

ICS 75.160.10
H 32

团 体 标 准

T/CCIAA 31 -2024

焦炉煤气洗脱苯工艺技术规范

Technical code for benzene washing and debenzeneing process
of coke oven gas

2024-05-24 发布

2024-07--1 实施

中国炼焦行业协会 发行

目次

前 言.....	II
1 范围.....	1
2 规范性引用文件.....	1
3 术语定义.....	1
4 洗脱苯工艺流程.....	2
5 工艺参数控制.....	2
6 质量指标.....	3

前言

本文件按照 GB/T 1.1-2020《标准化工作导则 第1部分：标准化文件的结构和起草规则》给出的规则起草。

为促进焦化行业高质量发展，在充分调查研究的基础上，认真总结国内洗脱苯工艺过程的实践经验，并在行业内广泛征求意见，制定本文件。

本文件由中国炼焦行业协会负责管理，由国家能源集团煤焦化有限责任公司负责具体技术内容的解释。本文件在执行过程中如有意见和建议，请于国家能源集团煤焦化有限责任公司，地址：内蒙古乌海市海勃湾区新华东街32号，邮编：016000。

主编单位：国家能源集团煤焦化有限责任公司

参编单位：国家能源集团煤焦化有限责任公司西来峰分公司、国能蒙西煤化工股份有限公司、神华巴彦淖尔能源有限责任公司、中冶焦耐(大连)工程技术有限公司、宝武碳业科技股份有限公司、沂州科技有限公司、河南利源集团燃气有限公司

主要起草人员：郭亮东、魏巍、袁平、王利民、王兴海、刘军、刘云廷、彭景、蔡诚、刘江峰、赵天餐、闫雪清、孙艺伟、吴道兴、杨世礼、李昊阳、宋梦婷、张丹、徐晶、惠文明、朱晓渊、陈杰、魏东旭、田红峰、吕威

本文件主要审查人员：石岩峰、曹红彬、马希博、胥俊峰、颜长青、张五洲、李献宏
本文件为首次发布。

焦炉煤气洗脱苯工艺技术规范

1 范围

本文件规定了焦炉煤气采用洗油洗苯和富油脱苯回收粗苯的技术规范。

2 规范性引用文件

下列文件中的内容通过文中的规范性引用而构成本文件必不可少的条款。其中，注日期的引用文件，仅该日期对应的版本适用于本文件；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。

YB/T 5022-2016 粗苯

GB/T 24217-2009 洗油

YB/T 6051-2022 焦炉煤气苯含量的测定气相色谱法

3 术语定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1 富油 (Rich-Oil)

富油是洗油将焦炉煤气中的苯类吸收进入液相后，形成富含苯类的洗油。

3.2 贫油 (Lean-Oil)

贫油是将富含苯类的洗油通过精馏分离方式，将大部分苯类从富油中分离，得到的用于洗苯的洗油。

3.3 洗苯塔 (Crude Benzol Scrubbe)

洗苯塔是指洗油吸收焦炉煤气中苯类的设备。

3.4 粗苯蒸馏塔/脱苯塔 (Crude Benzene Distillation Column/ Debenzene Tower)

粗苯蒸馏塔也称为脱苯塔，是将粗苯从焦炉煤气中吸收得到富油，通过精馏的方式将粗苯从洗油中分离出来的设备。

3.5 粗苯冷凝冷却器(Crude Benzene Condenser-cooler)

粗苯冷凝冷却器是将从粗苯蒸馏塔顶逸出的气相粗苯依次冷凝并且冷却的换热设备。

3.6 油水分离器(Oil-water Separator)

油水分离器是将粗苯冷凝冷却器后液相混合物中粗苯和水进行分离的设备。

3.7 一段贫油冷却器(First Stage Lean Oil Cooler)

一段贫油冷却器是将与富油换热后的贫油降温的设备。

3.8 二段贫油冷却器(Second Stage Lean Oil Cooler)

二段贫油冷却器是将经一段贫油冷却器降温后的贫油进一步降温的换热器。

3.9 再生器(Regenerator)

再生器是贫油或者富油通过直接蒸汽蒸吹的方式，将洗油中的主要有效组分气化进入脱苯塔底，将贫油中恶化的洗油从设备底部排出的再生装置。

3.10 BTX

BTX 是苯（Benzene）、甲苯（Toluene）、二甲苯（Xylene）的总称。

4 洗脱苯工艺流程

焦炉煤气经过脱氨和终冷塔降低温度后，自洗苯塔底部入塔，与塔顶喷淋的贫油逆流接触，煤气中的苯类物质被循环洗油吸收，再经过捕雾段脱除雾滴后送往后续工段，贫油吸收苯类成为富油。富油经换热和加热至一定温度后，部分进入粗苯蒸馏塔，部分经过再生器后进入粗苯蒸馏塔。在粗苯蒸馏塔内，富油通过精馏的方式将粗苯从中分离，富油变成贫油从塔底排出经贫/富油换热器、一段贫油冷却器和二段贫油冷却器后，返回洗苯工序循环使用。粗苯蒸馏塔塔顶逸出的粗苯，经过粗苯冷凝冷却器冷却后进入油水分离器进行油水分离。部分油相作为回流返回粗苯蒸馏塔，其余油相作为粗苯产品输送至槽区。

5 工艺参数控制

5.1 终冷后煤气温度

终冷后煤气温度 22~25℃。

5.2 洗苯贫油温度

洗苯贫油温度 24~28℃，比煤气温度 2~3℃。

5.3 富油加热器出口富油温度

富油加热器出口富油温度 180~190℃。

5.4 脱苯塔塔顶/塔底温度

脱苯塔塔顶温度 88~103℃。

脱苯塔塔底温度 175~185℃。

5.5 粗苯冷凝冷却器后粗苯温度

粗苯冷凝冷却器后出口粗苯温度 ≤30℃。

5.6 一段贫油冷却器后贫油温度

一段贫油冷却器贫油出口温度 ≤42℃。

5.7 低温水上水温度

用于冷却的低温水给水温度 ≤18℃。

5.8 再生器操作温度压力

再生器顶部温度 170~200℃。

再生器操作压力 $\leq 50\text{kPa (g)}$ 。

5.9 过热蒸汽温度压力

过热蒸汽温度 $\leq 430^\circ\text{C}$ 。

过热蒸汽压力 $400\sim 500\text{kPag}$ 。

5.10 终冷塔压力降

终冷塔压力降 $\leq 1000\text{Pa}$ 。

5.11 洗苯塔压力降

洗苯塔压力降 $\leq 1000\text{Pa}$ 。

5.12 脱苯塔塔顶/塔底压力

脱苯塔塔顶压力 $\leq 10\text{kPa}$ 。

脱苯塔塔底压力 $\leq 40\text{kPa}$ 。

6 质量指标

6.1 洗苯后煤气含 BTX

洗苯塔后煤气含 BTX $\leq 3.0\text{g/m}^3$ 。

6.2 脱苯后贫油质量

脱苯后贫油含 BTX 为 $0.1\sim 0.2\text{wt}\%$ 。

脱苯后贫油含萘建议 $\leq 8\text{wt}\%$ 。

6.3 粗苯产品质量指标

符合 YB/T 5022-2016 要求。

6.4 新洗油质量指标

项目		指标
密度 (20°C) $\text{g}\cdot\text{cm}^{-3}$		1.03~1.06
馏程 (大气压 101325Pa) (体积分数) /%	230°C前流出量	≤ 3.0
	300°C前流出量	≥ 90.0
酚含量 (体积分数) /%		≤ 0.5
萘含量 (体积分数) /%		≤ 12
水分含量 /%		≤ 1.0
粘度 (E50)		≤ 1.5
15°C结晶物		无

6.5 循环洗油质量指标

项目		指标
馏程 (大气压 101325Pa) (体积分数) /%	270°C前流出量	≥ 60
	300°C前流出量	≥ 85