

水厂制水工艺升级和改进措施

王银刚

杭州滨江水务有限公司, 浙江 杭州 310000

[摘要] 伴随着社会经济的发展, 人们的生活质量也在不断提高, 更加注重饮食安全。水源是保证正常生存需要的基础资源, 对于人们有着重要影响。在当前背景下, 人们对于水厂的制水工艺提出更高标准要求, 水厂应进行对制水工艺的全面升级与改进, 才能够满足人们的用水需求。文章对当前水厂制水技术水平以及制水工艺存在的问题分析, 并提出水厂制水工艺升级与改造措施, 希望能够发挥一定的参考作用。

[关键词] 水厂; 制水工艺; 升级

DOI: 10.33142/sca.v6i2.8576

中图分类号: TU991.2

文献标识码: A

Upgrade and Improvement Measures for Water Production Process in Water Plants

WANG Yingang

Hangzhou Binjiang Water Service Co., Ltd., Hangzhou, Zhejiang, 310000, China

Abstract: With the development of social economy, people's quality of life is also constantly improving, and more attention is paid to food safety. Water source is a fundamental resource to ensure normal survival needs, which has an important impact on people. In the current context, people have raised higher standards for the water production process of water plants, and water plants should comprehensively upgrade and improve the water production process in order to meet people's water needs. This article analyzes the current level of water production technology in water plants and the problems existing in water production processes, and proposes measures for upgrading and transforming water production processes in water plants, so as to hope that this can play a certain reference role.

Keywords: water plant; water production process; upgrade

引言

当前, 水厂的制水工艺相对落后也存在老化情况, 制约水处理工艺, 供水质量受到影响。若想实现供水质量的提升, 应科学升级与改进制水工艺, 达成全面改造。在近些年, 受到水源污染的影响, 水质相对较差, 无法保障饮用水安全。只有升级和改进制水工艺, 才能够使水厂的制水质量提高, 确保人们的安全, 保证人们的身体健康。

1 当前水厂制水技术水平

当水厂建成后, 水源将不能改变。在水厂建设中, 应联系城市发展规划深度分析。因此, 在进行水厂建设中, 水源的选择、水厂的运营规划具有重要性^[1]。但人们在生活中产生的污水并未处理就进行排放和企业的不规范排放, 其中的有害物质流入地表水中, 会造成地表水污染情况。也因当前污水处理工艺的限制, 无法让污水得到全面净化, 对地表水产生安全隐患。水厂主要是进行对水源的净化处理, 让出厂水水质满足在生活中实际用水的标准。若是水源和净化工艺出现安全质量问题, 水厂制水的综合效率会受到影响, 从而影响到出水水质。目前, 大部分水厂都将悬浮物、胶状物、藻类和有害物质当作重点清除的对象, 利用先进的净水工艺和净水药剂共同作用, 能够尽量去除水源中的悬浮物、微生物、病菌和有害物质。利用混凝技术, 将水中存在的相应物质予以絮凝沉淀, 并通过过

滤获得的水进行消毒处理, 达到生活饮用水的相关指标的要求。伴随着生活水平的提高, 人们对于生活饮用水的质量要求也提高了, 对水厂的制水工艺提出高标准的要求。在此背景下, 从前运用的制水工艺以及消毒净化等相关流程渐渐无法满足现实需要, 也涌现出较多问题。基于此, 水厂应正确认识到当前的实际需求, 利用新技术、新设备、新仪器等不断达成制水工艺的优化, 实现提升水质的目标。

2 水厂制水工艺存在的问题

针对当前的水厂制水工艺分析, 受到工艺流程制约、技术的落后和设备的老化等因素影响, 净水处理的效率不能得到保障。在此情况下, 水厂的稳定、持续性发展会受到影响, 水质合格率也会下降, 不能保证人们的饮水、用水安全。当处于汛期排涝阶段, 在原水中往往会出现氨氮、有机物过量的情况。仅采取单一的物理或者是化学方式开展对原水的净化处理, 无法在短期内获得良好成效^[2]。水厂在制水中不断加强对融合技术作用、价值的重视, 但是, 若是没有相关硬件设备、信息化手段等支持, 无法将融合技术的价值最大限度地发挥。水厂从前运用的过滤、沉淀等方式, 存在应用成效较低的情况, 不能完全将水源之中存在的微生物及有害物质清除。水厂在制水处理工作的设计中, 有关参数同样需要进行优化。以斜管式沉淀技术为例, 将其在制水中应用可以发挥良好作用, 但此方式会导

致大量藻类生物的滋生。在水厂的实际工作中,由于受到工作任务不断增加的影响,大部分设备保持在超负荷运行的状态中,若是相应设备发生故障,会直接产生对制水质量的影响,净水处理体系无法将本来具有的功能发挥。水厂在工作中应从多方面考虑,构建更完善的制度,引进先进设备,也将制水工艺不断优化与改进。

3 水厂制水工艺升级与改进措施

3.1 选择优化方案

当前,在多数城市中都存在水源水质问题,氨氮浓度偏高、藻类暴发等是需要重点关注的问题。对此情况,相关部门应加强对饮用水源监管,也要实现对制水工艺的改进,结合各地区水质的实际情况分析并采取合理方案,将各地区的水质要求予以满足,提高水质。受到水厂水处理场地、设备等影响,在生产工艺中应选择可以节约空间的相应工艺以及相应管理部门需要提高对于水厂水质处理的专项资金的拨款力度^[3]。例如可建立膜处理工程,可缩小占地面积,能够减少混凝剂和消毒剂投加量,减少消毒副产物的产生。在实际运行中,膜处理工艺抗冲击负荷能力会得到明显提高,会让出水水质稳定,受水质波动的影响小。利用这一工艺,操作维护方便,易于实现自动化控制。

3.2 明确制水目标

在制水工艺的升级与改进工作中,明确最终获得的水质应达成怎样的指标,可为制水工艺的改进提供方向。如果水质需尽量实现相应有机物、氨氮的减少,在完成相应制水流程之后,应利用活性炭吸附或相关氧化剂预氧化,使水体之中的有机物、氨氮更少。如果想要确保最终水质得到充分消毒,在消毒过程中需要注重在消毒方面的工艺,应用相关的良性消毒剂,将水中副产物的量减少,保证良好水质。在制水工艺的升级与改进中,应灵活操作,依据实际需求明确制水目标,按照目标向着一个方向努力。采取此方式,水厂的制水工艺水平会得到提高,水质的质量也能够得到保障,还会达成节约资源的目的,以免资源大量浪费的情况产生,对于水厂的持续性发展有利。

3.3 控制产出环境

水厂想要达成制水质量的提高,应该做到对水源质量的严格控制,应用合理方法避免水源污染情况的产生。在实际工作中,需要在水源中进行化学药物的添加,如高锰酸钾等等。也要在水源中放入吸附剂,能够预防水源污染的产生,还会将水源之中存在的污浊物质进行吸附。针对水源的输送,同样需要加强管控,按照一定时间周期开展对原水管道的清理。同时,还要使用化学、物理等方法,将管路之中存在的不良物质进行消除,以免外部环境产生对制水工艺的负面影响。在开展对水源的引流中,应对相应技术以及设备分析,结合现实情况制定具有科学性的融合技术方案,确保水源良好的洁净度,保证净水计划的高效落实。

3.4 改进制水流程

水厂应优化制水流程,提高制水水质。在工作实践中,需将传统净化吸附方式科学调整,在净水工作中运用先进吸附技术。从前所运用的吸附剂不能达成对微小物质清除,对于后续制水工艺不利。想要确保技术工艺与制水流程的有机结合,应采取具有先进性的净水工艺技术,还要保证相应技术手段的应用效率,以严格标准构建完善处理指标。在净水过程中,应在多方面开展对过程水的检测,确保净水处理质量。混凝技术也要优化,在此工艺改进中,需要根据水源特征运用适合的混凝方式。因不同水源的水体其情况存在差异,应依据现场的真实情况达成最具科学性、合理性的净化方法的应用。另外,在过滤净化中,同样需要重视絮状物,在物理及化学两方面着手分析,联系絮状物属性针对性使用药剂等,提高制水效率。在絮凝技术应用中,需要依据现场采集的水体科学选择,挑选最具适用性的方法。在絮凝中,会让水体中的GT值尽量接近适合絮凝的指标。应时刻关注池内絮体形成情况及时调整加药量。

3.5 运用膜技术

对于水厂来讲,饮用水水质安全一直是重点工作。在饮用水处理工艺中,经常采用的膜为压力驱动膜,根据孔径的不同主要包括微滤、超滤、纳滤和反渗透等,膜技术对于水中的大分子有机物、细菌、两虫等有着良好的去除率,也具有效果稳定的优势,能够将浊度降低。超滤膜为薄且致密的膜^[4]。在滤水与出水间存在机械阻拦,可以将水中存在的颗粒物清除。超滤膜系统根据过滤方式可以分为压力式系统与浸没式系统两种。前者是将大量的中空纤维膜丝装入一圆柱形压力容器中,纤维束的开口端用专用树脂浇注成管板,配备相应的连接件即形成标准膜组件,通过不同数量的压力式膜组件并联即组装成膜系统。后者是包括固定在垂直或水平框架上的中空纤维膜,设在框架顶部和底部的透过液集水管。使得膜的内腔与管道相连以收集产品水。超滤膜的出水生物稳定性好,可以截留微生物,起到消毒作用,既保证了出水水质的卫生安全性,同时又减少了管网二次污染。在超滤膜系统的运用中,每隔一段时间会进行自动反洗将膜表面以及膜孔中存在的有机污染物等清理,包括物理清洗和化学清洗。物理清洗主要为水力清洗。化学清洗需根据膜污染物的类型和污染程度来选择清洗剂,最终膜过滤通量得以恢复,确保系统可以稳定运行。在实际生产中,需要联系真实情况及时进行相应参数的调整,保证超滤系统运行的合理性,将膜污染尽量减少,使膜的使用时长增加,也确保系统的长时间稳定运行,降低运行成本。超滤膜净水后水质检测结果如表1所示。通过检测结果发现,浊度等低于标准,也低于砂滤后水。这一制水工艺,充分体现超滤膜在净水工作中的效果,能够利用此方式让人们获得可以放心使用的水,提高安全性。

表 1 滤膜净水后水质检测结果对比

检测项目	标准限值	砂滤后水	膜出水
总硬度/ (mg/L)	450.0	89.1	53.3
浊度/NTU	1.0	0.16	0.06
pH	6.5-8.5	7.30	7.26
挥发酚类/ (mg/L)	0.002	0.001	0.0004
氯化物/ (mg/L)	250	18.9	20.0
硫酸盐/ (mg/L)	250	38.6	34.6
硝酸盐/ (mg/L)	10	2.71	1.87
阴离子合成洗涤剂/ (mg/L)	0.3	0.013	0.001
耗氧量 COD _{Mn} / (mg/L)	3	1.32	0.81
总大肠杆菌数 (CFU/100mL)	不得检出	18	无
菌落总数 (CFU/100mL)	100	6	<1
隐孢子虫 (个/10L)	<1	<1	无
贾第鞭毛虫 (个/10L)	<1	<1	无

3.6 转变净水过程

水厂在制水中进行对沉淀池有关技术的优化。在实际工作中，加入相应挡板、管道。在过滤技术方面，其相较于从前也得到一定进步，符合目前需要的过滤技术能够提高水质。在反冲洗中主要是利用气体与液体结合进行对滤池的冲刷，可以降低在实际反冲洗过程中使用的水量，将水资源节省，达成环境、经济等多方面效益的提高。

3.7 运用助凝剂

在水体资源的净化工作中，运用助凝剂是制水过程中的重要环节，在生产过程中使用助凝剂能够让浑浊水体之中的有关物质得以重新絮凝，而新产生的絮凝沉淀物质更易被过滤。在此情况下，水体中的胶体、颗粒物等有害物质会大幅度下降。一般来讲，在将助凝剂加入之后，水体较为清澈。如果可以合理控制对助凝剂的使用量，对于过滤有利，能够产生良好的制水效果。

3.8 应用臭氧生物活性炭净化技术

在水源处理过程中，可以利用臭氧进行原水的预处理，将水中大部分藻类、有机物氧化分解，缓解后续制水压力。在制水处理过程中使用臭氧—生物活性炭联合技术，利用臭氧强氧化性特点能够进一步起到杀菌功能，利用活性炭吸附功能将一定范围内的有毒物质进行吸附清除，实现对水源的净化目标。并在长时间的运行过程中，活性炭周围会逐渐形成生物膜，使臭氧分解产生的许多中间氧化物得到去除，还可以大大增加活性炭的使用周期。利用该方式，活性炭的使用效率会提高，在水中有色有味净化功能上，也产生相较于传统净化模式更为显著的成效。对于水中存在的有机物分子量的转变情况，需要开展对其的实时监测，进行对净化结果的分析，确定不同水量所需的具体

活性炭的量，能够将水源净化，也能够将在生产过程中的资源消耗减少。在实际应用中，此方式存在一定优势，尤其是对于无机污染较为严重的水的净化中，其能够发挥良好作用。

3.9 优化制水过滤技术

在制水工艺的优化及改进中，应对多种净水处理技术深入分析与探究，也对相关物理化学方式搭配运用。如将活性炭和滤膜技术共同运用，会产生更为显著的净水成效。在对水质净化中，滤膜工艺与臭氧活性炭工艺都可发挥良好作用，在面对不同水质环境中，产生的作用存在一定差异。若是将以上两种工艺共同应用，会大幅度提高对水质的净化效果。实现对两种工艺的共同使用，相应工作的优势可以获得充分发挥，达成制水工艺升级的目的，也将系统的使用时长增多，在提高净水效率的基础上达成运行成本的下降。在开展对水源净化技术的研究中，应实现对大量样本的获取，科学结合多种净水技术，并进行总结，分析不同融合模式所产生的效果。在对技术搭配的不断优化中，水厂制水质量也能够得到增强。还要明确相应技术在实际应用中的优势，尽量将技术优势发挥，结合制水工艺的真实要求开展工作，不仅要确保水质，也要尽可能地将净水处理效率提高，还要达成相应质量监管手段的应用，构建完善的制水生产体系。

4 结束语

随着用水量的增加，水厂从前采取的制水工艺已经不能满足人们的用水需求以及水质要求，需基于当前制水工艺开展升级与改进工作。在制水工艺升级和改进中，不仅需要对应技术等考虑，还要联系本地地区的真实情况考量，选择最具合理性的制水工艺，确保当地用水需求得到满足。只有全面升级与改进水厂制水工艺，才能够提高人们的用水安全性，为人们的健康保驾护航。

[参考文献]

- [1]冯兆继,曾扬,刘和平,等. 水厂节能降耗改造与优化运行在成本控制中的实践应用[J]. 城镇供水, 2022(6): 27-31.
 - [2]陶育宝. 自动化控制系统在水厂节能降耗中的应用[J]. 造纸装备及材料, 2022, 51(10): 37-39.
 - [3]韦志新,卢海翔. 净水厂制水单耗分析及降低对策[J]. 城镇供水, 2022(1): 17-19.
 - [4]胡俊杰,李丽红. 水厂运行的节能降耗措施探析[J]. 江西水利科技, 2021, 47(2): 152-156.
 - [5]徐建国. 浅谈青浦第二水厂制水工艺流程自动化的设计与实现[J]. 净水技术, 2017, 36(1): 129-134.
- 作者简介: 王银刚(1985.7-), 男, 浙江省杭州市, 大学本科, 浙江林学院, 职称: 工程师, 研究方向为水厂工艺。