

中华人民共和国国家环境保护标准

HJ 443-2008

清洁生产标准 石油炼制业（沥青）

Cleaner production standard

Petroleum refinery industry (semi-asphaltic flux)

（发布稿）

本电子版为发布稿。请以中国环境科学出版社出版的正式标准文本为准。

2008—09—27 发布

2008—11—01 实施

环 境 保 护 部 发布

目 次

| | |
|------------------|----|
| 前 言..... | II |
| 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..... | 2 |
| 5 数据采集和计算方法..... | 6 |
| 6 标准的实施..... | 7 |

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，为石油炼制行业（沥青）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，石油炼制业沥青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。

本标准由环境保护部科技标准司组织制定。

本标准起草单位：中国石油化工集团公司清洁生产技术中心、中国环境科学研究院、北京科林蓝宇环境技术有限公司。

本标准环境保护部 2008 年 9 月 27 日批准。

本标准自 2008 年 11 月 1 日起实施。

本标准由环境保护部解释。

清洁生产标准 石油炼制造业（沥青）

1 适用范围

本标准适用于石油炼制造业（沥青）清洁生产的一般要求。本标准将清洁生产标准分为四类，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）和环境管理要求。

本标准适用于以石油为原料用连续氧化法（氧化沥青装置）和溶剂法（丙烷、丁烷脱沥青装置）生产沥青企业的清洁生产审核、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。以蒸馏法生产沥青的企业不适用本标准。

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。

GB8971-88 空气质量 飘尘中苯并（a）芘的测定 乙酰化滤纸层析荧光分光光度法
GB11914-89 水质 化学需氧量的测定 重铬酸盐法
GB/T 16488-1996 水质 石油类和动植物油的测定 红外光度法
GB/T 24001 环境管理体系要求及使用指南

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本标准。

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与设备、改善管理、综合利用等措施，从源头削减污染，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 石油炼制造业（沥青）

指以石油为原料，通过化学或物理加工成为沥青产品的生产过程。不包括天然沥青、煤焦油沥青及沥青制品。

3.3 原料加工损失率

指生产装置在加工过程中的原料损失量占原料加工总量的百分比。

3.4 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）。包括水污染物产生指标和气污染物产生指标。水污染物产生指标是指未经处理的污水量和主要污染物种类、单排量或浓度。气污染物产生指标是指废气处理装置入口的废气量和污染物种类、单排量或浓度；没有废气处理装置的指有组织排放口排入环境的废气量和污染物种类、单排量或浓度。

3.5 含油污水

指在原油加工过程中与油品接触的冷凝水、介质水、油品洗涤水、油泵轴封水等，主要污染物是石油类和化学需氧量（COD）。

3.6 污水单排量

指装置每加工单位原料所产生的污水量。

3.7 综合能耗

指加工单位原料所消耗的各种能源折合为标油的量。

3.8 单位用水量

指装置每加工单位原料所用水量，包括新水量和重复利用水量（生产过程中已用过的水，无需处理或经过处理再用于原系统代替新水的水量）。

4 规范性技术要求

4.1 指标分级

本标准共给出了石油炼制业（沥青）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

氧化沥青装置清洁生产指标要求见表 1。溶剂脱沥青装置清洁生产指标要求见表 2。

表 1 氧化沥青装置清洁生产指标要求

| 指标 | | 一级 | 二级 | 三级 |
|---|--|--|--|---|
| 一、生产工艺与装备要求 | | | | |
| 生产工艺、装备 | | -氧化尾气要有预处理，回收尾气中的油相成分，不能使油相进入焚烧炉。综合利用尾气焚烧的热能； -加热炉采用节能技术； -采用 DCS 仪表控制系统； -采样口安装在线采样器 | -氧化尾气要有预处理，回收尾气中的油相成分，不能使油相进入焚烧炉。综合利用尾气焚烧的热能； -加热炉采用节能技术； -采用 DCS 仪表控制系统； -采样口安装在线采样器 | -氧化尾气要有预处理，回收尾气中的油相成分，不能使油相进入焚烧炉。综合利用尾气焚烧的热能； -加热炉采用节能技术； -采用安全可靠仪表控制系统； -现场采样用有防止污染设施 |
| 二、资源能源利用指标 | | | | |
| 1. 综合能耗（以标油计），kg/t ^① | | ≤20.0 | ≤25.0 | ≤30.0 |
| 2. 加工损失率，% | | ≤0.15 | ≤0.25 | ≤0.35 |
| 3. 单位用水量，t/t ^① | | 0.05 | 0.070 | 0.100 |
| 三、污染物产生指标（末端治理前） | | | | |
| 1. 含油污水 | 单排量，t/t ^① | ≤0.036 | ≤0.040 | ≤0.045 |
| | 石油类含量，mg/L | ≤180 | ≤220 | ≤240 |
| 2. 加热炉燃料中硫含量控制指标 | | - 加热炉燃料为脱硫燃料油时，硫含量应 ≤0.5%（wt）； - 加热炉燃料为脱硫燃料气时，硫含量应低于 100mg/m ³ | - 加热炉燃料为脱硫燃料油时，硫含量应在 0.5%~1.0%（wt）； - 加热炉燃料为脱硫燃料气时，硫含量应低于 100mg/m ³ | |
| 3. 氧化尾气中的苯并(a)芘含量 ^② ，mg/m ³ | | ≤0.01×10 ⁻³ | ≤0.1×10 ⁻³ | ≤0.3×10 ⁻³ |
| 四、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，总量控制和排污许可证管理要求；污染物排放达到国家和地方排放标准 | | | |
| 2. 组织机构 | 设专门环境管理机构和专职管理人员 | | | |
| 3. 环境审核 | 按照《石油炼制业清洁生产审核指南》要求进行审核；环境管理制度健全，原始记录及统计数据齐全有效 | | | |
| 4. 固体废物处理处置 | 按照《石油炼制业清洁生产审核指南》要求进行清洁生产审核，并全部实施了无、低费方案。通过 GB/T24001 环境管理体系认证 采用国家规定或行业推荐的固废处置方法进行安全处置严格执行国家或地方规定的废物转移制度； 对危险废物要建立危险废物管理制度，并进行无害化处理 | | | |

| | | | |
|-------------------------------|--|---|--|
| 5. 生产过程环境管理 | | <p>1. 每个生产装置要有操作规程，对重点岗位要有作业指导书；易造成污染的设备和废物产生部位要有警示牌；对生产装置进行分级考核。</p> <p>2. 建立环境管理制度主要包括：</p> <ul style="list-style-type: none"> - 开停工及检修时的环境管理程序； - 新、改、扩建项目环境管理及验收程序； - 储运系统油污染控制制度； - 环境监测管理制度； - 污染事故的应急程序； - 环境管理记录和台账 | <p>1. 每个生产装置要有操作规程，对重点岗位要有作业指导书；对生产装置进行分级考核。</p> <p>2. 建立环境管理制度主要包括：</p> <ul style="list-style-type: none"> - 开停工及检修时的环境管理程序； - 新、改、扩建项目环境管理及验收程序； - 环境监测管理制度； - 污染事故的应急程序； - 环境管理记录和台账 |
| 6. 相关方环境管理 | | <ul style="list-style-type: none"> - 原材料供应方的环境管理 - 协作方、服务方的环境管理程序 | <ul style="list-style-type: none"> - 原材料供应方的环境管理 - 协作方、服务方的环境管理程序 |
| 注：①以单位原料计；②氧化尾气中的苯并(a)芘含量为产生量 | | | |

表 2 溶剂脱沥青装置清洁生产指标要求

| 指标 | | 一级 | 二级 | 三级 |
|----------------------------|------------------------|--|---|---|
| 一、生产工艺与装备要求 | | | | |
| 生产工艺、装备 | | - 压缩机冷凝水循环利用； - 加热炉采用节能技术； - 采用 DCS 仪表控制系统； -采样口安装在线采样器 | - 压缩机冷凝水循环利用； - 加热炉采用节能技术； - 采用 DCS 仪表控制系统； -采样口安装在线采样器 | - 压缩机冷凝水循环利用； - 加热炉采用节能技术； - 采用安全可靠仪表控制系统； -现场采样用有防止污染设施 |
| 二、资源能源利用指标 | | | | |
| 1. 综合能耗, kg/t ^① | | ≤24（丁烷） ≤28（丙烷） | ≤30（丁烷） ≤32（丙烷） | ≤36（丁烷） ≤38（丙烷） |
| 2. 加工损失率, % | | ≤0.10 | ≤0.15 | ≤0.20 |
| 3. 单位用水量, t/t ^① | | ≤0.05 | ≤0.07 | ≤0.1 |
| 三、污染物产生指标（末端治理前） | | | | |
| 1. 含油污水 | 单排量, t /t ^① | ≤0.040 | ≤0.045 | ≤0.050 |
| | 石油类含量, mg/L | ≤100 | ≤150 | ≤200 |
| | 化学需氧量（COD），mg/L | ≤450 | ≤500 | ≤550 |
| 2. 加热炉燃料中硫含量控制指标 | | - 加热炉燃料为脱硫燃料油时, 硫含量应≤0.5%（wt）； - 加热炉燃料为脱硫燃料气时, 硫含量应低于100mg/m ³ | - 加热炉燃料为脱硫燃料油时, 硫含量应在0.5%~1.0%（wt）； - 加热炉燃料为脱硫燃料气时, 硫含量应低于100mg/m ³ | |
| 四、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，总量控制和排污许可证管理要求；污染物排放达到国家和地方排放标准 | | |
| 2. 组织机构 | | 设专门环境管理机构 and 专职管理人员 | | |
| 3. 环境审核 | | | 按照《石油炼制业清洁生产审核指南》要求进行审核；环境管理制度健全，原始记录及统计数据齐全有效 | |
| 4. 废物处理 | | | 采用国家规定或行业推荐的固废处置方法进行安全处置； 严格执行国家或地方规定的废物转移制度； 对危险废物要建立危险废物管理制度，并进行无害化处理 | |

| | | | |
|-------------|--|---|--|
| 5. 生产过程环境管理 | 按照《石油炼制业清洁生产审核指南》的要求进行了清洁生产审核，并全部实施了无、低费方案。通过 GB/T24001 环境管理体系认证 | 1. 生产装置要有操作规程，对重点岗位要有作业指导书；易造成污染的设备和废物产生部位要有警示牌；对生产装置进行分级考核。 2. 建立环境管理制度其中包括： - 开停工及检修时的环境管理程序； - 新、改、扩建项目环境管理及验收程序； - 储运系统油污染控制制度； - 环境监测管理制度； - 污染事故的应急程序； - 环境管理记录和台账 | 1. 每个生产装置要有操作规程，对重点岗位要有作业指导书；对生产装置进行分级考核。 2. 建立环境管理制度其中包括： - 开停工及检修时的环境管理程序； - 新、改、扩建项目环境管理及验收程序； - 环境监测管理制度； - 污染事故的应急程序 |
| 6. 相关方环境管理 | | - 原材料供应方的环境管理； - 协作方、服务方的环境管理程序 | - 原材料供应方的环境管理程序； - 协作方、服务方的环境管理程序 |
| 注：①以单位原料计 | | | |

5 数据采集和计算方法

5.1 采样和监测

本标准各项指标的采样和监测按照相关技术规范执行，并采用国家或行业标准监测分析方法。详见表 3。

表 3 污染物指标监测采样及分析方法

| 监测项目 | 测点位置 | 监测采样及分析方法 |
|--------|----------|----------------------------|
| 苯并（a）芘 | 末端治理设施入口 | 乙酰化滤纸层析荧光分光光度法（GB 8971-88） |
| 化学需氧量 | | 重铬酸盐法（GB 11914-89） |
| 石油类 | | 红外光度法（GB/T16488-1996） |

5.2 相关指标的计算

5.2.1 综合能耗

综合能耗计算公式如下：

$$E = \frac{\sum (M \times R) + Q}{C}$$

式中:

E——装置综合能耗,以标油计, kg/t;

M——某种能源或耗能工质的实物年消耗或输出量, t 或 kW·h;

R——对应某种能源或耗能工质的能量换算系数, kg/t 或 kg/kW·h;

Q——每年与外界交换的有效能量折合为一次能源的代数和, kg;

C——装置的年原料加工量, t。

注: 向沥青生产装置输入的实物消耗量和有效热量计为正值, 输出时为负值。

5.2.2 原料加工损失率

原料加工损失率计算公式如下:

$$A = \frac{B}{C}$$

式中:

A——原料加工损失率, %;

B——装置的年损失量, t;

C——装置的年原料加工量, t。

5.2.3 污水单排量

$$W = \frac{P}{C}$$

式中:

W——污水单排量, t/t;

P——装置年产生的污水总量, t;

C——装置的年原料加工量, t。

5.2.4 单位用水量

$$V = \frac{Q}{C}$$

式中:

V——单位用水量, t/t;

Q——装置年用水总量, t;

C——装置的年原料加工量, t。

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。