

文章编号:1006-3110(2008)05-1470-02

新型高效除藻剂在净化处理本地水库水藻类中的应用

龚纯英

摘要: 目的 考察新型高效除藻剂在本地水库原水处理中的除藻效果。方法 烧杯搅拌选型试验。结果与结论 试验及生产性应用表明新型高效除藻剂在净化处理水库水藻类方面具有很好的效果,值得大力推广应用。

关键词: 新型高效除藻剂;烧杯搅拌试验;净化处理

中图分类号:R478

文献标识码:B

由于近年来经济发展较快,本地水库水源污染源日益严重,水体富营养化,水中藻类大量生长。在现有水源藻类污染日趋严重的情况下,我公司采用的常规净水处理工艺只可去除 50%~70% 左右的藻类。因此,解决好水库水源藻类问题,对去除水中的异嗅异味,改善出厂水的水质,减轻滤池工作负荷,提高产水量,具有十分重要的意义。国标上现行的去除藻类的方法基本有以下几种:(1)微滤法;(2)气浮法;(3)絮凝接触过滤法;(4)生物预处理法;(5)氧化预处理法;(6)电磁波除藻法等。从以上各种对藻类的处理方法来看,各有其优缺点,有的需引进外国设备,投资较大,有的受原水状况及操作技术影响较大。在实际对水的处理工艺过程中,因根据实际情况和需要采取最适宜的方法进行处理,大量研究和生产实践证实了氧化预处理法除藻具有高效性、成本低、效果好,是去除水中藻类较为普遍采用的方法。

结合我水厂本地水库水源实际,拟采用预氧化法除藻。经过一系列的选型及实验,采用一种新型高效除藻剂作为助凝剂进行除藻处理,效果较为显著。

作者单位:深圳市福永自来水有限公司(广东 深圳 518103)

作者简介:龚纯英(1968-),女,湖南株洲人,硕士,主要从事自来水检测管理工作。

1 材料与方法

1.1 仪器与试剂 混凝搅拌机 0.1 ml 藻类计数框、CH-30 型显微镜、鲁哥氏碘液固定剂、粉末活性炭、 ClO_2 、新型高效除藻剂。

1.2 实验方法 采用烧杯混凝搅拌试验。根据对立新水库藻类的调查研究分析,我们决定采用分别具有预氧化和吸附性能的三种药剂做选型和对比实验。实验中我们选择了粉末活性炭、 ClO_2 、新型高效除藻剂三种药剂作为助凝剂进行实验。

1.2.1 混凝搅拌试验参数 高速(300 r/min)搅拌 1 min,中速(150 r/min)搅拌 3 min,慢速(60 r/min)搅拌 12 min,静置沉降 15 min。

1.2.2 检测标准 以沉降静置后的上清液为检测对象,藻类按照平板计数法检测,按《生活饮用水卫生规范》(2001)检验嗅味,不少于 3 人嗅闻。

1.2.3 试验条件 原水藻类有 3.712×10^4 个体/L,嗅味为 4 级,浊度为 12 NTU, pH 值为 7.2,水温为 25℃。

2 结果

2.1 投加粉末活性炭除藻 1#、2#、3#、4# 烧杯取原水做常规搅拌试验;5#、6# 烧杯取沉淀池出水,慢速(60 r/min)搅拌 10 min,试验结果见表 1。

[参考文献]

- [1] GBZ44-2002,职业性急性砷化氢中毒诊断标准北京[S].
- [2] 方克美.砷化氢中毒[M].中国协和医科大学联合出版社,1997.863-864.
- [3] 王炳森.砷化氢中毒所致溶血性肾病[J].中华劳动卫生职业病杂志,1995,13(6):321.
- [4] 何凤生.中华职业医学[M].北京:人民卫生出版社,1998.343-346.
- [5] 刘永梅.急性重度中毒血液灌流联合血液透析疗效观察[J].安徽医药,2007.
- [6] 蒋运良,林鸿恩.急性砷化氢中毒 2 例报告[J].中华工业医学杂志,1990,3(3):58.

细胞、血小板。(4)透析液中砷的含量进一步证明血液灌流+血液透析治疗可以清除血液中的砷。

本组 7 例患者救治中均未使用换血疗法。

关于金属络合物的应用,目前较一致的看法是巯基络合物无减轻、控制溶血的作用,驱砷可加重肾脏负担^[6],驱砷治疗不是主要的治疗方法。本组 7 例患者均未使用驱砷治疗,从疗效看,驱砷确非主要和必需的治疗手段。

我们在抢救急性重度砷化氢中毒的治疗中采用血液灌流联合血液透析,大剂量糖皮质激素控制溶血,并积极补液,碱化尿液,利尿促进毒物排泄等措施,取得了很好的疗效。并验证了尽早进行血液灌流联合血液透析是目前抢救急性重度砷化氢中毒的很有效的方法。

(收稿日期:2008-06-21)

表 1 投加粉末活性炭除藻试验结果

水样编号	1#	2#	3#	4#	5#	6#
投加 PAC/(mg·L ⁻¹)	12	12	12	12	0	0
粉末活性炭/(mg·L ⁻¹)	0	10	20	30	5	10
藻类去除率/%	65	80	88	93	90	95
嗅味	3 级	2 级	1 级	1 级	1 级	弱 1 级

2.2 投加 ClO₂ 除藻 1#、2#、3#、4# 烧杯取原水做常规搅拌试验;慢速(60 r/min)搅拌 10 min,试验结果见表 2。

表 2 投 ClO₂ 除藻试验结果

水样编号	1#	2#	3#	4#
投加 PAC/(mg·L ⁻¹)	12	12	12	12
ClO ₂ /(mg·L ⁻¹)	0	0.2	0.4	0.6
藻类去除率/%	65	82	88	90
嗅味	3 级	2 级	强 1 级	强 1 级

表 3 投加新型高效除藻剂除藻试验结果

水样编号	1#	2#	3#	4#	5#	6#
投加 PAC/(mg·L ⁻¹)	12	12	12	12	0	0
新型高效除藻剂/(mg·L ⁻¹)	0	10	20	30	10	20
藻类去除率/%	65	92	95	96	86	92
嗅味	3 级	1 级	弱 1 级	0 级	强 1 级	1 级

2.3 投加新型高效除藻剂 1#、2#、3#、4# 烧杯取原水做常规搅拌试验;5#、6# 烧杯取沉淀池出水,慢速(60 r/min)搅拌 10 min,试验结果见表 3。

3 讨论

3.1 粉末活性炭可以达到除藻去嗅的效果。粉末活性炭的除藻去嗅主要通过其较好的吸附性能。若在原水中与混凝剂同时投加,此时浊度和大分子有机物含量很高,容易堵塞活性炭滤孔,降低吸附性能;若在沉淀池出水口投加,此时水已基本澄清,仅剩有部分未被混凝去除的有机物,活性炭吸附率提高。粉末活性炭单价为 5 000 元/吨,价格昂贵,成本高。

3.2 ClO₂ 也具有除藻去嗅性能。ClO₂ 的除藻去嗅性能主要通过其对藻细胞的氧化分解作用。但在与有机物反应时,由于反应的中间产物主要是一些有机酸等,虽对原水中的藻腥味有所改善,但氧化反应后仍产生了其它类型的副产物而带有异臭味,从而影响水质感官指标。

3.3 新型高效除藻剂是一种高锰酸钾和经煅烧、炭化、球磨的多孔炭类物质制成的复合药剂,其中高锰酸钾能将藻类等有机物氧化为惰性物质,多孔炭类物质具有的微孔结构能吸附有

机物及氧化中间产物。这种氧化吸附与混凝剂同时投加比在后阶段投加效果好。前者会增加氧化反应时间,除藻去嗅效果更好。而且其单价为 2 500 元/吨,价格远较粉末活性炭便宜。

3.4 立新水库的藻类及底泥产生的腥、霉味对饮用水的净化处理影响很大,使用氧化剂 ClO₂ 或粉末活性炭吸附难以彻底去除。新型高效除藻剂通过高锰酸钾的氧化作用将各种致嗅有机物氧化,并利用多孔炭类物质进行吸附,氧化产物或致嗅物质通过吸作用得以较彻底地去除。

3.5 投加新型高效除藻剂可取代前加氯,减少因前加氯产生氯藻味和三氯甲烷等物质。

4 生产应用

4.1 根据小试结果,在立新水厂进行了生产试验。立新水厂供水量为 17×10⁴ m³/d,其工艺流程见图 1。

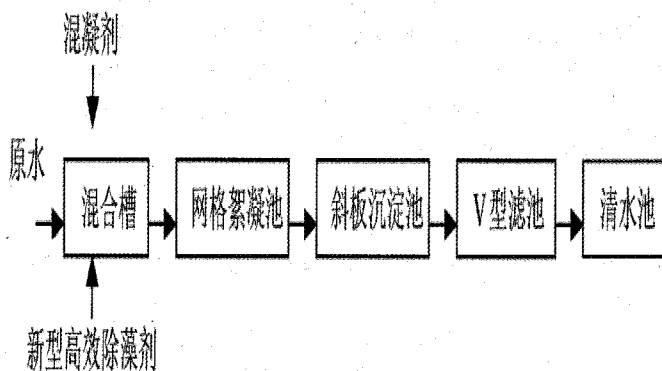


图 1 立新水厂工艺流程

生产实验安排在六、七、八三个月,这期间正是藻类繁殖高峰阶段,藻量平均为 4 000×10⁴ 个体/L,优势品种为蓝藻和绿藻,原水嗅味为 3~4 级,特殊达 5 级,投加新型高级除藻剂采用机械搅拌,湿式投加法,设在混合槽投加点,监测点分别设在反应池出水口,沉淀池出水口及滤池出水口。

4.2 生产应用总结

4.2.1 使用新型高效除藻剂时,其中六月下旬的风力为最高 15 m/s,源水浊度 13 NTU,藻量 4 000×10⁴ 个体/L,嗅味 4 级,此时投加新型高效除藻剂 30 mg/L,沉淀池出来嗅味为 1 级,滤后及出厂水嗅味为 0,藻类去除率达 93%。在三个月的生产应用中,其除藻性能优于粉末活性炭,除嗅效果与粉末活性炭相近,但其价格仅为粉末活性炭的一半,大大节约了生产成本。

4.2.2 当新型高效除藻剂投加量超过 10 mg/L 时,其中的高锰酸钾会影响水的外观,但其产生的色度及 Mn 离子,经过滤后均低于 10 度和 0.07 mg/L,对出厂水的全面检验分析均符合国家生活饮用水卫生标准。

(收稿日期:2008-08-08)