

高锰酸盐指数及悬浮物的监测与控制

田宇

大石桥生态环境监测分中心, 中国·辽宁 营口 115100

摘要: 在环境保护和水质管理的过程中, 高锰酸盐指数及悬浮物的监测与控制非常重要。对其进行监测和控制不仅是对水质评估的重要指标, 同时也是确保饮用水安全和维护水体生态健康以及预防水体富营养化等众多目标实现的重要部分。论文主要对高锰酸盐指数及悬浮物的基本概念进行探讨, 之后对其监测和控制方式进行分析, 从而发现影响其的因素, 并针对这些因素提出针对性完善措施, 之后再以案例的方式来进行深入阐述, 从而有效提高其监测和控制科学性。

关键词: 高锰酸盐; 指数; 悬浮物

Monitoring and Control of Permanganate Index and Suspended Matter

Yu Tian

Dashiqiao Ecological Environment Monitoring Sub Center, Yingkou, Liaoning, 115100, China

Abstract: In the process of environmental protection and water quality management, monitoring and control of permanganate index and suspended solids are very important. Monitoring and controlling it is not only an important indicator for water quality assessment, but also an important part of ensuring drinking water safety, maintaining ecological health of water bodies, and preventing eutrophication of water bodies. The paper mainly explores the basic concepts of permanganate index and suspended solids, and then analyzes their monitoring and control methods to identify the factors that affect them. Targeted improvement measures are proposed for these factors, and further elaborated through case studies to effectively improve the scientific nature of their monitoring and control.

Keywords: potassium permanganate; index; suspended solids

0 前言

在环境保护背景下, 高锰酸盐指数和悬浮物管理受到较多人关注。高锰酸盐指数是监测水中有机物含量的重要指标, 一旦出现过高那么将会对水体中的溶解氧带来较大消耗, 从而严重威胁水生生物的存在, 甚至会使水体出现富营养化。而悬浮物则会对水体所具备的透明度以及光学性质带来一定影响, 一旦过多, 那么将会导致水生植物照不到阳光, 无法进行光合作用, 致使水体生态平衡出现破坏。所以对高锰酸盐指数及悬浮物进行监测和控制非常重要。

1 高锰酸盐指数及悬浮物的基本概念

高锰酸盐指数可以对水体中有机物含量的关键指标进行衡量, 主要是通过对水样中高锰酸盐的消耗量进行准确高效测量, 从而对水中所存在的有机物含量进行精准推测。之后再通过推测出的指标来判断水体所出现污染的程度, 一旦有机物所存在的含量较高, 高锰酸盐指数就越大, 水体所出现的污染情况也更为严重。将其运用在水质监测中, 既是对水资源的保护, 同时还可以对水体生态平衡进行维护。

悬浮物主要是在水体中悬浮的微小固体颗粒物质, 他们的来源整体范围较广, 其中包含河流带来的泥沙和植物残渣以及动物排泄物和微生物等。这些颗粒物的存在对水体的透明度带来了非常大的影响, 也限制了水生生物的生长。除

此之外, 悬浮物还可以对水质带来较大污染, 从而导致水体生态健康受到非常大的威胁。所以, 对悬浮物进行监测和控制是确保水体、水质以及水资源安全的重要方法。

2 高锰酸盐指数及悬浮物的监测方法

2.1 高锰酸盐指数的监测方法

2.1.1 酸性法

在环境科学当中, 高锰酸盐指数主要是对水体中有机物所具备的含量指标进行衡量。酸性法则是在酸性环境下, 通过使用高锰酸钾所具备的氧化性来对水样中所存在的有机物氧化成二氧化碳和水。之后, 再通过对剩下的高锰酸钾的浓度进行测量, 从而得出高锰酸盐的指数是多少。且这一方法适用于多数水体, 但无法对复杂的有机化合物进行完全氧化。

2.1.2 碱性法

在碱性条件下, 高锰酸钾可以对水中有机物进行氧化。但是在使用过程中, 相对于酸性法来说, 碱性法更加适合在拥有较多碱性有机物的水体中运用。由于反应条件的变化, 会对氧化的完全程度带来一定影响, 所以在计算高锰酸盐指出时需要给予较多重视。

2.1.3 监测仪器及设备

随着现代监测技术不断完善, 高锰酸盐指数的测定准确度和高效性得到明显提高。在监测仪器和设备使用过程

中, 频繁使用的分光光度计仪器, 它可以对溶液吸光度的变化来进行测量, 从而准确对高锰酸钾的溶度进行明确; 另外, 滴定仪器可以对高锰酸钾的消耗情况进行精准控制和策略。此外, 随着互联网技术的不断实施, 在线监测仪器可以对水体所具备的高锰酸盐指数进行实时监测, 从而为环境保护提供数据支持。

2.1.4 操作步骤与注意事项

监测高锰酸盐指数时, 工作人员需要对整个操作流程进行严格控制, 包括但不限于: 正确采集和保护水样, 避免样品照射到光, 从而导致温度出现变化; 定期对监测设备进行维护和更新, 有效确保数据具备的准确性; 在实际操作过程中还需要注重对个人安全的防护, 避免与有害物质直接接触。同时, 针对结果异常或者是超出预期的结果, 需要进行反复审核, 或者是采用其他手段来进行验证。

2.2 悬浮物的监测方法

2.2.1 重量法

在悬浮物监测方法中重量法是一种较为常见和基础的测量方式。它可以将水样过滤去除悬浮物, 之后再对过滤后的样品在特定恒温恒湿的环境下, 通过对悬浮物的重量称重来得到准确数据。虽然这种方式所需要的时间较长, 但是结果具备的准确性较大, 非常适合在实验室中运用。

2.2.2 光度法

光度法主要是通过利用物理学所具备的原理, 通过悬浮物颗粒对光线的散射或者是吸收来对样品情况进行监测。将水样放置到光路中, 之后对其特定波长光的散射以及吸收程度来进行测量, 然后使用校准曲线对悬浮物的浓度进行计算。这种方式在运用过程中, 具备较强快速和简单便捷特点, 适合运用于现场快速检验。

2.2.3 仪器分析法

随着现代技术不断创新和完善, 仪器分析法所具备的效果和精确度也得到了明显提高, 如激光散射仪和浊度计。这些仪器的使用可以对悬浮物含量进行实时监测, 非常适合在需要对环境实时监测和水处理设施上运用。

2.2.4 监测的频率和点位选择

监测频率和点位的选择是有效确保数据准确性和高效性的关键。在监测频率和点位选择上需要根据水体的不同流速和季节性变化、污染源分布、监测目标等众多因素来进行明确。比如, 针对受人类活动影响较大的城市河流, 需要实时监测, 针对偏远地区的自然湖泊, 则每年进行一次监测就足够了。

3 影响高锰酸盐指数及悬浮物的监测与控制的措施

3.1 影响高锰酸盐指数的因素

3.1.1 水样的化学性质

高锰酸盐指数可以对水体中可以被氧化的有机物和无机物的含量进行有效测量。水样的 pH 值、含盐量、离子强度等众多化学性质都会对整个氧化反应的过程和结果带来非常大影响。比如, 过高的 pH 值会对一些有机物的氧化起到一定抑制作用, 而具备高含盐量的无机物可能会导致其氧

化较强^[1]。

3.1.2 反应条件

在高锰酸盐测定结果呈现过程中反应条件对其结果有较大影响。温度会导致化学反应速率, 一般来说, 温度变高, 那么反应速率也会出现明显增加。反应时间的长短会对氧化的完全程度带来较大限制, 而酸度则会对高锰酸钾的稳定性以及其氧化能力带来较大影响。

3.1.3 水样中的干扰物质

在水中会出现金属离子和氨氮以及烟硝酸盐等不同物质, 这些物质的存在会对高锰酸钾反应结果带来一定干扰。所以, 在对高锰酸盐指数监测时, 需要对这些所存在的干扰物质进行有效完善和改进^[2]。

3.2 影响悬浮物的因素

3.2.1 水流速度和水动力条件

水流速度可以对悬浮物沉降程度带来一定影响。水流速度过快则会携带更多颗粒物质, 从而使悬浮物的浓度出现较少; 同样, 水流速度较低, 或者是水停止流动, 那么颗粒物则非常容易出现沉降, 从而导致悬浮物浓度出现明显增加。除此之外, 水流的湍流和混合等水动力条件都会对悬浮物的位置和分布带来较大影响。

3.2.2 污染源的排放特征

城市污水和工业废水以及农业径流等污染源排放的颗粒物和溶解性物质都是悬浮物的主要形成。排放所具备的强度和次数以及持续时间以及污染物所具备的性质都会对水体中悬浮物的含量带来一定影响。

3.2.3 水体的自净能力

水所具备的自我净化能力较强, 它可以通过物理和化学以及生物的方式来去除一定的悬浮物。例如, 颗粒的沉降、吸附以及生物降解等过程都可以使悬浮物的浓度出现降低。但是, 当污染物所具备的负荷超出水体自净能力之后, 悬浮物的浓度将会不断增高, 从而对水环境带来非常大的影响^[3]。

4 高锰酸盐指数及悬浮物的监测与控制的措施

4.1 针对高锰酸盐指数的控制

高锰酸盐指数可以对水体中所有有机物含量进行衡量, 其出现明显上升则代表着水体受到不同程度的有机污染物的污染。所以, 对高锰酸盐指数的控制策略非常重要。首先, 从水体源头进行控制, 其中包含对工业排放和农业化肥使用以及生活污水的排放进行严格控制, 从根本上避免有机污染物进入水体当中。其次, 对污水处理工艺进行一定优化和完善, 比如, 生物处理技术可以通过使用微生物的生物来起到一定降解作用, 并对水中的有机物进行去除; 化学氧化法如臭氧氧化和高铁酸盐氧化等, 都可以对有机物进行一定转化, 并将其变成没有害的物质。最后, 水体自身所具备的生态修复能力, 如构建人工湿地和恢复湖泊生态系统, 也可以通过自然环境来对高锰酸盐指数降低^[4]。

4.2 针对悬浮物的控制

悬浮物的存在对水体透明度和生物生存带来了非常大的影响和限制, 主要来源于土壤侵蚀和工业以及建筑施工

等。针对这一情况,采用物理去除是非常高效的,如通过沉淀池和过滤器等相关设备的使用,可以对水中存在的悬浮颗粒进行有效去除。其次,不断增强水土的保持措施,如种植护坡植物和建设水土保持工程等,这样可以从根本上减少土壤存在的侵蚀性,也减少悬浮物的出现。最后,对工业和建筑施工排水进行明确规范,要求其合理使用沉淀和过滤设备,从而保障排放废水中的悬浮物可以满足环保标准。

4.3 监测体系的建立和法规的完善

在高锰酸盐指数和悬浮物控制效果中监测是非常关键的一项工作。所以,需要建立全面的水质监测体系,并定期对水体进行采样和分析,这样可以帮助工作人员及时掌握水质的变化情况。同时,通过利用现代科技手段,如遥感技术和在线监测设备等,来对水质的数据实时掌握,这样可以有效促进监测准确性和及时性提高。

对法规进行完善和落实法规的执行情况是确保其控制措施高效开展的关键。政府需要制定严格的环境保护法规,并对不同种类排放源的控制标准和要求进行明确,针对不符合排放标准和超标的行为给予严重惩罚。同时,政府还需要制定激励制度,如设立环保基金和推进绿色信贷等方式,积极鼓励企业和公众参与到水环境保护过程中。

除此之外,政府还需要不断增强公众意识,并通过宣传和教育的方

4.4 创新技术与国际构建良好合作

随着科技手段不断完善和进步,新的技术和方法在高锰酸盐指数和悬浮物的监测和控制中所具备的作用越来越大。例如,开发新型传感器和监测设备,实现对污染物的实时和在线监测,这样可以有效数据准确性和响应速度的提高。除此之外,通过运用大数据和人工智能技术来对海量的水质数据进行分析,对污染物的变化趋势进行预测,从而为之后决策提供较大帮助^[5]。

此外,国际合作也是完善和解决环境问题的关键方式。通过和其他国家和国际组织共享研究成果,积极引进先进的污染控制技术和丰富的管理经验,可以有效促进中国在水环境保护领域的技术水平和管理水平提高。同时,中国还可以积极参与到国际环保项目当中,承担相应责任,共同应对全球环境挑战。

4.5 持续的科学研究和技术研发

科学研究是改变环境问题的根本。对高锰酸盐指数和悬浮物的生成机理以及影响因素和控制技术等进行深入的研究和分析,可以有效确保解决方案具备的高效性。同时,还需要不断增加对新型处理技术的研发力度,如纳米材料吸附和光催化降解等技术,这样可以为之后改善水质提供较多选择余地。

5 案例分析

以某市的河流高锰酸盐指数超标治理举例。该城市河

流因为周边工业区的排放影响,导致自身水体高锰酸盐指数严重超标,水质污染较为严重,对周边居民的生活质量和河流生态健康带来了非常的影响。为了有效对这一问题进行改进和完善,当地政府实施了以下措施。首先,从源头进行治理,对排放企业进行全方面排查,对存在超标排放的企业进行严格约束,并给予其一定惩罚,要求其安装高效污水处理设备,从而确保排放水质达标。同时,还需要积极推广清洁生产

6 公众参与和企业社会责任强化

公众的参与是环境保护工作不可或缺的一部分。政府应鼓励公众参与水环境保护活动,如组织清理河流垃圾的志愿者活动,增强公众的环保意识和行动力。同时,通过教育系统将环保知识融入课程,培养年轻一代的环保意识。此外,企业应强化社会责任,定期公开其排放数据,接受社会监督,并在企业内部推行绿色生产理念,将环保纳入企业文化和日常运营中。

7 结语

总而言之,高锰酸盐指数和悬浮物的监测和控制对环境保护和水资源优化有着非常大的帮助。通过对这两项指标进行综合性分析和探究,可以采用的策略和措施多种多样,其中包含但不限于加强化学氧化法的运用,通过利用生态修复能力和建立全方面的监测体系等方式来促进其控制效果提高。同时,通过相关案例分析可以表明,结合实际情况来制定具备针对性的治理措施,并从源头进行控制再到后期修复,都具备较强的治理效果。只有这样才能有效实现水资源的循环利用,也为人类社会健康发展提供较大保障。

参考文献:

- [1] 费扬莉.高锰酸盐指数对水质的影响分析[J].产业创新研究,2024(14):90-92.
- [2] 魏若宇,邱光铭.高锰酸钾指数国标方法验证与适用性研究[J].黑龙江环境通报,2024,37(7):47-49.
- [3] 孙思阳.基于流动注射法的高锰酸盐指数测定研究[J].水与水技术,2024(1):21-24.
- [4] 李强,刘志红,赵辉,等.大连市河流pH、高锰酸盐指数超标原因机制分析——以登沙河为例[J].环境保护与循环经济,2024,44(5):76-79.
- [5] 韩宛汝,孙扬,谢文利,等.高锰酸盐指数测定仪在多水源供水系统中的应用[J].净水技术,2024,43(5):204-213.