



团 体 标 准

T/ZZB 0255—2025
代替 T/ZZB 0255—2017

油田含油污水精细处理装置

Fine treatment device for oily sewage

2025-06-12 发布

2025-07-12 实施

浙江省质量协会 发布

全国团体标准信息平台

目 次

前 言	II
1 范围	1
2 规范性引用文件	1
3 术语和定义	1
4 基本要求	2
5 技术参数	2
6 技术要求	3
7 试验方法	4
8 检验规则	5
9 标志、包装、运输及贮存	5
10 质量承诺	6

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。

本文件代替了T/ZZB 0255-2017《油田含油污水精细处理装置》，与T/ZZB 0255-2017相比，除结构调整和编辑性改动外，主要技术变化如下：

- 更改了原材料的要求（见4.2，2017年版的4.3）；
- 更改了工艺设备的要求（见4.3，2017年版的4.2、4.4）；
- 更改了检验检测的要求（见4.4，2017年版的4.5）；
- 增加了耐压性能的要求（见6.1）；
- 更改了焊接的要求（见6.2，2017年版的6.1、6.2）；
- 增加了防腐、外观、填料中关于执行SY/T 0523-2023对应条款的要求（见6.3.1、6.4.1、6.5.3）；
- 更改了整机的要求（见6.6，2017年版的6.6）；
- 更改了耐压性能的试验方法（见7.1，2017年版的7.1）；
- 修改了无损检测的试验方法（见7.2.2，2017年版的7.3）；
- 增加了焊接件组装、防腐、外观、填料试验方法（见7.2.1、7.3、7.4、7.5）；
- 更改了整机检查的试验方法（见7.6，2017年版的7.4、7.5）；
- 更改了评价规则（见第8章，2017年版的第8章）；
- 更改了包装的要求（见第9.2，2017年版的9.2）。

请注意本文件的某些内容可能涉及专利。本文件的发布机构不承担识别专利的责任。

本文件由浙江省质量协会提出并归口。

本文件主要起草单位：浙江省质量协会。

本文件参与起草单位：浙江金汇数字技术有限公司、中国科学院宁波材料技术与工程研究所、浙江金龙自控设备有限公司。

本文件主要起草人：叶金飞、程坡、张旭、倪红华、余金海、史佳、池爱文、张安将、丁亚塞。

本文件评审专家组长：李存军。

本文件及其所替代文件的历次版本发布情况为：

- 2020年首次发布为T/ZZB 0255-2017。
- 本次为第一次修订。

油田含油污水精细处理装置

1 范围

本文件规定了油田含油污水精细处理装置的基本要求、技术参数、技术要求、试验方法、检验规则、标志、包装、运输及储存、质量承诺。

本文件适用于两级处理的油田含油污水精细处理装置(以下简称“处理装置”)。

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 150(所有部分) 压力容器

GB/T 713.2 承压设备用钢板和钢带 第2部分:规定温度性能的非合金钢和合金钢

GB/T 713.7 承压设备用钢板和钢带 第7部分:不锈钢和耐热钢GB/T 25198 压力容器封头

GB/T 985.1 气焊、焊条电弧焊、气体保护焊和高能束焊的推荐坡口

GB/T 985.2 埋弧焊的推荐坡口

GB 5226.1 机械电气安全 机械电气设备 第1部分:通用技术条件

GB/T 8923.1-2011 涂覆涂料前钢材表面处理 表面清洁度的目视评定 第1部分:未涂覆过的钢材表面和全面清除原有涂层后的钢材表面的锈蚀等级和处理等级

GB/T 8923.2 涂覆涂料前钢材表面处理 表面清洁度的目视评定 第2部分:已涂覆过的钢材表面局部清除原有涂层后的处理等级

GB/T 13306 标牌

GB/T 13927 工业阀门 压力试验

HJ 579 膜分离法污水处理工程技术规范

NB/T 10558-2021 压力容器涂敷与运输包装

NB/T 47013.1 承压设备无损检测 第1部分:通用要求

NB/T 47013.2 承压设备无损检测 第2部分:射线检测

NB/T 47013.3 承压设备无损检测 第3部分:超声检测

NB/T 47018.2 承压设备用焊接材料订货技术条件 第2部分:钢焊条

SY/T 0523—2023 油田水处理过滤器

SY/T 5329 碎屑岩油藏注入水水质指标及分析方法

TSG 21-2016 固定式压力容器安全技术监察规程(附2021年第1号修改单)

TSG 07-2019 特种设备生产和充装单位许可规则(附2021年第1号修改单、2024年第2号修改单)

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

3.1

油田含油污水精细处理装置 fine treatment device for oily sewage

由一级预处理罐及二级精细处理罐组成,用于将油田含油污水进行处理以达到油田回注水最高指标(含油量 $\leq 5.0\text{mg/L}$, 悬浮物含量 $\leq 1.0\text{mg/L}$, 颗粒中值 $\leq 1.0\mu\text{m}$)的装置。

4 基本要求

4.1 设计开发

4.1.1 含油污水精细处理装置在设计时应考虑各级处理装置具有以下性能:

- a) 一级预处理罐应采用沉降、聚结、化学加药等多级处理方法,分级分阶段去除污水中含油及悬浮物;
- b) 二级精细处理罐应采用耐油、耐酸碱、处理精度高的过滤元件。

4.1.2 含油污水精细处理装置在设计时应实现装置各个流程的自动化控制,可远程操作。一级预处理罐应实现过滤、收油、排泥自动化控制,二级精细处理罐应具有在线气体反吹、水反冲洗、药洗等流程,实现滤芯良好的再生功能。

4.2 原材料

4.2.1 含油污水精细处理装置制造所用的碳钢材料应符合 GB/T 713.2 的规定,不锈钢材料应符合 GB/T 713.7 的规定。

4.2.2 筒体、封头用钢、焊接材料及其他零部件用材,应符合图样文件及 GB/T 150(所有部分)的规定。

4.2.3 过滤装置接触介质的材料应根据过滤介质确定,受压元件还应符合 GB/T 150.2、TSG 21 的规定。

4.2.4 焊接材料除应符合 GB/T 150.2、TSG 21—2016 的相关要求外,还应符合 NB/T 47018.2 的规定。

4.3 工艺设备

4.3.1 应具有数控纤维缠绕机和相关配套设施。应具有等离子切割机、剪板机、折弯机、车床、铣床、钻床和焊接等制造设备。

4.3.2 焊接应符合 SY/T 0523—2023 中 5.4 的要求。焊接工艺的焊接接头型式应按 GB/T 985.1 和 GB/T 985.2 的规定执行。角焊缝的焊脚高度应不小于两相邻焊接件中较薄厚度。被补强圈、支座、垫板等覆盖的焊缝应磨平。设备的环向、纵向焊缝接头应进行 20%且焊缝长度应不小于 250 mm 的无损检测。

4.3.3 应进行 100%射线或超声波探伤检测,射线检验的合格级别不低于 II 级,超声波检验的合格级别不低于 I 级。检测方法按 NB/T 47013.1、NB/T 47013.2、NB/T 47013.3 的规定执行。

4.4 检验检测

4.4.1 应具备油田水质检测、力学性能检测、无损检测的检验检测能力。应具备漆膜厚度、壁厚、密封性、绝缘电阻和噪声、耐压性能的检测能力。

4.4.2 应具备漆膜测厚仪、超声波测厚仪、压力试验装置、绝缘电阻表和声级计、熔体流动速率试验机、电子万能试验机、硬度计、流量测试装置、循环压力测试台、爆破压力试验台、寿命试验台等检验和检测设备

4.4.3 检验和检测设备应符合 GB/T 13927、SY/T 5329 及 TSG 07-2019 的有关规定。

4.4.4 无损检验设备应符合 TSG 07-2019 附件 C1.3.2 的有关规定。

5 技术参数

含油污水精细处理装置的主要技术参数见表 1。

表1 主要技术参数

性能项目	额定处理量 m ³ /h	压降 MPa	油水密度差 kg/m ³	设计压力 MPa	工作温度 ℃
具体指标	10~100	≤0.1	50~200	0.6	≤80
处理精度	进水水质：含油量≤200mg/L，悬浮物含量≤200mg/L； 出水水质：一级预处理罐出水水质：含油≤10mg/L，悬浮物≤10mg/L； 二级精细处理罐出水水质：含油≤5.0mg/L，悬浮物≤1.0mg/L，粒径中值≤1.0 μm。				

6 技术要求

6.1 耐压性能

含油污水精细处理装置的耐压性能应符合 GB/T 150.4 及设计文件的相关规定。

6.2 焊接

6.2.1 焊接件组装

6.2.1.1 封头宜采用 GB/T 25198 的标准椭圆形封头，必要时也可选用锥形等型式封头。各种不相交的拼焊焊缝中心线间距离至少应为封头钢板厚度 δ_s 的 3 倍，且不小于 100 mm。

6.2.1.2 筒体成形后，同一断面上最大与最小内径之差应不大于该断面内径的 1%，且不大于 25 mm。筒体上开孔和补强应符合 GB/T 150(所有部分) 的规定。

6.2.1.3 封头与圆筒连接的环向焊接接头、圆筒的纵向焊接接头、封头所有拼接焊接接头等，其对口错边量应符合 GB/T 150(所有部分) 的规定。

6.2.1.4 法兰面应垂直于接管或筒体的主轴中心线，其偏差不得超过法兰外径的 1%，且不大于 3 mm。

6.2.1.5 承托架应具有足够的强度和刚度，当承受设计规定载荷时，应不产生异常变形。所选阀门的性能应稳定可靠，开闭灵活。

6.2.2 无损检测

无损检测应符合 SY/T 0523—2023 中 5.4 的要求。

6.3 防腐

6.3.1 防腐应符合 SY/T 0523—2023 中 5.5 的要求。

6.3.2 罐体与管汇等直接与处理介质接触的表面，当选用碳素钢和低合金钢材料时，均应进行防腐处理。

6.3.3 内外金属表面应进行喷砂除锈，其质量要求应达到 GB/T 8923.2 规定的 Sa2.5 级。

6.3.4 罐体和管道的防腐应符合以下要求：

a) 罐体内防腐：环氧煤沥青玻璃鳞片防腐涂料，应不少于 3 道，干膜厚度应不小于 300 μm ；

b) 管道内防腐：环氧煤沥青玻璃鳞片防腐涂料，应不少于 2 道，干膜厚度应不小于 200 μm ；

6.3.5 罐体及管道外防腐：底漆宜采用环氧富锌底漆涂料，应不少于 1 道，干膜厚度应不小于 50 μm ，中间漆宜采用环氧云铁漆，应不少于 1 道，干膜厚度应不小于 100 μm 。面漆宜采用脂肪族丙烯酸聚氨酯防腐面漆鲜绿面漆，应不少于 2 道，干膜厚度不小于 50 μm 。总干膜厚度应不小于 190 μm 。

6.4 外观

6.4.1 除设计文件另有规定外，过滤器罐体直线度允差不应大于罐体尺寸的 1%。

6.4.2 处理装置同一断面上最大内径与最小内径之差，不应大于该断面内径的 1%，且不应大于 25mm。法兰面应垂直于接管或者圆通的主轴中心线，其偏差均不能超过法兰外径的 1%，且不应大于 3mm。

6.4.3 处理装置的几何尺寸、形位公差应符合 SY/T 0523—2023 中 7.4 的要求。

6.4.4 焊缝表面不得有裂纹、气孔、弧坑和飞溅物等缺陷。

6.4.5 漆膜应平整光滑，色泽一致，不允许有针孔、起泡、裂纹、划伤剥落和明显流挂等影响防腐性能的缺陷。

6.5 填料

6.5.1 填料应具有强度高、性能稳定、质量优良的特点。

6.5.2 滤料和垫料应符合 SY/T 0523—2023 中 5.6 的要求。滤料、垫料应具有足够的机械强度和化学稳定性，质量优良，性能稳定，杂质少。填装规格及厚度应根据进、出水水质通过试验确定；没有试验条件时，可按相似条件下已有过滤器的运行经验确定。

6.5.3 选用的二级精细处理罐元件耐温性能应不小于 80℃，清洗再生方式应符合 HJ 579 的规定。

6.6 整机

6.6.1 自动化功能

6.6.1.1 各零部件连接正确、牢固，运动部位润滑正常、转动灵活、无异响。

6.6.1.2 液、气、电路管线应布局合理，固定牢固，方便装卸和维修。

6.6.1.3 整套设备应具有过滤、气体反吹、水反冲洗、收油等自动化控制功能。

6.6.2 处理性能

6.6.2.1 装置的压力、温度、额定处理量、处理精度、出水水质应符合表 1 的规定。

6.6.2.2 悬浮物去除率应大于等于 95%，出水含油量应小于等于 $\leq 5\text{mg/L}$ 。

6.7 安全要求

6.7.1 承压设备应设置安全阀等安全泄放装置。

6.7.2 电气安全要求应符合 GB 5226.1 的规定。

7 试验方法

7.1 耐压性能

按GB/T 150.4-2024中4.1和SY/T 0523—2023中6.2规定执行。宜采用水压试验。

7.2 焊接

7.2.1 焊接件组装

按GB/T 25198、GB/T 150(所有部分)规定执行。

7.2.2 无损检测

无损检测按NB/T 47013.1、NB/T 47013.2、NB/T 47013.3的规定进行测定。

7.3 防腐

按GB/T 8923.1-2011执行。

7.4 外观

7.4.1 对过滤器罐体的主要几何尺寸、管口方位进行检查,是否符合设计文件的规定。

7.4.2 对处理装置同一断面上最大内径与最小内径之差、法兰面垂直于接管或者圆通的主轴中心线的偏差进行检查,是否大于该断面内径的1%。

7.4.3 对外观其他项目进行测量检查。

7.5 填料

7.5.1 采用设计文件和实物对照的方法,检查滤料和垫料是否符合SY/T 0523—2023的规定。

7.5.2 采用设计文件和实物对照的方法,检查滤膜是否符合HJ 579的规定。

7.6 整机

7.6.1 自动化功能

按SY/T 0523规定执行。按设计规定的压力、流量进行过滤流程及反洗流程试验,保证流程正确、畅通,各元器件动作准确、灵活。

7.6.2 处理性能

装置处理性能检测应主要对来水水质与出水水质(含一级出水、二级出水)检测,水质检测按SY/T 5329的规定进行。按设计规定的压力、流量进行处理性能检验,并且应根据来液性质配置试验介质,检验装置处理效率及处理能力。

7.7 安全要求

7.7.1 目测检查安全泄放装置。

7.7.2 电气安全性试验按GB 5226.1的规定执行。

8 检验规则

8.1 检验类型

分为出厂检验和型式检验

8.2 出厂检验

8.2.1 含油污水精细处理装置应逐台检验合格后方可出厂,并附有质量合格证书。

8.2.2 检验项目、技术要求、试验方法按表 2 的规定。

8.3 型式检验

8.3.1 有下列条件之一时，应进行型式检验：

- a) 新产品投产或老产品转厂生产的试制定型鉴定；
- b) 正式生产后，如结构、材料和工艺有较大改变可能影响产品性能；
- c) 产品连续停产一年以上恢复生产；
- d) 出厂检验与上次型式检验有较大差异；
- e) 正常生产周期三年。

8.4 检验项目

从出厂检验合格的产品中随机抽取 1 台进行检验，检验项目按表 2 的规定。

表2 检验项目

检验项目	出厂检验	型式检验	技术要求	试验方法
耐压性能	√	√	6.1	7.1
焊接件组装	√	√	6.2.1	7.2.1
无损检测 ^a	√	√	6.2.2	7.2.2
防腐	√	√	6.3	7.3
外观	√	√	6.4	7.4
填料	—	√	6.5	7.5
自动化功能	√	√	6.6.1	7.6.1
处理性能	—	√	6.6.2	7.6.2
装置安全	√	√	6.7.1	7.7.1
电气安全	—	√	6.7.2	7.7.2

注：“√”为检验项目，“—”为非检验项目。

^a该项目在零件进货检验或加工过程阶段适时进行检查

8.5 判定规则

8.5.1 检验结果应符合表 2 的规定。

8.5.2 任一检验项目不合格，应加倍抽样检验，如仍有不合格，则判定该批产品为不合格产品。

9 标志、包装、运输及贮存

9.1 标志

9.1.1 装置的标牌、标志均应清晰，安装牢固，外表面应平整、光洁，无明显的凹凸不平缺陷，并作防锈处理。

9.1.2 产品标牌应符合 GB/T 13306 的规定，标牌应包括以下内容：

- a) 产品名称及型号；
- b) 产品的主要参数(额定处理量、设计压力、设计温度、进出口水质指标)；

- c) 外形尺寸及质量;
- d) 制造厂名及商标;
- e) 出厂编号;
- f) 出厂日期;
- g) 执行标准。

9.2 包装

含油污水精细处理装置应按 NB/T 10558 的有关规定包装及运输, 随机附件应与设备一起发运。随机附件应包括以下内容:

- a) 产品合格证;
- b) 使用说明书;
- c) 随机工具、备件、附件清单。

9.3 运输与贮存

10.3.1 在装卸车(船)时, 严格按使用说明书上规定的吊装位置和吊装工具进行操作。

10.3.2 含油污水精细处理装置的贮存期不宜超过一年, 贮存期内不得与腐蚀介质接触, 露天存放时应有覆盖物遮盖。

10 质量承诺

产品自交付客户验收合格起算 18 个月内, 因制造质量而发生损坏或不正常工作, 制造商应负责免费维修; 18 个月后, 制造商还应提供设备的终身服务。