



(21) 申请号 201210493751. 2

(22) 申请日 2012. 11. 28

(73) 专利权人 宜宾海丝特纤维有限责任公司

地址 644002 四川省宜宾市南广盐坪坝

专利权人 宜宾丝丽雅股份有限公司

(72) 发明人 邓传东 瞿继丹 张扬 王军

(74) 专利代理机构 成都天嘉专利事务所(普通合伙) 51211

代理人 苏丹

(51) Int. Cl.

C02F 1/20(2006. 01)

审查员 张玉云

权利要求书1页 说明书6页

(54) 发明名称

一种用于污水处理的消泡剂及其制备方法

(57) 摘要

本发明涉及一种用于污水处理的消泡剂及其制备方法,属于消泡剂生产技术领域。本发明的消泡剂包括以下重量份数计的组分二乙醇甘油酯 0.8~1份、乙撑双硬脂酰胺 0.8~1份、重质液体石蜡 2.4~3.6份、机油 45~40份、煤油 20~25份、二甲基硅油 30~32份、白炭黑 1~1.4份。本发明解决了现有技术中的有机硅和聚醚类消泡剂消泡剂价格昂贵,使得污水处理的成本高的问题,其提供的消泡剂的性能与现有消泡剂相当,甚至优于现有消泡剂,能够提高其消泡效果、消泡速度和抑泡时间,稳定性佳,成本低廉,大大降低了污水处理成本。

1. 一种用于污水处理的消泡剂,其特征在于:包括以下重量份数计的组分:

二甘醇单油酸酯	0.8 ~ 1 份
乙撑双硬脂酰胺	0.8 ~ 1 份
重质液体石蜡	2.4 ~ 3.6 份
机油	45 ~ 40 份
煤油	20 ~ 25 份
二甲基硅油	30 ~ 32 份
白炭黑	1 ~ 1.4 份;

所述的机油是指 40℃时的运动粘度为 28.8-35.2mm<sup>2</sup>/s,100℃时的运动粘度为不小于 5.0mm<sup>2</sup>/s 的机油;

所述的机油和煤油为使用过的废弃机油和废弃煤油;

所述的用于污水处理的消泡剂由以下方法制得:

A、先将二甘醇单油酸酯、乙撑双硬脂酰胺和重质液体石蜡于 100 ~ 120℃下混合,搅拌 20 ~ 30min,得到混合物;

B、将机油和煤油混合调配,充分混合均匀,形成机油和煤油的均匀二元混合物,将步骤 A 得到的混合物加入到机油和煤油的二元均匀混合物中,混合搅拌,进行乳化;

C、乳化完成后,待温度降至 32℃以下,再加入二甲基硅油,最后在常温下,加入白炭黑,搅匀出料,得稳定乳液即消泡剂;所述的二甲基硅油的加入量为机油和煤油的二元均匀混合物与二甲基硅油的重量比为 2:1;所述的白炭黑的加入量为所述的消泡剂的质量的 1%。

## 一种用于污水处理的消泡剂及其制备方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种消泡剂及其制备方法,更具体地说,本发明涉及一种用于污水处理的消泡剂及其制备方法,属于消泡剂生产技术领域。

### 技术背景

[0002] 生活污水、工业污水处理工艺过程以及净水处理工艺过程,需要大量消泡剂,尤其是粘胶纤维在生产过程中使用了大量的助剂和表面活性剂,增加了废水的表面张力,使其污水处理场出水在排放过程中产生大量的泡沫,若不进行消泡处理,将产生大量的白色泡沫,随排放水漂浮在出水口,形成泡沫层阻挡阳光和空气与水体的正常的物质和能量交换,影响水体自然净化能力,严重影响江河水生的正常生长。同时,工业生产的大量设备在使用中,使用的机械润滑油定期更换产生的废机油无法通过合适的方法处理。

[0003] 目前,国内外生产的消泡剂种类主要有有机硅、聚醚、脂肪三类。其中有机硅和聚醚消泡剂消泡和抑泡效果均较优良,但价格昂贵,脂肪类价格便宜但使用量大且消泡和抑泡效果均较差。

[0004] 如国家知识产权局于 2012.6.20 公开的申请号为 201110306365.3,名称为“用于粘胶短纤维生产的有机硅消泡剂”的发明专利,该发明涉及消泡剂,尤其是一种用于粘胶短纤维生产的有机硅消泡剂。它由如下重量份数的原料经充分乳化制成,其固含量为 20 ~ 45%;黏度为 350 ~ 1000mPa.S 的甲基硅油或羟基硅油或两者混合物 10 ~ 30 份,白炭黑 0.5 ~ 3 份,于 110 ~ 200℃ 反应 1 ~ 4 小时;聚醚硅油 5 ~ 20 份;硅树脂 0.1 ~ 0.3 份;d. 乳化剂 0.5 ~ 5 份;稳定剂 0.5 ~ 2 份;水 55 ~ 80 份。本发明可在氢氧化钠 5 ~ 10g/L 及 90℃ 的环境下长时间抑泡。在粘胶短纤维生产的脱硫工序和上油工序中使用,能避免传统消泡剂存在的破乳、结胶等现象,使粘胶短纤维生产能顺利进行。

[0005] 上述专利消泡剂的组分以及制造工艺使得最后的产品效果不佳,且用药量大,成本高。

[0006] 现阶段主要采用引进消泡剂进行消泡,价格昂贵(价格达 15300 元/吨),且随着国际原油价格的上涨,消泡剂的单价还有上升的趋势,运行费用高,每月达 10 万元,消泡效果和抑泡时间均不理想。另一方面,设备在更换机配件和其它设备时产生大量的废机油,目前也主要进入废水中,对体系废水的 COD 值增幅也有一定影响。

[0007] 为进一步降低废水处理成本,提高其消泡效果和抑泡时间,开发一种高效、低成本的消泡剂,同时充分利用纺器废机油等资源,以废治废自制一种低廉的消泡剂,成为可能和必要。

### 发明内容

[0008] 本发明旨在解决现有技术中存在的问题,提供一种与有机硅和聚醚类消泡剂性能接近且成本低廉的结合性消泡剂,以降低污水处理运行中消泡剂的消耗;另一方面,能够将工业废机油加以有效利用,防止其进入废水体系而影响水质。

[0009] 为了实现上述发明目的,本发明的具体技术方案如下:

[0010] 一种用于污水处理的消泡剂,其特征在于:包括以下重量份数计的组分:

[0011]	二乙醇甘油脂	0.8 ~ 1 份
[0012]	乙撑双硬脂酰胺	0.8 ~ 1 份
[0013]	重质液体石蜡	2.4 ~ 3.6 份
[0014]	机油	40 ~ 45 份
[0015]	煤油	20 ~ 25 份
[0016]	二甲基硅油	30 ~ 32 份
[0017]	白炭黑	1 ~ 1.4 份。

[0018] 优选的,本发明所述的机油是指 40℃时的运动粘度为 13.5-35.2mm<sup>2</sup>/s 的机油。

[0019] 上述机油进一步优选的是指 40℃时的运动粘度为 28.8-35.2mm<sup>2</sup>/s 的机油。

[0020] 优选的,本发明所述的机油是指 100℃时的运动粘度为不小于 5.0mm<sup>2</sup>/s 的机油。

[0021] 优选的,本发明所述的机油和煤油为使用过的废弃机油和废弃煤油。

[0022] 机油,也可以成为润滑油,是由基础油(矿物油)和添加剂严格按一定比例调配而成。主要的添加剂有:抗磨剂、抗氧化剂、清洁分散剂等,废弃机油即用于润滑后废弃的机油。

[0023] 废弃煤油即商品煤油用于检修机器清洗零件产生的煤油,使用废弃后过虑的煤油。

[0024] 本发明所述的二乙醇甘油脂为市售产品,也可以通过常规工艺制得,制备方法如下:

[0025] 将油酸和二甘醇按一定摩尔比,先将油酸加入釜中,在氮气保护下升温至 130℃,逐渐加入二甘醇,加毕升温至 (195±5)℃,维持 6h,连续氮气带水,测酸值合格后,降温出料,备用。

[0026] 本发明所述的乙撑双硬脂酰胺为市售产品,也可以通过常规工艺制得,制备方法如下:

[0027] 将硬脂酸和乙二胺按一定的摩尔比,先将硬脂酸投入反应釜中,在氮气保护下升温至 170℃,缓缓加入乙二胺,加毕升温至 (185±2)℃,维持 6h,连续氮气带水,检验合格后,出料冷却刮片,备用。

[0028] 本发明所述的重质液体石蜡为常规化工原料,按 SH0414-9 标准,平均碳原子 15 的正构烷烃组成的无色透明液体,比重 0.75-0.77/20℃,不溶于水,溶于有机溶剂,闪点 ≥ 90℃,易燃。

[0029] 本发明所述的二甲基硅油为市售常规产品。

[0030] 一种用于污水处理的消泡剂的制备方法,其特征在于:包括以下工艺步骤:

[0031] A、先将二乙醇甘油脂、乙撑双硬脂酰胺和重质液体石蜡于 100 ~ 120℃下混合,搅拌 20 ~ 30min,得到混合物;

[0032] B、将机油和煤油混合调配,充分混合均匀,形成机油和煤油的均匀二元混合物,将步骤 A 得到的混合物加入到机油和煤油的二元均匀混合物中,混合搅拌,进行乳化;

[0033] C、乳化完成后,待温度降至 32℃以下,再加入二甲基硅油,最后在常温下,加入白炭黑,搅匀出料,得稳定乳液即本发明的消泡剂。

[0034] 本发明带来的有益技术效果：

[0035] 1、本发明解决了现有技术中的有机硅和聚醚类消泡剂消泡剂价格昂贵，使得污水处理的成本高的问题，其提供的消泡剂的性能与现有消泡剂相当，甚至优于现有消泡剂，能够提高其消泡效果、消泡速度和抑泡时间，稳定性佳，成本低廉，大大降低了污水处理成本。

[0036] 2、本发明优选的机油和煤油可以采用工业中使用过的废弃机油和煤油，不仅可消除废机油对废水及其它环境的影响，还可大幅度减少消泡剂的成本，以废治废，消除排放水中大量泡沫。

[0037] 3、本发明还在常规消泡剂制备方法的基础上进行了优化和改进，其混合调配工艺、乳化工艺和稳定工艺更有益于使用工业废机油和工业废煤油制备消泡剂。

## 具体实施方式

[0038] 实施例 1

[0039] 一种用于污水处理的消泡剂，包括以下重量份数计的组分：

[0040]	二乙醇甘油脂	0.8 份
[0041]	乙撑双硬脂酰胺	0.8 份
[0042]	重质液体石蜡	2.4 份
[0043]	机油	40 份
[0044]	煤油	20 份
[0045]	二甲基硅油	30 份
[0046]	白炭黑	1 份。

[0047] 实施例 2

[0048] 一种用于污水处理的消泡剂，包括以下重量份数计的组分：

[0049]	二乙醇甘油脂	1 份
[0050]	乙撑双硬脂酰胺	1 份
[0051]	重质液体石蜡	3.6 份
[0052]	机油	45 份
[0053]	煤油	25 份
[0054]	二甲基硅油	32 份
[0055]	白炭黑	1.4 份。

[0056] 实施例 3

[0057] 一种用于污水处理的消泡剂，包括以下重量份数计的组分：

[0058]	二乙醇甘油脂	0.9 份
[0059]	乙撑双硬脂酰胺	0.9 份
[0060]	重质液体石蜡	3 份
[0061]	机油	42.5 份
[0062]	煤油	22.5 份
[0063]	二甲基硅油	31 份
[0064]	白炭黑	1.2 份。

[0065] 实施例 4

[0066] 一种用于污水处理的消泡剂,包括以下重量份数计的组分:

[0067]	二乙醇甘油脂	0.88 份
[0068]	乙撑双硬脂酰胺	0.85 份
[0069]	重质液体石蜡	3.2 份
[0070]	机油	41 份
[0071]	煤油	21 份
[0072]	二甲基硅油	31.2 份
[0073]	白炭黑	1.15 份。

[0074] 实施例 5

[0075] 在实施例 1-4 的基础上:

[0076] 优选的,本发明所述的机油是指 40℃时的运动粘度为 13.5-35.2mm<sup>2</sup>/s 的机油。

[0077] 上述机油进一步优选的是指 40℃时的运动粘度为 28.8-35.2mm<sup>2</sup>/s 的机油。

[0078] 优选的,本发明所述的机油是指 100℃时的运动粘度为不小于 5.0mm<sup>2</sup>/s 的机油。

[0079] 优选的,本发明所述的机油和煤油为使用过的废弃机油和废弃煤油。

[0080] 实施例 6

[0081] 在实施例 1-4 的基础上:

[0082] 优选的,本发明所述的机油是指 40℃时的运动粘度为 13.5-35.2mm<sup>2</sup>/s 的机油。

[0083] 上述机油进一步优选的是指 40℃时的运动粘度为 28.8-35.2mm<sup>2</sup>/s 的机油。

[0084] 优选的,本发明所述的机油是指 100℃时的运动粘度为不小于 5.0mm<sup>2</sup>/s 的机油。

[0085] 优选的,本发明所述的机油和煤油为使用过的废弃机油和废弃煤油。

[0086] 实施例 7

[0087] 在实施例 1-4 的基础上:

[0088] 优选的,本发明所述的机油是指 40℃时的运动粘度为 13.5-35.2mm<sup>2</sup>/s 的机油。

[0089] 上述机油进一步优选的是指 40℃时的运动粘度为 28.8-35.2mm<sup>2</sup>/s 的机油。

[0090] 优选的,本发明所述的机油是指 100℃时的运动粘度为不小于 5.0mm<sup>2</sup>/s 的机油。

[0091] 优选的,本发明所述的机油和煤油为使用过的废弃机油和废弃煤油。

[0092] 实施例 8

[0093] 一种用于污水处理的消泡剂的制备方法,包括以下工艺步骤:

[0094] A、先将二乙醇甘油脂、乙撑双硬脂酰胺和重质液体石蜡于 100 ~ 120℃下混合,搅拌 20 ~ 30min,得到混合物;

[0095] B、将机油和煤油混合调配,充分混合均匀,形成机油和煤油的均匀二元混合物,将步骤 A 得到的混合物加入到机油和煤油的二元均匀混合物中,混合搅拌,进行乳化;

[0096] C、乳化完成后,待温度降至 32℃以下,再加入二甲基硅油,最后在常温下,加入白炭黑,搅匀出料,得稳定乳液即本发明的消泡剂。

[0097] 实施例 9

[0098] 一种用于污水处理的消泡剂的制备方法,包括以下工艺步骤:

[0099] A、先将二乙醇甘油脂、乙撑双硬脂酰胺和重质液体石蜡于 100 ~ 120℃下混合,搅拌 20 ~ 30min,得到混合物;

[0100] B、将机油和煤油混合调配,充分混合均匀,形成机油和煤油的均匀二元混合物,将

步骤 A 得到的混合物加入到机油和煤油的二元均匀混合物中,混合搅拌,进行乳化;

[0101] C、乳化完成后,待温度降至 32℃ 以下,再加入二甲基硅油,最后在常温下,加入白炭黑,搅匀出料,得稳定乳液即本发明的消泡剂。

[0102] 实施例 10

[0103] 一种用于污水处理的消泡剂的制备方法,包括以下工艺步骤:

[0104] A、先将二乙醇甘油脂、乙撑双硬脂酰胺和重质液体石蜡于 100 ~ 120℃ 下混合,搅拌 20 ~ 30min,得到混合物;

[0105] B、将机油和煤油混合调配,充分混合均匀,形成机油和煤油的均匀二元混合物,将步骤 A 得到的混合物加入到机油和煤油的二元均匀混合物中,混合搅拌,进行乳化;

[0106] C、乳化完成后,待温度降至 32℃ 以下,再加入二甲基硅油,最后在常温下,加入白炭黑,搅匀出料,得稳定乳液即本发明的消泡剂。

[0107] 实施例 11

[0108] 在实施例 8-10 的基础上,优选的:

[0109] 在步骤 C 中所述的二甲基硅油的加入量为机油和煤油的二元均匀混合物与二甲基硅油的重量比为 2:1。

[0110] 在步骤 C 中所述的白炭黑的加入量为所述的消泡剂的质量的 1%。

[0111] 实施例 12

[0112] 本消泡剂是一种以脂肪酸为主体的固体分散油基型消泡剂。适用于一切含水体系的消泡,以中性或碱性介质效果最好。

[0113] 1、经中试证明了消泡剂已达到预期的消泡和抑泡效果,并对各项理化指标进行了检测,各项理化检测指标如下:

[0114] 表 1 理化检测指标

[0115]

项目	指标
pH 值	10-11
稳定性 (1500 分/20 分钟)	不分层
有效成分 (%)	25
消泡速度 >	35 毫升/秒
抑泡时间 >	50 秒

[0116] 性状:本品为乳白色或微黄色油基型乳液

[0117] 不挥发物:16±1%

[0118] 离子特性:非离子型

[0119] 分散性:能够较好地分散于水中

[0120] 用途:本品专为水处理工艺设计,消泡速度快、抑泡持久,应用于粘胶纤维、制药、造纸、皮革、印染、城市污水生物法处理工艺和化学清洗等多种发泡体系。本品使用环保型配方,产品无毒无害、不影响细菌繁殖。

[0121] 使用方法：①使用前用清水或溶剂(也可用发泡液)稀释 1-3 倍后使用；②在泡沫集中的地方集中滴加、流加或喷雾加入，也可在污水流动性好的池口直接加入。使用量 30-300PPM。

[0122] 2、消泡剂检测方法标准

[0123] 2.1 pH 值

[0124] 10—11 (试样用 1—14 广泛试纸测定。)

[0125] 2.2 稳定性：

[0126] 测定手续：于两支 10 毫升刻度离心试管中分别加入 5 毫升试样，对称的放入离心沉淀器，以 1500 转 / 分的速度试验 10 分钟后，目测试样，不应有明显的油水分层现象。

[0127] 2.3 挥发物

[0128] 测定手续：称量 2-3 克试样(准确至 0.0002)于扁形(Φ65×30 毫米)玻璃称量瓶中，置于 100±2℃ 恒温烘箱中，放置 3 小时后取出，置于干燥器中冷却至室温后称重。

[0129] 不挥发物百分含量按下式计算： $x = (W_3 - W_1) / (W_2 - W_1)$

[0130] 2.4 消泡速度

[0131] 测定手续：电磁搅拌器上放装有 0.5% 的洗衣粉水溶液，启动搅拌器待泡沫升至水槽上边缘时，停止搅拌器，加入 0.2 毫升待消泡剂，开始计时，30 秒钟后测泡沫消失的体积。

[0132] 2.5 抑泡时间

[0133] 测定手续：在测定消泡速度后，泡沫消失后静止 2 分钟，再启动搅拌器，记录泡沫再一次升高至原高度所需的时间。