

# HJ

## 中华人民共和国国家环境保护标准

HJ 475—2009

---

### 清洁生产标准 氯碱工业（烧碱）

**Cleaner production standard**

**—Chlor-alkali industry (Caustic soda)**

2009-08-10 发布

2009-10-01 实施

---

环 境 保 护 部 发 布

# 中华人民共和国环境保护部 公 告

2009 年 第 41 号

为贯彻《中华人民共和国环境保护法》和《中华人民共和国清洁生产促进法》，保护环境，提高企业清洁生产水平，现批准《清洁生产标准 氧化铝业》等 4 项标准为国家环境保护标准，并予以发布。

标准名称、编号如下：

- 一、清洁生产标准 氧化铝业（HJ 473—2009）
- 二、清洁生产标准 纯碱行业（HJ 474—2009）
- 三、清洁生产标准 氯碱工业（烧碱）（HJ 475—2009）
- 四、清洁生产标准 氯碱工业（聚氯乙烯）（HJ 476—2009）

以上标准自 2009 年 10 月 1 日起实施，由中国环境科学出版社出版，标准内容可在环境保护部网站（[bz.mep.gov.cn](http://bz.mep.gov.cn)）查询。

特此公告。

2009 年 8 月 10 日



## 目 次

前 言.....	iv
1 适用范围.....	1
2 规范性引用文件.....	1
3 术语和定义.....	1
4 规范性技术要求.....	1
5 数据采集和计算方法.....	3
6 标准的实施.....	5

## 前 言

为贯彻《中华人民共和国环境保护法》和《中华人民共和国清洁生产促进法》，保护环境，为烧碱生产企业开展清洁生产提供技术支持和导向，制定本标准。

本标准规定了在达到国家和地方污染排放标准的基础上，根据当前的行业技术水平、装备水平和管理水平，烧碱生产企业清洁生产的一般要求。本标准分为三级，隔膜法烧碱一级代表国内清洁生产领先水平，二级代表国内清洁生产先进水平，三级代表国内清洁生产基本水平；离子膜法烧碱一级代表国际清洁生产先进水平，二级代表国内清洁生产先进水平，三级代表国内清洁生产基本水平。随着技术的不断进步和发展，本标准将适时修订。

本标准首次发布。

本标准由环境保护部科技标准司组织制订。

本标准起草单位：中国石油和化学工业协会、中国环境科学研究院、中国氯碱工业协会。

本标准环境保护部 2009 年 8 月 10 日批准。

本标准自 2009 年 10 月 1 日起实施。

本标准由环境保护部解释。

# 清洁生产标准 氯碱工业（烧碱）

## 1 适用范围

本标准规定了氯碱工业（烧碱）企业清洁生产的一般要求。本标准将氯碱工业（烧碱）清洁生产指标分成六类，即生产工艺与装备要求、资源能源利用指标、产品指标、污染物产生指标（末端处理前）、废物回收利用指标和环境管理要求。

本标准适用于烧碱生产企业（离子膜法烧碱和隔膜法烧碱）清洁生产审核和清洁生产潜力与机会的判断、清洁生产绩效评定和清洁生产绩效公告制度，也适用于环境影响评价和排污许可证等环境管理制度。

## 2 规范性引用文件

本标准内容引用了下列文件中的条款。凡是不注日期的引用文件，其有效版本适用于本标准。

GB/T 24001 环境管理体系 要求及使用指南

《清洁生产审核暂行办法》（国家发展和改革委员会、国家环境保护总局令 第16号）

## 3 术语和定义

下列术语和定义适用于本标准。

### 3.1 隔膜法烧碱

以石棉隔膜电解槽工艺生产烧碱的方法。

### 3.2 离子膜法烧碱

以离子膜电解槽工艺生产烧碱的方法。

### 3.3 污染物产生指标（末端处理前）

即产污系数，指单位产品生产（或加工）过程中，产生污染物的量（末端处理前）。本标准水污染物产生指标指污水处理装置入口的污水量和污染物种类、单排量或浓度。固体废物产生指标指化盐及盐水精制过程中产生的盐泥和隔膜法烧碱生产过程中产生的废石棉绒。

## 4 规范性技术要求

### 4.1 指标分级

本标准给出了氯碱工业（隔膜法烧碱）企业生产过程清洁生产水平的三级技术指标：

一级：国内清洁生产领先水平；

二级：国内清洁生产先进水平；

三级：国内清洁生产基本水平。

同时，给出了氯碱工业（离子膜法烧碱）企业生产过程清洁生产水平的三级技术指标：

一级：国际清洁生产先进水平；

二级：国内清洁生产先进水平；

三级：国内清洁生产基本水平。

### 4.2 指标要求

氯碱工业（隔膜法烧碱）企业清洁生产技术指标要求，见表1。

氯碱工业（离子膜法烧碱）企业清洁生产技术指标要求，见表2。

表 1 氯碱工业（隔膜法烧碱）清洁生产技术指标要求

清洁生产指标等级		一级	二级	三级
一、生产工艺与装备要求				
1. 电解槽	采用金属扩张阳极—改性隔膜电解槽			采用金属扩张阳极电 解槽
	蒸发工序采用三效顺流部分强制循环或三效逆流强制循环			
2. 盐回收	回收全部蒸发析出盐			
二、资源能源利用指标				
1. 单位产品综合能耗 (折标煤) / (kg/t)	质量分数≥30.0%	≤800	≤900	≤980
	质量分数≥42.0%	≤950	≤1 050	≤1 200
	质量分数≥95.0%	≤1 100	≤1 200	≤1 350
2. 单位产品原盐消耗量 (折百) / (kg/t)	≤1 535		≤1555	≤1 570
3. 单位产品新鲜水耗 / (t/t)	≤8.0		≤8.5	≤9.0
三、产品指标				
碱损失率/%	质量分数≥30.0%	≤1.5	≤2.5	≤3.0
	质量分数≥42.0%	≤2.0	≤3.0	≤3.5
	质量分数≥95.0%	≤3.0	≤3.5	≤4.5
四、污染物产生指标 (末端处理前)				
1. 单位产品废水产生量 / (m <sup>3</sup> /t)	≤10		≤12	≤14
2. 单位产品盐泥产生量 (干基) / (kg/t)	≤40.0		≤45.0	≤50.0
3. 单位产品废石棉绒产生量 / (kg/t)	≤0.10		≤0.12	≤0.14
五、废物回收利用指标				
氯水回收利用率/%	100			
六、环境管理要求				
1. 环境法律法规	符合国家和地方有关法律、法规, 污染物排放达到国家和地方排放标准、 总量控制要求, 排污许可证符合管理要求			
2. 生产过程环境管理	具有节能、降耗、减污的各项具体措施, 生产过程有完善的管理制度			
3. 相关方环境管理	对原材料供应方、生产协作方、相关服务方等提出环境管理要求			
4. 环境审核	按照《清洁生产审核暂行办法》要求进行了清洁生产审核, 并全部实施 了无、低费方案			
5. 环境管理制度	按照 GB/T 24001 建立并运 行环境管理体系、管理手 册、程序文件及作业文件 齐备	环境管理制度健全、 原始记录及统计数据 齐全有效	环境管理制度健全、 原始记录及统计数据 基本齐全	
6. 固体废物管理要求	对一般工业废物进行妥善处理, 对废石棉绒等危险废物按照有关要求进 行无害化处置。应制定并向所在地县级以上地方人民政府环境行政主管 部门备案危险废物管理计划(包括减少危险废物产生量和危害性的措施 以及危险废物贮存、利用、处置措施), 向所在地县级以上地方人民政 府环境保护行政主管部门申报危险废物产生种类、产生量、流向、贮存、 处置等有关资料。应针对危险废物的产生、收集、贮存、运输、利用、 处置, 制定意外事故防范措施和应急预案, 并向所在地县级以上地方人 民政府环境保护行政主管部门备案			

表2 氯碱工业（离子膜法烧碱）清洁生产技术指标要求

清洁生产指标等级		一级	二级	三级
一、生产工艺与装备				
1. 电解槽		采用复极式自然循环小极距离子膜电解槽	采用离子膜电解槽	
2. 蒸发		蒸发工序采用双效逆流蒸发工艺		
二、资源能源利用指标				
1. 单位产品综合能耗（折标煤）/（kg/t）	质量分数≥30.0%	≤370	≤450	≤500
	质量分数≥45.0%	≤530	≤570	≤600
	质量分数≥98.0%	≤810	≤860	≤900
2. 单位产品原盐消耗量（折百）/（kg/t）		≤1 500	≤1 525	≤1 540
3. 单位产品新鲜水耗（不含纯水）/（t/t）		≤6.0	≤6.5	≤7.5
三、产品指标				
碱损失率/%	质量分数≥45.0%	≤1.5	≤1.8	≤2.0
	质量分数≥98.0%	≤2.5	≤3.0	≤3.2
四、污染物产生指标（末端处理前）				
1. 单位产品废水产生量/（m <sup>3</sup> /t）		≤6.0	≤6.4	
2. 单位产品盐泥产生量（干基）/（kg/t）		≤40.0	≤45.0	≤50.0
五、废物回收利用指标				
氯水回收利用率/%		100		
六、环境管理要求				
1. 环境法律法规		符合国家和地方有关法律、法规，污染物排放达到国家和地方排放标准、总量控制要求，排污许可证符合管理要求		
2. 生产过程环境管理		具有节能、降耗、减污的各项具体措施，生产过程有完善的管理制度		
3. 相关方环境管理		对原材料供应方、生产协作方、相关服务方等提出环境管理要求		
4. 环境审核		按照《清洁生产审核暂行办法》要求进行了清洁生产审核，并全部实施了无、低费方案		
5. 环境管理制度		按照 GB/T 24001 建立并运行环境管理体系、管理手册、程序文件及作业文件齐备	环境管理制度健全、原始记录及统计数据齐全有效	环境管理制度健全、原始记录及统计数据基本齐全
6. 固体废物管理要求		对一般废物进行妥善处理，对危险废物按照有关要求进行了无害化处置。应制定并向所在地县级以上地方人民政府环境保护行政主管部门备案危险废物管理计划（包括减少危险废物产生量和危害性的措施以及危险废物贮存、利用、处置措施），向所在地县级以上地方人民政府环境保护行政主管部门申报危险废物产生种类、产生量、流向、贮存、处置等有关资料。应针对危险废物的产生、收集、贮存、运输、利用、处置，制定意外事故防范措施和应急预案，并向所在地县级以上地方人民政府环境保护行政主管部门备案		

## 5 数据采集和计算方法

### 5.1 监测方法

本标准各项指标的采样和监测按照国家标准监测方法执行。

## 5.2 统计核算

污染物产生指标系末端处理之前的指标，应分别在监测各个车间或装置的排水后进行累计，并和总集水口的数据进行对比，两者相差不能超过 10%。生产中，每个采样点应至少选取三组以上样品进行数据分析。

## 5.3 计算方法

### 5.3.1 单位产品综合能耗

在一定的计量时间内，生产单位重量烧碱 [折 100% 烧碱 (NaOH)] 所消耗的综合能源量，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、附属生产系统的能源消耗量和体系内的能源损失量。亦即生产工艺消耗的各种能源转换为标准煤之和与考核年度的产品产量之比。某种规格烧碱单位产品综合能耗按公式 (1) 计算：

$$E_{ZH} = E_{DJ} \times (1 + X) \times (1 + Y) + E_{JG} \quad (1)$$

式中： $E_{ZH}$ ——一定的计量时间内，某种规格烧碱单位产品综合能耗（以标煤计），kg/t；

$E_{DJ}$ ——一定的计量时间内，烧碱电解单元（包括氯、氢处理过程）单位产品综合能耗（以标煤计），kg/t；

$E_{JG}$ ——一定时间内某种规格烧碱加工过程的单位产品综合能耗（以标煤计），kg/t；

$X$ ——实际发生的自用碱率，%；

$Y$ ——实际发生的碱损失率，%。

### 5.3.2 单位产品原盐消耗量

在一定的计量时间内，生产每吨烧碱产品所消耗的原盐量（折百），按公式 (2) 计算：

$$W_X = \frac{W_Y}{M_S} \quad (2)$$

式中： $W_X$ ——单位产品原盐消耗量，kg/t；

$W_Y$ ——企业烧碱产品原盐用量，kg；

$M_S$ ——烧碱产品产量，t。

### 5.3.3 单位产品新鲜水耗

在一定的计量时间内，生产每吨烧碱产品所消耗的生产用新鲜水量（不含纯水），按公式 (3) 计算：

$$W_D = \frac{W_S}{M_S} \quad (3)$$

式中： $W_D$ ——单位产品新鲜水消耗量，t/t；

$W_S$ ——企业烧碱产品新鲜水总用量，t；

$M_S$ ——烧碱产品产量，t。

### 5.3.4 碱损失率

在一定的计量时间内，烧碱生产过程中损失的烧碱量占烧碱耗用的电解碱液量的百分比，按公式 (4) 计算：

$$J_S = \frac{J_Y - M_S}{J_Y} \times 100\% \quad (4)$$

式中： $J_S$ ——碱损失率，%；

$J_Y$ ——成品烧碱耗用的电解碱液量，t；

$M_S$ ——烧碱产品产量，t。

### 5.3.5 氯水回收利用率

指电解产生的湿氯气在输送和冷却处理过程中产生的含氯废水回收利用的比例，按公式（5）计算：

$$L_{\text{HS}} = \frac{L_{\text{S}}}{L_{\text{C}}} \times 100\% \quad (5)$$

式中： $L_{\text{HS}}$ ——氯水回收利用率，%；

$L_{\text{S}}$ ——氯水回用利用量，t；

$L_{\text{C}}$ ——氯水产生量，t。

## 6 标准的实施

本标准由县级以上人民政府环境保护行政主管部门负责监督实施。

---

中华人民共和国国家环境保护标准  
清洁生产标准 氯碱工业（烧碱）  
HJ 475—2009

\*

中国环境科学出版社出版发行  
(100062 北京崇文区广渠门内大街16号)

网址: <http://www.cesp.com.cn>

电话: 010-67112738

北京市联华印刷厂印刷

版权所有 违者必究

\*

2009年11月第1版 开本 880×1230 1/16

2009年11月第1次印刷 印张 1

字数 40千字

统一书号: 135111·007

定价: 15.00元