

ICS 71.120.10; 75.180.20  
G 93

# HG

## 中华人民共和国化工行业标准

HG/T 5634~5635—2019

---

### 沸腾床渣油加氢外排催化剂处理装置 和甲醇制烯烃反应废水处理装置 (2019)

2019-12-24 发布

2020-07-01 实施

中华人民共和国工业和信息化部 发布

## 目 录

HG/T 5634—2019	沸腾床渣油加氢外排催化剂处理装置 .....	( 1 )
HG/T 5635—2019	甲醇制烯烃反应废水处理装置 .....	(21)

ICS 71.120.10; 75.180.20  
G 93

# HG

## 中华人民共和国化工行业标准

HG/T 5635—2019

---

### 甲醇制烯烃反应废水处理装置

Process unit of reaction waste water from methanol to olefins

2019-12-24 发布

2020-07-01 实施

---

中华人民共和国工业和信息化部 发布

目 次

前言 ..... III

1 范围 ..... 1

2 规范性引用文件 ..... 1

3 术语和定义 ..... 2

4 要求 ..... 3

    4.1 一般要求 ..... 3

    4.2 分类 ..... 3

    4.3 型号标志 ..... 4

5 工艺设计 ..... 4

    5.1 脱固型处理装置 ..... 4

    5.2 脱油型处理装置 ..... 8

6 主要设备选型..... 12

    6.1 旋流脱固装置..... 12

    6.2 旋流脱油装置..... 13

7 仪表与过程控制..... 14

    7.1 仪表选型..... 14

    7.2 仪表设置要求..... 14

8 主要辅助工程..... 15

    8.1 电气系统..... 15

    8.2 电信系统..... 15

    8.3 建筑与结构..... 15

    8.4 消防..... 15

9 施工与验收..... 15

    9.1 一般规定..... 15

    9.2 土建工程施工..... 16

    9.3 安装工程施工..... 16

    9.4 管道施工..... 16

    9.5 系统联合调试..... 16

    9.6 工程验收..... 16

    9.7 环境保护验收..... 17

10 设备安全操作 ..... 17

    10.1 一般规定 ..... 17

    10.2 运行管理 ..... 18

    10.3 安全操作 ..... 18

参考文献 ..... 19

图 1 脱固型处理工艺流程 ..... 5

图 2 脱固型处理装置工艺流程示意图 ..... 6



图 3 脱油型处理工艺流程 ..... 9

图 4 脱油型处理装置工艺流程示意图 ..... 10

表 1 脱固型处理工艺类型 ..... 5

表 2 脱油型处理工艺类型 ..... 9

表 3 旋流脱固装置选型 ..... 13

表 4 旋流脱油装置选型 ..... 14

## 前 言

本标准按照 GB/T 1.1—2009 给出的规则起草。

本标准由中国石油和化学工业联合会提出。

本标准由全国化工机械与设备标准化技术委员会（SAC/TC429）归口。

本标准起草单位：上海华畅环保设备发展有限公司、华东理工大学、中石化洛阳工程有限公司、天华化工机械及自动化研究设计院有限公司。

本标准主要起草人：吕文杰、汪华林、陈建琦、刘昱、乔立功、施磊、汤红年、杨强、崔馨、吴文峰、桑伟迟、张洁、昌国平、刘浩。

# 甲醇制烯烃反应废水处理装置

## 1 范围

本标准规定了甲醇制烯烃反应废水处理装置的术语和定义、要求、工艺设计、主要设备选型、仪表与过程控制、主要辅助工程、施工与验收、设备安全操作。

本标准适用于对甲醇制烯烃工艺过程中产生的含固、含油废水进行净化，对其中的废催化剂颗粒及油类实施分离及回收的甲醇制烯烃反应废水处理装置，以下简称处理装置。

## 2 规范性引用文件

下列文件对于本文件的应用是必不可少的。凡是注日期的引用文件，仅注日期的版本适用于本文件。凡是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 25152 液-液分离旋流器技术条件

GB 50007 建筑地基基础设计规范

GB 50009 建筑结构荷载规范

GB 50010 混凝土结构设计规范

GB 50011 建筑抗震设计规范

GB 50016 建筑设计防火规范

GB 50017 钢结构设计规范

GB 50034 建筑照明设计标准

GB 50037 建筑地面设计规范

GB 50046 工业建筑防腐蚀设计规范

GB 50052 供配电系统设计规范

GB 50068 建筑结构可靠度设计统一标准

GB/T 50087 工业企业噪声控制设计规范

GB 50093 自动化仪表工程施工及质量验收规范

GB 50160 石油化工企业设计防火规范

GB 50202 建筑地基基础工程施工质量验收规范

GB 50204 混凝土结构工程施工质量验收规范

GB 50205 钢结构工程施工质量验收规范

GB 50231 机械设备安装工程施工及验收通用规范

GB 50254 电气装置安装工程 低压电器施工及验收规范

GB 50255 电气装置安装工程 电力变流设备施工及验收规范

GB 50256 电气装置安装工程 起重机电气装置施工及验收规范

GB 50257 电气装置安装工程 爆炸和火灾危险环境电气装置施工及验收规范

GB 50275 风机、压缩机、泵安装工程施工及验收规范

GB 50300 建筑工程施工质量验收统一标准

GB 50303 建筑电气工程施工质量验收规范

HG/T 4380 液-固微旋流分离器技术条件

(27)

1

- HJ/T 405 建设项目竣工环境保护验收技术规范 石油炼制  
SH/T 3017 石油化工生产建筑设计规范  
SH/T 3022 石油化工设备和管道涂料防腐蚀设计规范  
SH/T 3024 石油化工环境保护设计规范  
SH/T 3043 石油化工设备管道钢结构表面色和标志规定

### 3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

#### 3.1

**甲醇制烯烃 methanol to olefins**

以甲醇为原料生产低碳烯烃。

#### 3.2

**废催化剂颗粒 waste catalyst particles**

从反应器跑损的催化剂颗粒。

#### 3.3

**急冷塔 quench tower**

通过水和高温气体直接接触，利用水的汽化使气体快速降温，同时洗去气体中固体杂质的塔设备。

#### 3.4

**水洗塔 water scrubber**

通过水和气体直接接触，利用水洗去气体中杂质的塔设备。

#### 3.5

**分离 separation**

利用混合物中各组分在物理性质或化学性质上的差异，通过适当的装置或方法使各组分达到有序化的过程。

#### 3.6

**旋流分离 hydrocyclone separation**

依靠连续相和分散相两相密度差，利用连续相在旋流器中的旋转流运动产生的离心力场实现连续相-分散相分离的过程。

#### 3.7

**精密过滤 precision filtration**

利用带有微细孔道的介质拦截液体或气体中的颗粒物，实现颗粒物从液体或气体中分离的过程。

#### 3.8

**汽提 steam stripping**

通过让废水与水蒸气直接接触，使废水中的挥发性有毒有害物质按一定比例扩散到气相中去，从而达到从废水中分离污染物的目的。

## 3.9

**连续相 continuous phase**

在分散体系中分散其他物质的物质。本标准指液相溶剂或气相气体。

## 3.10

**分散相 dispersed phase**

在分散体系中被连续相分散的物质。本标准指外排催化剂颗粒。

## 3.11

**溢流 overflow**

旋流分离器的连续相出口排出的流体。

## 3.12

**底流 underflow**

旋流分离器的分散相出口排出的流体。

## 4 要求

## 4.1 一般要求

4.1.1 处理装置应对含固、含油废水的处理实施全过程控制。

4.1.2 处理装置运行过程中应避免和减少二次污染。对产生的二次污染应治理达标后排放。

4.1.3 甲醇制烯烃反应废水脱固装置由多根脱固型旋流芯管并联壳装而成，芯管结构及并联安装方式应符合 HG/T 4380 的规定。

4.1.4 甲醇制烯烃反应废水脱油装置由多根脱油型旋流芯管并联壳装而成，芯管结构及并联安装方式应符合 GB/T 25152 的规定。

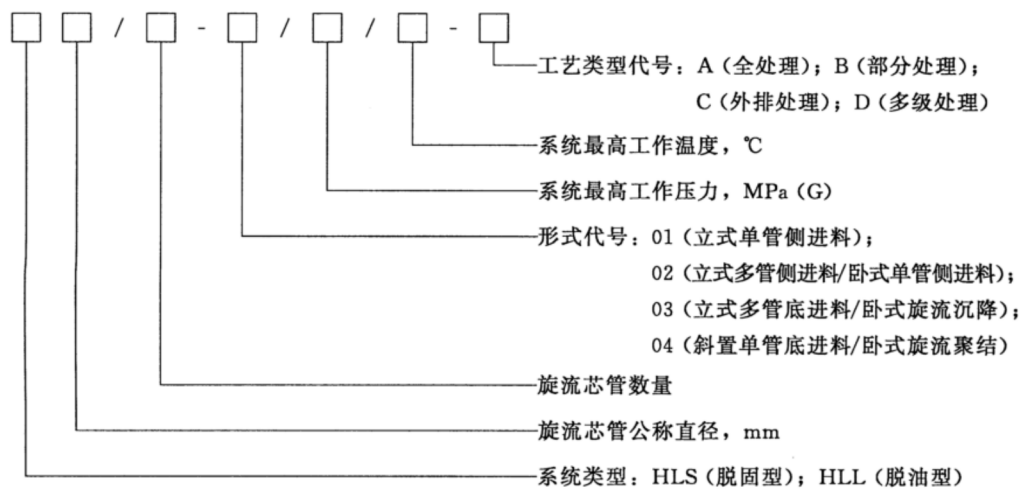
4.1.5 处理装置选用的设备的噪声水平应符合 GB/T 50087 的规定。

## 4.2 分类

处理装置分为脱固型和脱油型。

注：脱固型处理装置主要实现对甲醇制烯烃反应废水中携带的废催化剂颗粒进行脱除及回收。脱油型处理装置主要实现对甲醇制烯烃反应废水中的油类进行分离及回用。

4.3 型号标志



示例 1：  
脱固型旋流分离处理装置，旋流芯管公称直径为 25 mm，旋流芯管数量为 300 根，旋流分离器型式为立式单管侧进料型，系统最高工作压力为 1.6 MPa（G），最高工作温度为 120℃，工艺类型为全处理型，其型号标志为：  
HLS25/300-01/1.6/120-A

示例 2：  
脱油型旋流分离处理装置，旋流芯管公称直径为 28 mm，旋流芯管数量为 100 根，旋流分离器型式为卧式旋流聚结型，系统最高工作压力为 1.0 MPa（G），最高工作温度为 150℃，工艺类型为多级处理型，其型号标志为：  
HLL28/100-04/1.0/150-D

5 工艺设计

5.1 脱固型处理装置

5.1.1 一般规定

- 5.1.1.1 脱固型处理装置适用于对反应废水中催化剂颗粒分离及回收。
- 5.1.1.2 处理装置的处理过程应为连续过程，系统处理量可维持恒定。
- 5.1.1.3 处理装置的处理量应根据甲醇制烯烃装置生产负荷做相应调整，以满足系统中固体颗粒物脱除的需要。

5.1.2 工艺流程

脱固型处理工艺流程见图 1。甲醇制烯烃产品气经急冷洗涤系统后，反应废水进入旋流脱固装置、精密过滤装置、热交换系统、废催化剂浓缩装置进行处理。典型的脱固型处理工艺类型见表 1，脱固型处理装置工艺流程示意图见图 2。

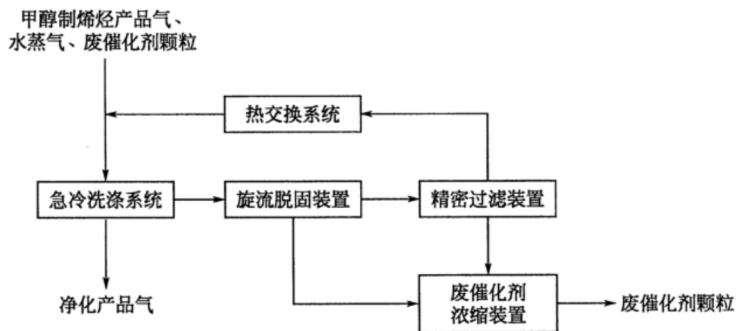
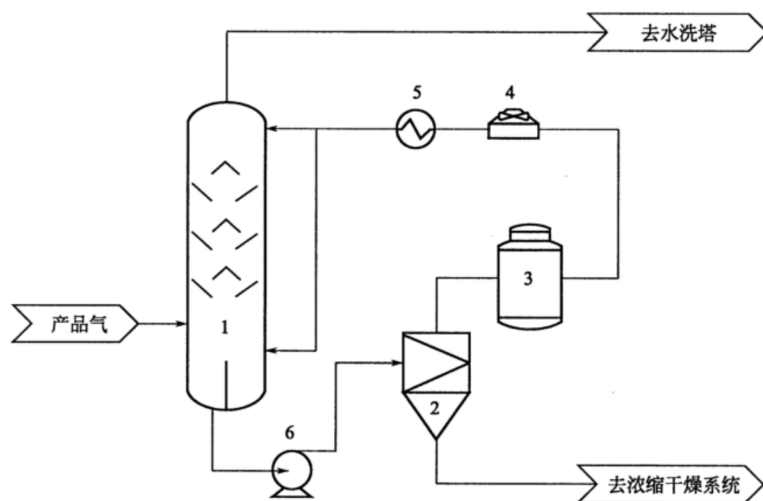


图 1 脱固型处理工艺流程

表 1 脱固型处理工艺类型

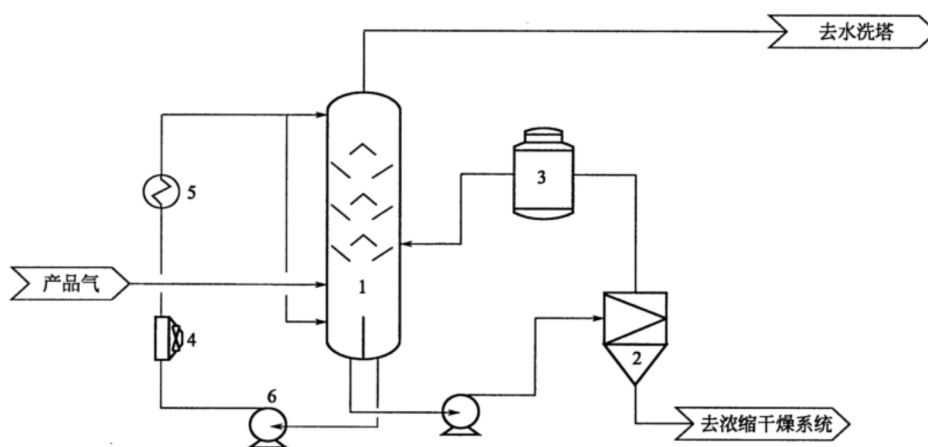
工艺类型 代号	工艺类型名称	工 艺 特 性
HLS-A	全处理脱固型	<p>1. 该类型工艺对甲醇制烯烃装置急冷水全部循环量进行脱固。</p> <p>2. 经旋流脱固后的急冷水经空冷器、热交换器换热后返回急冷塔。</p> <p>3. 旋流脱固后清液再经一级精密过滤装置，脱除旋流分离精度以下的微细颗粒，旋流分离脱出的催化剂浆液送至浓缩干燥系统进行浓缩干燥。</p> <p>4. 该类型工艺处理后急冷水平衡固含量低，水系统设备连续运行周期长。</p> <p>5. 该类型工艺废水处理量大，应有较多旋流脱固装置并联操作。</p>
HLS-B	部分处理脱固型	<p>1. 该类型工艺对甲醇制烯烃装置急冷水部分循环量进行脱固。</p> <p>2. 该类型工艺水处理循环与急冷塔洗自身的洗涤换热循环分开单独设置，脱固系统运行与换热系统运行互不影响。</p> <p>3. 旋流脱固后清液再经一级精密过滤装置，脱除旋流分离精度以下的微细颗粒，旋流分离脱出的催化剂浆液送至浓缩干燥系统进行浓缩干燥。</p> <p>4. 该类型工艺处理后，急冷水平衡固含量应高于全处理型工艺。</p> <p>5. 该类型工艺废水处理量应小于全处理型，旋流脱固装置数相对较少。</p>
HLS-C	外排处理脱固型	<p>1. 该类型工艺与部分处理类似，区别在于工艺仅对甲醇制烯烃装置急冷水外排去污水处理厂部分进行脱固，脱固后清液应送至污水处理厂，不应返回急冷水循环系统。</p> <p>2. 该类型工艺目的在于降低去污水处理厂急冷水固含量，降低废水中颗粒物及其所含的磷对污水处理厂生化作用的影响，对急冷水循环部分无改善作用，其处理后急冷水平衡固含量应高于全处理型和部分处理型工艺。</p> <p>3. 该类型工艺废水处理量小，旋流脱固装置数少。</p>
HLS-D	多级处理脱固型	<p>1. 该类型工艺与部分处理型工艺类似，工艺可对甲醇制烯烃装置急冷水部分循环量进行脱固。</p> <p>2. 相比部分处理型工艺，系统内增加一级旋流脱固器，用于对催化剂浆液浓缩，实现废水减量。</p> <p>3. 该类型工艺外排废水量小于全处理型和部分处理型工艺。</p>



说明:

- 1——急冷塔;
- 2——旋流脱固装置;
- 3——精密过滤装置;
- 4——空冷器;
- 5——热交换器;
- 6——泵。

a) 全处理脱固型



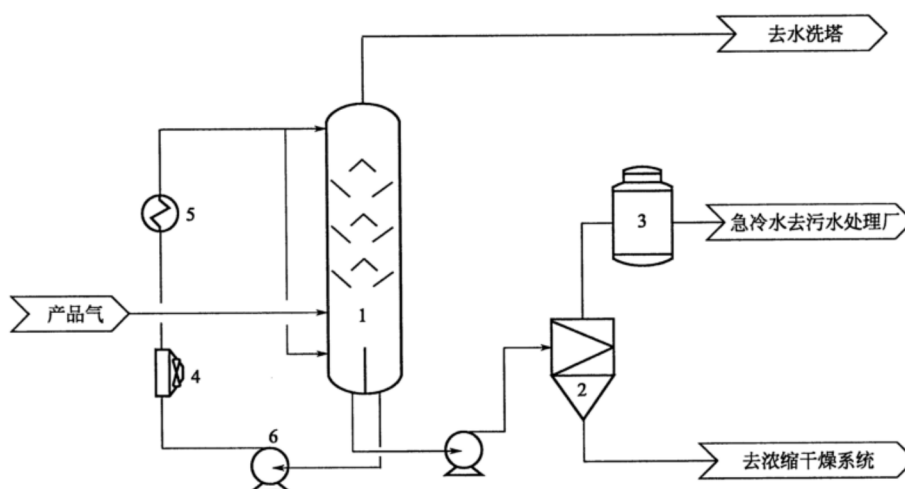
说明:

- 1——急冷塔;
- 2——旋流脱固装置;
- 3——精密过滤装置;
- 4——空冷器;
- 5——热交换器;
- 6——泵。

b) 部分处理脱固型

图 2 脱固型处理装置工艺流程示意图

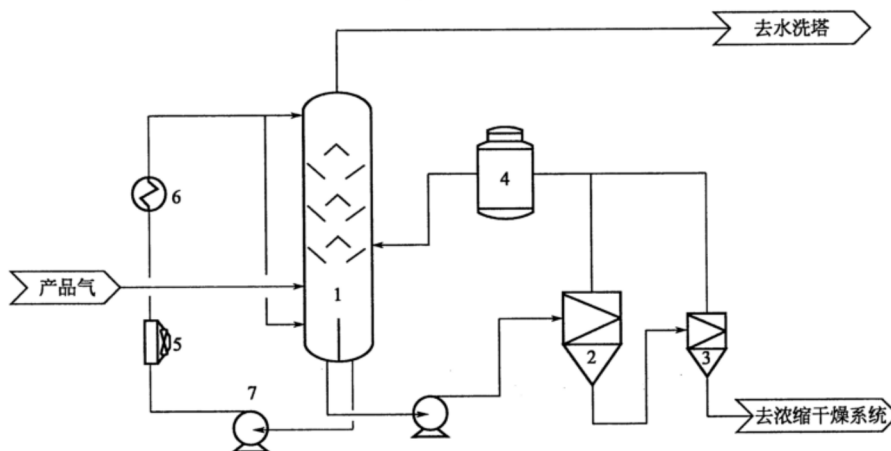




说明:

- 1——急冷塔;
- 2——旋流脱固装置;
- 3——精密过滤装置;
- 4——空冷器;
- 5——热交换器;
- 6——泵。

c) 外排处理脱固型



说明:

- 1——急冷塔;
- 2——一级旋流脱固装置;
- 3——二级旋流脱固装置;
- 4——精密过滤装置;
- 5——空冷器;
- 6——热交换器;
- 7——泵。

d) 多级处理脱固型

图2 脱固型处理装置工艺流程示意图 (续)

### 5.1.3 旋流脱固装置

5.1.3.1 采用微旋流分离器组对含固废水进行预分离，脱除水中直径  $2\ \mu\text{m}$  以上颗粒，使固体浓度降低至  $500\ \text{mg/L}$  以内，降低精密过滤装置运行负荷。

5.1.3.2 入口颗粒浓度应小于  $2\ 000\ \text{mg/L}$ 。

5.1.3.3 装置采用多个微旋流分离器并联运行，微旋流器对直径  $2\ \mu\text{m}$  以上颗粒分离效率应大于  $50\%$ 。

### 5.1.4 急冷洗涤系统

5.1.4.1 系统设 1 台急冷塔，用于反应气降温及洗涤。

5.1.4.2 急冷塔内设置多层挡板，急冷水从塔顶进入，反应气从塔底进入与急冷水逆流接触，完成传热传质过程。

5.1.4.3 洗涤用水使用离心泵输送，使其在系统中循环。

### 5.1.5 精密过滤装置

5.1.5.1 装置分离精度需达到  $0.2\ \mu\text{m}$ ，过滤后颗粒浓度降低至  $20\ \text{mg/L}$  以内。

5.1.5.2 应设自动反冲洗系统，运行压差上升至设定值后自动反冲洗。

5.1.5.3 装置连续运行时间应在 1 a 以上。

5.1.5.4 装置反冲洗耗水量应小于处理量的  $5\%$ 。

### 5.1.6 废催化剂浓缩装置

5.1.6.1 装置用于对旋流净化装置底流和精密过滤装置反冲洗液中催化剂颗粒的浓缩脱水。

5.1.6.2 经浓缩装置浓缩后的催化剂浆液的催化剂浓度应大于  $2\%$ 。

### 5.1.7 热交换系统

5.1.7.1 采用热交换器组对水中废热进行回收。

5.1.7.2 废水经热交换器回收热量后再经空冷器冷却。

5.1.7.3 热交换系统设备应可拆卸清洗。

## 5.2 脱油型处理装置

### 5.2.1 工艺流程

脱油型处理工艺流程见图 3。甲醇制烯烃产品气经脱油洗涤系统后，反应废水进入旋流脱油装置、高温汽提系统、热交换系统进行处理。典型的脱油型处理工艺类型见表 2，脱油型处理装置工艺流程示意图见图 4。

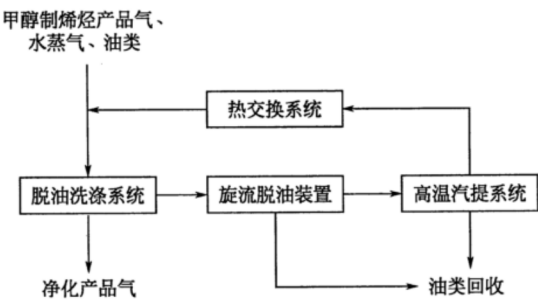
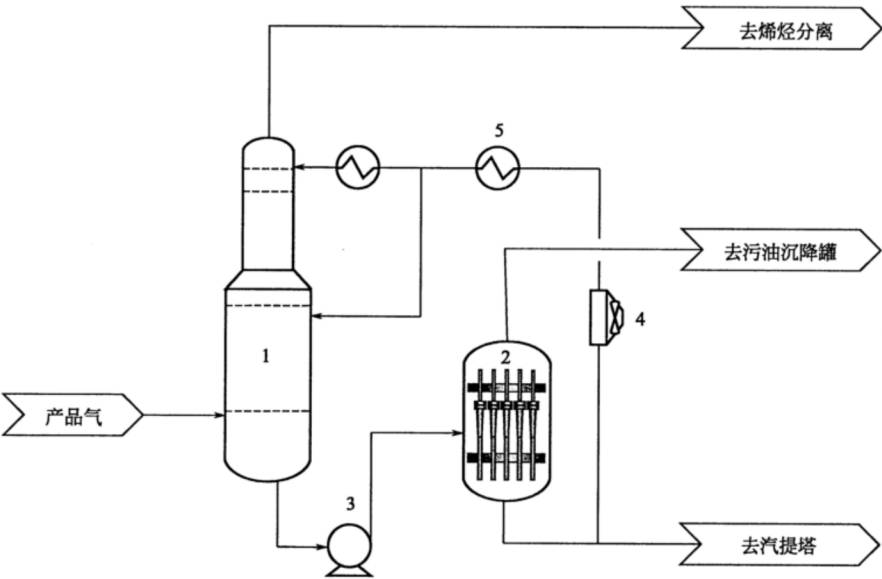


图 3 脱油型处理工艺流程

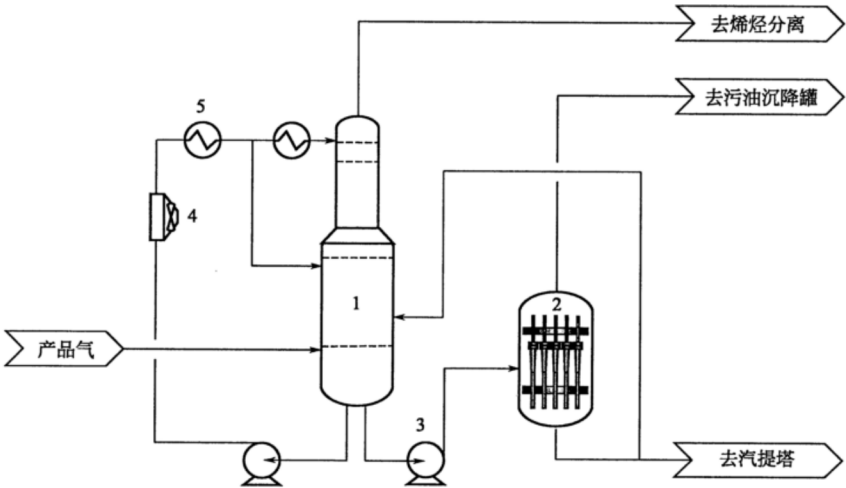
表 2 脱油型处理工艺类型

工艺类型 代号	工艺类型名称	工 艺 特 性
HLL-A	全处理脱油型	1. 该类型工艺对甲醇制烯烃装置水洗车全部循环量进行脱油。 2. 经旋流脱油后的水洗车经空冷器、热交换器换热后返回水洗塔。 3. 脱出的污油送至污油罐回收，部分水洗车经旋流脱油后送至汽提塔。 4. 该类型工艺处理后水洗车水平衡含油量低，水系统设备连续运行周期长。 5. 该类型工艺废水处理量大，应有较多旋流脱油装置并联操作。
HLL-B	部分处理脱油型	1. 该类型工艺对甲醇制烯烃装置水洗车部分循环量进行脱油。 2. 该类型工艺水处理循环与水洗塔洗自身的洗涤换热循环分开单独设置，脱油系统运行与换热系统运行互不影响。 3. 脱出的污油送至污油罐回收，部分水洗车经旋流脱油后送至汽提塔。 4. 该类型工艺处理后水洗车水平衡含油量高于全处理型工艺。 5. 该类型工艺废水处理量小于全处理型工艺，旋流脱油装置数相对较少。
HLL-C	外排处理脱油型	1. 该类型工艺仅对甲醇制烯烃装置水洗车外排去汽提塔部分进行脱油。 2. 该类型工艺水处理循环与水洗塔洗自身的洗涤换热循环分开单独设置。 3. 脱出的污油送至污油罐回收。 4. 该类型工艺目的在于降低去汽提塔水洗车含油量，保证汽提塔正常运行，对水洗车循环部分无改善作用，其处理后水洗车水平衡含油量高于全处理型和部分处理型工艺。 5. 该类型工艺废水处理量小，旋流脱油装置数少。



说明：  
1——水洗塔；  
2——旋流脱油装置；  
3——泵；  
4——空冷器；  
5——热交换器。

a) 全处理脱油型

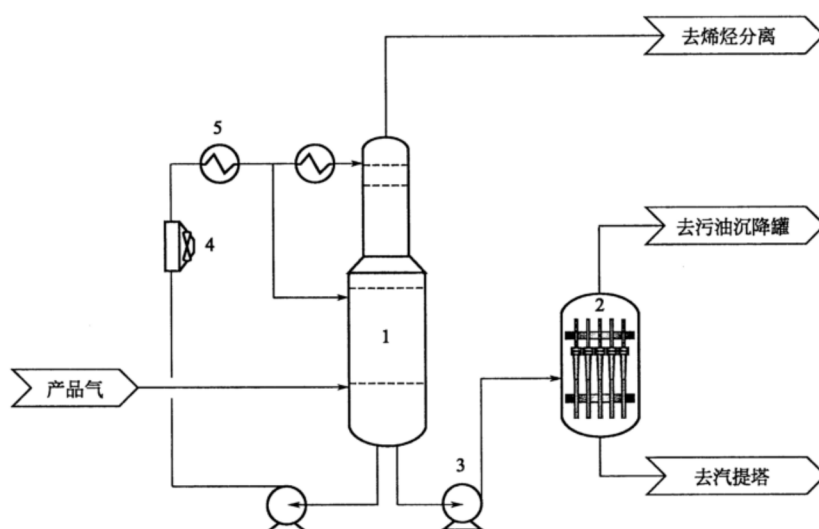


说明：  
1——水洗塔；  
2——旋流脱油装置；  
3——泵；  
4——空冷器；  
5——热交换器。

b) 部分处理脱油型

图 4 脱油型处理装置工艺流程示意图

(36)



说明:

- 1——水洗塔;
- 2——旋流脱油装置;
- 3——泵;
- 4——空冷器;
- 5——热交换器。

c) 外排处理脱油型

图4 脱油型处理装置工艺流程示意图 (续)

## 5.2.2 旋流脱油装置

5.2.2.1 采用多个旋流除油器并联, 满足处理能力。

5.2.2.2 入口颗粒浓度应小于 200 mg/L。

5.2.2.3 入口油浓度应小于 2 000 mg/L。

## 5.2.3 脱油洗涤系统

5.2.3.1 系统设 1 台水洗塔, 用于反应器降温及洗涤。

5.2.3.2 水洗塔内设有浮阀塔盘, 塔底设有隔油设施。

5.2.3.3 水洗水从塔顶进入, 反应气从塔底进入与水洗水逆流接触, 使产品气温度逐渐降低, 使其中的油类吸收在水中, 完成传热传质过程。

5.2.3.4 洗涤用水使用离心泵输送, 使其在系统中循环。

## 5.2.4 高温汽提系统

5.2.4.1 系统用于将水中含氧化合物及经旋流除油后剩余的油蜡从水中汽提回收。

5.2.4.2 高温汽提装置为 1 台汽提塔, 塔内安装浮阀塔盘。

5.2.4.3 汽提塔底外接再沸器, 用于控制塔底温度。

5.2.4.4 经汽提的油类从汽提塔顶送至热交换器冷却后, 进入回流罐, 罐中不凝气返回反应器回炼,

液体部分返回汽提塔用于控制塔顶温度，部分返回反应器回炼。

5.2.4.5 汽提塔底净化水经换热、冷却后送出系统处理和利用。

#### 5.2.5 热交换系统

5.2.5.1 采用热交换器组对水中废热进行回收。

5.2.5.2 废水经热交换器回收热量后再经空冷器冷却。

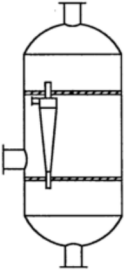
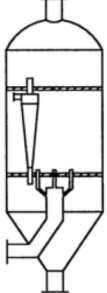
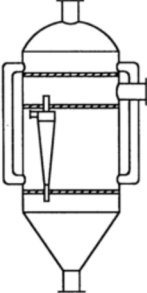
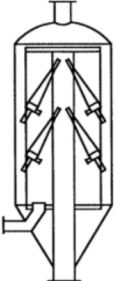
5.2.5.3 热交换系统设备应可拆卸清洗。

### 6 主要设备选型

#### 6.1 旋流脱固装置

旋流脱固装置选型参考表 3。

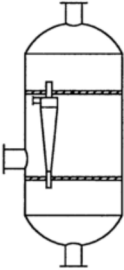
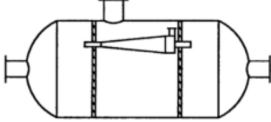
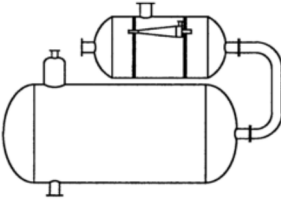
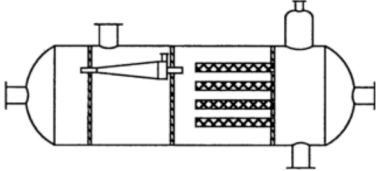
表 3 旋流脱固装置选型

形式代号	旋流脱固装置类型	结构简图	功 能 特 性
HLS01	立式单管侧进料型		<ol style="list-style-type: none"><li>1. 旋流芯管安装于立式容器内，通过管板容器分隔为 3 个腔体，由上到下分别为溢流腔、进口腔、底流腔，旋流芯管固定于两层管板中间。</li><li>2. 入口管位于容器侧面进口腔偏下位置。</li><li>3. 芯管流量分配存在一定的偏流，适用于旋流芯管数小于 100、固含量 500 mg/L 以内的低浓度物料。</li><li>4. 设备结构简单，芯管拆装容易。</li></ol>
HLS02	立式多管底进料型		<ol style="list-style-type: none"><li>1. 旋流芯管安装于立式容器内，通过管板容器分隔为 3 个腔体，由上到下分别为溢流腔、进口腔、底流腔，旋流芯管固定于两层管板中间。</li><li>2. 入口管位于下层管板下方，有多个进料口。</li><li>3. 芯管流量分配均匀度高，适合固含量 1 000 mg/L 以内较高浓度物料。</li><li>4. 设备结构简单，芯管拆装容易。</li></ol>
HLS03	立式多管侧进料型		<ol style="list-style-type: none"><li>1. 旋流芯管安装于立式容器内，通过管板容器分隔为 4 个腔体，由上到下分别为上进口腔、溢流腔、下进口腔、底流腔，上、下进口腔之间由管道从侧面连通，旋流芯管由两层管板固定于下进口腔内。</li><li>2. 入口管位于容器侧面进口腔偏下位置，由多个入口管均布排列，分别于上进口腔连接。</li><li>3. 芯管流量分配均匀度高，适合固含量 1 000 mg/L 以内较高浓度物料。</li></ol>
HLS04	斜置单管底进料型		<ol style="list-style-type: none"><li>1. 旋流芯管安装于立式容器内，通过 3 层筒体将容器分隔为 3 个腔体，分别为溢流腔、进口腔、底流腔，旋流芯管由两层筒体固定于进口腔内。</li><li>2. 入口管位于进口腔下方。</li><li>3. 芯管流量分配均匀度高，抗冲击性强，适合固含量 2 000 mg/L 以内高浓度物料。</li><li>4. 设备结构相对较复杂。</li></ol>

6.2 旋流脱油装置

旋流脱油装置选型参考表 4。

表 4 旋流脱油装置选型

形式 代号	旋流脱油 装置类型	结构简图	功 能 特 性
HLL01	立式单管 侧进料型		1. 旋流芯管安装于立式容器内，通过管板容器分隔为 3 个腔体，由上到下分别为溢流腔、进口腔、底流腔，旋流芯管固定于两层管板中间。 2. 入口管位于容器进口腔侧面。 3. 适用于固含量 500 mg/L 以内、含油量 100 mg/L～2 000 mg/L 的物料。 4. 设备结构简单，芯管拆装容易。
HLL02	卧式单管 侧进料型		1. 旋流芯管安装于卧式容器内，旋流分离部分结构与卧式单管侧进料型类似。 2. 适合固含量 500 mg/L 以内、含油量 100 mg/L～2 000mg/L 的物料。 3. 设备结构简单，芯管拆装容易。
HLL03	卧式旋流 沉降型		1. 旋流芯管安装于卧式容器内，旋流分离部分结构与卧式单管侧进料型类似。 2. 增加了 1 台沉降罐，用于油类浓缩。 3. 适合固含量 500 mg/L 以内、含油量 50 mg/L～2 000 mg/L 的物料。
HLL04	卧式旋流 聚结型		1. 旋流芯管安装于卧式容器内，旋流分离部分结构与卧式单管侧进料型类似。 2. 增加了聚结段，利用聚结滤芯对油类浓缩。 3. 适合固含量 50 mg/L 以内、含油量 20 mg/L～2 000 mg/L 的物料。 4. 该结构类型对低含油量废水或含乳化油废水分离效果较好。

7 仪表与过程控制

7.1 仪表选型

仪表的选型应根据外排催化剂的硬度、腐蚀性物质的特性和管道敷设条件等因素综合确定。

7.2 仪表设置要求

7.2.1 一般规定

7.2.1.1 处理装置应设置必要的仪表进行检测与控制，并应根据项目规模、工艺流程、运行管理的要求确定检测和控制的内容。

7.2.1.2 自动化仪表和控制系统应保证处理装置运行的安全和可靠。

7.2.1.3 存在液位变化的容器应设置液位检测及高低液位报警仪表。



7.2.1.4 泵、风机的出口管道上应设置压力仪表。

7.2.1.5 进出处理装置现场界区的物料管道上应设置计量、压力、温度等检测仪表。

7.2.1.6 在可能产生或聚集可燃气体或有毒有害气体位置应设置气体检测仪表及报警装置。

## 7.2.2 自动化控制

处理装置采用 DCS 控制系统。

## 8 主要辅助工程

### 8.1 电气系统

8.1.1 处理装置的电气系统宜设置在现场变配电所内。

8.1.2 处理装置内用电负荷等级应不低于 GB 50052 二级的规定。

8.1.3 处理装置的电气防爆等级应符合甲醇制烯烃项目的总体要求。

### 8.2 电信系统

8.2.1 处理装置的机泵、转动设备等可设置视频监视系统。

8.2.2 处理装置的行政电话、调度电话等宜根据全厂统一要求进行配置。

8.2.3 处理装置的电信防爆等级应符合甲醇制烯烃项目的总体要求。

### 8.3 建筑与结构

8.3.1 建筑设计应符合 GB 50011、GB 50016、GB 50034、GB 50037、GB 50046、SH/T 3017 的规定。

8.3.2 建筑结构设计应符合 GB 50007、GB 50009、GB 50010、GB 50017、GB 50068 的规定。

### 8.4 消防

8.4.1 处理装置建构筑物间距及现场消防设施应符合 GB 50160 的要求。

8.4.2 处理装置四周道路边应设置手动火灾报警按钮。

## 9 施工与验收

### 9.1 一般规定

9.1.1 工程施工前应由设计单位进行设计交底，施工单位发现施工图有错误时应及时向设计单位提出。

9.1.2 施工单位应根据设计图纸要求制定完善的施工组织方案。施工组织方案的主要内容应包括工程概况、施工部署、施工方法、施工技术组织措施、施工计划、环境保护措施及施工总平面布置图。明确施工质量负责人和施工安全负责人。

9.1.3 施工单位在冬季、雨季施工时，应制定冬季、雨季施工技术和安全措施，保证施工质量和

安全。

## 9.2 土建工程施工

9.2.1 钢筋、钢筋混凝土分项工程应符合 GB 50204 的规定。

9.2.2 处理装置中的构筑物、建筑物、管道及设备的地基及基础工程的施工应符合 GB 50202 的规定。

## 9.3 安装工程施工

设备安装前应按设计或设备安装说明书对预埋件、预留洞的尺寸、位置和数量进行复检，如设计或设备安装说明书无规定，宜按 GB 50231 的规定执行。

## 9.4 管道施工

9.4.1 管道工程施工宜参照 GB 50235 执行。

9.4.2 管道及配件装卸时应轻装、轻放，运输时应垫稳、绑牢，不应相互撞击；接口及管道的内、外防腐层应采取保护措施。

9.4.3 管道安装时，应随时清扫管道中的杂物。管道暂时停止安装时，两端应临时封堵。

9.4.4 地下管道施工后，对覆地要求分层夯实，确保道路质量。

9.4.5 防腐材料、施工技术要求等应符合 SH/T 3022 的规定。

9.4.6 面漆颜色宜符合 SH/T 3043 的规定。

## 9.5 系统联合调试

9.5.1 设备及其附属装置、管路等均应全部施工完毕，施工记录及资料应齐全。设备的水平和几何精度经检验合格。设备及其润滑、液压、气（汽、电）动、冷却、加热和电气及控制等附属装置，均应单独调试检查并符合试运转的要求。

9.5.2 需要的能源、介质、材料、检测仪器、安全防护设施及用具等，均应符合试运转的要求。

9.5.3 参加试运转的人员应熟悉设备的构造、性能、设备技术文件，并应掌握操作规程及试运转操作。

9.5.4 联合调试应由部件开始至组件、至单机、直至整机（整个装置），按照说明书和生产操作程序进行。

## 9.6 工程验收

### 9.6.1 单项工程验收时间

与工业生产工程同步建设的处理装置应与生产工程同时验收；现有生产设备配套或改造的处理装置应进行单独验收。

### 9.6.2 单项工程验收应提供的资料

单项工程验收应提供下列资料：

——经批准的初步设计、调整概算及其他有关设计文件；

- 施工图纸及其审查资料、设备技术资料；
- 国家颁发的环保安全、设备技术资料；
- 有关部门颁发的专业工程技术验收规范、规程及建筑安装工程质量检验评定标准；
- 引进项目的合同及国外提供的设计文件等。

### 9.6.3 单项工程验收标准

9.6.3.1 土建工程验收应符合 GB 50202、GB 50204、GB 50205、GB 50300 的规定。

9.6.3.2 管道工程验收应按设计内容、设计要求、施工规格、验收规范分全部或分段验收。

9.6.3.3 设备验收应符合规定要求。管道内部垃圾应该清除，自来水管应经过清洗，输气管道要经过通气换气。

9.6.3.4 在施工前，对管道防腐层（内壁和外壁）应根据相应标准进行验收，钢管应注意焊接质量，并加以评定和验收；对设计中选定的阀门产品质量应慎重检验。

9.6.3.5 安装工程应符合 GB 50093、GB 50202、GB 50204、GB 50205、GB 50231、GB 50254、GB 50255、GB 50256、GB 50257、GB 50275、GB 50300、GB 50303 的规定。

### 9.6.4 单项工程验收依据

工程竣工后，建设单位应根据法律、相应专业现行验收规范和有关规定，依据验收监测或调查结果，并通过现场检查等手段，考核建设项目是否达到竣工要求。

### 9.6.5 单项工程验收流程

施工单位在全面完成所承包的工程、经总监理工程师同意后，应向建设单位提出验收申请。建设单位核实符合交工验收条件后，组织建设、设计、施工、监理、监护管理、质量监督等单位代表组成验收组，对工程质量进行验收。

### 9.6.6 单项工程验收手续

对已经交付竣工验收的单位工程或单项工程（中间交工）并已办理了移交手续的，不再重复办理验收手续，但应将单位工程或单项工程竣工验收报告作为全部工程竣工验收的附件加以说明。

## 9.7 环境保护验收

9.7.1 处理装置环保设计应符合 SH/T 3024 的要求，经环境保护验收合格后，方可正式投入使用。

9.7.2 处理装置环境保护验收应符合 HJ/T 405 的规定。

9.7.3 处理装置环境保护管理性参考 HJ/T 405 的规定。

## 10 设备安全操作

### 10.1 一般规定

10.1.1 处理装置的运行过程应制定详细的运行管理、维护保养制度和操作规程，各类设施设备应按照设计的工艺要求使用。

10.1.2 处理装置的运行、维护及其安全，除应符合本标准外，还应符合国家有关标准的规定。

10.1.3 操作规程中应对机泵、机械等基础设备制定基本操作规程，并应对巡检、盘车等进行规定。

## 10.2 运行管理

10.2.1 运行管理人员及操作人员应经过严格培训，了解甲醇制烯烃反应废水处理工艺、设备操作章程及各项设计指标。

10.2.2 各岗位应有工艺系统网络图、安全操作规程等，并应示于明显部位。

10.2.3 各岗位的操作人员应按时做好运行记录，数据应准确无误。当发现运行不正常时，应及时处理或上报主管部门。

10.2.4 应根据不同设备要求，定期进行检查，保证设备的正常运行。

## 10.3 安全操作

10.3.1 各岗位操作人员和维修人员应经技术培训并考试合格后方可上岗。

10.3.2 电源电压大于或者小于额定电压的 5% 时，不宜启动电机并及时检查电源。

10.3.3 工人进入密闭设备时，应参考 GBZ/T 205 的具体规定。

参 考 文 献

- [1] GB 50235 工业金属管道工程施工规范
  - [2] GBZ/T 205 密闭空间作业职业危害防护规范
-