/t	0.0857 kgce/t
软水	14230 kJ/t	0.4857 kgce/t
压缩空气	1170 kJ/m ³	0.0400 kgce/ m ³
氮气	19660 kJ/m ³	0.6714 kgce/m ³
氧气	11720 kJ/m ³	0.4000 kgce/ m ³
纯水	28.45 MJ/t	0.9714 kgce/t
热力(当量)	-	0.03412 kgce/MJ
电力(当量)	3601 kJ/kWh	0.1229 kgce/kWh