净水管理, 运行管理, 质量控制, 混凝剂, 消毒

净水运行管理问题

①
27-29, 31

中国水协科技委 沈大年

TU119.1.6

第一部分 净水管理概论

一 净水管理的目的和主要内容

净水管理的目的在于确保净水水质和水量, 较好的完成提供优质、充足和廉价的水。在净水管理上, 大致可分为“运行”和“整修”两大类型。

“运行”即通过对净水设施、设备和装置的操作, 进行投药、沉淀、过滤和消毒, 使净化水质不仅完全符合国家饮用水卫生标准, 而且能达到较高要求的企业水质目标值。

“整修”即为了使净水设施、设备和装置, 在运行中经常保持良好状态和能发挥其较佳性能所必需的检查、修理和准备。

“运行”要以水量管理和水质管理为中心。操作净水设施、设备和装置, 进行投药、沉淀、过滤和消毒等, 均是为达到上述管理的手段。

“整修”广义讲可包括两部分: 一是为使设施、设备和装置能长期正常工作所必需的检验和修理为中心的设施管理; 二是为保证正常运行所需药品的药剂管理。

“运行”和“整修”是净水管理中两项基本业务。为了达到净水管理目的, 两者必须密切地有机结合起来。

二 净水管理工作的具体划分

净水管理工作具体可分为四个方面, 即水量管理、水质管理、药剂管理和设施管理。各自工作主要内容如下:

1 水量管理: 目标水量的确定; 净水过程中各阶段水量的测定; 水量目标值与测定值对比; 水量的调控。

2 水质管理: 净水过程中各阶段水质

的监测; 水质目标值与实测值对比; 调控净水设施, 使各阶段水质均能达到目标值。

3 药剂管理: 根据水量、水质决定混凝剂、消毒剂的投加率及投加量; 调控投加量; 储备确保运行使用的药剂量。

4 设施管理: 全面掌握设施、设备和装置的性能和良好状况; 制定确保设施、设备和装置性能的检验、整修措施, 并保证及时付诸实施。

三 对净水管理体制的要求

总的要求是: 所建立的管理体制能够高效地完成水质优、水量足、成本低和设施、设备状况良好等方面任务。为此净水管理体制必须有利于: 对水量、水质、药剂和设施四方面全面管理; 使“运行”和“整修”二者能够有机地结合起来; 制定协调的运行程序和管理准则; 迅速掌握、传递运行情报, 进行分析判断和及时调控; 人才的培养与提高。

第二部分 净水过程全面质量控制

保证与提高净水水质, 除依靠优良的净水药剂、高效、可靠的净水设施和合理的管理体制外, 采用净水过程全面质量控制, 这一科学管理方法, 是十分有效的。

一 净水过程全面质量控制的基础工作

开展水质全面质量控制之前, 首先要做好质量教育、标准化、计量测试、质量信息和质量责任制等工作。现分别叙述如下:

1 质量教育: 其目的是使从事净水工作的职工, 加深认识到水质和国计民生的重大关系, 树立水质第一的思想。同时, 认识到为保证水质, 除需依靠工艺、设备、原材料和环境外, 更重要的是还要依靠人, 从而激发职

工的使命感和责任心。

质量教育首要是思想教育。同时要进行业务、技术教育与培训。从而充实、提高工作能力和管理水平。为促进质量教育效果,要有严格的考试、考核制度。经考试合格方可上岗。工作中继续考核,不合格者要进行撤换。

2 标准化工作:标准化包括标准、规程、准则和办法多种形式。是衡量工作质量的尺度,也是生产活动的依据。它既具有科学性和合理性,又具有指令性和严肃性。质量控制标准化工作可分为两大类:一是技术标准,另一是管理标准。

2.1 技术标准

在技术标准中又可以分成水质标准和工艺标准。

2.1.1 水质标准:应以国家饮用水卫生标准(GB-5749-85)为准则。同时还要参照行业标准,即建设部1992年837号文颁发的《城市供水行业2000年技术进步发展规划》(以下简称《规划》)中所规定的水质指标。在检验项目方面要求:一类水司88项,二类水司51项,三、四类水司35项;在管网水浊度方面要求(单位:NTU):目标值及最大允许值分别为:一类水司1,2;二类水司2,3;三四类水司3,5。

2.1.2 工艺标准:工艺标准是指导净水运行的主要依据。涉及面甚为广泛,例如:混凝、沉淀、过滤和消毒等各自操作规程;搅拌试验操作规程;各种净水药剂抽样检验、验收、贮存和发放规定,清水池管理、维护条例等等。内容繁多,这里不再一一列举。

2.2 管理标准

2.2.1 生产设备管理准则:在掌握生产设备技术参数、技术条件和技术状态的同时,指出管理办法,以程序化、标准化的方式固定下来,做为管理的准则。

2.2.2 净水过程管理规定确定各工序的质控要求,做为净水过程质控管理的依据。

2.2.3 质量审核标准办法:明确质量审

核内容、组织、实施办法和作为负责生产的经理或总工程师行使质量审核的依据。

3 计量测试工作:计量测试工作(包括测试、化验、分析等)是保证计量的量值准确和统一,确保技术标准的贯彻执行。没有准确的计量,就无法开展质量控制工作。

净水过程中的计量包括:水质、水量和生产工艺控制方面的一些计量。

4 质量信息工作:质量信息包括原水水质、净水工程过程水质等基本数据。通过收集这方面的信息,以便及时分析、掌握影响水质的因素,准确地采取措施确保水质。

5 质量责任制:建立个人、班组和各级领导在水质方面的责任制,对每个人都要明确其在水质工作上的具体职责。使水质工作事事有人管,人人有专责,考核有标准和工

二 现场质量控制

现场质量控制的任務,是控制好影响质量的人、设备、原材料、工艺和环境五大因素。建立起能够稳定生产、保证水质的生产系统。使每个生产环节都能严格执行有关标准、规定和规程,以确保质量。为此,必须严格工艺纪律,及时掌握质量动态,搞好质量检验和加强净水工艺薄弱环节的管理和改进。

三 质量检验

公司水质科和水厂化验室,是供水企业对水质的专门检验与管理部門。他们是代表公司或厂进行质量检查、甚至可以认为代表国家和用户进行对水质的验收。为此,一定要牢固树立“水质第一”的思想。他们工作时,要严格按水质检验规程进行,认真执行质量考核制度。针对运行过程中发生的水质问题,主动同有关部门协商予以解决,并积极参与新的净水工艺、净水药剂的试验与研究。

四 开展质量控制小组活动

结合水质目标,针对净水过程中出现的问题,制定QC计划。通过QC小组活动,依靠

群众研究,制定解决措施,解决水质问题。

第三部分 净水工作有关的几个问题

与净水工作有关的问题甚多。现从中选几个关系密切或较具有普遍意义的问题,予以探讨。

一 用好混凝剂

在净水工艺、净水构筑物选好之后,能否用好混凝剂是影响净水效果至关重要的问题。

1 国内外混凝剂开发使用的简况:国内外较早使用的混凝剂是一般铝盐和铁盐,如硫酸铝、硫酸亚铁和三氯化铁等。

高分子混凝剂是60年代由国外先行开发的,具有高质、低耗的优点。高分子混凝剂分为有机和无机两大类。对有机高分子混凝剂的毒性,学者们看法不一,尚未获得广泛选用。无机高分子混凝剂,虽不产生有机高分子混凝剂的毒性,但如原材料选用不当,亦有有害成分。已开发出的此类混凝剂品种不少,其中以聚合氯化铝最早,在日本广为选用,我国70年代初也研制出来。由于性能良好,使用单位逐渐扩大。现生产厂家很多,但质量差别很大。

2 筛选混凝剂的评价,比较内容:净水效果(浊度、色度COD、TOC的去除,pH或碱度的变化等);药剂本身成分;根据耗量折合成本;沉淀体积大小和处理的难易;残留在水中的物质对人体的影响。

最后选定不限于一种,也可能多品种混凝剂,以适应不同原水水质和降低成本的需要。

对硫酸铝、无水氯化铁、氯化铁溶液及聚合铝产品质量的检测项目和方法,国家都有标准。

3 投加率确定方法有烧杯试验法、(zeta)电位法、胶体滴定和粒子计数法。目前较为普遍采用的还是烧杯试验法。

4 投加方式及设备:我国50年代曾选用过定时震荡干式投加机,虽向机械化投加迈进了,但投加均匀性欠佳。现多采用湿式

投加,具有投剂量准确,控制简便和便于实现自动投加。

5 混凝控制投加方式:

人工控制。试验室确定投加率,再根据水量计算出投加量,由人工控制。

自动控制。自动控制是稳定水质、降低药耗的有效办法。有靠建立水质数学模型,靠沉淀池出水浊度反馈,采用模拟装置等多种方式控制。选择原则是根据原水水质变化状况、数学模型建立的难易、可提供传感器的质量以及对自动化水平的要求,因地制宜地选定。

二 对增加助凝剂的考虑

当原水不易处理,如高浊或低温、低浊时,单独使用混凝剂,或配合投碱也难以形成良好絮体,沉淀效果下降时,考虑增加助凝剂是大有必要的。

1 常用的几种助凝剂:有聚丙烯酰胺、活化硅酸和海藻酸钠。前一种适用于处理高浊水,后两种适用于低温低浊水,在这方面国内都有选用。特别是活化硅酸,50年代初期,天津水司便已采用,现已积累多年经验。

2 活化硅酸和海藻酸钠质量规格可参考日本水道协会JWWAK121—1975和K103—1979。

3 活化硅酸的投加量与投加点的选定:天津水司经验,硫酸亚铁与活化硅酸投加比以1:1~1:0.5为宜。投加点以二者混合后一并投加好。但是这只能作为参考。最好还是结合各自原水、混凝剂品种,通过烧杯试验来确定适宜投加比,以及助凝剂投加次序是先投、后投,还是与混凝剂混合投。

三 合理消毒

1 氯、二氧化氯、氯胺和臭氧四种消毒剂,经综合比较认为,氯依然是当前最适用的消毒剂。鉴于化学药剂消毒均有不良副作用,一些学者现研究以物理方法取代化学方法消毒。

2 不同水质的消毒余氯与投加率的关系不同。自由氯比化合氯杀菌(下转第31页)

四 健全规章制度，督促党员发挥先锋模范作用

他们围绕着生产经营的中心工作，围绕党的思想建设、组织建设、作风建设，以提高党员的素质为目的，对党员的教育管理、民主评议、联系群众、廉洁自律等建立健全了一系列规章制度，逐步形成了一整套完整的内部约束机制，使党员的教育、监督、管理落到了实处，从而规范了党员的行为，消除了党员混同于一般职工群众的思想，增强了党员积极进取的意识。

由于他们狠抓了以上四个环节，切实加强对党员队伍的教育和管理，使党员队伍的整体素质得到了进一步的提高，党员先锋模范作用得到了较好的发挥。党员成为企业改革和生产经营的脊梁。哪里有困难、哪里有危险、哪里最关键，哪里就有共产党员。堵坝截流抢送径流水打头阵的是党员；工程施工当先锋的是党员；抗洪抢险奋不顾身的是

党员；加班加点奉献最多的还是党员。群众心悦诚服地评价“急、难、险、重冲在前，十有八九是党员”。民主评议党员，全处百分之百的合格。在去年年终评选的各类先进人员中，有83%是党员，6名局级先进生产者、1名局级劳模全部是党员。党员隋立钢于1991年、1993年先后荣获省建委、市级劳动模范光荣称号，党员张立成于1992年荣获市级优秀共产党员光荣称号。榜样的力量是无穷的，正是全处共产党员特别能吃苦、特别能战斗的忘我奉献精神感染了身边更多的职工，心往一处想，劲往一处使，拧成一股绳，全处两个文明建设硕果累累。管理处连续多年被评为公司、局级“先进单位”，青岛市“文明单位标兵”；管理处党总支连续多年被评为公司、局级“先进党总支”，1995年青岛市建设工委授予“党建工作先进集体”还曾被青岛市、山东省委授予“先进党总支”等称号。

(上接第29页)力强、效果好。

3 加氯需注意事项：在确保杀菌效果和管网余氯前提下，尽可能压低氯的投加量；为减少致癌物质卤代烃的生成，加氯点以往后移为佳。但要视原水水质情况，全面考虑，灵活掌握；氯水混合良好是节氯的有效措施；消毒设施必须经常保持良好，对其巡视、检查和整修工作，可参考日本水道协会编制的《水道维护、管理指针》中表1.26“消毒设备的巡视、检查、整修要领例”。

四 尽量降低浊度

1 水中有害成分除细菌、大肠菌、一些有机物和病毒外，肝炎、小儿麻痹发病率也随着浊度降低而减少。因此，浊度是一个水质评价的重要指标。

2 国内外对净水浊度的要求日益提高。

3 我国浊度标准需按《规划》要求统一为：标准液用甲臆，测浊仪用散射光式，以便与国际接轨。

4 降低浊度除靠高效混凝剂外，更要靠性能优良的净水构筑物。如何改善提高净水构筑物的净水效果，《规划》中有很丰富的内容可供选用。

五 把好过滤关

1 国内外过滤工艺情况(略)。

2 快滤池运行的基本事项：关注沉淀出水浊度；严格控制滤速；注意水头损失；运行避免负水头；及时冲洗。

3 要特别重视冲洗；掌握好冲洗强度，要随水温而变和防止对滤床突然冲击；科学安排过滤周期；准确判断冲洗效果，应以滤料含泥量为判断的最后依据；单一冲洗效果欠佳时，要考虑增加辅助冲洗。

六 掌握好加速澄清池

1 保持泥渣浓度是发挥其功能的首要条件。

2 运行主要掌握好泥渣大小、回流比和大小排泥量，使泥渣浓度保持在：二反应室的泥渣5min沉降比为10%为宜。