

分析与监测

上海市供水在线水质仪表的应用及管理

陈国光 钱静汝

(国家城市供水水质监测网上海监测站 上海 200002)

摘要 本文介绍了上海市供水黄浦江及长江原水水质,水厂出厂水水质及净水厂加矾加氯自动化系统的水质监测仪表的配置应用及管理情况。

关键词 在线水质监测仪表 加矾加氯自动化 浊度仪 余氯仪

Application and Management of On-line Water Quality Monitoring Instruments in Shanghai Water Supply

Cheng Guoguang Qian Jingru

(Shanghai Monitoring Station, State City Water Supply Water Quality Monitoring Network, Shanghai 200002)

Abstract In this paper, application and management of on-line water quality monitoring instruments for raw water of Huangpu River and Changjiang River, water pumped out from water plant, automation systems of coagulant and chlorine dosing were introduced.

Keywords on-line water quality monitoring instrument automation of coagulant and chlorine dosing turbidometer residual chlorine analyzer

从九十年代开始,上海市自来水厂在制水过程中使用在线水质仪表为水厂自动加氯加矾提供可靠依据,为提高供水管理水平和供水水质发挥了很大作用。本文主要介绍上海市水厂在线水质仪表的应用与管理。

1 在线水质仪表的设置,实现了原水、出厂水主要水质指标的监测

80年代,上海市自来水公司、哈尔滨自来水公司曾研究过在线水质仪表,但由于多种原因没有发挥很好的作用。其后,上海市自来水公司于一九九一、一九九二年在月浦水厂、凌桥水厂的建设中引进了在线余氯仪、浊度仪,为水厂自动加氯加矾创造了条件。建设部2000年城市供水水质目标发布后,对出厂水、管网水的水质提出了更高的要求,因而必须在制水全过程对水质实行有效控制和监测才能确保供水水质。其后上海市原水公司在黄浦江原水厂设置了在线监测的浊度仪、电导仪、氨氮仪、酸度计等

仪表。在长江水源地建成后,又对长江原水的监测设置了在线浊度仪、氯化物监测仪、酸度计等。后来原上海市自来水公司在一九九五、一九九六年调查研究的基础上大量引进在线余氯仪和浊度仪,在各水厂出厂水管线上全部安装在线水质仪表,从而实现了对原水水质和出厂水水质的自动监测。

2 在线水质仪表为水厂自动加氯加矾提供可靠依据

制水过程要实现自动加氯加矾,必须提供可靠的水质数据,如靠人工检测,以最快检测频率,只能半小时或一小时检测一次。上海黄浦江为潮汐河流,每天水质变化较大,用人工检测的数据来调整加氯加矾时间上滞后很多,要准确加氯加矾也很困难。实现在线水质仪表监测后,自动加氯过程可根据自动监测的氨氮值和水量控制前加氯的加氯量,然后根据沉淀池出口(或中间)在线仪表检测余氯的反馈对加氯量进行微调,同样在线仪表检测出厂水余氯,

控制调节滤后加氯量,确保出厂水余氯在规定范围内,从而保证了管网水的水质。

根据水量和测得的流动电流监测(SCD),调节自动加矾加注泵变频马达,在沉淀池中间或出口安装在线仪表检测浑浊度,对加注泵伺服马达进行微调。另一种自动加矾的自动监测仪表为显示式絮凝控制系统,通过对絮凝池凝絮(矾花)的自动摄像,由计算机计算出等效粒径来控制投药系统,使沉淀出口水质达到预期要求。

第三种自动加矾系统采用计算机按模糊数学处理氨氮、亚硝酸盐、浑浊度、溶解氧、水温、加矾量等参数获得数学模型,通过在线仪表的检测,将参数输入计算机进行处理,从而调节加矾。

以上三种自动加矾系统都取得了很好的效果。

3 利用在线水质仪表,提高水质管理水平

由于目前上海市各自来水公司所属水厂在制水过程中基本上都安装了在线水质仪表,各水厂主要出厂水管全部安装在线水质仪表,这样制水过程和出厂水质得到有效控制,制水工人能及时了解沉淀水、滤后水以及出厂水水质,并能及时调整净水工艺运行参数,同时克服了人为因素,节约了劳动力。过去靠工人每小时检测水质参数,现在当班工人随时可了解到这些水质参数,各水厂出厂水在线仪表数据通过电话线路和电台发射传送到各公司、水质监测中心,管理人员可以查阅到任何时间的瞬时水质数据或曲线,有利于监督管理,提高水质管理水平,确保供水水质。

4 在线水质仪表的管理

仪表在使用过程中受到水流流态的影响,在流态不稳定时,会造成显示值不稳定,此外仪表在使用过程中,传感器(探头)也会受到污染,电流参数也可能发生变化。根据实践经验,要确保在线水质仪表正常运行和在线仪表数据的准确性,需制定一系列有效的管理措施,因而我们制定了《在线水质仪表安装要求》、《在线水质仪表校验规程》和《在线水质仪表管理办法》等文件。

4.1 在线水质仪表安装要求

在线水质监测仪表应符合下列要求

(1)取水样点距仪表安装处的距离尽可能近(原

则上不应大于100米)。

(2)取样管应采用 $\Phi 25 - \Phi 40$ 的防腐管材,管道上安装一只球阀,然后再引入仪表室。

(3)在仪表室内的取样管末端再安装一只球阀,通过调节球阀满足仪表取样流量的要求,并将多余的取样水排放。

(4)采样管内具有一流量,流速不小于1m/s,使仪表测得数据滞后时间小于5min。

(5)仪表取样的水流速度按各技术说明要求进行调节控制。

(6)绘制安装示意图。

4.2 在线水质仪表校验规程

对在线水质仪表要按规程进行定期校验

目前对在线水质仪表的校验尚未见有具体规定,为确保这些在线仪表水质数据正确,对公司所用的各种在线水质仪表均制定了校验规程;计有1720C浊度仪校验方法,8220浊度仪校验方法,SS6浊度仪校验方法,1870E余氯仪校验方法,9510电导率仪校验方法,酸度仪、氨氮监测仪、溶解氧仪等校验方法。

校验规程对校验条件,校验技术要求、校验方法、校验记录、校验结果的处理等五个方面的内容均作了具体的规定,并规定校验周期为半年。

4.3 在线水质仪表管理办法

为了确保这些在线水质仪表正常运行,必须对这些仪表,除安装、调试以外的日常维修,保养管理也做了规定,并落实到具体部门。

管理办法规定每周正常清洗一次,在线水质仪表每日巡回记录,并用人工台式浊度仪校验方法进行对比,超出规定范围值需请有关部门重新校验,浊度测量范围为0~3NTU,对校验合格的在线水质仪表发准用证。

余氯仪测量范围为0~5mg/L,如超出范围或仪表不正常必须用人工检测。对参加校验人员必须经市技术监督局培训合格才能参加校验工作。

规程和措施使在线水质仪表运行正常,为上海市各自来水公司在线水质表仪应用管理积累了一定的经验,也为提高上海市供水水质和提高水质管理水平发挥了作用。