

HJ

中华人民共和国环境保护行业标准

HJ / T358—2007

清洁生产标准 镍选矿行业

Cleaner production standard

—Nickel ore processing

(发布稿)

2007—08—01 发布

2007—10—01 实施

国家环境保护总局 发布

目 次

| | |
|-------------------|-------------------|
| 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 | 6 |

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，为镍选矿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环境标准的基础上，根据当前的行业技术、装备水平和管理水平，镍选矿生产企业清洁生产的一般要求。本标准分三级。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，本标准也将不断修订，一般三至五年修订一次。

本标准为首次发布。

本标准为指导性标准。

本标准由国家环境保护总局科技标准司提出。

本标准起草单位：甘肃省环境科学设计研究院、中国环境科学研究院、金川集团有限公司。

本标准国家环境保护总局 2007 年 8 月 1 日批准。

本标准自 2007 年 10 月 1 日起实施。

本标准由国家环境保护总局解释。

清洁生产标准 镍选矿行业

1 适用范围

本标准规定了清洁生产的一般要求。本标准将清洁生产指标分为五类，即生产工艺与装备要求、资源能源利用指标、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。

本标准适用于镍选矿（本标准所称镍选矿是指镍矿石从碎矿作业—磨浮作业—精选作业—尾矿处置的全过程）企业清洁生产审核和清洁生产潜力与机会的判断，以及清洁生产绩效评定和清洁生产绩效公告制度。

2 规范性引用文件

下列标准所含条款通过本标准的引用而成为本标准的条款。当下列标准被修订时，其最新版本适用于本标准。

- GB 5085.3 危险废物鉴别标准——浸出毒性鉴别
- GB 5086.1 固体废物浸出毒性浸出方法——翻转法
- GB 5086.2 固体废物浸出毒性浸出方法——水平振荡法
- GB 8978 污水综合排放标准
- GB 11912 水质 镍的测定 火焰原子吸收分光光度法
- GB 12998 水质 采样技术指导
- GB 18152 选矿安全规程
- GB 18597 危险废物贮存污染控制标准
- GB 18598 危险废物填埋污染控制标准
- GB 18599 一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准
- GB/T24001 环境管理体系 规范及使用指南
- GBZ 1 工业企业设计卫生标准
- GBZ 2 中华人民共和国国家职业卫生标准

3 定义

3.1 清洁生产

指不断采取改进设计、使用清洁的能源和原料、采用先进的工艺技术和设备、改善管理、综合利用等措施，从源头削减污染物，提高资源利用效率，减少或者避免生产、服务和产品使用过程中污染物的产生和排放，以减轻或者消除对人类健康和环境的危害。

3.2 原矿品位

指进入选矿厂处理的原矿中所含金属量占原矿数量的百分比。它是反映原矿质量的指标之一，也是选矿厂金属平衡的基本数据之一。

4 规范性技术要求

4.1 指标分级

镍选矿行业生产过程清洁生产水平分三级技术指标：

- 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

镍选矿行业清洁生产标准各级指标要求见表1。

表1 镍选矿企业清洁生产标准指标要求

| 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 选矿工艺 | 采用国际先进的自动化程度高,机械性能好,设备台数少的清洁生产选矿工艺、技术 | 采用国内先进的自动化程度较高,机械性能良好,设备台数较少的清洁生产选矿工艺、技术 | 无应淘汰的落后选矿工艺、技术 |
| 2 设备节能 | 采用国际先进的效率高、能耗低的设备 | 采用国内先进的效率高、能耗较低的设备 | 无应淘汰的高能耗设备 |
| 3 生产作业地面防渗措施 | 具备 | | |
| 4 事故性渗漏防范措施 | 具备 | | |
| 5 选矿设备设施的完整性 | 具有完整的选矿设备及配套设施 | | |
| 二、资源能源利用指标 | | | |
| 1 选矿回收率/(%) | ≥87.0 | ≥85.5 | ≥80.0 |
| 2 新鲜水用量/(m ³ /t) | ≤2.0 | ≤2.5 | ≤3.0 |
| 3 单位电耗/(kw·h/t) | ≤45 | ≤50 | ≤60 |
| 4 精矿品位/(%) | Ni≥8.0 MgO≤6.0 | Ni≥7.0 MgO≤6.8 | Ni≥6.5 MgO≤7.5 |
| 三、污染物产生指标 | | | |
| 1 废水产生量/(m ³ /t) | ≤0.20 | ≤0.75 | ≤1.20 |
| 2 固废浸出液中Ni的最高允许浓度/(mg/l) | ≤0.50 | ≤0.80 | ≤1.00 |
| 3 作业环境噪声/dB(A) | ≤75 | ≤80 | ≤85 |
| 4 作业环境空气中粉尘最高允许浓度/(mg/m ³) | ≤8 | ≤9 | ≤10 |
| 四、废物回收利用指标 | | | |
| 1 工业水重复利用率/(%) | ≥90 | ≥80 | ≥75 |
| 2 尾矿砂综合利用率/(%) | ≥20 | ≥15 | ≥8 |
| 五、环境管理要求 | | | |
| 1. 环境法律法规标准 | 符合国家和地方有关环境法律、法规,污染物排放达到国家和地方排放标准、总量控制和排污许可证管理要求。 | | |
| 2. 组织机构 | 设专门管理机构和专职管理人员,开展环保和清洁生产有关工作 | | |
| 3. 环境审核 | 进行了清洁生产审核,实施了全部无、低费方案及部分中、高费方案;按照GB/T24001建立并运行环境管理体系,环境管理制度健全,环境管理手册、程序文件及作业文件齐备 | 进行了清洁生产审核,实施了全部无、低费方案;建立环境管理与监控制度,有污染事故的应急程序,原始记录及统计数据齐全有效 | |
| 4. 生产过程环境管理 | 所有岗位进行过严格培训,有完善的岗位操作规程和作业指导书 | 所有岗位进行过严格培训,每个作业区有操作规程,重点岗位有作业指导书 | 主要岗位进行过严格培训,有较完善的岗位操作规程 |
| | 设备运行无故障、完好率达100%;各种计量装置齐全,并制定严格计量考核制度 | 设备运行无故障、完好率达98%;各种计量装置基本齐全,并制定严格考核制度 | 设备运行无故障、完好率达95%;主要环节进行计量 |
| | 记录运行数据并建立环保档案;制定了企业环境风险预案 | 记录运行数据并建立环保档案;制定了企业环境风险预案 | 记录并统计运行数据;制定了企业环境风险预案 |

| | | | |
|------------|--|---------------------------------------|----------------------------|
| | 环保设施正常运行，无跑、冒、滴、漏现象，主要生产部位有明显标识，生产环境整洁 | 环保设施正常运行，无跑、冒、滴、漏现象，重点生产部位标识明显，生产环境整洁 | 环保设施正常运行，无跑、冒、滴、漏现象，生产环境整洁 |
| | 具备药剂制配室和严格的药剂制度，添加的药剂种类、药剂用量、添加方式、加药地点以及加药顺序等均经过充分试验确定。 | | |
| | 作业环境满足 GBZ 1、GB18152、GBZ 2 标准要求 | | |
| 5. 尾矿处理与处置 | 采取专用尾矿库，具有防渗、集排水措施、尾矿库坝面、坝坡采取覆盖等措施并有专人维护管理，符合危险废物鉴别标准要求的固体废弃物严格按照危废处理处置（GB18597，GB18598） | | |
| 6. 相关方环境管理 | 服务协议中明确原辅料的包装、运输、装卸等过程中的安全及环保要求 | | |

5 数据采集和计算方法

5.1 本标准的各项指标的采样和监测按照国家标准监测方法执行。

各项指标的采样、监测和鉴别方法见：GB12998、GB11912、GB18599、GB 5085.3、GB 5086.1~5086.2 和 GB8978。

5.2 固废浸出液含量指标系指末端处理之前的指标。

5.3 镍选矿企业的原材料及能源使用量、产品产量、废水和固体废弃物产生量及相关技术经济指标等，以法定月报表或年报表为准。

5.4 以下给出各项指标的计算方法。

5.4.1 选矿回收率

回收率是重要的选矿指标，它反映了选矿过程中金属（或其它回收的有用成分）的回收程度，选矿技术水平以及选矿工作质量。

$$\varepsilon = \frac{\beta(\alpha - \theta)}{\alpha(\beta - \theta)} \times 100\%$$

式中： ε —金属回收率，%

α —原矿品位，%

β —精矿品位，%

θ —尾矿品位，%

5.4.2 新鲜水用量

新鲜水用量是指选矿过程中处理单位原矿石消耗的新鲜水量。总新鲜水用量是指在一定的计量时间内（年），企业在镍选矿生产全过程中取用的新鲜水总量。

$$W = \frac{Wt}{Qo}$$

式中：W—新鲜水用量, m³/t
 Wt—总新鲜水用量, m³
 Qo—处理原矿石量, t

5.4.3 精矿品位

$$\beta_n = \frac{q_n}{Q_n} \times 100\% = \alpha_n \frac{\varepsilon_n}{\gamma_n} \times 100\%$$

式中：q_n—原矿和各产物（Ni 或 MgO）的有用成分产量, t
 Q_n—原矿和各产物（Ni 或 MgO）的产量, t
 ε_n—原矿和各产物（Ni 或 MgO）的有用成分回收率, %
 γ_n—原矿和各产物（Ni 或 MgO）的产率, %
 α_n—原矿中（Ni 或 MgO）成分品位, %
 β_n—Ni 或 MgO 品位, %

5.4.4 单位电耗

单位电耗是指选矿过程中处理单位原矿石消耗的电能。总耗电量是指企业内部在一定的计量时间内（年），企业在镍选矿生产全过程中消耗的电量。

$$T = \frac{Tt}{Qo}$$

式中：T—单位电耗, kw·h/t
 Tt—总耗电量, kw·h
 Qo—处理原矿石量, t

5.4.5 废水产生量

废水是指选矿过程中最终排入尾矿坝不再回用的水。废水产生量是指选矿过程中处理单位原矿石排放的废水量。总排废水量是指企业内部在一定的计量时间内（年），企业在镍选矿生产全过程中排放的废水量。

$$L = \frac{Lw}{Qo}$$

式中：L—废水产生量, m³/t
 Lw—总排废水量, m³
 Qo—处理原矿石量, t

5.4.6 固废浸出液中 Ni 最高允许浓度

是指固废按 GB5085.3 要求进行浸出毒性鉴别试验得到的浸出液中镍的最高允许浓

度。

5.4.7 工业水重复利用率

工业水重复利用率是指企业内部在一定的计量时间内(年),在生产过程中使用的重复利用水量占总用水量的百分比。

总用水量是指生产过程中取用新鲜水量和重复利用水量之和。

$$R(\%) = \frac{V_r (\text{m}^3)}{V_t (\text{m}^3)} \times 100$$

式中: R —工业水重复利用率 %

V_r —重复利用水量(包括循环水量和串联使用水量), m^3

V_t —生产过程中总用水量, m^3

6. 标准的实施

本标准由各级人民政府环境保护行政主管部门负责监督实施。