|  |  |
| --- | --- |
| ICS | 29.220.20 |
| CCS | |  | | --- | | D:\000000部门项目\09标准化插件开发\程序源代码\StandardEditor_ShanDongKeXieYuan\团标首页面字母T.pngD:\000000部门项目\09标准化插件开发\程序源代码\StandardEditor_ShanDongKeXieYuan\团标首页面字母T后面的反斜杠.png JPH |   K 84 |

团体标准

T/JPH XXXX—XXXX

全膜法脱盐水处理系统技术规范

点击此处添加标准名称的英文译名

征求意见稿

XXXX - XX - XX发布

XXXX - XX - XX实施

济宁市品牌建设促进会  发布

1. 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XXX提出。

本文件由济宁市品牌建设促进会归口。

本文件起草单位：。

本文件主要起草人：

全膜法脱盐水处理系统技术规范

* 1. 范围

本文件规定了全膜法脱盐水处理系统的术语、设计水量、设计水质、总体要求（设计、施工、验收和运行）的技术要求。

本文件适用于企业新建、改（扩）建项目的全膜法脱盐水处理系统从设计、施工到验收、运行的全过程管理和已建项目的全膜法脱盐水处理系统的运行管理。

* 1. 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 150（所有部分） 压力容器

GB 12348 工业企业厂界环境噪声排放标准

GB/T 14792 锅炉水处理设备术语

GB 18597 危险废物贮存污染控制标准

GB 18599 一般工业固体废物贮存、处置场污染控制标准

GB 18918 城镇污水处理厂污染物排放标准

GB/T 20103 膜分离技术 术语

GB/T 32068.3-2015 铅酸蓄电池环保设施运行技术规范 第3部分：废水处理系统

GB 50003 砌体结构设计规范

GB 50007 建筑地基基础设计规范

GB 50010 混凝土结构设计规范

GB 50011 建筑抗震设计规范

GB 50013 室外给水设计规范

GB 50014 室外排水设计规范

GB 50015 建筑给水排水设计规范

GB 50016 建筑设计防火规范

GB 50019 采暖通风与空气调节设计规范

GB 50034 建筑照明设计标准

GB 50040 动力机器基础设计规范

GB 50046 工业建筑防腐蚀设计标准

GB 50021 岩土工程勘查规范

GB 50052 供配电系统设计规范

GB 50053 20kV及以下变电所设计规范

GB 50054 低压配电设计规范

GB 50057 建筑物防雷设计规范

GB 50058 爆炸危险环境电力装置设计规范

GB 50065 交流电气装置的接地设计规范

GB 50069 给排水构筑物结构设计规范

GB 50087 工业企业 噪声控制设计规范

GB 50092 沥青路面施工及验收规范

GB/T 50109 工业用水软化除盐设计规范

GB 50191 构筑物抗震设计规范

GB 50116 火灾自动报警系统设计规范

GB 50140 建筑灭火器配置设计规范

GB 50141 给水排水构筑物工程施工及验收规范

GB 50149 电气装置安装工程 母线装置施工及验收规范

GB 50217 电力工程电缆设计标准

GB 50202 建筑地基基础工程施工质量验收规范

GB 50203 砌体结构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 50206 木结构工程施工质量验收规范

GB 50217 电力工程电缆设计规范

GB 50231 机械设备安装工程施工及验收通用规范

GB 50235 工业金属管道工程施工规范

GB 50236 现场设备、工业管道焊接工程施工规范

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 50268 给水排水管道工程施工及验收规范

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

GB 50334 城市污水处理厂工程质量验收规范

GB 50336 建筑中水设计规范

GB 50688 城市道路交通设施设计规范

GB 50981 建筑机电工程抗震设计规范

GB 55002 建筑与市政工程抗震通用规范

GB 55015-2021 建筑节能与可再生能源利用通用规范

GB 55037 建筑防火通用规范

GBJ 97 水泥混凝土路面施工及验收规范

CJJ 1 城镇道路工程施工与质量检验评定标准

CJJ 31 城镇污水处理厂污泥处理技术规程

CJJ/T 82 园林绿化工程施工及验收规范

HJ 2006 污水混凝与絮凝处理工程 技术规范

JB/T 8471 袋式除尘器 安装技术要求与验收规范

JB/T 8536 电除尘器 机械安装技术条件

JGJ 94 建筑桩基技术规范

CECS 138 给排水钢筋混凝土水池结构设计规范

* 1. 术语和定义

GB/T 14792、GB/T 20103界定的以及下列术语和定义适用于本文件。

全膜法脱盐水处理系统

将微滤、超滤、反渗透（ＲO）和电去离子（EDI）等各种膜分离技术联合应用于工业水处理，达到去除污染物和脱盐的目的成套水处理设备。

* 1. 设计水量、水质
     1. 设计水量

实际排水量可按工艺设计或实测确定，也可按下列方法进行计算：

1. 吨产品最高排水量应符合GB 18918的有关规定；
2. 有多套生产装置，废水处理站处理能力应按每个生产装置日最大排水量之和计算。
   * 1. 设计水质

已有生产装置排放废水水质宜实测确定，新建装置宜按同类企业废水水质类比调查确定。

* 1. 总体要求
     1. 一般规定

全膜法脱盐水处理系统包括：超滤系统、反渗透系统、EDI装置、加药系统、压缩空气系统、化学清洗系统、控制系统等组成。

全膜法脱盐水处理基本工艺：

原水箱→原水泵→换热器→絮凝剂加药、杀菌剂加药→多介质过滤器→自清洗过滤器→超滤装置→超滤产水箱→一级反渗透给水泵→（还原剂、阻垢剂）→一级反渗透保安过滤器→一级高压泵→一级反渗透装置→（级间pH调节）→一级反渗透产水箱→二级反渗透给水泵→二级反渗透保安过滤器→二级高压泵→二级反渗透装置→中间箱→EDI给水泵→EDI保安过滤器→EDI装置→除盐水箱→除盐水泵→用户。

1. EDI装置浓水回收至一级反渗透产水箱，二级反渗透装置浓水回收至超滤产水箱。一级反渗透浓水再次经过浓水反渗透装置进一步回收。浓浓水作为反洗过滤器之用。

适用条件

既适用于常规污水处理，也适用于3℃~12℃低温污水的处理，还可适用于<40000mgTDS/L高盐污水的处理。设计温度低于3℃时，应采取保温或增温措施。

污水处理站选址的原则：

1. 应符合GB 50187、GB 50014的有关规定：
2. 按功能分区，配置得当；
3. 功能明确，布置紧凑；
4. 顺流排列，流程简捷；
5. 充分利用地形，降低工程费用；
6. 适当留有余地，考虑扩建升级可能。
   * 1. 主要构筑物设计
        1. 超滤系统

超滤膜采用聚偏氟乙烯（PVDF）材质，每套超滤系统采用70支膜组件；

超滤产水管上设污染指数（SDI）检测口，当SDI>5时，属高污染水，不得进入反渗透系统。

原水加压泵、超滤反洗水泵均为变频泵。

原水加压泵出口设电动慢开门，以减缓泵启动时对膜丝的瞬间大流量冲击，防止断丝。

超滤系统性能保证值：

1. 产水量：按设计需要；
2. 水的回收率：≥90％，也可以死端过滤；
3. 过滤周期：≥30min；
4. 反洗总历时：≤2min；
5. 化学清洗周期：≥30d；
6. 浊度：≤0.5NTU；
7. SDI指数：≤3.0。
   * + 1. 反渗透系统
          1. 反渗透装置

一级反渗透装置，选用普通膜元件，回收率为75%。

在一级反渗透进水管加装氧化还原表（ORP)，控制水中游离氯<0.1mg/L。

在工艺上采用还原剂NaHSO₃消除水中余氯，通过加药装置控制加药量。

二级反渗透装置，选用超低压膜元件回收率为90%。

二级RO进水管设自动加碱设施，将H调至7.5～8的弱碱性。

二级RO浓水回收至超滤产水罐。

每套反渗透装置产品水和浓水管道各自独立，互不影响。

反渗透浓水排水装设流量控制阀，以控制水的回收率。

* + - * 1. 保安过滤器

每套反渗透前设置一台过滤精度为5μm的保安过滤器。

保安过滤器中的滤元为可更换卡式滤棒，当过滤器进出口压差大于设定值时，进行更换。

滤芯采用大通量滤芯。

反渗透系统性能保证值：

一级反渗透：

1. 产水量：按设计需要；
2. 系统脱盐率：一年内≥98%，三年内≥95%；
3. 反渗透系统水回收率≥75%。

浓水反渗透：

1. 产水量：按设计需要；
2. 系统脱盐率：一年内≥98%，三年内≥95%；
3. 反渗透系统水回收率≥50%。

二级反渗透：

1. 产水量：按设计需要；
2. 系统脱盐率：≥95％（运行第一年内）≥90％（运行三年内）；
3. 回收率≥85%－90%。
   * + - 1. 高压泵

为反渗透本体装置提供足够的进水压力。高压泵出口均装设电动慢开门，防止反渗透膜组件受高压水的冲击。

* + - 1. EDI装置

EDI装置前设保安过滤器，采用大通量滤芯。

膜元件选用原装进口产品。

在浓水室添加离子交换树脂。

模块与整流器一对一配置。

水进口装设压力调节阀，确保浓水进口压力比淡水出口压力至少低0.035MPa。

在EDI进水母管设电导率测量仪，使EDI进水电导率控制在≤40μS/cm。

浓水排水装设流量控制阀，控制水的回收率。

EDI给水泵为变频泵，出口设电动慢开门。

EDI浓水回收至超滤产水箱，不合格水送至二级反渗透的产水箱。

EDI系统性能保证值：

1. 按设计需要；
2. 水的回收率：≥90％（运行三年内）；
3. 二氧化硅：≤20µg/L；
4. 硬度≤2μmol/L；
5. 电阻率：≥5MΩ•cm。
   * + 1. 除盐装置

除盐装置的设计应符合GB/T 50109的规定。

* + - 1. 工艺构筑物

工艺构筑物既可采用传统混凝土现场浇筑形式建设，也可采用装配式混凝土或装配式钢结构形式建设；对施工时间有严格要求时，宜选用装配式形式建设。

工艺构筑物总体设计应符合《“十四五”节能减排综合工作方案》（国发〔2021〕33号）的规定。

建筑结构的设计应符合GB 50009的规定。

砌体结构设计应符合GB 50003的规定。

建筑地基基础设计应符合GB 50007的规定。

建筑抗震设计应符合GB 50011、GB 55002的规定。

工业建筑防腐蚀设计应符合GB 50046的规定。

岩土工程勘查应符合GB 50021的规定。

建筑桩基设计应符合JGJ 94的规定。

构筑物抗震设计应符合GB 50191的规定。

给排水构筑物结构设计应符合GB 50069的规定。

给排水钢筋混凝土水池结构设计应符合CECS 138的规定。

混凝土结构设计应符合GB 50010规定。

泵站的设计应符合GB 50265的规定。

室外给水设计应符合GB 50013的规定，室外排水设计应符合GB 50014规定，室外给排水的设计应符合GB 50015的规定。

建筑照明设计应符合GB 50034的规定。

建筑物防雷设计应符合GB 50057的规定。

供热通风系统设计应符合GB 50019的规定。

构筑物的建设应符合CJJ31的规定；原水池、中和混凝池、沉淀池、污水管道、污泥压滤装置及其他危险品仓库等易燃易爆建（构）筑物的设计和建设，应符合GB 50016的要求。

消防及火灾报警应符合GB 50016、GB 50116、GB 50140、GB 55037等的规定。

通信设施的建设应符合CJJ 1的规定。

道路的设计应满足GB 50014、GB 50688的规定。

* + - 1. 供配电系统

供配电系统设计应符合GB 50052的规定。

20kV及以下变电所设计应符合GB 50053的规定。

低压配电设计应符合GB 50054的规定。

流电气装置的接地设计应符合GB 50065的规定。

电力工程电缆设计应符合GB 50217的规定。

电气系统应符合GB 50057、GB 50058、GB 50217等的规定。

电动机、交流接触器和照明产品的能效水平应符合GB 55015-2021第3.3.1条的规定。

* + 1. 主要设备控制
       1. 超滤控制

超滤单元操作的运行、反洗由PLC自动控制完成。

通过二次仪表将各个机组的进水水量、产水水量及进出水压力传输至中央控制系统。

进水压力的控制通过变频器调节。

在现场设置就地操作盘，对超滤可实现自动/手动操作切换。

* + - 1. 反渗透单元控制

每套反渗透装置设置1台就地操作控制盘。同时将各个机组的进水水量、产水水量及进出水压力经二次仪表上传至中央控制系统。

系统泵的出口装有压力传感器，当供水不足、水、压过低时自动停止水泵运行；当高压泵出口压力过高时，高压开关可自动切断高压泵的供电，保护系统不超压运行。

高压泵装有变频器，由PLC控制高压泵缓慢开启，以保护系统的安全。

当反渗透装置停机时，自动关闭进水阀门，启动反渗透冲洗泵，打开冲洗进水、浓水排放和产水自控阀，利用中间水箱的反渗透产水冲洗膜表面的沉积物，冲洗时间约为20min。

* + - 1. EDI单元控制

每套EDI装置设置1台就地操作控制盘。同时将组的进水水量、产水水量及进出水压力经二次仪表上传至中央控制系统。

EDI必须在有水流过，且流量高于最低值时才能通电；

开机时，先通水后通电；关机时，先断电后断水。

* + 1. 工程施工与验收
       1. 一般规定

工程施工单位应具有与该工程要求相应的资质等级。

施工前应由设计单位进行设计交底，当施工单位发现施工图有错误时，应及时向设计单位和建设单位提出变更设计的要求，变更设计应经过设计单位同意。

应按工程设计图纸、技术文件、设备图纸等组织施工，施工和设备安装应符合相应的国家或行业规范。

工程施工中受地下水影响时，应采取降水措施，应符合GB 50141的规定。

施工使用的材料、半成品、设备应符合国家现行标准和设计要求，并取得供货商的合格证书，严禁使用不合格产品。

城镇污水处理系统工程的施工测量应符合GB 50334的规定，工业废水处理工程宜参照执行。

工程中构筑物、建筑物、管道及设备的地基及基础工程的施工应符合GB 50141、GB 50334及GB 50202的规定。

* + - 1. 土建工程施工
         1. 质量要求

建筑工程施工质量应符合GB 50300的规定。建筑工程各专业工程施工质量按各专业验收规范，并与GB 50300配合使用。

泵房的施工质量应符合GB 50141和GB 50334的规定，其他构筑物施工质量宜参照GB 50300执行。

* + - * 1. 厂（站）配套工程的施工要求

道路工程的沥青路面和水泥混凝土施工应严格执行施工程序。

照明工程设备器材的运输、保管应符合国家有关物资运输、保管的规定；当产品有特殊要求时，还应符合特殊产品的规定。

凡所使用的电气设备及器材，均应符合现行技术标准，并具有合格证件和铭牌。

电缆通过地面或楼板、墙壁及易受机械损伤处，均应设置保护套管。

绿化工程应按照批准的绿化工程设计及有关文件施工。厂（站）综合工程中的绿化种植，应在主要建筑物、地下管线、道路工程等主体工程完成后进行。

道路工程的施工质量应符合GB 50092、GBJ97的规定。

照明工程的施工质量应符合GB 50149的规定。

绿化工程地施工质量应符合CJJ/T 82的规定。

* + - 1. 安装工程施工
         1. 设备安装的要求

设备安装前应按设计或设备安装说明书对预埋件、预留孔洞的尺寸、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的允许偏差对设备基础位置和几何尺寸进行复检。

设备安装中，应进行自检、互检和专业检查，并应对每道工序进行检验和记录。

设备的单机运行调试应按照设备说明书和设计要求进行，无要求时宜参照GB 50231执行。

设备安装质量应符合GB 50334的规定，其他设备宜参照GB 50231执行。

压力容器质量应符合GB 150的规定。压力容器和沼气柜（罐）应按照结构、密闭形式分部位进行气密性试验。

* + - * 1. 管道施工的要求

管道工程施工应掌握管道沿线的情况和资料，宜参照GB 50268执行。

施工测量及沟槽的施工宜参照GB 50268执行。

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

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

地下管道施工后，对覆地要求分层夯实，确保道路质量。

给水排水管道工程质量应符合GB 50268的规定，工业管道质量应符合GB 50235、GB 50236的规定。

压力与密闭性测试压力管道回填土前，应采用水压试验法进行管道强度及严密性试验；无压力管道回填土前，应进行严密性试验。试验应符合GB 50268的规定。

* + - 1. 系统联合调试

系统联合调试应按照GB/T 32068.3-2015中11.4的规定进行。

* + - 1. 工程验收

应按照GB/T 32068.3-2015中11.5的规定进行。

* + - 1. 环境保护验收

应按照GB/T 32068.3-2015中11.6的规定进行。

* + - 1. 运行与维护

应按照GB/T 32068.3-2015中12章的规定进行。

* + - 1. 劳动安全与职业卫生
         1. 劳动安全

应按照GB/T 32068.3-2015中13.1的规定进行。

* + - * 1. 职业卫生

水处理设施在建设、运行过程中产生的废气、废水、废渣、噪声及其他污染物排放应严格执行国家环境保护法规、标准和批复的环境影响评价文件的有关规定。对建筑物内部设施噪声源控制应符合GB 50087和GB 50040中的有关规定。

水处理设备的噪声应符合GB 12348的规定。

噪声控制应优先采取噪声源控制措施。废水处理站不宜采用高噪声风机。

加药设施附近应有保障工作人员卫生安全的设施。

加药间宜与药剂库毗邻，根据具体情况设置搬运、起吊设备和计量设施。

参考文献

1.《“十四五”节能减排综合工作方案》（国发〔2021〕33号）

2.危险废物转移联单管理办法（国家环境保护总局第5号令）

3.建设项目竣工环境保护验收管理办法（国家环境保护总局令 第13号）

4.建设项目环境保护设施竣工验收监测技术要求

