

城市水厂中给水深度处理技术的应用研究

任伟松

平顶山市自来水有限公司

摘要:城市用水是城市人群生活的基础,所以城市水厂中给水深度处理的应用具有较强的实际意义,本文对在水厂中采用深度处理技术的必要性进行分析,然后对活性炭吸附技术、高级氧化技术、离子交换技术、增强混凝技术、薄膜处理技术以及臭氧与生物活性炭组合技术等在实际水厂的应用进行深入研究。

关键词:给水深度处理技术;生物活性炭;城市水厂

引言

随着我国城市化规模的逐渐扩大,我国的淡水资源储量有所下降,所以各个城市为了实现城市内部水分的循环利用,提高减少我国淡水资源的损耗量,对城市水厂中给水深度处理技术的应用较为重视,利用深度处理技术不仅可以提高水厂中水分的质量,而且还可以提高水厂的水处理效果。

一、给水深度处理技术应用到城市水厂中的必要性分析

现阶段,城市中部分水厂在对水分进行深度处理的过程中依然采取传统的水处理技术,不仅难以使得水质难以达到国家的规定标准,而且对于人力物力的浪费较大,不能符合当今的社会发展特点。所以城市水厂中的技术人员应该对当前水厂中的深度处理技术进行更新,使用较为先进的深水处理技术对水厂中水分进行处理,保证城市居民生活后用水的质量,提高城市水场处理污水的能力,应该受到城市水厂高层领导的重视。

二、现阶段城市水厂中给水深度处理技术的应用

(一) 活性炭吸附技术

活性炭吸附技术,顾名思义,是利用活性炭吸附水中的杂质而实现水分的净化。活性炭初期常常用来处理水中的臭味,但是近些年因为发现水中存在的微量有机体会对人体造成严重威胁,当工作人员发现活性炭本身的性质时,便将活性炭大量运用到实际的城市给水工程之中。活性炭可以分为纤维状活性炭(AFC)、颗粒状活性炭(GAC)以及粉末状活性炭(PAC)三种类型,一般来说在实际的给水工程中粉末状活性炭多被用于控制由于水质恶化或者因为季节变化所产生的水出现臭味的问题,粉末状活性炭对于吸附水中臭味的能力较强。但是在处理消毒副产物时粉末状活性炭处理能力较差,相比较来说颗粒状活性炭处理消毒副产物的效果较好,并且在处理饮用水时常常将颗粒状活性炭作为预处理的基础物质,此种处理方式的优点在与可以在处理时利用颗粒状活性炭的特殊性质将污水中的大多数颗粒状的有机物和少部分具有溶解性质有机物清除。据实验数据表明,颗粒状活性炭虽然对颗粒状有机物处理效果较好,但是对污水臭味的去除效果来说,效果弱于粉末状活性炭。纤维状活性炭(AFC)一般是将普通的活性炭制作成织状,直径在5m至20m之间,此种活性炭可以对水中存在的氯化物可以起到良好的清除效果,通过实现显示,纤维状活性炭在污水杂质清除速度和饱和率吸附上较为优越,对水中有机物的去除可以达到60%以上,并且对水中色度的去除也是传统类型活性炭的8倍以上。一般来说污水中带有有机物的具有亲水性、分子极性等特点,并且水是极性分子,但是在表面呈现出非极性的特点,所以活性炭可以对有机分子进行有效的清除,所以活性炭系统受到了城市水厂的青睐。此外,工作人员在使用活性炭吸附时应该注意控制水质的条件例如:温度、pH、离子等等,将活性炭的吸附功能发挥到最大,实现对城市污水的有效净化。

(二) 高级氧化技术

高级氧化技术指的是利用某些特殊氧化反应,在氧化反应过程总可以生成自由基等活性较强的中间化合物,进而利用此种化合物对污水中的有机物和无机物进行有效破坏,实现对水分的净

化功能,一般来说现如今常见的高级氧化技术有光催化、紫外线法、超音波法,臭氧净水法等等。实际水厂的净水工作中臭氧净水法是较为常用的净水方法,利用臭氧的强氧化性可以实现污水中溶臭味和程度较小的有机物的有效去除,并且可以达到消毒效果。在利用臭氧进行净化时臭氧会将污水内部的大分子有机物通过氧化过程逐渐分解为小分子有机物,由于臭氧在处理污水时会存在某些缺陷,所以一般在使用臭氧净水时会向水中添加各种生物活性炭,以提高净水效果,但是若利用生物活性炭进行净水时会使得水中的微生物含量大幅度增加,所以此种活性炭臭氧联合净水法一般会作为水厂净水的预处理。另外,臭氧的净水效果与水质关系较大,一般来说,水分的温度越低后者pH值越高,臭氧在污水中的溶解度会越大,净化效果越好,但是臭氧的半衰期在30分钟左右,所以使得臭氧净水的效果不太稳定,需要工作人员根据实际情况合理选用。

(三) 离子交换技术

离子交换技术是利用固相之中的离子和液相之中的离子会发生反应的特性而产生的一种特殊净化方法。由于水分中的电中性特点,所以某些液态物质的离子会与固态物质的离子进行交换,并且在交换离子时会释放出同样价态的离子回到溶液中去,进而使得部分液态的污染物经过离子交换之后变为固态,再经过后期人们的物理过滤达到基本的净化效果,一般来说在离子交换法中常用的离子交换物一种特殊的树脂。近些年,一些学者经过研究可以利用树脂控制污水中三卤甲烷的含量,主要原理是利用其中的树脂的强碱性离子通过化学反应将内部的腐殖质去除,进而实现对三卤甲烷含量的有效控制。但是,因为大多数的有机物在污水中的电荷为中性或者偏碱性,所以使得此种离子交换技术不适合用在污水中有机物的去除中。

(四) 增强混凝技术

增强混凝技术是传统混凝净水技术的创新,进而提高了传统混凝净水技术的对于污水中有机物的净化效果。在传统的混凝净水技术中,其中的混凝单元的作用主要是为了去除水中的无用胶体,进而提高水分的清澈程度。若想使得混凝技术可以控制水中的可溶性有机物,工作人员应该在净化过程中及时增加混凝剂的添加量以及调整原水的pH值,经研究表明,当原水的pH值较低时增加混凝剂的实际添加量才可以实现对原水中有机物的有效去除。

(五) 薄膜处理技术

薄膜处理技术中的薄膜可以定义为,在受到外力的推动时,可以将污水中物理性质或者化学性质差异性较大的污染物有效隔离,进而实现水分的净化效果。现阶段薄膜处理技术受到了众多城市水厂的重视,其有优点为污水的净化效果稳定并且处理后的水质较好。薄膜技术分为微滤、超滤、纳滤、反渗透等四种不同类型的膜技术,不同类型的膜技术可以应用在不同规模的城市污水处理项目中,所以此种技术的应用规模可大可小。另外利用薄膜处理技术处理城市污水不仅可以直接去除掉水中颗粒较大的固体物质,而且还可以较为彻底的清除水中的藻类和虫类,因此也是饮用水处理的主要方法之一。

日本的濑尾水厂是使用膜处理技术进行城市深度水处理的规模最大的城市水厂,日本使用膜处理技术较为先进,与传统意义的污水处理方式相比,薄膜处理技术更可以适应日本当地水源污染度较低的特点。此水厂处理流程为:首先将原水进行沉淀,然后利用活性炭进行污水的预处理,在预处理完毕之后采用超滤膜(UF)对预处理之后的水分进行过滤处理,当过滤完毕之

(下转第150页)

置会计账簿,少数项目法人在当地财政部门设置账户,实行报账制,资金滞留时间长,影响工程价款支付。二是部分项目配套资金不能及时足额到位,特别是征地、移民和拆迁问题影响工程进度。

(五) 施工单位保障措施不到位

一是不严格履行合同约定,人员不到岗、转包、违法分包依然存在。二是安全文明施工意识不强,未建立有效的安全文明施工管理体系,现场存在一定的安全隐患。三是质量保证体系不完善,质量管理体系形同虚设,进场材料有不按规定要求检测等。四是未按设计图纸或技术要求施工,实体质量缺陷较为普遍,如土方工程中存在清基不彻底,土料填筑、铺土厚度不规范,干砌石砌体架空、松动,浆砌石砌体砂浆不饱满现象,混凝土工程原材料、中间产品把关不严,钢筋、模板、伸缩缝等制作与安装缺少必要检查,混凝土运输、浇筑、振捣工艺及养护随意性大,蜂窝麻面较普遍;金属结构与启闭设备、机械电气与设备的安装缺少必要的原材料、金属结构(含预埋件)、机电设备和电气等设备检测检验合格证及安装后检测和试运行记录情况等。

(六) 工程档案资料整理不规范

一是重要隐蔽单元工程或关键部位单元工程验收不规范,验收组人员签字不全或缺少测量成果,影像等备查资料,填表时用词或数据不准确。二是单元工程质量评定或分部工程验收缺少必要的“三检制”支撑数据材料。三是施工单位自检和监理单位平行检测数量、部位不满足规程规范要求,检测数据与施工现场情况不一致。四是工程质量评定和验收不及时。五是竣工验收时间滞后,未能及时发挥工程应有效能。

通过梳理现状问题、查找影响因素,项目建设过程中存在的问题具有普遍性、经常性。这也是水利稽察工作的重点。

四、新形势下开展稽察工作的对策

(一) 认清建设形势,明确工作思路

随着水利建设规模的扩大和工程建设风险的增多,新形势对水利稽察工作提出了更高要求。要认真贯彻中央水利工作部署,充分认识加强事中事后监管对稽察工作提出的新要求,充分认识水利工程建设实际对稽察工作提出的新要求,充分认识有效防范水利工程建设管理风险对稽察工作提出的新要求,强化组织实施、协作配合、责任担当和队伍建设,切实做好水利稽察工作。

(二) 改进工作方式,强化稽察措施

稽察工作开展要紧紧围绕水利年度工作计划,以工程规模、工程投资、工程重要性和工程建设情况等为基本要素,科学合理安排稽察周期、选定稽察项目,做到应查尽查。尤其要突出重点项目和民生工程的稽察。要加强对稽察工作的指导,严格审核稽察发现问题,提高稽察工作效率。要抓好整改落实,通过强有力

的措施,使突出问题得到有效整改。要强化协作配合,加强三级稽察体系间的沟通协调,合理安排稽察时间、地点和项目,防止交叉重复,避免出现空白盲区。要强化稽察队伍自身建设,牢固树立大局意识、责任意识和担当意识,稽察专家要自觉践行“献身、负责、求实”的水利行业精神,充分发挥技术优势,运用丰富的稽察实践经验,切实起到监督尖兵作用。

(三) 建立评价体系,强化成果考核

现阶段水利稽察工作对提升建设管理水平成效明显,对工程建设实施发挥了重要作用。应针对前期设计、建设管理、计划下达、资金使用管理、质量与安全等方面探索建立能客观反映项目建设管理水平的稽察指标,运用层次分析法等方式实现对稽察项目建设管理的综合分析评价,便于行政主管部门考核或项目单位自我对照,提升建设管理水平。

结语

本篇文章在明确水利稽察的背景、意义,系统梳理宁夏水利稽察工作开展情况的基础上,通过分析现阶段水利稽察领域工作实践,整理宁夏2012年以来年水利部、流域机构及地方开展的稽察情况,分析出明确水利稽察的薄弱环节在工程建设管理和质量与安全管理方面,所以印证了之前表述的稽察目的在提高建设管理水平的准确性。最后通过归纳、总结、分析,对新形势下水利稽察工作的开展提出了建议,重点提出要探索建立稽察评价指标体系,通过该体系实现对稽察项目的综合量化目标,避免因稽察专家自身因素导致项目评价偏差,确保稽察结果的客观性、公正性,以便行政监管部门总结经验,改进稽察工作方式方法,创新监督管理模式,进一步提升建设管理水平。

参考文献

- [1] 张亚. 浅谈贵州水利工程建设稽察工作[J]. 水利建设与管理, 2009(12): 1-6.
- [2] 刘小斌. 江西省水利工程建设稽察工作概述[J]. 江西水利科技, 2015, 41(4): 313-315.
- [3] 黄智刚. 浅谈水利工程建设管理阶段稽察路径及侧重点
- [4] 杨诗鸿. 水利稽察工作更好地服务水利跨越式发展的认识与思考[J]. 中国水利, 2012(12): 6-8.
- [5] 刘湘宁. 法治思维和法治方式谋划水利稽察工作[J]. 水利工程建设与管理, 2015(4).
- [6] 刘晓明. 水利工程项目稽察评价指标体系及评价方法研究[J]. 工程建设与管理, 2015(10).

作者简介:

王峰,男,宁夏平罗人,工程师,副科长,研究方向:项目管理,建设管理,工程稽察,信息化建设。

(上接第128页)

后进行消毒便完成了整个薄膜处理的整个流程。在此水厂利用薄膜处理技术进行城市水的深处理具有以下优势:第一,薄膜处理技术所涉及的处理设备较为简单,并且运行管理较为简单,利用少数的工人便可以实现整个水厂的自动化控制,不仅减少了工作人员的工作量,而且还可以保证处理效果。第二,与传统污水处理方法相比,可以有效去除传统污水处理方法难以去除的污水悬浮物质,另外,若污水中存在大肠杆菌、孢子虫等细菌时可以实现此类细菌的彻底清除。第三,利用薄膜处理技术可以大幅度减少城市水分深度处理时的资金成本,并且占地面积与传统的处理工艺相比可以减少30%以上。

(六) 臭氧与生物活性炭组合技术

单独运用臭氧技术或者生物活性炭吸附技术进行城市水分的深处理工作较不常见,为了提高水分深处理的效果,在实际的城市水厂中一般将臭氧技术和生物活性炭技术组合使用。活性炭吸附技术由于缺少稳定性但是处理效果较为明显,而臭氧技术处理效果一般但是稳定性较强,所以将两种技术相结合便既可以保证水分处理效果而且还可以保证水分处理的稳定性。此外,经研

究,当两种技术相结合时,活性炭吸附技术对水中杂质的吸附力度增加,提高水处理过程中的固体杂质处理效果,并且臭氧与活性炭混合后可以将水中的部分固态杂质转化为液态,进一步提高了水分的净化效果。

三、结论

综上所述,在城市水厂中通过应用深度处理技术是未来发展的主流趋势,所以城市水厂工作人员应该积极在实际处理城市水分的过程中应该积极采用活性炭吸附技术、高级氧化技术、离子交换技术、增强混凝技术、薄膜处理技术以及臭氧与生物活性炭组合技术,提高城市水分的质量。

参考文献

- [1] 叶涛,龚云娇. 城市水厂中给水深度处理技术的应用研究[J]. 工程技术研究, 2019, 4(11): 234-235.
- [2] 张明城. 城市水厂中给水深度处理技术的应用研究[J]. 居舍, 2019(16): 58.
- [3] 史洪涛. 城市水厂中给水深度处理技术的应用研究[J]. 低碳世界, 2018(11): 136-137.