

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.  
C02F 1/52 (2006.01)



[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 200510064785.X

[43] 公开日 2006年10月25日

[11] 公开号 CN 1850647A

[22] 申请日 2005.4.22

[21] 申请号 200510064785.X

[71] 申请人 中国科学院生态环境研究中心

地址 100085 北京市海淀区双清路18号

[72] 发明人 汤鸿霄 刘海龙 王东升

权利要求书1页 说明书2页

[54] 发明名称

一种用于给水强化混凝处理的新型复合型混凝剂的制备方法

[57] 摘要

本发明涉及的是一种用于给水强化混凝处理的新型复合型混凝剂的制备方法。该混凝剂的合成是以聚合氯化铝和阳离子型聚丙烯酰胺为主要原料，将一定碱化度的聚合氯化铝在一定条件下与阳离子型聚丙烯酰胺混合搅拌反应制得。该混凝剂具有良好的电中和能力和粘结、架桥能力，在给水处理强化混凝中有突出的效果。此合成方法的特点是工艺简捷、设备简单、操作方便。

- 
- 1、一种用于给水处理的新型复合型混凝剂，其特征在于使用聚合氯化铝（碱化度为 2.2~2.5， $\text{Al}_2\text{O}_3$  含量为 10~20%）和阳离子型聚丙烯酰胺含量 0.03~0.10%。
  - 2、按照权利要求 1 所述的新型复合型混凝剂的制备方法，其特征在于以聚合氯化铝为主要成分，在常温、常压、强烈搅拌条件下，加入定量的阳离子型聚丙烯酰胺使之均匀分布在体系中。
  - 3、按照权利要求 1 所述的新型复合型混凝剂，其特征在于溶液在常温下长期保持稳定，混凝效果保持稳定。
  - 4、按照权利要求 1 所述的新型复合型混凝剂，其特征在于结合了无机高分子混凝剂强脱稳、架桥作用和有机高分子絮凝剂的强架桥作用，混凝效果加强，投药量少，有效地降低处理成本。

### 一种用于给水强化混凝处理的新型复合型混凝剂的制备方法

本发明涉及一种用于给水强化混凝处理的新型复合型混凝剂的制备方法。

在颗粒物及其他污染物的去除中混凝工艺居于核心地位，是传统常规处理和优化集成处理中的重要环节。混凝是水处理传统采用的方法之一，历经百年，其在水质净化方面的作用仍然是不可替代的。混凝的主要目的是在混凝剂和水力条件的作用下，通过改变水体颗粒物的状态，形成更易于后期分离的絮体，通过后期沉淀、气浮以及过滤去除颗粒物和其他污染物。混凝可以有效地去除水体颗粒物，以达到大幅度降低浊度，大比例去除多种污染物质的目的。研究表明，在去除胶体、颗粒物的同时，有机污染物也可以被部分去除；通过改善混凝条件，在经济有效前提下，尽可能提高有机物混凝去除效果成为强化混凝的主要思路，也成为去除有机物污染、降低消毒副产物前驱物，提高后续工艺效率的重要方法。作为水与废水处理的重要方法之一，混凝技术得以广泛地应用于各种水处理工艺流程之中，决定着后续流程的运行工况，以及最终出水质量与成本费用，因而成为环境工程的重要科技研究开发领域，在我国水处理高新技术的发展中占有重要地位。

在混凝处理中，混凝剂及其效果的发挥是关键。传统混凝剂以无机低分子以及无机高分子为主，在使用中尤其是在以去除有机物为主要目标物之一的强化混凝处理中表现除出用药量较大、絮体较分散、出水余铝含量偏高等问题。有机高分子聚丙烯酰胺（PAM, Polyacrylamide）是一种线型的水溶性聚合物，是水溶性聚合物中应用最广泛的品种。它由丙烯酰胺聚合而成，因此在气分子的主链上带有大量侧基——酰胺基。酰胺基的化学活性很大，可以和多种化合物反应而产生许多聚丙烯酰胺的衍生物。我国于60年代初开始生产聚丙烯酰胺，目前已经广泛用于采油、水处理、制糖、造纸、洗煤等行业。聚丙烯酰胺易溶于冷水，其水溶液的粘度和浓度近似于对数关系。分子链很长，可以在两个或多个颗粒间架桥，加速粒子沉降。长期的环境研究表明暴露在PAM粉尘环境中长达五年的工人未发现不良的影响，而且被认为对人、鱼类等都是无毒的。

本发明所述的新型复合型混凝剂同传统混凝剂相比存在如下特点：

- 1、结合了无机高分子混凝剂强脱稳、架桥作用和有机高分子絮凝剂的强架桥作用，絮体形成均匀，絮体沉降性得到有效改善，混凝效果加强。

- 2、投药量少，投药量约 1-3ppm 即可发挥良好的絮凝效果。
- 3、投药方式简单、投药设备没有增加，有效地降低处理成本。
- 4、投药不会明显改变水体的 pH 值，免去了调整 pH 值的费用和工序，处理工艺得到改善和简化。
- 5、生成的污泥量少，进一步减少了污泥处理成本。

本发明在碱化度 2.5 的聚合氯化铝中引入稳定的阳离子聚丙烯酰胺，有机高分子均匀、稳定地分散在聚合氯化铝溶液中，充分发挥了聚合氯化铝强效电中和作用和沉降性能，微絮体迅速形成；均匀分散的阳离子型聚丙烯酰胺可以发挥两种功能，一方面参与电中和作用，另一方面发挥强大的粘结、架桥功能。

本发明使用阳离子型聚丙烯酰胺，是人工合成有机高分子絮凝剂中最常用的一种，在给水处理实践中得到广泛应用。阳离子型聚丙烯酰胺表面具有正电荷，而且浓度较低，分散性好，增加了有机高分子絮凝剂在溶液中的稳定性。

本发明合成方法是在常温、常压下，在强力搅拌（以搅拌仪上的电动机搅拌速率计算在 200~400rpm 之间即可）的条件下进行，设备和条件比较简单。

## 应用实例

实例 1：实例 1 是本发明实施方案实例之一，但本专利不仅限于此。

用缓慢滴碱法制备碱化度为 2.2~2.5 左右的聚合氯化铝，以  $Al_2O_3$  浓度计算的含量为 10% 左右，陈化一周以上形成稳定的聚合氯化铝溶液。量取 200mL 聚合氯化铝溶液，在搅拌仪上以 300rpm 转速搅拌条件下，缓慢滴加（滴速 0.02g/min）新配制的 0.1% 的阳离子型聚丙烯酰胺溶液至 400mL，继续搅拌 2hr 以上，即制成有机高分子和聚合铝比重约为 0.01 的新型复合型混凝剂。针对不同的水体要求，可以调整有机高分子和聚合铝的比重。

混凝剂在南方某水厂应用实例：对照组使用同样的 PACl 投量 2.5mg/L；应用组带“\*”组投量以 PACl 计 1.8mg/L。

投药量：	浊度	浊度	TOC(mg/L)	TOC*(mg/L)	Al(mg/L)	Al*(mg/L)
PAC2.0mg/L	(NTU)	*(NTU)				
原水	20.7	19.5	1.97	2.02	0.574	0.574
沉后水	2.15	1.98	1.58	1.46	0.366	0.168
滤后水	0.12	0.09	1.54	1.38	0.009	0.007

可见，本法制备的混凝剂在水处理工艺中发挥了优良的混凝效能。