|  |  |
| --- | --- |
| ICS | 13.020.40 |
| 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 GXAS |   Z 05 |

团体标准

T/GXAS XXXX—2022

金属矿山低浓度尾水人工湿地净化生态处理技术规程

Technical code of practice of ecological treatment for constructed wetlands purification of low-concentration tail water from metal mines

XXXX - XX - XX发布

XXXX - XX - XX实施

广西标准化协会  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。

本文件由桂林理工大学提出、归口并宣贯。

本文件起草单位：桂林理工大学、中山大学、广西师范大学、中国有色桂林矿产地质研究院有限公司、桂林嘉华环境科技有限公司、广西鼎联环保科技有限公司、桂林市环境保护科学研究所、桂林市荣嘉环保科技有限公司。

本文件主要起草人：

金属矿山低浓度尾水人工湿地净化生态处理技术规程

* 1. 范围

本文件界定了金属矿山低浓度尾水人工湿地净化生态处理技术涉及的术语和定义，规定了金属矿山低浓度尾水人工湿地净化生态处理技术的设计水量和设计水质、净化技术、施工与验收、运行与维护的要求。

本文件适用于金属矿山低浓度尾水人工湿地净化生态处理。

* 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 5084 农田灌溉水质标准

GB 50014 室外排水设计标准

CJJ 17 生活垃圾卫生填埋技术规范

CJJ 60 城镇污水处理厂运行、维护及安全技术规程

* 1. 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

表面流人工湿地 surface flow constructed wetland

污水在基质层表面以上，从池体进水端水平流向出水端的人工湿地。

[来源：HJ 2005—2010，3.2]

水平潜流人工湿地 horizontal subsurface flow constructed wetland

污水在基质层表面以下，从池体进水端水平流向出水端的人工湿地。

[来源：HJ 2005—2010，3.3]

垂直潜流人工湿地 vertical subsurface flow constructed wetland

污水垂直通过池体中基质层的人工湿地。

[来源：HJ 2005—2010，3.4]

* 1. 选址

应综合考虑水文水利、再生水回用、地形地貌、土地权属、土地利用现状及对地下水水质与土壤的影响等因素。应不受洪水、潮水或内涝的影响，且不影响行洪安全。宜选择自然坡度0％～3％的洼地或池塘，以及未利用土地。

* 1. 设计水量和设计水质
     1. 设计水量

设计水量的确定应符合GB 50014中的有关规定。

* + 1. 设计水质

金属矿山低浓度尾水人工湿地净化系统进水水质应符合表1的规定。

1. 人工湿地净化系统进水水质要求

单位：mg/L

| 人工湿地类型 | 污染物项目a | | | | | | | | |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 化学需氧量  （CODCr） | 五日生化需氧量  （BOD5） | 氨氮（NH3+N） | 总磷（TP） | 总氮（TN） | Cr6+ | Cd | Pb | Zn |
| 表面流人工湿地 | ≤150 | ≤60 | ≤10 | ≤3 | ≤20 | ≤3 | ≤0.5 | ≤2 | ≤3 |
| 水平潜流人工湿地 | ≤200 | ≤80 | ≤25 | ≤5 | ≤30 | ≤5 | ≤1 | ≤3 | ≤5 |
| 垂直潜流人工湿地 | ≤200 | ≤80 | ≤25 | ≤5 | ≤30 | ≤5 | ≤1 | ≤3 | ≤5 |
| a未列入的其他污染物项目应符合GB 5084相关要求。 | | | | | | | | | |

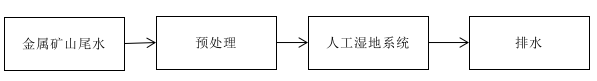
金属矿山低浓度尾水人工湿地净化系统出水水质应符合GB 5084的规定。

* 1. 净化技术
     1. 工艺选择

可根据选址面积、处理水量及原水水质采用表面流人工生态湿地、水平潜流人工生态湿地、垂直潜流人工生态湿地中的一种或几种并联、串联、混合的方式。

* + 1. 工艺流程

金属矿山低浓度尾水人工湿地系统工艺流程见图1。



1. 金属矿山低浓度尾水人工湿地系统工艺流程
   * 1. 工艺要求
        1. 预处理

在人工湿地前设置的处理工艺，如格栅、沉砂、初沉、均质、水质酸化、稳定塘、厌氧、好氧等。

* + - 1. 人工湿地系统
         1. 基质选择

人工湿地基质的选择应根据基质的机械强度、比表面积、稳定性、孔隙率及表面粗糙度等因素确定。宜选择土壤、砾石、沸石、页岩、陶瓷、石灰石等。

* + - * 1. 植物选择

人工湿地宜选用去污性能好、耐污能力强、成活率高、易于管理、根系发达的本土植物，避免选择水葫芦、大米草等外来入侵物种，表面流人工湿地可选菖蒲、灯芯草、浮萍、睡莲、李氏禾等植物，潜流人工湿地可选择芦苇、水芹、风车草、香蒲等植物，可选择多种植物作为优势种搭配栽种，增加植物多样性和人工湿地的观赏性。

* + - * 1. 防渗层

人工生态湿地应在底部和侧面进行防渗处理，防渗层的渗透系数应不大于10-8 m/s。

防渗层可采用黏土层、高密度聚乙烯膜及其它建筑工程防水材料，参照CJJ 17执行。

* + - * 1. 突发事故应急措施

人工生态湿地应设置应急池和溢流口、雨水沟渠等排洪设施。

人工生态湿地应设置溢流井等分流设施。

* 1. 施工与验收
     1. 施工

施工前期准备的主要任务是清除和平整场地。

潜流人工湿地周边护坡宜采用夯实的土壤构建，坡度宜为0.5°～1°，在夯实过程中，应考虑土壤的湿度，不应在阴雨天施工。围堰建成后，应进行表面防护。

基质铺设过程中应从选料、洗料、堆放、撒料四个方面加以控制。

人工生态湿地植物宜从专门的水生植物基地采购，种植时宜有专业人员指导。

人工生态湿地防渗材料采用高密度聚乙烯膜时，应由专业人员用专业设备进行焊接，焊接结束后，需进行渗透试验。

* + 1. 调试启动

在系统进行初次运行前，完成对全体员工的岗位培训和安全培训工作。

系统初次运行调试， 对系统进行单机调试和构筑物渗水测试，包括各工艺水池、工艺设备、辅助设备及闸阀等，并编制提交试运行单机调试和构筑物渗水测试报告。

调试完成，系统进入正常连续运行。

* + 1. 验收

验收的主要技术依据包括：

1. 项目环境影响报告审批文件；
2. 各类污染物环境监测报告；
3. 批准的设计文件和设计变更文件；
4. 主要材料和设备的合格证或试验记录；
5. 试运行期间污染物连续监测报告；
6. 完整的启动试运行、生产试运行记录。

经竣工验收合格后，工程方可正式投入使用运行。

* 1. 运行与维护
     1. 基本要求

工程的运行应符合CJJ 60中的有关规定，同时还应符合国家有关标准的规定。

运行人员、技术人员及管理人员应进行相关法律法规、专业技术、安全防护、应急处理等理论知识和操作技能的培训。

工程在运行前应制定设备台账、运行记录、定期巡视、安全检查、应急预案等管理制度。

工艺设施和主要设备应编写入台账，定期巡视各类设备、电气、自控仪表及建(构)筑物，异常时应及时检修维护，确保设施稳定可靠运行。

工艺流程图、操作和维护规程等应示于明显部位，运行人员应按规程进行系统操作。

岗位人员在运行、巡视、交接班、检修等生产活动中，应做好相关记录。

应定期检测进出水水质，并定期对检测仪器、仪表进行校验。

应制定相应的事故应急预案，必要时应报请环境行政管理部门批准备案。

* + 1. 日常运行管理与维护

净水植物栽种初期 应采取防冻、防晒、水位调节等措施保证其成活率。

应根据植物生长情况，控制生态湿地水位，促使植物根茎向下生长。

应防止杂草滋生，及时清除净水植物的枯枝落叶，植物生长茂盛成熟后应及时收割处理以及控制病虫害管理，不宜使用除草剂、杀虫剂等。

根据暴雨、洪水、干旱、冰冻等各种极限气候条件情况，可进行水位调节，确保湿地平稳正常运行。

暴风雨后，应对湿地床上植物及时扶培，排除积水。

应控制进水悬浮物浓度，通过局部更换系统的基质等方式防止生态湿地堵塞。

* + 1. 冬季运行与维护

应做好人工生态湿地的保温措施，保证水温不低于4℃

应强化预处理，减轻人工生态湿地系统的污染负荷。

