

基于分子量分布基础上的高锰酸钾对混凝去除有机物影响的研究^①

刘渊

(重庆大学城市建设与环境工程学院 重庆 400045)

摘要: 相比于单独混凝,高锰酸钾联合混凝使TOC和UV254的去除率分别提高了7.4%,8.3%,KMnO₄预氧化可以强化混凝对TOC和UV254的去除,KMnO₄预氧化后各个分子段有机物的分布改变比较明显。相比于单独混凝,KMnO₄预氧化后,混凝提高了各个分子段有机物的去除率。

关键词: 高锰酸钾 有机物 分子量

中图分类号: TU991

文献标识码: A

文章编号: 1672-3791(2012)08(b)-0231-01

1 试验材料及方法

1.1 配水

配水水质指标浊度:40~50NTU;pH:7.76~8.26;TOC:5.12~6.06mg/L;UV254:0.055~0.070abs/cm。

1.2 试验装置

混凝装置:同时投加KMnO₄和聚合氯化铝进行混凝试验,混凝装置ZR4-6混凝搅拌机。混凝条件:混合300r/min混合30s,120r/min混凝3min,50r/min混凝12min,静沉30min,取上清液测各个指标。

1.3 取样及分析方法

TOC:岛津5000A有机碳分析仪。UV254:752型紫外分光光度计。相对分子量分布用超滤膜法测定。膜过滤采用平行法,即水样用0.45 μm微滤膜过滤后,分别通过截留相对分子质量为10k,3k,1k的超滤膜。超滤器为上海摩速器材提供,容积300mL。驱动力为氮气,压力为0.1~0.2MPa。

2 结果及分析

2.1 KMnO₄ 对混凝的影响

2.1.1 KMnO₄对混凝去除TOC的影响

由图1知,投加KMnO₄后,有机物的去除率增加,在KMnO₄投加量为0.9mg/L,KMnO₄对混凝去除TOC的效果比较好。相比于单独混凝,在KMnO₄投加量为0.9mg/L

时,TOC去除率提高了7.5%。

KMnO₄预处理可以明显提高TOC的去除率,这主要是由于KMnO₄通过氧化作用,使胶体颗粒的有机涂层被破坏,KMnO₄产生MnO₂可以形成混凝核心有利絮体的形成,从而强化混凝去除有机物的效果。

2.1.2 KMnO₄对混凝去除UV254的影响

由图2知,KMnO₄预处理后,混凝对UV254去除率提高,KMnO₄投加量为1.2mg/L时,KMnO₄强化混凝去除UV254效果比较好。水样经过KMnO₄预氧化处理后,混凝对UV254的去除率比单独混凝提高了8.3个百分点。KMnO₄预氧化对混凝去除UV254具有明显的强化作用。

2.2 KMnO₄对混凝去除有机物各个分子段的影响

2.2.1 KMnO₄对混凝去除各个分子段TOC的影响

由图3知,经过高锰酸钾预氧化联合混凝后,相比于单独混凝,各个分子段都减小,预氧化可以强化混凝对各个分子段有机物的去除。高锰酸钾预氧化后,大分子有机之间内部的化学结构被破坏,转化为分子量小的有机物,所以大分子有机物去除率增加;而且预氧化后有机物的表面性质改变,有利于混凝对其的去除,使小分子有

机物去除率增加。

水样经PAC混凝单独处理以后,各个分子段有机物的量都减小;混凝对大分子有机物去除效果比较显著,对小分子有机物去除效果弱于大分子有机物;在不同混凝剂投加量下,混凝剂PAC投加量越大,相同分子段的有机物的去除率越高。混凝对水中有机物的去除和水中有机物分子量的分布状态有关,大分子有机物多,有利于混凝对有机物的去除。

2.2.2 KMnO₄对混凝去除各个有机物UV254的影响

由图4知,相比于单独混凝,配水经KMnO₄预氧化后,混凝对大分子量有机物UV254的去除率增加幅度大,随着分子量的减小,UV254去除率增加幅度也在减小;混凝剂投加量越大,各分子段有机物UV254减少幅度越大。

3 结论

(1)相比于单独混凝,KMnO₄联合混凝使TOC和UV254的去除率分别提高了7.4%,8.3%,KMnO₄预氧化可以强化混凝对TOC和UV254的去除。(2)KMnO₄预氧化后各个分子段有机物的分布改变比较明显。相比于单独混凝,KMnO₄预氧化后,混凝提高了各个分子段有机物的去除率。

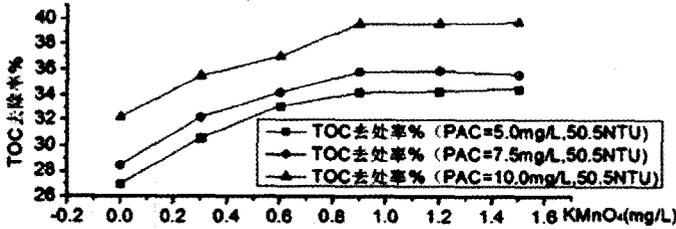


图1 KMnO₄投加量对混凝去除TOC的影响

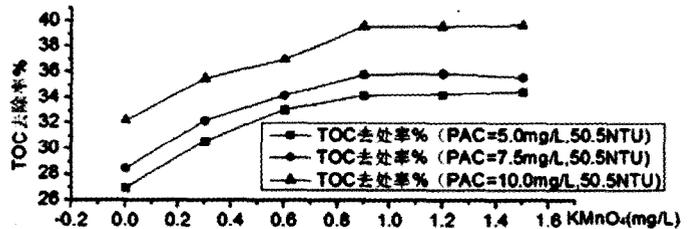


图2 KMnO₄投加量对混凝去除UV254的影响

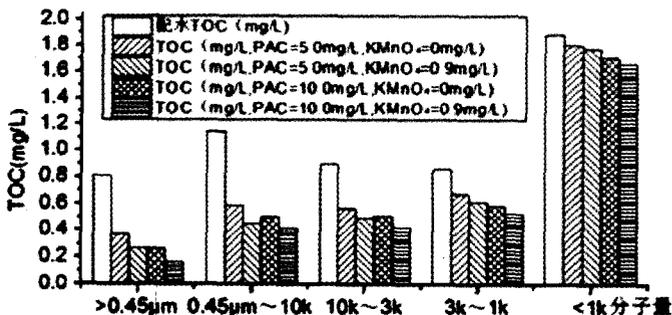


图3 KMnO₄预氧化对混凝去除各分子段有机物的影响

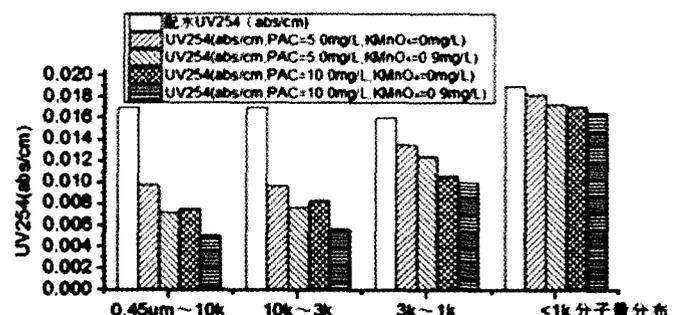


图4 KMnO₄预氧化对混凝去除各分子段有机物UV254的影响

①作者简介:刘渊(1988-),女,助理工程师,主要从废水处理研究。