

<https://www.cilvsuanna.com/>

次氯酸钠预加氯对混凝效果的影响

张爽, 管士莹, 孙妍

(天津塘沽中法供水有限公司, 天津 300450)

摘要: 以采用常规水处理工艺的天津某水厂为对象,通过烧杯混凝试验,研究了预加氯量、消毒剂与混凝剂投加时间间隔对混凝沉淀反应效果的影响。结果表明:随着预加氯量的增加和投加间隔的延长,出水浊度降低,混凝效果明显改善。在预加氯量为 1.5 mg/L,投加时间间隔为 10min 时,混凝沉淀效果最佳。

关键词: 预氯化; 混凝沉淀; 去除率

中图分类号: TU991.22 **文献标志码:** A **文章编号:** 1673-9353(2019)02-0023-02
doi:10.3969/j.issn.1673-9353.2019.02.006

Study on the effect of pre-chlorination with sodium hypochlorite on coagulation

Zhang Shuang, Guan Shiyang, Sun Yan

(Tianjin Tanggu Sino-French Water Supply Co. Ltd., Tianjin 300450, China)

Abstract: Taking a waterworks with conventional water treatment process in Tianjin as a case, the effects of pre-chlorine dosage, time interval between disinfectant and coagulant dosage, and coagulation sedimentation reflection effect were investigated through beaker coagulation tests. The results showed that the turbidity of effluent decreased effectively with the increase of pre-chlorination and the prolongation of the time interval between pre-chlorination and coagulant dosage, and the coagulation reflection effect was improved obviously. When the pre-chlorine dosage was 1.5 mg/L and the time interval was 10 minutes, the optimal coagulation sedimentation reaction effect was achieved.

Key words: pre-chlorination; coagulation precipitation; removal rate

常规水处理技术对原水中有机物等杂质的去除率较低,混凝、沉淀和过滤工艺只能去除水中 20%~30% 的有机物,且由于溶解性有机物的存在,胶体的稳定性不易被破坏,会使除浊效果显著下降^[1]。氯气作为消毒剂时,容易与水中的有机物反应产生三卤甲烷和其他卤化副产物,影响饮用水水质安全^[2]。采用次氯酸钠作为消毒剂,不存在跑气、泄露等安全隐患,对控制消毒副产物的产生具有实际意义^[3]。笔者开展了相关试验,考察了次氯酸钠预氯化的最佳投加量、最佳反应时间等工艺参数以及预氯化与混凝的相互影响,以期水厂后续提标改造、工艺调整等提供依据。

1 材料与方法

1.1 试验原水

试验用水为天津某自来水厂预加氯之前的原水,其水质保持在 II~III 类。2017 年该厂原水水质如下: pH, 7.32~9.05; 浊度, 1.04~21.70 NTU; UV_{254} , 2.50~6.90 cm^{-1} ; 耗氧量, 0.69~6.07 mg/L; 藻类, $(1\ 406\sim5\ 392)\times 10^4$ 个/L。

1.2 试验方法

采用次氯酸钠原液进行稀释,稀释后的有效氯含量为 1.0 mg/L。经过烧杯混凝试验,确定三氯化铁和聚合氯化铝的最佳投加比例和投加量。根据混

凝试验结果,取原水进行预氯化-混凝试验,并在试验过程中改变次氯酸钠的投加量、次氯酸钠与混凝剂的投加时间间隔,分析次氯酸钠预氯化对混凝沉淀效果的影响。

试验中采用的次氯酸钠投加量分别为 0.5, 1.0, 1.5 和 2.0 mg/L;预氯化试验阶段的搅拌速率为 200 r/min;次氯酸钠与混凝剂投加间隔分别为 1, 10 和 30 min。试验中混凝剂的投加顺序为先投加聚合氯化铝再投加 FeCl₃,快速混合 1 min 后缓慢混合 10 min,沉淀 10 min 后取上清液检测。

2 结果与讨论

2.1 混凝剂投加量的确定

从图 1 可以看出,在不同的三氯化铁和聚合铝投加比下,出水浊度随着投加量的增加呈现先下降后升高的趋势。当混凝剂投加量为 40 mg/L,三氯化铁与聚合铝投加比为 2:1 时,出水浊度最小。

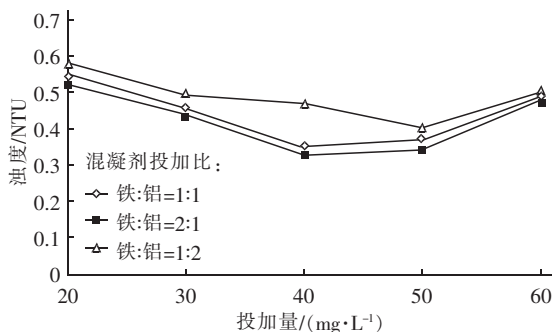


图 1 不同投加比混凝剂对浊度的去除效果

Fig.1 Removal efficiency of turbidity under different coagulant dosing ratios

2.2 对出水浊度的影响

从图 2 可以看出,随着有效氯投加量的不断增大,对浊度的去除效果提高。当有效氯投加量为 1.5 mg/L 时,浊度去除率最佳,继续提高次氯酸钠的投加量,去除率变化不大。

试验中发现,随着次氯酸钠有效氯投加量的不断增大,上清液 pH 值的波动不明显,在 7.55~7.65 之间,不会对次氯酸钠的消毒效果和出厂水水质造成显著影响。

2.3 投加时间间隔对混凝效果的影响

当混凝剂投加量为 40 mg/L(三氯化铁与聚合铝投加比为 2:1)、次氯酸钠投加量为 1.5 mg/L(以有效氯计)时,预加氯与混凝剂间隔不同时间投加,对浊度的去除效果见图 3。

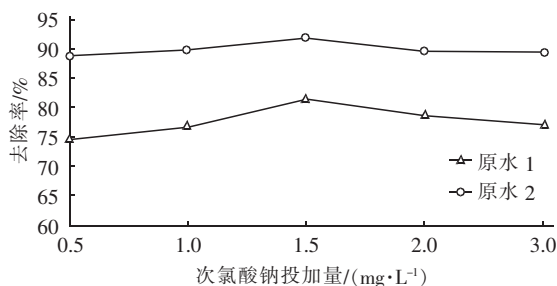


图 2 预加氯-混凝对浊度的去除效果

Fig.2 Removal effect of turbidity by pre-chlorination and coagulation

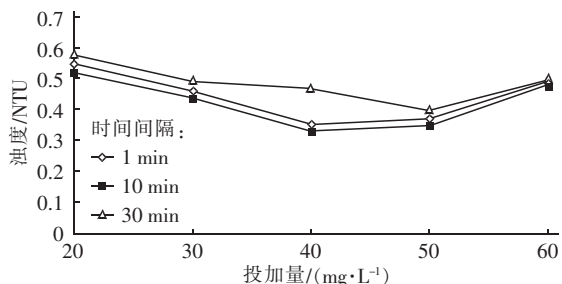


图 3 投加时间间隔对浊度去除率的影响

Fig.3 Influence of dosing interval on turbidity removal rate

3 结语

① 提高预加氯量可以明显改善混凝效果,提高出水水质。次氯酸钠投加量为 1.5 mg/L(有效氯)、氯化时间为 10 min 时,对浊度的去除率为 50%。经过强化混凝后,浊度去除率可以达到 80%,大幅度提高了对有机物的去除效果。

② 预氯化 and 强化混凝对原水中有机物都有一定的去除效果,将两者组合应用于实际生产中时,应根据原水水质合理调整药剂的投加顺序和比例。

参考文献:

- [1] 齐雪梅,刘永昌.强化混凝技术去除水中有机物的研究进展[J].上海电力学院学报,2007,23(4):47-51.
- [2] 葛飞,舒海民.饮用水中氯化物消毒副产物的研究进展[J].净水技术,2006,25(1):37-41.
- [3] 曹春秋.强化混凝法去除饮用水中天然有机物质评价[J].给水排水,1998,2(6):65-70.

<https://www.cilvsuanna.com/>