

煤制甲醇二氧化碳尾气生产纯碱技术规程

2024 - 4 - 8 发布

2024 - 6 - 15 实施

目 次

前言 II

引言 III

1 范围 1

2 规范性引用文件 1

3 术语和定义 1

4 总体要求 1

5 生产技术 2

 5.1 工艺流程 2

 5.2 原料气要求 2

 5.3 配气控制 3

 5.4 气体检测 4

 5.5 其它工序控制 4

6 产品质量 4

附录 A（资料性）配气计算示例 5

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》的规定起草。

本文件由青海盐湖镁业有限公司提出。

本文件由青海省工业和信息化厅归口。

本文件起草单位：青海盐湖镁业有限公司、青海汇信资产管理有限责任公司、青海盐湖工业股份有限公司、青海汇信新材料科技有限公司、海西州盐化工产品质量检验检测中心。

本文件主要起草人：索智录、马占全、张晓龙、何志强、曹海燕、蔡生吉、姜旭敏、王江云、李建业、董伟、鄯晓业、保春英、刘美玲、刘占朝、莫向潮、曹国喜、马玉清、赵虎、杨银新、马勇梧、陈凯、李军、秦军、孙平婷、刘生杰、祁生冰。

本文件由青海省工业和信息化厅监督实施。

引 言

本文件的发布机构提请注意，声明符合本文件时，文件中“生产技术”内容可能涉及到“一种利用电石渣浆料与甲醇装置副产的CO₂生产纯碱的系统”相关的专利使用。

本文件的发布机构对于该专利的真实性、有效性和范围无任何立场。

该专利持有人已向本文件的发布机构承诺，愿意同任何申请人在合理且无歧视的条款和条件下，就专利授权许可进行谈判。该专利持有人的声明已在本文件的发布机构备案。相关信息可以通过以下联系方式获得：

专利持有人姓名：青海盐湖工业股份有限公司

地址：青海省海西蒙古族藏族自治州格尔木市黄河路28号

请注意除上述专利外，本文件的某些内容仍可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

煤制甲醇二氧化碳尾气生产纯碱技术规程

1 范围

本文件规定了煤制甲醇二氧化碳尾气生产纯碱技术的术语和定义、基本要求、生产技术和产品质量等内容。

本文件适用于利用煤制甲醇二氧化碳尾气经配气后采用氨碱法生产纯碱的工艺。

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。

- GB/T 210 工业碳酸钠
- GB/T 12208 人工煤气组分与杂质含量测定方法
- GB/T 29639 生产经营单位生产安全事故应急预案编制导则
- GB/T 33000 企业安全生产标准化基本规范
- GB/T 35802-2018 碳酸钠生产技术规范
- AQ/T 9007 生产安全事故应急演练基本规范
- HJ 474 清洁生产标准 纯碱行业

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.13.1

煤制甲醇二氧化碳尾气

煤制甲醇副产的二氧化碳气体。

3.23.2

配气

煤制甲醇二氧化碳尾气、石灰窑气及空气配比的过程。

3.33.3

混合气

煤制甲醇二氧化碳尾气、石灰窑气及空气配比后的混合气体。

4 基本要求

- 4.1 企业应按照 GB/T 33000 规定建立安全生产管理体系。
- 4.2 应按照 GB/T 29639 规定编制应急预案，并按 AQ/T 9007 规定开展应急演练。
- 4.3 生产人员应进行专业技能培训 and 安全生产教育，考核合格后上岗。
- 4.4 生产工艺安全、生产设备维护保养应按照 GB/T 35802-2018 规定执行。
- 4.5 清洁生产应按照 HJ 474 规定执行。

5 生产技术

5.1 工艺流程

将煤制甲醇二氧化碳尾气与石灰窑气及压缩空气配气得到混合气，经氨盐水碳酸化、重碱煅烧等工序生产纯碱。

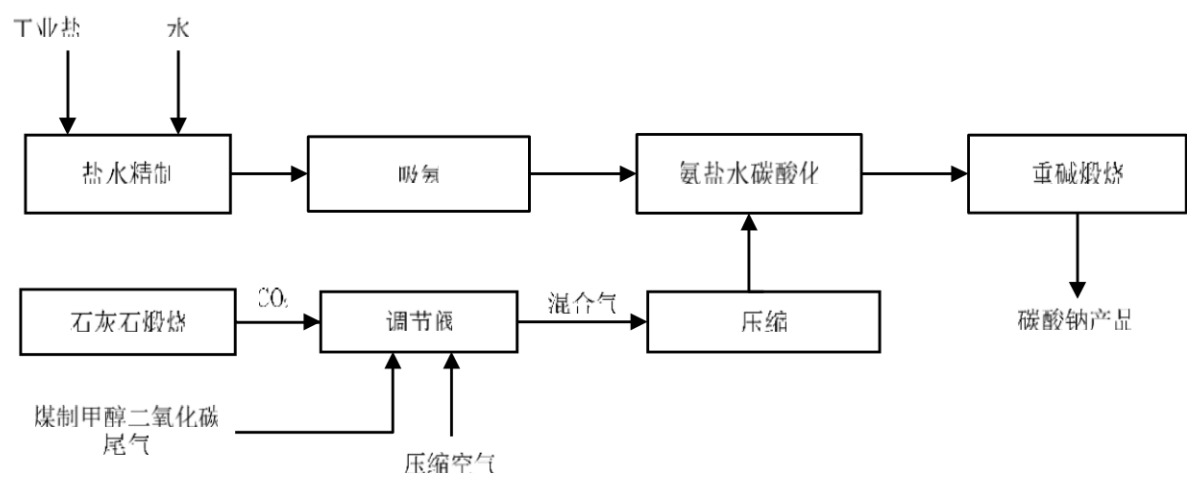


图1 煤制甲醇二氧化碳尾气生产纯碱工艺流程

5.2 原料气要求

5.2.1 煤制甲醇二氧化碳尾气

煤制甲醇二氧化碳尾气应符合表1规定。

表1 煤制甲醇二氧化碳尾气技术指标

项目	指标
二氧化碳体积分数/%	≥85.0
一氧化碳体积分数/%	≤2.0
氢气体积分数/%	≤0.5
氧气体积分数/%	≤0.1
硫化氢 mg/m ³	≤100

5.2.2 石灰窑气

石灰窑气技术指标应符合表2规定。

表2 石灰窑气技术指标

项目	指标
二氧化碳体积分数/%	≥38.5
一氧化碳体积分数/%	≤2.0
氧气体积分数/%	≤1.5

5.3 配气控制

5.3.1 工艺指标

配气过程各项工艺指标按表3要求执行。

表3 配气工艺指标

项目	控制指标	控制范围
煤制甲醇二氧化碳尾气	调节阀进口温度	<40 ℃
	调节阀进口压力	≥ -6 KPa
石灰窑气	调节阀进口温度	<40 ℃
	调节阀进口压力	≥ -10 KPa
混合气	压缩机出口压力	260 KPa~320 KPa

5.3.2 配气操作

- 5.3.2.1 配气前按 GB/T 12208 规定分别对煤制甲醇二氧化碳尾气和石灰窑气进行分析。
- 5.3.2.2 根据煤制甲醇二氧化碳尾气、石灰窑气的流量及指标，按公式（1）计算空气进气量，配气计算示例见附录 A。

$$Q_{air} = \frac{(Q_H + Q_W + Q_{air}) \times C_{HCO} - (Q_Y \times C_{YCO} + Q_W \times C_{WCO})}{0.0004} \dots\dots\dots (1)$$

式中：

Q_{air} ——空气流量，m³/min；

Q_Y ——石灰窑气流量，m³/min；

Q_W ——煤制甲醇二氧化碳尾气流量，m³/min；

C_{HCO_2} ——混合气中二氧化碳体积百分含量（根据工艺要求设定），%；

C_{YCO_2} ——石灰窑气中二氧化碳体积百分含量，%；

C_{WCO_2} ——煤制甲醇二氧化碳尾气中二氧化碳体积百分含量，%；

0.0004 ——空气中二氧化碳体积百分含量。

5.3.3 混合气

- 5.3.3.1 混合气技术指标应符合表 4 规定。
- 5.3.3.2 配气过程应对混合气指标进行检测，符合表 4 规定时，混合气出口压力调至 260 KPa~320 KPa。

表4 混合气技术指标

项目	指标
二氧化碳体积分数/%	45.0~50.0
一氧化碳体积分数/%	≤2.0
氧气体积分数/%	≤1.5
氢气体积分数/%	≤0.13

5.4 气体检测

5.4.1 煤制甲醇二氧化碳尾气、石灰窑气及混合气中各项指标检测按 GB/T 12208 规定执行。

5.4.2 煤制甲醇二氧化碳尾气、石灰窑气每 4 h 取样分析一次，根据二氧化碳含量变化调整配比，调整后应对混合气进行取样分析。

5.5 其它工序控制

盐水精制、石灰石煅烧、精盐水吸氨、氨盐水碳酸化、重碱煅烧工序的生产过程控制应符合 GB/T 35802-2018 规定。

6 产品质量

碳酸钠产品质量应符合 GB/T 210 规定。

附 录 A
(资料性)
配气计算示例

A. 1 设煤制二氧化碳尾气中的CO₂含量为 95%（体积百分比），流量为 12000 m³/h；石灰窑气中CO₂的含量为 40%（体积百分比），流量为 42000 m³/h。

A. 2 将煤制甲醇二氧化碳尾气、石灰窑气、空气混合得到混合气，设定混合气中 CO₂ 含量为 45%，进气量为（42000+12000+Q_{air}）m³/h，则空气进气量为：

$$\begin{aligned} Q_{air} &= \frac{(Q_H + Q_W + Q_{air}) \times C_{HCO_2} - (Q_Y \times C_{YCO_2} + Q_W \times C_{WCO_2})}{0.0004} \\ &= \frac{(42000 + 12000 + Q_{air}) \times 45\% - (42000 \times 40\% + 12000 \times 95\%)}{0.0004} \\ &= 8674 \end{aligned}$$

即空气流量为 8674 m³/h。