

自来水厂工艺优化与水质管理探讨

谢剑根 唐国平

江苏长江水务股份有限公司

DOI:10.32629/btr.v3i2.2904

[摘要] 随着人们对水源需求的扩张,以及对水质要求的提高,自来水厂必须不断提升水质净化工艺水平,加大水质监督管理力度,确保水质符合国家标准。本文就将简要介绍原水中的杂质类型与饮用水标准,并提出水质处理工艺和水质管理策略,旨在推动自来水厂的良好发展。

[关键词] 自来水厂; 工艺优化; 水质管理

水是人体所需必要成分,及时补充水分有利于人体各项机能的正常运转。当前,世界范围内的淡水资源始终处于紧缺状态,而人体对水质的要求极高,水质不纯净极易引起人体的不良反应,危害生理健康。为此,自来水厂必须不断优化水质处理工艺,加强水质监督管理,推动社会文明进步。

1 原水水体杂质类型与饮用水安全标准

1.1 原水水体杂质类型与特征

原水中的杂质种类及基本特征为:悬浮物:微粒大于1mm,主要包括泥沙颗粒、矿物残渣和高密度有机物。由于这些杂质的体积较大,极易沉积在水底。胶体颗粒:直径在1nm—1mm之间。主要包括小体积的土体颗粒、高分子有机聚合物、细菌病毒等。胶体颗粒较易沉积在水体底部。

悬浮物和胶体颗粒使得水体颜色加深,散发出轻微刺鼻气味,味道苦涩,极大的降低了水质标准。同时,也为病毒细菌的滋生提供了有利条件。由此可知,自来水处理的主要目的就是去除悬浮物和胶体颗粒。溶解物质主要分为有机溶解物质和无机溶解物质两大类。由于溶解物质的体量较小,与水体形成均匀状态。客观来说,溶解物质的处理难度相对较大。

1.2 饮用水安全标准

我国卫生部于1984年正式颁布了《生活饮用水卫生标准》,对生活饮用水水质提出了明显的限定标准。目前,我国淡水资源紧缺的问题进一步凸显。部分城市的饮用水水源污染逐步恶化,这不仅制约了区域经济可持续发展,也对公众生理健康构成潜在威胁。为此,国家卫生部与多部门联合修订了《生活饮用水卫生标准》,旨在保障生活饮用水的安全。

2 自来水厂水质净化处理工艺

2.1 水质净化处理流程

自来水生产流程较为复杂,需要经过多道精密且严格的生产工序才能

完成。通常,自来水厂的水处理主要包括如下四道工序:

第一,原水反应处理。将原水引入配有大型净水机的混合槽中,经过网格式反应池,凝聚原水水体中的轻微颗粒,形成大体量的颗粒团;第二,原水沉淀处理。原水经网格式反应池流入斜管沉淀池,促使颗粒团在重力作用下沉淀,并定期进行排泥处理;第三,原水过滤处理。原水经斜管沉淀池流入气水反冲洗滤池,过滤吸附水体杂质,再导入清水池进行储存;第四,加压供水。在清水池中投放次氯酸钠,杀灭水体中的细菌病毒,再依靠加压泵进入自来水供水系统。

2.2 水质净化处理工艺

2.2.1 优化原水反应工序

自来水厂需要根据原水水质情况控制碱式氯化铝(明矾)的投放量。由于碱式氯化铝能够在原水中产生正电荷,细微颗粒在静电作用下凝聚成大体量的颗粒团,出现自然沉淀现象。通常,悬浮物的粒径都较大,极易沉淀在原水水体底部。为此,自来水厂要结合原水水质标准与杂质颗粒类型,选择具有助凝和杀藻作用的碱式氯化铝。

2.2.2 优化原水过滤沉淀工序

原水水体中的杂质颗粒经过一系列反应形成大体量的颗粒团,经过网格式池流入斜管沉淀池。这些杂质颗粒团会附着在斜管底层,而原水水体的清澈度也得到显著改善。原水经过斜管沉淀处理后流入过滤池。当过滤杂质积累到一定程度,就需要实施“气水反冲洗”处理。在沉淀过滤环节,自来水厂必须充分利用现有的条件优化改进工艺技术。在排泥处理工艺流程设计时,密切观察技术设备的沉降性能与浓缩脱水性能,且充分考虑其它相关因素。

2.2.3 优化原水消毒净化工序

自来水的消毒处理流程主要包括“前加氯”和“后加氯”两个重要阶

热泵节能技术,发挥地表储备的能量调节室内温度,如建筑物夏天会积蓄一定的热量,冬天释放出来调节室内温度,减少采暖能耗。

3.4 自流密实混凝土施工技术

高层建筑钢筋结构件密度大,所承受的荷载较高,施工中可以选自流密实混凝土技术施工,保证施工质量。在重力作用下,保证模板均匀填充,但是要保证混凝土按照相应混合比例搭配粗细骨料、胶结材料和外加剂,提升混凝土的苏醒粘度,均匀填充模板内部空间,提升结构橙子阿里,减少混凝土耗量。

4 结束语

综上所述,在房建施工中应用绿色施工技术,是迎合可持续发展要求的必然选择。根据不同工程特性和要求,选择相对应的绿色施工技术,改善传统过分关注效益忽视节能环保的问题,在满足工程质量和安全要求同时,最大程度上减少能耗和污染。

[参考文献]

- [1]张永升.房屋建筑工程施工中的绿色节能施工技术分析[J].建材与装饰,2020,20(01):55-56.
- [2]焦景毅,庄小杰,刘洪刚,等.绿色施工技术在房建施工技术中的应用研究[J].住宅与房地产,2019,21(21):155.
- [3]赵路.绿色施工技术在房建施工技术中的应用研究[J].居舍,2019,15(08):68.
- [4]陈灿鸿.基于绿色施工管理模式下房建施工创新管理策略[J].居舍,2019,31(02):120.
- [5]杨树永.房建工程新型绿色施工技术应用及节能环保方法探究[J].绿色环保建材,2018,22(04):31.
- [6]王锋.绿色施工技术在房建工程中的运用分析[J].山西建筑,2017,43(31):234-235.

段。原水水体中的黏土颗粒、矿物残渣、有机高分子物质以及细菌病毒等，在长时间静置状态下，会自然沉降到水体底部。

悬浮物和胶体颗粒会在很大程度上降低了原水水体的透明度，有机高分子聚合物会使原水水体颜色暗沉，发出轻微刺鼻气味，而原水水体中滋生的细菌病毒则会传播疾病。为此，原水净化处理必须经过一系列复杂的工序。“前加氯”消毒处理环节，可以有效杀灭原水水体中的有害病菌。沉淀过滤处理工艺，能够提升原水水体的清澈度，但处于此阶段的原水中仍残留大量的细菌病毒，需要进一步消毒处理。

消毒的目的并非是杀灭水体中的微生物，而是彻底消除水体中的有害致病菌。净水消毒处理的核心原理是氯气与水充分反应，生成一定浓度的次氯酸，而次氯酸可以有效抑制细菌的氧化繁殖，改善水质。需要格外强调的是，在净水消毒前，必须大力检测水质。根据水质检测报告，采取适宜的消毒净化处理措施。

3 自来水厂水质监督管理策略

3.1 加大水质监测投入力度

在原水进水管、出水管位置安装水质浊度仪和余氯仪，实时在线监测原水水体的浊度与氯气含量指标，以便调整净水剂投放量。经过自来水厂的大量实践论证可知，原水经过反应池的时间30min，经过沉淀池的时间在5—10min之内，在清水池中储存6—8h才能到达出水管出口。

在经净化处理的原水水质不达标的情况下，如何第一时间反馈出水口水质监测报告、如何及时调整水处理工序成为自来水厂的核心问题。通过大量理论与实践积累，得出如下结论：

管理者要在自来水厂出水口实时在线安装二氧化氯监测仪、浊度监测仪、硬度监测仪和电导率监测仪等。督促工作人员需实时动态监测水质变化情况，如实填写水质监测报告，上报至水处理部门。水处理部门根据进出水口的水质情况，调整加氯量与投药量。由此，避免投药量过大，造成不必要资源浪费。

3.2 加强质检人员培训

由于自来水厂的技术更新速度较快，对技术人员的要求也较高。为此，自来水厂必须做好技术人员培训工作。而培训的重点内容集中在水质净化处理方面。与此同时，自来水厂要加强技术人员的沟通交流，不断改

进工作质量。自来水厂还要依靠媒体平台进行外部宣传，加大人们对饮用水安全问题的重视度。尤其是经济欠发达地区，需积极宣传安全饮水相关知识。

3.3 自来水厂水质净化处理工序问题及对策

经调查研究发现，自来水厂的斜管沉淀池自投入使用以来并未经过任何改进，这使得水体中残留了大量的矾化颗粒。具体问题集中体现在如下几方面：斜管老化、混凝剂添加量控制不到位、集水槽出水不均匀。而这些问题不仅会制约斜管沉淀池的正常运转，也会对整个原水净化处理系统造成不利影响。

对此，为加强斜管处理效果，应采取如下几方面措施：采用不同管径的斜管。沿沉淀池方向，按照管径由小到大的次序配置斜管，尽可能的保证第一阶段斜管与最后一阶段斜管的通水效果达到一致。在此基础上，调整布水高度。按照由浅入深的次序安装斜管，争取达到第一阶段斜管与最后一阶段斜管的进水端水压一致的目的。

再者，改变水槽，加强出水均匀性。对集水槽两端的出水孔来说，若出水孔高度不一致，或出水孔间隔距离不合理，则会出现沉淀不均匀现象。为此，人员需拆除原有的10%的集水槽，更换不锈钢集水槽，让水孔中心与出水孔保持一致，且水孔间隔距离均匀。最后，对集水槽更改前后的水体样本进行检测，保证水体浊度一致。

4 结束语

自来水厂水质净化处理能力直接决定了城市经济发展水平和城镇居民的生活质量。为此，自来水厂应不断优化水质净化处理工艺，加强水质监督管理，确保水质符合国家卫生部标准要求，以此满足大众生产生活对水资源的需求。

[参考文献]

- [1]陈旭源.自动化控制系统在自来水厂供水工艺中的应用[J].净水技术,2018,37(S1):247-248+253.
- [2]浅谈城市自来水厂工艺运行与管理探究[J].建筑工程技术与设计,2017,(6):59.
- [3]王鼎顺.现代自来水厂自动化控制系统的研究与实现[D].湖南大学,2007.