



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108341440 A

(43)申请公布日 2018.07.31

(21)申请号 201810176059.4 *A01N 59/06*(2006.01)

(22)申请日 2018.03.02 *A01P 1/00*(2006.01)

(71)申请人 北京利华消防工程有限公司 *A01P 3/00*(2006.01)

地址 100013 北京市东城区和平里七区18  
号楼

(72)发明人 黄琦 卞磊 常立明

(74)专利代理机构 北京维正专利代理有限公司  
11508

代理人 吴丽浔

(51) Int. Cl.

*C02F 1/00*(2006.01)

*C02F 1/50*(2006.01)

*C02F 1/52*(2006.01)

*A01N 59/20*(2006.01)

*A01N 59/16*(2006.01)

权利要求书1页 说明书7页

(54)发明名称

水处理剂、制备方法及该水处理剂处理消防用水的方法

(57)摘要

本发明涉及一种水处理剂、制备方法及该水处理剂处理消防用水的方法,其中水处理剂包括以下重量分数表示的原料制得:高温活性氧化铝30-40份;杀菌组合物45-60份;缓释组合物40-50份;杀菌组合物、缓释组合物依次包覆在高温活性氧化铝外周,其中,杀菌组合物包括以下以重量分数表示的组分:硫酸铜2-5份;硫酸铝3-8份;氯化铁5-8份;聚硅硫酸铝2-5份,第一去离子水19-48份;缓释组合物包括以下以重量分数表示的组分:三聚氰胺3-15份;聚乙烯醇2-5份;第二去离子水30-35份。采用以上方法制得的水处理剂具有抑制藻类微生物生长,降低水中COD含量的特点。

1. 一种水处理剂,其特征在于:包括以下重量分数表示的原料制得:高温活性氧化铝30-40份;杀菌组合物45-60份;缓释组合物40-50份;杀菌组合物、缓释组合物依次包覆在高温活性氧化铝外周,其中,杀菌组合物包括以下以重量分数表示的组分:硫酸铜2-5份;硫酸铝3-8份;氯化铁5-8份;聚硅硫酸铝2-5份,第一去离子水19-48份;缓释组合物包括以下以重量分数表示的组分:三聚氰胺3-15份;聚乙烯醇2-5份;第二去离子水30-35份。

2. 根据权利要求1所述的水处理剂,其特征在于:高温活性氧化铝的粒径为0.3-0.5mm。

3. 根据权利要求1所述的水处理剂,其特征在于:聚硅硫酸铝中硅和铝的物质的量的比为1:2-1:5。

4. 根据权利要求1所述的水处理剂,其特征在于:缓释组合物中聚乙烯醇的聚合度为1700-1800。

5. 一种权利要求1-4任一项所述的水处理剂的制备方法,其特征在于:包括如下步骤:

S1、制备杀菌组合物:硫酸铜、硫酸铝、氯化铁、聚硅硫酸铝和第一去离子水搅拌混合制得杀菌组合物;

S2、制备缓释组合物:三聚氰胺、聚乙烯醇和第二去离子水搅拌混合制得缓释组合物;

S3、高温活性氧化铝改性:高温活性氧化铝浸泡在杀菌组合物中室温浸渍2-3h,之后在60-80℃加热30-60min制得改性高温活性氧化铝;

S4、制备水处理剂:改性高温活性氧化铝在缓释组合物中搅拌混合20-30min,干燥后得到水处理剂。

6. 根据权利要求5所述的水处理剂的制备方法,其特征在于:步骤S2中搅拌速度为80-100r/min。

7. 根据权利要求5所述的水处理剂的制备方法,其特征在于:步骤S3中搅拌速度为150-200r/min。

8. 根据权利要求5所述的水处理剂的制备方法,其特征在于:步骤S4中搅拌速度为100-120r/min。

9. 一种权利要求1-4任一项所述的水处理剂用于处理消防用水的方法,其特征在于:包括如下步骤:

水处理剂加入消防用水中搅拌混合30-60min,水处理剂的加入量为20-40g/L;

消防用水的出口处设置过滤网,过滤网的目数为40-50目。

## 水处理剂、制备方法及该水处理剂处理消防用水的方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及污水处理领域,具体涉及一种水处理剂、制备方法及该水处理剂处理消防用水的方法。

### 背景技术

[0002] 消防用水通常储存在消防水箱中,用于在消防过程中提供水源。由于消防用水静置储存在消防水箱中,放置时间较久之后,会产生大量藻类或者细菌,容易堵塞管道或者水泵,影响使用。

[0003] 目前污水处理的方法有很多,主要针对工业污水和生活污水,工业污水中污染物众多,需要根据实际污染情况进行对应处理。生活污水和工业污水中普遍存在藻类或者细菌的污染,通常采用物理法、化学法或者生物降解法去除污水中的污染物。生物降解法成本较高,并且对环境要求较为严苛,不适合大规模推广。

[0004] 申请日为2014年11月20日,申请号为201410664075.X的中国专利公开了一种污水处理剂、制备方法及其应用,该专利中污水处理剂的原料主要包括氧化镁、沸石、硫酸盐、碱化剂、高分子凝集剂,处理污水时,需要将一定浓度的污水处理剂加入污水中搅拌,再经过分离去除固体沉淀物。常规污水处理方法与上述方法类似,但是对于消防用水来讲,藻类和细菌为主要污染物,而且消防用水均静置储存,遇到险情时,连接消防管道即可直接使用,使用以上方法去除污染物比较繁琐,不适合消防用水的处理。

### 发明内容

[0005] 本发明的目的是提供一种水处理剂,其具有抑制藻类微生物生长,降低水中COD含量的特点。

[0006] 本发明的上述技术目的是通过以下技术方案得以实现的:一种水处理剂,包括以下重量分数表示的原料制得:高温活性氧化铝30-40份;杀菌组合物45-60份;缓释组合物40-50份;杀菌组合物、缓释组合物依次包覆在高温活性氧化铝外周,其中,杀菌组合物包括以下以重量分数表示的组分:硫酸铜2-5份;硫酸铝3-8份;氯化铁5-8份;聚硅硫酸铝2-5份,第一去离子水19-48份;缓释组合物包括以下以重量分数表示的组分:三聚氰胺3-15份;聚乙烯醇2-5份;第二去离子水30-35份。

[0007] 采用以上技术方案,高温活性氧化铝作为主要的催化剂,其具有降解水体中藻类的效果,并且其比表面积较大,在其外周可包覆较多的杀菌组合物,进一步提高水处理剂的杀菌效果,并且其与海藻的接触面积更大,进一步提高水处理剂降解藻类物质的效率。此外,杀菌组合物外周包覆缓释组合物,一方面减少杀菌组合物与高温活性氧化铝脱离,另一方面水处理剂投放于消防用水中时,使得杀菌组合物缓慢释放于水体中,提高持久抑菌和抑制海藻生长的效果。

[0008] 进一步地,高温活性氧化铝的粒径为0.3-0.5mm。

[0009] 选择以上粒径范围的高温活性氧化铝,水处理剂的反应活性更高。水泵抽取消防

用水时,水处理剂可以在水泵的作用下随水流动到达受灾区域,高温活性氧化铝氧化形成氢氧化铝,其还具有较好的阻燃效果,延缓火势蔓延。

[0010] 进一步地,聚硅硫酸铝中硅和铝的物质的量的比为1:2-1:5。

[0011] 以上规格的聚硅硫酸铝可以加快藻类物质絮凝,以方便对藻类物质进行吸附降解,提高水处理效果。

[0012] 优选地,缓释组合中聚乙烯醇的聚合度为1700-1800。

[0013] 采用以上技术方案,以上规格的聚乙烯醇成膜效果最佳。以上聚乙烯醇和三聚氰胺配合,在水处理剂外周包裹成膜更加稳定,水处理剂投放于消防用水中,聚乙烯醇部分溶解于水中形成孔隙,方便水处理剂中的杀菌组合物缓慢释放在水体中。

[0014] 本发明的另一目的在于提供一种水处理剂的制备方法,其具有工艺简单,重复性高的特点。

[0015] 本发明的上述目的通过以下技术方案得以实现:一种水处理剂的制备方法,包括如下步骤:

S1、制备杀菌组合物:硫酸铜、硫酸铝、氯化铁、聚硅硫酸铝和第一去离子水搅拌混合制得杀菌组合物;

S2、制备缓释组合物:三聚氰胺、聚乙烯醇和第二去离子水搅拌混合制得缓释组合物;

S3、高温活性氧化铝改性:高温活性氧化铝浸泡在杀菌组合物中室温浸渍2-3h,之后在60-80℃加热30-60min制得改性高温活性氧化铝;

S4、制备水处理剂:改性高温活性氧化铝在缓释组合物中搅拌混合20-30min,干燥后得到水处理剂。

[0016] 采用以上技术方案,预先分别制备杀菌组合物和缓释组合物,高温活性氧化铝改性时,高温活性氧化铝先在室温下浸渍,再升高至60-80℃,提高杀菌组合物在高温活性氧化铝孔隙中的浸渍效果。高温活性氧化铝经过杀菌组合物改性后,进一步在其外周包覆缓释组合物,提高水处理剂的致密性,方便使用。

[0017] 进一步地,步骤S2中搅拌速度为80-100r/min。

[0018] 采用以上技术方案,三聚氰胺和聚乙烯醇在以上搅拌速度下混合,减少制得的缓释组合物产生气泡。同时,还可以保留缓释组合物的粘性,方便成膜。

[0019] 进一步地,步骤S3中搅拌速度为150-200r/min。

[0020] 采用以上技术方案,高温活性氧化铝在杀菌组合物中浸泡时,在上述搅拌条件下进行混合,杀菌组合物的混合效果更佳。

[0021] 进一步地,步骤S4中搅拌速度为100-120r/min。

[0022] 采用以上技术方案,在改性高温活性氧化铝外周包裹缓释组合物时,在上述搅拌速度下进行,以免产生气泡,影响包覆效果。

[0023] 本发明的还一目的在于提供一种将上述水处理剂用于处理消防用水的方法,其具有持久抑制藻类生长以及长久抑菌的特点。

[0024] 本发明的上述目的通过以下技术方案得以实现:一种上述水处理剂用于处理消防用水的方法,包括如下步骤:

水处理剂加入消防用水中搅拌混合30-60min,水处理剂的加入量为20-40g/L;消防用水的出口处设置过滤网,过滤网的目数为40-50目。

[0025] 采用以上水处理剂处理消防用水时,在消防水箱中灌注消防用水时加入水处理剂,可以抑制消防用水中水体生长藻类生物。同时,在消防用水的出口处安装过滤网,以免水体中较大的杂质进入管道;同时,水处理剂在水泵的作用下可以随水流动,辅助延缓火势蔓延。

[0026] 水处理剂还可以后加入,此时消防水箱中可能预先长有藻类生物,加入水处理剂后搅拌混合30-60min,降解消防水箱中的藻类生物。若水处理剂饱和后,还可以及时更换水处理剂。

[0027] 综上所述,本发明具有以下有益效果:

1、水处理剂采用核壳结构,高温活性氧化铝作为核心活性物质,既可以提供较大的比表面积,用于负载杀菌组合物,还可以辅助降解水体中的藻类生物;高温活性氧化铝外部依次包覆杀菌组合物和缓释组合物,进一步提高水处理剂的杀菌性能,以及分解藻类生物的性能;

2、水处理所采用的原料均具有较好的阻燃效果,使用消防用水时,水处理剂还可以作为阻燃剂,辅助灭火。

### 具体实施方式

[0028] 以下结合实施例对本发明作进一步详细说明。

[0029] 实施例一:一种水处理剂,按照如下方法制得:

S1、制备杀菌组合物:2kg硫酸铜、3kg硫酸铝、5kg氯化铁、2kg聚硅硫酸铝(其中硅和铝的物质的量的比为1:2)和48kg第一去离子水搅拌混合均匀制得杀菌组合物;

S2、制备缓释组合物:3kg三聚氰胺、2kg聚乙烯醇(聚合度为1700)和35kg第二去离子水搅拌混合均匀制得缓释组合物,搅拌速度为80r/min;

S3、高温活性氧化铝改性:30kg高温活性氧化铝(粒径为0.3-0.5mm,孔隙率为40%)在S1制得的杀菌组合物中于室温下浸渍2h,之后在升温至60℃加热60min制得改性高温活性氧化铝,该过程中搅拌速度为150r/min;

S4、制备水处理剂:S3制得的改性高温活性氧化铝在S2制得的缓释组合物中搅拌混合20min,搅拌速度为100r/min,干燥后得到水处理剂。

[0030] 其余实施例与实施例一的区别在于组分配比和制备工艺不同,具体如表1所示。

[0031] 表1各实施例制备水处理剂的配比和工艺条件

组分配比及工艺参数		实施例一	实施例二	实施例三	实施例四	实施例五	实施例六	实施例七	实施例八	实施例九
S1制备杀菌	硫酸铜/kg	2	3	5	2	2	2	2	2	2
	硫	3	5	8	3	3	3	3	3	3

组合物	酸铝/kg									
	氯化铁/kg	5	6	8	5	5	5	5	5	5
	聚硅硫酸铝/kg	2(n <sub>硅</sub> :n <sub>铝</sub> =1:2)	3(n <sub>硅</sub> :n <sub>铝</sub> =1:3)	5(n <sub>硅</sub> :n <sub>铝</sub> =1:5)	2(n <sub>硅</sub> :n <sub>铝</sub> =1:2)	2(n <sub>硅</sub> :n <sub>铝</sub> =1:2)	2(n <sub>硅</sub> :n <sub>铝</sub> =1:2)	2(n <sub>硅</sub> :n <sub>铝</sub> =1:2)	2(n <sub>硅</sub> :n <sub>铝</sub> =1:2)	2(n <sub>硅</sub> :n <sub>铝</sub> =1:2)
	第一去离子水/kg	48	33	19	48	48	48	48	48	48
S2 制备缓释组合物	三聚氰胺/kg	3	3	3	8	10	15	3	3	3
	聚乙烯醇/kg	2(聚合度1700)	2(聚合度1700)	2(聚合度1700)	2(聚合度1700)	2(聚合度1800)	5(聚合度1800)	2(聚合度1700)	2(聚合度1700)	2(聚合度1700)
	第二去离子水/kg	35	35	35	30	30	30	35	35	35
	搅拌速度/r/min	80	80	80	90	100	80	80	80	80

S3 高温 活性 氧化铝 改性	高温 活性 氧化铝 /kg	30(粒 径 0.3-0 .5mm, 孔隙 率 40%)	30(粒 径 0.3-0 .5mm, 孔隙 率 40%)	30(粒 径 0.3-0 .5mm, 孔隙 率 40%)	30(粒 径 0.3-0 .5mm, 孔隙 率 40%)	30(粒 径 0.3-0 .5mm, 孔隙 率 40%)	30(粒 径 0.3-0 .5mm, 孔隙 率 40%)	35(粒 径 0.3-0 .5mm, 孔隙 率 45%)	40(粒 径 0.3-0 .5mm, 孔隙 率 50%)	30(粒 径 0.3-0 .5mm, 孔隙 率 40%)
	室温浸渍 时间/h	2	2	2	2	2	2	3	3	2
	第二次升 温温度 /℃	60	60	60	60	60	60	70	80	60
	第二次升 温时间 /min	60	60	60	60	60	60	50	30	60
	搅拌速 度/r/ min	150	150	150	150	150	150	180	200	150
	S4 制备水 处理	搅拌时 间/ min	20	20	20	20	20	20	20	20

剂	搅拌速度 /r/ min	100	100	100	100	100	100	100	100	120
---	--------------------	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----	-----

对以上各实施例制得的水处理剂进行性能测试,分别取各实施例制得的水处理剂20g投放于1L污水中搅拌30min,之后测试污水中悬浮物去除率和COD去除率。原污水中包含悬浮物 $2\pm 0.3\text{g/L}$ (重量法测得),COD总量 $2\pm 0.2\text{g/L}$ (重铬酸钾法测得),各实施例制得的水处理剂的性能测试结果如表2所示。

[0032] 表2各实施例制得的水处理剂的性能测试结果

测试结果	实施例一	实施例二	实施例三	实施例四	实施例五	实施例六	实施例七	实施例八	实施例九
悬浮物去除率(%)	90.2	90.8	93.4	91.2	92.5	92.9	91.8	93.2	90.5
COD去除率(%)	81.5	85.4	87.6	81.5	83.6	84.8	82.7	84.2	81.9

由以上数据可知,本实施例制得的水处理剂在去除悬浮物和COD方面均具有较好的效果。当杀菌组合中的 $\text{Cu}^{2+}$ 、 $\text{Al}^{3+}$ 和 $\text{Fe}^{3+}$ 的浓度升高时,悬浮物和COD的去除率相应提高。缓释组合中三聚氰胺与聚乙烯醇的质量比在(3-5):1之间,水处理剂去除悬浮物和COD的效果更佳。

[0033] 应用例:

应用例一:取实施例三制得的水处理剂用于处理消防用水,消防用水灌注至消防水箱时同时加入水处理剂搅拌混合30min,水处理剂的加入量为20g/L。消防水箱中初始灌注的水中未检测出悬浮物和COD,经过6个月之后,抽取消防水箱中的水进行检测,也未检测出悬浮物和COD。

[0034] 使用该消防水箱中的水进行消防演习,消防水箱的出水口处安装过滤网,过滤网的目数为40目,以阻挡消防水箱中树枝等较大杂物。点燃 $20\times 20\text{cm}^2$ 的可燃物,分别使用普通消防水箱中的水和应用例一中的消防用水(含有水处理剂)灭火,使用应用例一中的消防用水灭火时间更短。

[0035] 应用例二:取实施例三制得的水处理剂用于处理消防用水,该消防水箱中的消防用水预先放置6个月,检测初始消防用水中的悬浮物为 $3.5\pm 0.2\text{g/L}$ (重量法测得),COD含量为 $3\pm 0.2\text{g/L}$ (重铬酸钾法测得)。在该消防用水中加入水处理剂的用量为40g/L,水处理剂加入消防用水中后搅拌60min,静置后测得消防用水中悬浮物的去除率为85.4%,COD的去除率为78.6%。

[0036] 由以上数据可知,本发明制得的水处理剂不仅对悬浮物和COD有较好的抑制作用,还可以降解悬浮物和COD,应用范围更广。

[0037] 本具体实施例仅仅是对本发明的解释,其并不是对本发明的限制,本领域技术人



员在阅读完本说明书后可以根据需要对本实施例做出没有创造性贡献的修改,但只要在本发明的权利要求范围内都受到专利法的保护。