

反渗透水处理设备国家标准

1 范围

本标准规定了反渗透水处理设备(以下简称设备)的分类与型号、要求、试验方法、检验规则、标志、包装、运输及贮存。

本标准适用于以含盐量低于 10000mg/L 的水为原水,采用反渗透技术生产渗透水的水处理设备。

2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本标准的引用而成为本标准的条款。凡是注日期的引用文件,其随后所有的修改单(不包括勘误的内容)或修改版均不适用于本标准,然而,鼓励根据本标准达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件,其最新版本使用于本标准。

GB150 钢制压力容器

GB/T191 包装储运图示标志

GB5750 生活饮用水标准检验方法

GB9969.1 工业产品使用说明书总则

GB50235 工业金属管道工程施工及验收规范

HG20520 玻璃钢/聚氯乙烯(FRP/PVC)复合管道设计规定

JB/T5995 工业产品使用说明书 机电产品使用说明书编写规定

3 术语和定义

下列术语和定义适用于本标准。

3.1 反渗透膜 reverse osmosis membrane

用特定的高分子材料制成的,具有选择性半透性能的薄膜。它能够在外加压力作用下,使水溶液中的水和某些组分选择性透过,从而达到纯化或浓缩、分离的目的。

3.2 反渗透膜元件 reverse osmosis membrane element

用符合标准要求的反渗透膜构成的基本使用单元。

3.3 反渗透膜组件 reverse osmosis membrane module

按一定技术要求将反渗透膜元件与外壳等其他部件组装在一起的组合构件。

3.4 反渗透 reverse osmosis

在膜的原水一侧施加比溶液渗透压高的外界压力,只允许溶液中水和某些组分选择性透过,其他物质不能透过而被截留在膜表面的过程。

3.5 脱盐率 salt rejection

表明设备除盐效率的数值。

3.6 原水回收率 recovery

设备对原水利用效率的数值。

3.7 渗透水 permeate

经设备处理后所得的含盐量较低的水。

3.8 浓缩水 concentrate

经设备处理后的含盐量被浓缩的水。

3.9 保安过滤器 cartridge filter

由过滤精度小于或等于 5 μm 的微滤滤芯构成的过滤器,装在反渗透膜前,以确保进入反渗透膜的进水水质满足规定的要求。

4 产品分类与型号

4.1 产品分类

设备按日产水量 m³/d(以 24h, 25℃水温计,以下同)分三类:

- a) 小型设备 日产水量 ≤ 100 m³/d;
- b) 中型设备 日产水量 100~1000 m³/d;
- c) 大型设备 日产水量 ≥ 1000 m³/d。

4.2 产品型号

4.2.1 产品型号以反渗透的英文字头 RO 和膜的型式代号、设备的规格代号、反渗透的级数组合而成。

4.2.2 反渗透膜的型式代号(用汉语拼音字头表示):

J----卷式膜; B----板式膜; Z----中空膜; G----管式膜。

4.2.3 设备的规格代号(以设备的类别代号的英文字头表示):

S----小型设备; M----中型设备; L----大型设备。

4.2.4 反渗透的级数代号(以阿拉伯数字表示):

1----一级反渗透; 2----二级反渗透; 3----三级反渗透。

4.2.5 型号示例:

RO-JSI 表示: 用卷式反渗透膜构成的一级小型反渗透水处理设备。

5 要求

5.1 反渗透水处理设备性能指标

a) 脱盐率: 设备的脱盐率 $\geq 95\%$ (用户有特殊要求的除外)。

b) 原水回收率:

----小型设备原水回收率 $\geq 30\%$;

----中型设备原水回收率 $\geq 50\%$;

----大型设备原水回收率 $\geq 70\%$ 。

5.2 原材料要求

5.2.1 反渗透膜组件、泵、各种管道、仪表等设备构件, 应符合相应的标准和规范要求。

5.2.2 凡与水接触的部件的材质不能与水产生任何有害物理化学反应, 必要时采取适当的防腐及有效保护措施, 不得污染水质, 应符合有关安全卫生标准 GB/T19249-2003 的要求。

5.3 外观

5.3.1 设备应设计合理, 外观结构紧凑、美观, 占地面积及占用空间小。

5.3.2 设备主机架安装牢固, 焊缝平整, 水平及垂直方向公差应符合国家标准的要求, 涂层均匀、美观、牢固、无擦伤、无划痕, 符合国家有关规定。

5.4 组装技术要求

5.4.1 设备各部件连接处均应结构光滑平整、严密、不渗漏。

5.4.2 管道安装平直, 走向合理, 符合工艺要求, 接缝紧密不渗漏, 塑料管道、阀门的连接应符合 HG20520 规定, 金属管道安装与焊接应符合 GB50235 的要求。

5.5 仪器仪表、自动控制、电气安全

5.5.1 设备配备的仪器、仪表的量程和精度应满足设备性能的需要, 符合有关规定, 接口不得有任何泄漏。

5.5.2 自动化控制灵敏, 遇故障应立即止动, 具有自动安全保护功能。

5.5.3 电气控制柜应符合国家及相关行业规定, 安装应便于操作, 符合设计要求。

5.5.4 各类电器接插件的安装应接触良好, 操作盘、柜、机、泵及相关设备均应有安全保护措施, 保证电气安全。

5.6 泵的安装: 泵安装平稳。高压泵进、出口分别设有低压保护和高压保护。

5.7 反渗透膜的保护系统: 反渗透膜的保护系统安全可靠, 必要时应有防止水锤冲击的保护措施; 膜元件渗透水侧压力不得高于浓缩水侧压力 0.03 MPa; 设备关机时, 应将膜内的浓缩水冲洗干净; 停机时间超过一个月以上时, 应注入保护液进行保护。

5.8 设备的使用条件

5.8.1 为保护设备正常运行，设备的进水应满足如下要求：

- a) 淤塞指数 SDI $15 < 5$;
- b) 游离余氯：聚酰胺复合膜 $< 0.1 \text{ mg/L}$ ；乙酰胺纤维素膜 $0.2 \text{ mg/L} \sim 1.0 \text{ mg/L}$ ；
- c) 浊度 $< 1.0 \text{ NTU}$ ；
- d) 根据原水水质，正确设计预处理工艺，选用符合国家及行业标准的预处理设备、管路和阀门，原水水质指标的测定按照相应的国家标准和行业标准进行；
- e) 根据反渗透膜元件要求合理控制进水的 pH 值、铁离子、微生物、难溶盐等参数；

5.8.2 操作温度、操作压力：

a) 操作温度：温度为影响产水量的主要指标，通常复合膜适用 $4^{\circ}\text{C} \sim 45^{\circ}\text{C}$ ；乙酰胺纤维素膜适用 $4^{\circ}\text{C} \sim 35^{\circ}\text{C}$ 。

b) 操作压力：根据工艺要求，操作压力一般不大于 3.5 MPa 。

5.9 设备安装要求：设备安装时，在装卸膜元件的一侧，应留有不小于膜元件长度 1.2 倍距离的空间，以满足换膜、检修的要求。设备不能安置在无尘、高温、振动的地方，一般应安装于室内，避免阳光直射，环境温度低于 4°C 时，必须采取防冻措施。

5.10 设备清洗：设备应设有化学清洗系统或接口，以便定期进行清洗。