



·论 著·

农村饮用水消毒中二氧化氯消毒技术的应用探讨

危正林

(四川省绵阳市三台县疾病预防控制中心 四川绵阳 621100)

摘要:目的:分析二氧化氯消毒技术应用在农村饮用水消毒中的优势及可行性。方法:收集各农村地区应用二氧化氯消毒技术所消耗的成本信息,分析各个农村地区应用二氧化氯消毒技术的情况。结果:农村地区通过严格的技术操作,有效降低了二氧化氯消毒技术消毒过程中产生的副产物,并且对农村饮用水产生了良好的消毒效果。结论:二氧化氯消毒技术能够有效地提高农村地区水质,并且二氧化氯消毒技术操作方便,农村地区可以进行广泛的推广应用。

关键词:农村; 饮用水消毒; 二氧化氯消毒; 应用探讨

中图分类号: R256.12 **文献标识码:** A **文章编号:** 1009-5187(2017)22-046-01

由于我国经济的快速发展,各大工业对我国水源造成了严重的污染。虽然净水器的研发大大改善了饮用水污染的问题,但是水源污染仍然是人们关注的问题,污染的饮用水会对人们的身体健康造成影响,水源的改善并没有普及到全部地区,仍然有一些落后的农村地区没有进行水源改善,依然在喝着未经消毒的污染水。由于这些地区经济落后,没有能力购买消毒设施,导致饮用水中的细菌无法被清除,非常容易使人们患上疾病,给人们的生活带来了很大的影响,因此改善这些地区的水质问题迫在眉睫。二氧化氯是一种有效的消毒剂,对水源中的病毒和微生物有着很强烈的作用,并且对水中含有的不利于人体的化学元素能够进行有效的去除,因此二氧化氯消毒技术能够有效的解决农村水污染问题[1]。本文将从二氧化氯制备成本和角度应用进行分析,探究二氧化氯消毒技术是否可以在农村得到广泛应用。

1 资料与方法

1.1 一般资料

二氧化氯的化学组成非常不稳定,在长途运输的过程中非常容易发生爆炸,在进行二氧化氯消毒的过程中需要现场制备二氧化氯,饮用水进行消毒后口感和清澈度会发生改变,随机抽取100名正常村民对两组饮用水进行试喝,记录村民对两组饮用水的满意情况。两组饮用水在一般资料上并无明显差异,无统计学意义($P>0.05$),具有可比性。

1.2 方法

饮用水分别采用二氧化氯和其他方式进行消毒,具体如下:将通过两种制备方法得到的二氧化氯应用到饮用水消毒中,现场会应用到两种制备二氧化氯的方法,将消毒的水取出待用,再从水源取出水,用其他消毒方式进行消毒。

1.3 二氧化氯制备方法

1.3.1 氯酸盐法

氯酸盐法制备二氧化氯最大的优点就是原材料价格低廉,更加适用于大规模的生产,农村地区采用氯酸盐法制备二氧化氯的反应主要是通过草酸和氯酸盐反应制取,反应过程为 $2\text{NaClO}_3 + \text{H}_2\text{C}_2\text{O}_4 + 2\text{H}_2\text{SO}_4 \rightarrow 2\text{ClO}_2 + \text{CO}_2 + 2\text{NaHSO}_4 + 2\text{H}_2\text{O}$ 。因为目前我国水源改善未普及到的地区往往都是经济比较落后的,所以应用水源消毒技术更需要考虑的就是成本问题,氯酸盐法无疑是最大程度地节约了成本,但是在节约成本的同时对于二氧化氯的制备效率也降低了,并且氯酸盐法制备二氧化氯的时候会产生一些副产品,非常容易导致水源受到二次污染,需要操作非常严谨[2]。

1.3.2 亚氯酸钠法

很多发达国家都是通过亚氯酸钠法来制备二氧化氯,主要是通过亚氯酸钠和酸反应制取二氧化氯,反应过程为 $5\text{NaClO}_2 + 4\text{HCl} = 4\text{ClO}_2 + 5\text{NaCl} + 2\text{H}_2\text{O}$ 。与氯酸盐法相比,亚氯酸钠法制备二氧化氯的效率以及二氧化氯纯度更高,但是亚氯酸钠法的原材料成本非常贵,很多地区难以支付亚氯酸钠法的成本费用,并且由于我国正处在经济发展阶段,目前为止,亚氯酸钠法还很难做到大面积应用,但是亚氯酸钠法在我国仍然存在着很大的市场。

1.4 统计学处理

对记录数据采用 SPSS20.0 进行统计学处理分析,均数间的比较采用 t 检验,并使用 χ^2 检验分析计数资料, $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 农村地区饮用水消毒满意度对比情况

由下表可知,村民对消毒饮用水的满意度为 96%,对未消毒饮用水满意度为 78%,总满意度消毒饮用水占优,并且两组对比存在明显差异 ($P<0.05$),存在统计学意义。

表 1 村民对引用水满意度对比

组名	投票人数	非常满意	满意	不满意	总有效
观察组	50	41	7	2	96%
对照组	50	31	8	11	78%
t					1.5432
p					<0.05

2.2 二氧化氯消毒优缺对比

我国《生活饮用水卫生标准》对饮用水水质指标已经提出了更高要求,所以我国在饮用水消毒剂选取方面也发生了改变。二氧化氯消毒剂是国际上公认的高效杀菌剂[3],它可以对所有微生物进行有效的消灭,并且消毒的时候不会产生大量的副产物,有效地提高了人们饮用水的安全性。但是二氧化氯消毒技术同样存在一些缺点,下表是对二氧化氯消毒技术优缺点的分析。

表 2 二氧化氯消毒技术优缺点对比

二氧化氯消毒的优点	二氧化氯消毒的缺点
(1) 杀菌效果好、用量少,作用快,消毒作用持续时间长,可以保持剩余消毒剂量;	(1) 二氧化氯消毒产生无机消毒副产物亚氯酸根离子和氯酸根离子,二氧化氯本身也有害,高浓度时伤害更大;
(2) 氧化性强,能分解细胞结构,并且能够杀死孢子;	(2) 二氧化氯的制备、使用还存在一些技术问题,二氧化氯发生过程操作复杂,试剂价格高或者纯度低,不易运输、储存,容易爆炸。
(3) 受温度和PH影响小;	
(4) 不产生三卤甲烷和卤乙酸等副产品	

3 讨论

农村地区未经消毒的水源中含有大量的细菌病毒、硝酸盐等对人体有害的物质,其各项水质指标远远达不到我国标准指标[4],对人们的身体健康有着严重影响,增加了农村人口的患病率,影响了社会的安定,农村饮用水卫生问题已经受到了社会上的广泛关注。二氧化氯消毒是国际公认的高效消毒方法,相比较于其他水质消毒方法消耗的成本较低,消毒效果显著,并且操作起来非常简单,非常适合应用到农村饮用水的消毒处理中[5]。

参考文献:

- [1]张金松.饮用水二氧化氯净化技术[M].北京:化学工业出版社,2003: 23- 28.
- [2]徐贤英.二氧化氯在饮用水消毒中的应用研究[J].湖北师范学院学报,2006,26(2): 9-13.
- [3]师俊杰,陈亚鹏,霍鹏.高纯二氧化氯供水消毒系统的应用[J].应用化工,2008,37(5): 585- 588.
- [4]姚宣.二氧化氯水处理效果研究[J].安徽预防医学杂志,2005,11(4): 208-210.
- [5]师俊杰,陈亚鹏,霍鹏.高纯二氧化氯供水消毒系统的应用[J].应用化工,2008,37(5): 585- 588.