

污水处理设备维护及改进研究

齐 振

河南中原黄金冶炼厂有限责任公司 河南 三门峡 472000

摘 要：污水处理是国家建设的重要基础设施之一，污水处理设备是其最为核心的组成部分，肩负着处理城市污水的重要责任，污水处理设备是否能够正常高效运行，离不开精良的技术和对设备地维护与保养。但是近年来污水减排量不断增加，减排任务不断加重，对于污水处理设备的需求也与日俱增，由于国外购进污水处理设备中价格高、备用配件价格贵、维护困难的特点，要求我们不得不提高设备维护与保养的质量水平。

关键词：污水；处理设备；维护；保养

1 污水处理设备分类与功能

污水处理设备根据其作用和功能主要可以分为以下几类：（1）预处理设备：这类设备主要对污水进行初步的处理，包括格栅、过滤器、沉砂池等。格栅可以去除污水中的大块物质，过滤器则进一步去除小颗粒物质，沉砂池则将污水中的悬浮物进行沉淀。（2）初级处理设备：初级处理设备主要包括沉淀池和离心机。沉淀池通过重力作用将污水中的大部分悬浮物沉淀下来，而离心机则利用离心原理将污水中的悬浮物分离出来。（3）二级处理设备：二级处理设备主要对污水进行更深入的处理，以去除溶解性和胶体状态的有毒有害物质。这些设备包括活性炭吸附设备、离子交换设备、电解设备等。（4）三级处理设备：三级处理设备是对二级处理后的污水进行进一步的处理，以去除营养盐类、难以降解的有机物、重金属等。这些设备包括曝气池、活性污泥装置、膜分离设备等。（5）污泥处理设备：这类设备主要对污水处理过程中产生的污泥进行处理和处置。主要包括脱水机、干燥机、焚烧装置等。每种污水处理设备都有其特定的功能和作用，选择合适的设备对污水处理过程至关重要^[1]。

2 污水处理设备维护方法

2.1 维护策略

2.1.1 预防性维护

污水处理设备维护方法主要包括预防性维护、周期性维护和突发性维护。预防性维护是一种积极主动的维护方法，它通过对设备的持续监控和定期检查，及时发现并解决潜在问题，防止设备故障的发生。预防性维护主要包括以下几个方面：（1）设备清洁：保持设备的清洁可以有效预防设备因尘土、污垢等脏污而导致的故障。定期清理设备表面、内部和相关部件，确保设备运行时良好的散热和通风。（2）定期检查：定期对设备的

各项指标进行检查，包括油位、水位、压力、温度等，确保设备在正常范围内运行。同时，对设备的电气元件和机械部件进行外观检查，防止松动或破损。（3）预防性维护记录：建立设备的预防性维护记录，详细记录设备的维护时间、维护内容、故障排除等信息。这有助于分析设备的使用状况和维护历史，为后续的维护工作提供参考^[2]。（4）安全防范：对污水处理设备进行安全防范，如设置安全罩、护栏等，以避免人员或物品掉入设备内部，确保设备正常运行。（5）备品备件管理：提前储备设备易损件和关键部件，以便在需要更换时能够及时更换，避免影响设备的正常运行。通过预防性维护，可以及时发现和解决潜在的设备故障，避免设备在运行过程中出现突发故障，提高设备的可靠性和稳定性。同时，预防性维护也可以延长设备的使用寿命，提高设备的综合效益。

2.1.2 故障维修

污水处理设备维护方法中的故障维修主要是在设备发生故障或出现异常情况时，及时进行诊断、修复和更换，以恢复设备的正常运转和可靠性。当设备发生故障时，首先要对设备进行全面的检查和测试，确定故障的性质和位置。这需要对设备的结构、工作原理和常见故障有一定的了解，同时需要使用相应的检测仪器和工具进行诊断。在确定故障性质和位置后，采用合理的方法对故障进行修复。如果是电气故障，可以进行电路检查、元件更换等；如果是机械故障，可以进行部件更换、调整等。在修复过程中，需要注意安全防范措施，避免因操作不当导致的二次损坏。针对设备故障的原因，采取相应的预防措施，以降低设备再次出现相同故障的概率。例如，对易损件进行定期更换、加强设备的日常维护和保养、对操作人员进行专业培训等。建立设备的维修记录，详细记录设备的维修时间、维修内容、

故障原因等信息。这有助于分析设备的使用状况和维护历史,为后续的维护工作提供参考。故障维修是污水处理设备维护中不可或缺的一部分,它能够及时解决设备出现的故障和问题,确保设备正常运行。同时,通过对设备故障的分析和处理,可以积累经验和知识,提高设备的维护水平和效率^[3]。

2.1.3 巡检和保养

巡检和保养是污水处理设备维护的重要环节,通过定期巡检和保养,可以确保设备的正常运行,延长设备的使用寿命,提高处理效果。(1)定期巡检:定期进行设备的巡视,检查设备的外观、连接、电气系统等。注意观察设备是否有渗漏、异味、异常噪音等现象,发现问题及时进行修复。(2)清洁维护:定期清洁设备的内外表面和关键部位,清除污垢和沉积物。特别注意清洁过滤网、滤芯、气浮系统等易受污染的部位。(3)润滑和保养:定期对设备润滑点进行加油、润滑,如轴承、传动部件等。确保设备的正常运转,并避免因摩擦产生过多热量和磨损。(4)参数监测:定期检测设备的运行参数,如流量、压力、温度等。对于自动控制系统,要检查各传感器和仪表的准确性,并在需要时进行校准。

(5)零部件更换:根据设备使用寿命和制造商建议,定期更换关键零部件,如密封件、滤芯、泵叶轮等。及时更换老化和磨损的零部件,以确保设备的正常运行和高效性。(6)维护记录和计划:建立健全的维护记录,记录巡检和保养的时间、内容、人员等。制定合理的维护计划,按照计划进行巡检和保养工作,确保维护工作的有序进行^[4]。

2.2 维护流程

污水处理设备维护方法中的维护流程一般包括以下几个步骤:在设备投入使用后,应建立设备档案,包括设备的名称、型号、规格、技术参数、使用说明书、维护保养记录等内容。设备档案可以帮助维护人员了解设备的基本情况和历史维护记录,为后续的维护工作提供参考。根据设备的特性和使用情况,制定定期检查计划,包括检查项目、检查时间、检查方法等。定期检查可以帮助维护人员及时发现和解决潜在的故障或问题,防止设备出现突发故障。根据设备的特性和使用情况,制定相应的维护保养计划,包括保养项目、保养周期、保养方法等。维护保养可以保证设备的正常运转和可靠性,延长设备的使用寿命。当设备发生故障时,应立即停机检查,根据故障现象和设备档案中的记录,判断故障原因,进行修复^[1]。如果无法及时修复,应采取相应的措施,如关闭设备、防止事故扩大等。每次维护保养或

故障处理后,应将维护保养或故障处理的内容、时间和结果记录在设备档案中,并对维护保养或故障处理的经验和教训进行总结和分析,以便提高维护水平和效率。维护流程是污水处理设备维护中重要的环节之一,通过建立完善的维护流程,可以保证设备的正常运行,提高设备的可靠性和使用寿命。

3 污水处理设备问题分析

污水处理设备是污水处理系统中最为关键的组成部分,其运行状况直接影响着污水的处理效果。然而,在实际运用中,污水处理设备经常会出现各种问题,这些问题不仅会影响设备的正常运行,还会降低污水处理的效果。因此,针对污水处理设备中出现的问题进行深入分析,对于提高设备的运行效率和保证污水处理的效果具有重要的现实意义。在污水处理设备中,经常出现的问题主要包括设备故障、维修难度高、设备效率低下、能耗高以及噪音大等。这些问题不仅会影响设备的使用寿命,还会增加企业的运营成本,同时也会对污水处理的效果产生不利影响。造成这些问题的原因有很多,例如设备设计缺陷、制造质量问题、部件老化、磨损和维护不当等。其中,设备设计缺陷和制造质量问题可能是由于设备投入使用前没有经过充分的试验和验证,或者是因为生产设备的工艺存在缺陷所致;部件老化和磨损则可能是由于设备运行时间和频率过高,没有得到及时的维护和更换所致;而维护不当则可能是由于维护人员的专业素质不高,或者是因为维护流程不合理所致^[2]。

4 污水处理设备改进研究

4.1 技术改进

针对污水处理设备存在的问题,进行技术改进研究是提高设备性能和处理效果的重要途径。(1)高效处理技术:研究开发更高效的处理技术,如生物膜反应器、MBR膜工艺、高级氧化技术等。这些技术能够提高污水有机物的去除率、降低排放水质指标,并能够适应不同水质和处理规模的要求。(2)资源回收技术:研究开发污水处理设备中的资源回收技术,如能量回收、氮磷回收等。通过合理利用废水中的有价值成分,提高污水处理的经济效益和可持续发展性。(3)智能化控制技术:研究开发污水处理设备的智能化控制技术,实现设备的自动化、远程监控和优化控制。通过智能化控制,可以提高设备的运行效率、减少人为操作错误和节约运维成本^[3]。(4)节能减排技术:研究开发污水处理设备的节能减排技术,如高效换热器、智能监测与调控、能量优化利用等。有效降低能源消耗和废物产生,减少对环境的影响。(5)新材料应用:研究新的材料应用于污水

处理设备中,如防腐材料、高效过滤材料、耐磨材料等。这些材料具有更好的耐久性和适应性,可提高设备的使用寿命和稳定性。

4.2 运维改进

除了技术改进研究,对污水处理设备的运维改进也是提高设备性能和效果的重要手段。(1)维护管理体系:建立健全的设备维护管理体系,制定标准的操作规程和维护计划,明确责任和操作流程。加强对设备运行情况的监测和记录,及时发现问题,进行合理的预防性、维修性维护。(2)人员培训与技术支持:加强对操作人员的培训和技术支持,提高其技能水平和操作能力。定期组织相关培训,增加其对设备运行、维护和故障排除的理解和能力,使其能够熟练操作设备、进行日常维护,并及时处理常见问题和故障。(3)故障分析和优化改进:通过对设备故障的分析,找出故障原因和规律,并制定相应的优化改进措施。采用先进的故障检测技术和数据分析方法,提高对设备运行状态的监测能力,及时发现故障,并进行合理的维修措施,加快设备恢复运行。(4)运行数据分析与优化:对设备运行数据进行收集、记录和分析,通过数据分析找出设备运行过程中的瓶颈和可改进之处。优化设备运行参数、流程控制,提高设备的效率和性能^[4]。(5)物资管理与备件供应:建立合理的物资管理体系,确保备品备件的及时供应和管理。合理选择供应商,并对供应商进行管理,确保备件的质量和可靠性。通过维护管理的改进,可以提高设备的可靠性、稳定性和使用寿命,减少设备故障和停机时间,降低运维成本和风险。维护管理体系的完善和人员培训的加强,能够提高设备的运行质量和效率,保障污水处理设备的正常运行和处理效果。因此,运维改进对于污水处理设备的长期稳定运行具有重要意义。

4.3 自动化控制系统的优化

污水处理设备改进研究的另一个重要方向是对自动化控制系统进行优化。自动化控制系统的优化可以提高设备的运行效率、稳定性和可靠性,实现更高水平的自动化和智能化。(1)过程参数监测与调控:通过合理的传感器和监测设备,对污水处理过程中的关键参数进行实时监测和记录,如污水流量、COD、氮磷含量等。基

于这些实时数据,使用先进的控制算法和模型,实现对设备运行参数的优化调控,以提高处理效果和能源利用效率。(2)故障预警与智能诊断:引入智能诊断技术,对设备运行状态进行实时诊断和故障预警。通过对设备的数据分析和异常检测,及时发现潜在的故障风险,并提供相应的措施和建议,以减少设备故障和停机时间。

(3)远程监控与操作:使用远程监控系统,对污水处理设备进行远程实时监控和操作。操作人员可以通过远程控制终端对设备进行操作、设定参数和监测设备状态,实现远程调控和故障处理,提高设备的运行效率和响应速度^[1]。(4)数据分析与优化策略:对从自动化控制系统中获取的大量运行数据进行分析 and 挖掘,以发现运行过程中存在的问题、瓶颈和改进潜力。基于这些分析结果,采取优化策略,提高设备的能效、运行稳定性和处理效果。(5)接口整合与信息共享:在自动化控制系统中实现与其他相关信息系统的接口整合,如与污水收集系统、污水厂管理系统等的交互与共享。这样可以实现污水处理设备与整个污水处理过程的无缝衔接,优化整个处理流程的效率和协同性。

结束语

污水处理设备的正常运行和高效处理是保障环境质量和人类健康的重要任务。为了达到这一目标,持续的维护和改进是必不可少的。同时,运维改进也是非常重要的,通过建立健全的维护管理体系和加强人员培训,可以提高设备的可靠性和稳定性。所有这些维护和改进的研究都是为了提升污水处理设备的性能和效果,实现可持续的污水处理,保护环境和人类健康。

参考文献

- [1]查乐华,刘亮亮.污水处理设备安装与维护研究[J].智能城市应用,2020.
- [2]汪炜.关于污水处理设备的管理及维护分析[J].环境与发展,2020,32(7):2.
- [3]夏邦胜.污水处理设备安装中常见的问题和应对措施[J].节能,2020.
- [4]陈焱军.城镇污水处理厂出水达一级A标准的技术探析[J].中国高新技术企业,2019(5).