

絮凝剂在水处理技术中的应用探讨

古 洋 (宁夏水投清水源水处理科技有限公司, 宁夏 银川 750000)

摘要: 目前, 世界各地的水污染现象非常严重。许多的河流和湖泊都由于工业和城市废水大量的排放受到了污染。因此, 有效的废水处理是非常必要的。使用絮凝剂是最广泛使用的污水净化方法, 并且使用絮凝剂也是解决水污染问题最重要的步骤。

关键词: 絮凝剂; 水处理技术; 应用

1 无机混凝剂在水处理技术中的应用

1.1 无机低分子混凝剂在水处理技术中的应用

常规的絮凝剂是包含硫酸铝、明矾、氨、硫酸铝、氯化铁、硫酸铁和硫酸铁水合物的低分子量絮凝剂。这种混凝剂广泛用于清洁纸张、处理污水和废水的过程中。硫酸铝的优点是无毒、便宜、易于使用, 具有高凝结效果, 并且不影响所处理水的质量。不利的一面是, 在非常低的水温下很难进行水解, 并且生成的薄片会溶解。使用氯化铁作为问题的优点是所得明矾具有良好的粘结性, 用冷水或比铝盐更多的泥处理, 并且具有宽的 pH 范围。另外, 氯化铁晶体或潮湿的腐蚀材料具有很高的腐蚀性, 在设备制造和应用中必须使用耐腐蚀的材料。这是因为铁盐的离解不如铁盐的硬化效果好, 因为它可以形成最简单的单核络合物。铝盐和铁盐已经作为传统混凝剂存在了很长时间。但是, 由于净化水时会出现许多问题, 它逐渐被淘汰。

1.2 无机高分子混凝剂在水处理技术中的应用

无机高分子絮凝剂是无机絮凝剂的主要产品, 也是研究的主要方向。在铝和铁盐的传统絮凝剂的基础上开发出新型净水技术, 当今最常用的无机絮凝剂是聚合氧化铝和聚合硫酸铁。

1.2.1 聚合氯化铝

在聚合氯化铝中, 对 Al 的态度与凝结效果直接相关。一般用碱化度 B 表示: $B = [\text{OH}] \times 100\% / 3[\text{Al}]$, 一般要求 B 为 40%~60%。与其他絮凝剂相比, 聚合氯化铝具有以下优势: 能够实现广泛的应用和所有类型的废水。它有助于大明矾花的快速形成, 具有良好的粘结性, 通常含量低于硫酸铝, 并且水不像硫酸铝那样浑浊。最佳 pH (5~9) 和纯水的 pH 和碱度降低较少。即使在低水温下也可以保持稳定的凝结效果。并且由于碱度高于其他铝盐和铁盐, 因此对设备的化学作用较小。

1.2.2 聚合硫酸铁

聚硫酸亚铁和多元盐都是具有一定碱度的无机聚合物。与传统的铁盐和铝盐相比, 薄片含量越低, 发生的速度越快, 对水质的适应性将产生深远的影响。它具有水解过程中消耗的碱性水更少的优点, 这就是为什么越来越多地将其用于废水净化的原因。然而, 铁聚合产物的稳定性低, 并且聚合沉淀数小时至一周, 所以可能会导致净化效率降低^[1]。

2 有机絮凝剂在水处理技术中的应用

2.1 合成有机絮凝剂在水处理技术中的应用

诸如有机絮凝剂之类的合成聚合物可以提高絮凝效

率, 因此我们需要进行大浆的研究。市售的减震器是由丙烯酸酰胺和丙烯酸组成的合成有机减震器。大多数都是不可再生的石油资源。通常, 聚合物沉淀包括: 聚丙烯酰胺和两种碱性尿道聚胺。聚丙烯酰胺是通过高岭土悬浮液形成的。这两种凝结剂的共同性质包括凝结剂的量、沉积时间和凝结剂的性能。相关研究结果表明, 纤维素的聚集超过了纳米晶体, 接枝聚-N,N-二甲基丙烯酸酰胺纤维素和接枝聚丙烯酰胺的纳米晶体的聚集, 研究表明以丙烯酸酰胺, 甲基丙烯酸油基氧乙基硫代甲基铵氯化物和木质素酶为原料, 聚丙烯酰胺为聚丙烯酰胺。这方法可以合成非常有效的木质素, 木质素具有便宜、环保, 并且在清洗废水时具有广泛的适用性等优点。但是, 大多数合成有机撞击物是从大多数油田获得的, 因此所使用的化学品既不安全也不环保。因为结构是可生物降解的, 所以生物降解的速度通常很低, 大多数分解产物都是有害的, 释放出的单体落入食物中会导致人们患上癌症。因此, 我们需要继续研究以使用合成有机碱^[2]。

2.2 天然高分子絮凝剂在水处理技术中的应用

天然聚合物是众所周知的可再生材料, 并且易于生物降解。大多数含有壳聚糖淀粉、木质素和纤维素, 絮凝剂非常有效地利用天然聚合物, 合成有机絮凝剂解决了二次污染问题。然而, 天然高分子聚合物具有低分子量, 低电荷密度和低水溶性, 因此必须分开使用, 以有效提高聚合效率。这主要是由化学转化过程引起的, 例如: 它通过引入天然聚合物分子链和共聚官能团的酯化、氧化和支化, 改善了性能。使用聚丙烯酸, 改性的三氯-2-羟丙基甲基氯化铵和接枝淀粉, 可以在极大程度上提高废水处理的效率。目前, 我们已经成功合成了两性淀粉, 并用于去除水中的各种带电杂质, 具有良好的去除性能。壳聚糖和丙烯酰胺在各种引发系统, 加热引发系统, UV 引发系统和丙烯酰胺系统中进行, 并用于通过启动超声波以高效去除水中的污染物。

3 无机高分子絮凝剂在水处理技术中的应用

高分子絮凝剂比低分子量絮凝剂具有更高的絮凝效果, 设备腐蚀少, 成本低, 因此可以逐渐成为主要的絮凝剂, 可以分为阳离子络合物类型。离子沉淀取决于无机聚合物的类型。

3.1 阳离子型无机高分子絮凝剂在水处理技术中的应用

聚合氯化铝对缝合线具有出色的吸附性能, 具有高吸收、低体积催化活性和快速聚集的特点。水解过程比较复杂, 具有电化学、缩合、吸附、沉淀等作用, (下转第 99 页)

2.2.2 回收率和脱盐率

在除盐工艺当中,反渗透技术的拖延过程从实质上就是将反渗透装置对系统给水进行浓缩。已知回收率和浓缩倍率之间有一定的关联,具体来说,大致是浓缩倍数和反渗透系统回收率互为倒数,例如反渗透系数为 50%,那么浓缩倍率就是 2。经由高倍浓缩,可以让浓水当中的难溶盐得到析出,所以系统当中最高回收率受到给水中难溶盐总量的影响。如果在给水中加入阻垢剂,则可以让浓水结垢的速度减缓,让反渗透系统回收率得到提升。除此之外,系统回收率也会受到浓差极化度的影响。所以在反渗透技术当中,回收率等于产品水流量和给水流量的比值,而脱盐率则为给水含盐量和产品水含盐量之差与给水含盐量的比值。

如果回收率得到了提升,那么排放浓水的总量也会降低,从而实现水资源的循环利用。回收率一般由以下两个因素决定:第一是进水难溶盐浓度,在反渗透工序里,进水的浓度越来越高,所以很多难溶性盐都会在膜表面沉积;其次则是膜元件最低流速,如果能够将膜元件水流速进行良好的控制,则可以避免出现浓差极化问题,提高膜元件的使用寿命。

2.2.3 反渗透出水工艺的应用事项

在反渗透技术当中,预处理工序极为重要。为了确保反渗透系统的产水率和水通量达到应有的标准,就需要对系统进行预处理。笔者认为需要采用成熟可靠的多介质过滤器进行处理,结合具体出水标准来进行配备。出于加强

反洗效果的需求,可以将过滤器底部进行改造,如果在过滤器底部形成拱形支撑结构,并且选用 UPVC 材料作为出水管线材质,就可以起到更好的处理效果。在预处理过程中,为了进一步提高反渗透进水的质量,可以引进速凝加药系统。在膜元件的选用上,可以采用芳香族聚酰胺系列或者醋酸纤维系列,其中前者的表面相对较为粗糙,同时静电作用可以让实现对有机物的吸附,但使用寿命上存在优势;而醋酸纤维膜元件表面较为光滑,且表面没有静电,不容易吸附杂质,所以不会沉积有机物。因而这两种膜元件有不同的使用场合,例如在废水的处理可选用醋酸纤维膜元件,对于已经去除有机污染物的水,则可以采用芳香族聚酰胺元件来进行处理。

3 总结

总而言之,节能反渗透技术可以有效提高除盐水处理效果,该技术的应用是促进水资源高效循环利用的重要举措,可以节约大量水资源,所以该技术的推广有一定的经济社会效益。所以为了进一步优化和提高除盐水处理效果,需要我们不断钻研和推广,这样才能不断提高除盐水工艺水平,为我国水处理技术的发展做出贡献。

参考文献:

- [1] 郑勃,刘世雄,杨敏,郭云飞.反渗透膜的亚硫酸氢钠化学清洗[J].清洗世界,2021,37(02):8-9.

作者简介:

于红霞(1990-),女,2015年6月毕业于河南理工大学,助理工程师,研究方向:除盐水方向。

(上接第 97 页)通常由于各种物理和化学过程,所以有广泛的应用领域,如净化制药废水,双层镀锌钢板污水等。可以同时去除水中的重金属、氯化物、油和其他物质。它也可以与多原子硫酸铁一起用于空调,以提高脱水效果。然而,我们已经发现,沉淀可以有效地去除废水中的油,并且对 CCD 的去除有一定作用,并且不需要调节废水的 pH,仅存在聚偏硫酸盐。它可以中和水中的胶体细胞颗粒,促进离子聚集,产生吸附和缝合作用^[3]。

3.2 阴离子无机高分子絮凝剂在水处理技术中的应用

聚硅酸即活性硅酸,金属离子通常以复合沉淀物的形式引入,以减少聚辐射酸的量并提高水的净化效果。它主要用于吸附和结合漂浮在水中的固体颗粒。研究表明含煮熟的红棕色液体多晶硅的精制废水。结果表明,在最佳条件下,CCD 的去除率高达 75%,饱和度为 80%,而不是与聚酸水溶液一起进入一个阳离子。甚至可以引入两个阳离子或者三个阳离子,且都能得到效果很好的絮凝剂。研究表明通过制得的聚合硫酸铝铁锰絮凝剂,当加药量为 20mg/L 时,去浊率为 75.8%,去油率 78.52%。

3.3 无机复合型高分子絮凝剂在水处理技术中的应用

铁中的聚氯化铝是铝和铁盐的复合共聚物,这是一种在聚合物复合材料中发生的无机冲击的新形式。设定准产率和果胶积累速率的开始时间是聚氯化铝,并且不存在由于三价铁的存在而导致色度废水降解的问题。他的处理能力在使用过程中可以发挥重要作用,并且由于其高使用

率,有可能充分收集污染物提高净化水平。多原子氯化物与水的反应主要是由于高分子铝盐的变质,聚合物表面去除了薄片和铁离子及复杂的团聚,并去除了废水中胶体杂质的沉淀,显示出附着力超过聚合氯化铝、聚合硫酸铝。

4 结语

简单而有效的净水方法经常被忽略,但是其重要性是可以想象的。絮凝剂可以有效去除水污染,并且对用水进行归一化处理。同时,它还可以减缓下一步水处理的压力,降低设备腐蚀效应等。水污染对环境 and 人类健康有害。有机聚合物絮凝剂的作用极好。未来,微生物沉降是重要的发展方向,有必要提高絮凝效果,减少药物消耗,降低毒性。因此,国家应集中精力支持监管机构的建设,不断引进人才,加强絮凝剂的未来发展^[4]。

参考文献:

- [1] 王淑军,李恩泽,齐文豪,李剑锋,杜志平,程芳琴.磁絮凝技术在水处理中的应用研究进展[J].应用化工,2020,50(01):244-249.
- [2] 李玉莹,王希越,张浩,连丽丽,姜大伟.絮凝剂在水处理技术中的应用[J].吉林化工学院学报,2020,37(05):16-19.
- [3] 张玉芝.荣山选煤厂煤泥水处理系统改造及絮凝剂选择[J].煤炭工程,2010(04):14-15.
- [4] 蒋玲,张超.絮凝剂在煤泥水处理中的使用技术[J].矿山机械,2007(10):74-76.