

游泳池循环水臭氧消毒的应用系统

1. 前言

在制定新给水规则上，美国对臭氧处理的关怀迅速增大。在消毒剂/消毒会产物规则（1998a）上，对三氯甲烷的标准从法前的 0.10mg/L 减少到 0.087mg/L，同时对卤乙酸、溴酸和盐酸的标准也提出新规定。特别是为了在规则内去除全有机炭（TOC），必要的强化了凝聚处理要求。并为了不使形成氯剂付产物，加强了对消毒性强的臭氧的使用。当今新水厂引人注目的广泛采用了臭氧。在臭氧处理上，许多研究者指出，前臭氧处理能改善凝聚性，中臭氧处理能降低过滤水浊度·颗粒数目。但是对其中的机理尚不明确。本文研究有以下诸项目的：

- （1）在凝聚中的前臭氧处理的效果；
- （2）在过滤去除颗粒中的臭氧处理效果；
- （3）说明上述效果的模式构筑。

最后，在凝聚和过滤上，为了强化水中浊度和天然有机物（NOM）的去除，规定采用臭氧处理的所需条件。

2. 凝聚前臭氧处理的效果

使用各种 NOM 浓度的水，采用烧杯试验，以试验出凝聚前的前臭氧处理的效果。为了确认凝聚剂的影响，采用硫酸铝和阳性系列的聚合物。在排除 PH 的影响上，全部试验以 PH7 和 0.001M 的离子强度进行试验。

使用硫酸铝作为凝聚剂，在 TOC 高的水中，试验臭氧投入率以零和到 0.1—2mgO₃/mgC 变化的结果，凝聚剂的最佳投入量于 100mg/L 时无变化。另外，处理水中的 DOC 随着臭氧投入率的增加，也由 2mg/L 增加至 3.5mg/L。此结果在单独使用铝的情况下，以 O₃ 处理高 DOC 水时，凝聚剂最佳投入率没有减低。一方面，在 TOC 低的水中，以同样实验得的结果，最佳凝聚剂投入量减少到 20mg—mg/L。

使用阳极聚合物，以 O₃ 处理 4mg/L TOC 水的场合，最佳凝聚剂投入量 12mg/L（无 O₃ 投入）、8mg/L（0.5mgO₃/mgC）、4mg（1.0mgO₃/mgC）时，由于 O₃ 投入，确认凝聚剂投入量能大为减少。

3. 过滤期间，中臭氧处理效果

净水厂试验使用浊度 3—10NTU、TOC 约 3mg/L、PH7.0—7.6 的原水，在中臭氧处理时，用单向流接触池，停留时间 5.2min。不加臭氧处理的过滤水（过滤速度 15m/h），水中含有比 2 μ m 大的颗粒约 80—120 个/mL。

中氧处理后，过滤时间 1—2h，过滤水总颗粒数约减少到 8—10 个/mL。在继续过滤期间，臭氧发生器停止供应臭氧，颗粒数目立即增加，以后再使用臭氧，颗粒迅速减少到停止前数目。

4. 结语

(1) 在适度溶解性全有机炭 (DOC) 高的水中的凝聚剂投入率，根据 DOC 情况决定。然而，硫酸铝或者氯化铁适度的使用于 DOC 高的水中时，观测不到微絮体形成 (凝聚反应)。

(2) 在 DOC 低的水中，凝聚剂投入率由颗粒和吸附的有机物决定。另外，在 DOC 低的水中，使用硫酸铝或者氯化铁可观测到微絮体形成。

(3) 使用阳性聚合物场合，用臭氧处理，大的有机物量减少，由于此，确认投入率有降低效果。可观测到微絮体形成。

臭氧前处理也能减低最佳凝聚剂，但在 TOC 高的场合，TOC 去除率低。在这种场合下，满足消毒剂/消毒付产物规则的强化凝聚要求的条件困难。以中臭氧处理，确认有使过滤水中颗粒数目减少的效果。