

ICS 13.060.30

CCS Z 05

团 体 标 准

T/ACEF 068—2023

工业高盐水管式膜软化除硅装置

Industrial high salt water tubular membrane softening and siliconremoval device

2023-03-22 发布

2023-03-25 实施

中 华 环 保 联 合 会 发 布

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 型号 1

5 基本规定 2

6 试验方法 5

7 检验规则 5

8 标志、包装、运输和贮存 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。

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。

本文件由国能朗新明环保科技有限公司提出。

本文件由中华环保联合会归口。

本文件主要起草单位：南京丹恒科技有限公司、国能朗新明环保科技有限公司、中环博通生态科技（北京）有限公司、华北电力大学、上海晶宇环境工程股份有限公司、江苏道同环境科技有限公司、中华环保联合会水环境治理专业委员会。

本文件主要起草人：岳立毅、朱建初、袁维乾、刘愿军、丁玄玄、王欢、陈峰、刘松涛、盛飞、王恺、文兴、夏俊方、仝辉、李伟。



工业高盐水管式膜软化除硅装置

1 范围

本文件规定了工业高盐水管式膜软化除硅装置的型号、基本规定、试验方法、检验规则、标志、包装、运输和贮存。

本文件适用于电力、化工、钢铁及煤炭开采与加工利用等行业的高盐水管式膜软化除硅装置。

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。

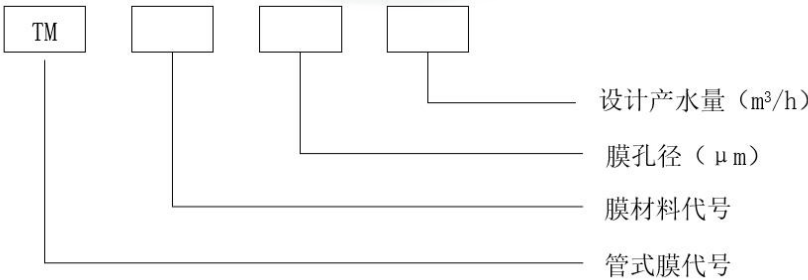
GB 7231	工业管道的基本识别色、识别符号和安全标识
GB/T 20103	膜分离技术 术语
GB 50755	钢结构工程施工规范
HG 20520	玻璃钢/聚氯乙烯（FRP/PVC）复合管道设计规定

3 术语和定义

GB/T 20103 界定的术语和定义适用于本文件。

4 型号

4.1 型号应按下列规则命名：



4.2 示例

工业高盐水管式膜软化除硅装置膜组件采用 PVDF 膜材质，膜孔径为 0.05μm，产水量为 20m³/h。表示为：TM-PVDF-005-20。

4.3 膜材料代号应符合表 1 的规定。

表 1 膜材料代号

膜材料	代号
聚偏氟乙烯	PVDF
聚丙烯	PP
聚乙烯	PE
陶瓷	CM
聚酰胺	PA

5 基本规定

5.1 一般规定

5.1.1 装置组成应符合下列规定：

- a) 装置宜由反应装置、药剂投加装置、膜元件、管式膜过滤装置、冲洗/反洗装置、化学清洗装置、产水调节装置等构成；
- b) 反应装置应根据原水水量设置；
- c) 药剂投加装置应根据处理工艺设置；
- d) 膜元件应根据原水水质特点选择；
- e) 管式膜过滤装置应根据原水水质、水量设置；
- f) 冲洗/反洗装置应由冲洗/反洗水泵、产水池及其管道构成；
- g) 化学清洗装置应由化学清洗箱、化学清洗泵及其管道构成；
- h) 产水调节装置应根据管式膜软化除硅装置后续设备工艺要求设置；
- i) 管式膜软化除硅工艺流程可参照图 1。

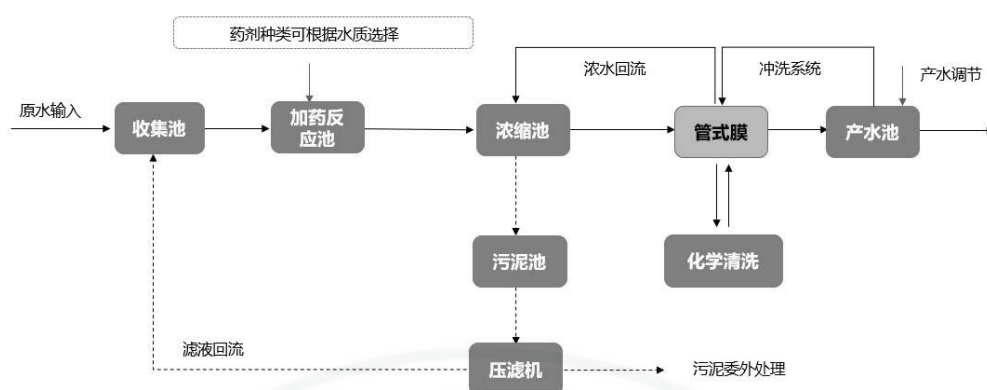


图1 管式膜软化除硅工艺流程图

5.1.2 反应装置应符合下列规定：

- a) 反应装置应根据原水水量设置，反应时间应根据污水特性确定，宜为（15~30）min；
- b) 反应装置应设置竖向折流板；
- c) 反应装置应设有搅拌设备。

5.1.3 药剂投加装置应符合下列规定：

- a) 药剂投加装置应根据原水处理工艺确定；
- b) 药剂投加装置加药点宜设置在反应池进水端。

5.1.4 膜元件应符合下列规定：

- a) 膜元件类型应根据原水水质特点和设计要求选择；
- b) 当含油量超过 50mg/L 时，应选用陶瓷膜；
- c) 选择膜元件类型时，应做污染物粒径分析，粒径与膜孔径之比宜为 2.4~10；
- d) 膜元件进水中悬浮物固体占原水重量比不应大于 5%；
- e) 膜元件耐反洗压力不宜小于 0.15MPa，不宜大于膜运行时入口压力；
- f) 应根据现场试验数据，分析原水水质、膜污染和膜堵塞对膜通量的影响等，判定是否适用于管式膜工艺处理；
- g) 膜型号或数量应根据介质温度和处理水量选择。

5.1.5 管式膜过滤装置应符合下列规定：

- a) 管式膜过滤装置应由进水泵、膜元件、阀门、仪表、管道组成；
- b) 进水泵规格应根据膜技术要求选择，并应设置变频控制；
- c) 膜元件数量应根据进水水量和膜元件型号确定；
- d) 阀门应根据管道规格和水质特点确定；
- e) 仪表、管道应根据工艺要求确定。

5.1.6 冲洗/反洗装置应符合下列规定：

- a) 冲洗/反洗装置应由冲洗泵、反洗泵、流量计、冲洗管道等组成；
- b) 冲洗泵规格应与反洗泵保持一致；
- c) 反洗泵规格应根据膜元件类型和处理水量选择，反洗泵应采用变频控制，宜选择性能曲线平滑的泵；

- d) 流量计应根据所选泵规格确定；
- e) 冲洗管道应根据管式膜软化除硅装置规格确定。

5.1.7 化学清洗装置应符合下列规定：

- a) 化学清洗装置应由清洗水箱、清洗泵、清洗管道等组成；
- d) 化学清洗水箱宜采用锥底形式；
- c) 清洗泵性能应满足膜元件和清洗介质要求；
- b) 清洗管道应根据管式膜软化除硅装置规格和清洗介质特性确定。

5.1.8 产水调节装置应根据管式膜软化除硅装置后续设备工艺要求确定。

5.1.9 仪表配置应符合下列规定：

- a) 进水管、产水管应设置流量计；进水端、产水端、浓水端宜设置压力变送器；
- b) 反应装置上宜设置 pH 计、温度计、液位计；
- c) 产水池宜设置 pH 计、氧化还原电位计；
- d) 产水母管应设置浊度计。

5.2 控制

控制程序应符合下列规定：

- a) 系统自动运行时，应分为运行和待机状态，应根据浓缩池和产水池液位判定；
- b) 系统达到设定时间应自动反洗，反洗过程应根据程序指令由冲洗装置自动完成；
- c) 管式膜软化除硅装置应有远程、就地控制模式；
- d) 电控宜采用集中控制方式，纳入全厂系统集中监控。

5.3 组装

5.3.1 外观应符合下列规定：

- a) 装置结构应紧凑、整齐、美观。不应有破损、粘污、老化、变色、开裂等缺陷；
- b) 装置上的管道应排列整齐、安装牢固。

5.3.2 安装应符合下列规定：

- a) 管道安装应符合安装工艺要求，管道、管件连接应符合 HG 20520 的规定；
- b) 取样口应固定牢靠，布置应紧凑整齐，取样台排水应通畅；
- c) 自动、手动阀门应设置铭牌，编号、检验日期等标记；
- d) 管道应根据介质流向、性质做相应标识，标识颜色、符号等应符合 GB 7231 的规定。

5.3.3 仪器仪表应符合下列规定：

- a) 信号线应做抗干扰处理，并应固定；
- b) 仪表布置应便于观察、维护、检修；
- c) 仪表盘应有可靠接地，内部布线应美观整齐，带有端子标识管。管道内流体为固液混合物的，仪表宜选用塑料隔膜等防堵塞仪表。

5.4 水压、负载

装置装配完成后，应将管道冲洗干净进行水压试验，水压和负载试验时应以水为介质，

加压至设计压力的 1.2 倍，保压不少于 30min，观察管道阀件连接处应无漏水。

6 试验方法

6.1 外观检验

装置外观检查可采用目测方法。阀件、箱体、设备、撬架应符合 HG 20520、GB 50755 的规定。

6.2 性能检测

产水水质、水量检测时，管式膜软化除硅装置应连续运行 72 小时，期间产水水质、水量应达到设计要求。

6.3 水压试验

水压试验时，应以清水为介质，应将装置加压至设计压力的 1.2 倍，保压不少于 30min，应无渗漏现象。

6.4 负载试验

6.4.1 装置安装完毕后，应进行负载试验。

6.4.2 将清水用进水泵打入管式膜装置，调节进水泵频率，将压力升至设计值的 1.2 倍，检查装置部件应无漏水，负载试验不少于 30min。

6.4.3 负载试验可在项目现场执行。

7 检验规则

7.1 检验分类

检验应分为出厂检验、型式检验。

7.2 出厂检验

7.2.1 装置应全数检验，经质量检验部门检验合格并签发合格证后方可出厂。

7.2.2 出厂检验项目应符合 5.1、5.2、5.3、5.4 的规定。

7.3 型式检验

7.3.1 有下列情况之一时，应进行型式检验：

- a) 新产品或老产品转厂生产的试制定型鉴定时；
- b) 正常生产过程中，按检验周期检验；
- c) 结构、材料、工艺改变，可能影响装置性能时；

- d) 停产 1 年以上，恢复生产时；
- e) 装置故障修复完毕。

7.3.2 型式检验样品宜为出厂检验的合格品，应随机抽取 5%且不应少于 2 台。

8 标志、包装、运输和贮存

8.1 标志

8.1.1 产品铭牌应设置在产品明显部位，并应标明下列内容：

- a) 产品名称、型号、规格；
- b) 商标；
- c) 制造商名称、地址；
- d) 处理量；
- e) 产品执行标准编号。

8.1.2 产品铭牌应符合 GB/T 13306 的规定。

8.2 包装

8.2.1 包装前应清理装置本体，对外管道接口应采取保护措施。

8.2.2 包装应符合 GB/T 13384 的规定。

8.2.3 产品应随机配套下列附件：

- a) 装箱单；
- b) 产品合格证；
- c) 产品出厂检验单；
- d) 备品备件和专用工具。

8.3 运输

产品运输不应受到剧烈撞击、颠簸和重压。运输时，应将膜元件拆下单独装箱。

8.4 贮存

8.4.1 产品应贮存在通风、干燥、无腐蚀性的场所。

8.4.2 产品试验后应将积水排除干净。