



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 111040887 A

(43)申请公布日 2020.04.21

(21)申请号 201911349415.9

C11D 3/48(2006.01)

(22)申请日 2019.12.24

C11D 3/37(2006.01)

(71)申请人 广州市粤新工程技术有限公司

C11D 1/825(2006.01)

地址 510665 广东省广州市天河区高科路
37号4楼B402室

C11D 1/83(2006.01)

(72)发明人 何星亮 梁玲玲 林渝松 郭大海
李燕玲

(74)专利代理机构 北京维正专利代理有限公司
11508

代理人 洪敏

(51)Int.Cl.

C11D 1/72(2006.01)

C11D 3/60(2006.01)

C11D 3/20(2006.01)

C11D 3/33(2006.01)

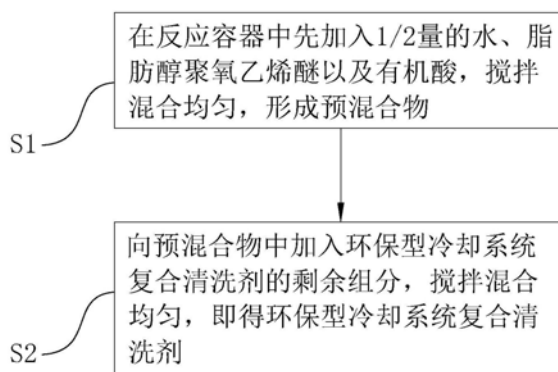
权利要求书1页 说明书10页 附图1页

(54)发明名称

环保型冷却系统复合清洗剂

(57)摘要

本发明涉及冷却系统处理剂的技术领域,涉及一种环保型冷却系统复合清洗剂,其包括以下质量份数的组分:脂肪醇聚氧乙烯醚15-20份;有机酸17-30份;甘油1-2份;甘氨酸0.3-0.5份;水60-65份。一种环保型冷却系统复合清洗剂的制备方法,包括以下步骤:S1、在反应容器中先加入1/2量的水、脂肪醇聚氧乙烯醚以及有机酸,搅拌均匀,形成预混合物;S2、向预混合物中加入环保型冷却系统复合清洗剂的剩余组分,搅拌均匀,即得环保型冷却系统复合清洗剂。本发明具有安全无害、不容易对环境造成影响的效果。



1. 一种环保型冷却系统复合清洗剂,其特征在于:包括以下质量份数的组分:
脂肪醇聚氧乙烯醚15-20份;
有机酸17-30份;
甘油1-2份;
甘氨酸0.3-0.5份;
水60-65份。
2. 根据权利要求1所述的环保型冷却系统复合清洗剂,其特征在于:所述有机酸包括以下质量份数的组分:
柠檬酸10-15份;
酒石酸5-8份;
醋酸3-5份。
3. 根据权利要求2所述的环保型冷却系统复合清洗剂,其特征在于:所述有机酸包括以下质量份数的组分:
柠檬酸12份;
酒石酸6份;
醋酸4份。
4. 根据权利要求1-3任一所述的环保型冷却系统复合清洗剂,其特征在于:还包括以下质量份数的组分:
羧甲基壳聚糖0.5-1份。
5. 根据权利要求4所述的环保型冷却系统复合清洗剂,其特征在于:还包括以下质量份数的组分:
十二烷基葡萄糖苷1-2份。
6. 根据权利要求1-3任一所述的环保型冷却系统复合清洗剂,其特征在于:还包括以下质量份数的组分:
甲霜铜0.5-1份。
7. 根据权利要求1-3任一所述的环保型冷却系统复合清洗剂,其特征在于:还包括以下质量份数的组分:
烷基磺酸钠1-1.5份。
8. 根据权利要求7所述的环保型冷却系统复合清洗剂,其特征在于:还包括以下质量份数的组分:
海藻酸钠0.1-0.3份。
9. 一种如权利要求1-8任一所述的环保型冷却系统复合清洗剂的制备方法,其特征在于:包括以下步骤:
S1、在反应容器中先加入1/2量的水、脂肪醇聚氧乙烯醚以及有机酸,搅拌混合均匀,形成预混合物;
S2、向预混合物中加入环保型冷却系统复合清洗剂的剩余组分,搅拌混合均匀,即得环保型冷却系统复合清洗剂。

环保型冷却系统复合清洗剂

技术领域

[0001] 本发明涉及冷却系统处理剂的技术领域,尤其是涉及一种环保型冷却系统复合清洗剂。

背景技术

[0002] 目前,冷却水系统是以水作为冷却介质的一种冷却运行系统,主要由换热设备、冷却设备、水泵以及管道构成。

[0003] 现有的工业水中通常含有大量的钙离子以及镁离子,当冷却水与换热设备进行换热的过程中通常会使得冷却水的温度上升,从而容易使得冷却水中原来溶解的碳酸氢钙和碳酸氢镁分解,放出二氧化碳,并形成难溶的碳酸钙以及氢氧化镁沉淀,沉积于管道内壁以形成水垢。在敞开的冷却系统中,由于冷却系统直接的未外界连通,空气中的细菌、灰尘甚至是杂质可能都会随冷却水进入到冷却系统中,从而使得管道内壁的水垢容易进一步形成生物粘泥。而生物粘泥附着于管道内壁容易导致传热效率降低、冷却水的循环压力增大,从而容易对动力系统的使用寿命造成影响,甚至容易影响冷却水系统的安全运行。因此,采用清洗剂定期清洗管道极为重要。

[0004] 上述中的现有技术方案存在以下缺陷:现有的洗涤剂中普遍含有有机膦系化合物,例如:氨基三亚甲基磷酸(ATMP)、羟基乙叉二膦酸(HEDP)、乙二胺四甲叉膦酸(EDTMP)等,容易对环境造成影响,因此,仍有改进的空间。

发明内容

[0005] 针对现有技术存在的不足,本发明的目的之一是提供一种环保型冷却系统复合清洗剂。

[0006] 本发明的目的之二是提供一种环保型冷却系统复合清洗剂的制备方法。

[0007] 本发明的上述发明目的一是通过以下技术方案得以实现的:

[0008] 一种环保型冷却系统复合清洗剂,包括以下质量份数的组分:

[0009] 脂肪醇聚氧乙烯醚15-20份;

[0010] 有机酸17-30份;

[0011] 甘油1-2份;

[0012] 甘氨酸0.3-0.5份;

[0013] 水60-65份。

[0014] 通过采用上述技术方案,脂肪醇聚氧乙烯醚、有机酸、甘油以及甘氨酸均无毒无害,不容易对环境造成影响,从而有利于更好地提高复合清洗剂的环保性能。

[0015] 通过采用脂肪醇聚氧乙烯醚、有机酸、甘油以及甘氨酸互相协同配合,有利于更好地提高复合清洗剂的渗透清洁力,使得清洗在清洗管道的过程中更容易深入至生物粘泥内部并瓦解生物粘泥,从而使得生物粘泥更加不容易积聚在管道内壁,有利于更好地提高复合清洗剂的清洗效果,进而使得冷却系统的冷却效率更加不容易受到生物粘泥的影响,有

利于更好地提高冷却效率;同时,还有利于更好地提高复合清洗剂的灭菌效果,有利于复合清洗剂更好地与生物粘泥中的细菌或真菌作用,并破坏它们的细胞器和DNA等,从而有利于更好地破坏细菌的新陈代谢,使得管道内的细菌以及真菌更容易被灭除;另外,还有利于增强复合清洗剂与管道内壁内的黏附性,有利于更好地抑制管道内的细菌生长以及生物粘泥堆积,从而更好地保护管道,使得冷却系统的冷却效率更加不容易受到影响。

[0016] 通过加入甘油,还有利于提高复合清洗剂的温和性,使得复合清洗剂的清洗效力增强。

[0017] 本发明在一较佳示例中可以进一步配置为:所述有机酸包括以下质量份数的组分:

[0018] 柠檬酸10-15份;

[0019] 酒石酸5-8份;

[0020] 醋酸3-5份。

[0021] 通过采用上述技术方案,通过采用柠檬酸、酒石酸以及醋酸的互相协同配合以形成有机酸,有利于更好地增强复合清洗剂的清洗效力,使得管道内堆积的生物粘泥更加容易被完全清除,从而使得冷却系统的冷却效率更加不容易受到影响。

[0022] 本发明在一较佳示例中可以进一步配置为:所述有机酸包括以下质量份数的组分:

[0023] 柠檬酸12份;

[0024] 酒石酸6份;

[0025] 醋酸4份。

[0026] 通过采用上述技术方案,通过控制柠檬酸、酒石酸以及醋酸的用量,有利于柠檬酸、酒石酸以及醋酸更好地互相协同配合,从而有利于更好地提高复合清洗剂的清洗效力,使得管道内壁堆积的生物粘泥更加容易被完全清除干净,同时,使得管道内壁更加不容易堆积生物粘泥,使得冷却系统的冷却效率更加不容易受到影响。

[0027] 本发明在一较佳示例中可以进一步配置为:还包括以下质量份数的组分:

[0028] 羧甲基壳聚糖0.5-1份。

[0029] 通过采用上述技术方案,通过加入羧甲基壳聚糖,有利于更好地促进脂肪醇聚氧乙烯醚、有机酸、甘油以及甘氨酸的互相协同配合,从而有利于更好地提高复合清洗剂的清洗效力以及抑菌效果,使得管道内壁更加不容易堆积生物粘泥,进而使得冷却系统的冷却效率更加不容易受到影响;同时,还有利于更好地提高复合清洗剂与管道内壁的黏附性,有利于更好地保护管道,使得管道内壁更加不容易滋生细菌、更加不容易堆积生物粘泥。

[0030] 本发明在一较佳示例中可以进一步配置为:还包括以下质量份数的组分:

[0031] 十二烷基葡糖苷1-2份。

[0032] 通过采用上述技术方案,通过加入十二烷基葡糖苷与羧甲基壳聚糖互相协同配合,有利于更好地促进羧甲基壳聚糖的促进效果,从而有利于更好地促进脂肪醇聚氧乙烯醚、有机酸、甘油与甘氨酸的互相协同配合,使得复合清洗剂的清洗效力更高的同时有利于更好地提高复合清洗剂的抑菌效果,使得管道内壁更加不容易出现堆积生物粘泥的情况,进而使得冷却系统的冷却效率更加不容易受到影响;同时,还有利于更好地提高复合清洗剂与管道内壁的黏附性,有利于更好地保护管道内壁,使得管道内壁更加不容易滋生细菌。

[0033] 本发明在一较佳示例中可以进一步配置为:还包括以下质量份数的组分:

[0034] 甲霜铜0.5-1份。

[0035] 通过采用上述技术方案,通过加入甲霜铜,有利于更好地增强复合清洗剂的杀菌效果,使得管道内壁更加不容易滋生细菌,有利于更好地保护管道,从而使得冷却系统的冷却效率更加不容易受到影响。

[0036] 本发明在一较佳示例中可以进一步配置为:还包括以下质量份数的组分:

[0037] 烷基磺酸钠1-1.5份。

[0038] 通过采用上述技术方案,通过加入烷基磺酸钠,有利于更好地增强复合清洗剂的渗透能力,从而有利于复合清洗剂更好地深入至生物粘泥内部以瓦解生物粘泥,从而使得管道内壁更加不容易堆积生物粘泥,使得冷却系统的冷却效率更加不容易受到影响;同时,还在一定程度上有利于提高复合清洗剂与管道内壁的黏附性,有利于更好地抑制细菌的滋生以及抑制生物粘泥的堆积,使得清洗后的管道内壁更加不容易堆积生物粘泥的同时更加不容易滋生细菌,进而使得冷却系统的冷却效率更加不容易受到影响。

[0039] 本发明在一较佳示例中可以进一步配置为:还包括以下质量份数的组分:

[0040] 海藻酸钠0.1-0.3份。

[0041] 通过采用上述技术方案,通过加入海藻酸钠与烷基磺酸钠互相协同配合,有利于更好地促进烷基磺酸钠的效果,从而有利于更好地促进复合清洗剂的渗透能力,有利于复合清洗剂更好地深入至生物粘泥内部以瓦解生物粘泥,使得管道内更加不容易堆积生物粘泥,进而使得冷却系统的冷却效率更加不容易受到影响;同时,还有利于更好地提高复合清洗剂与管道内壁的黏附性,有利于复合清洗剂清洗管道后更好地保护管道,使得管道清洗后更加不容易堆积生物粘泥的同时使得管道内更加不容易滋生细菌。

[0042] 本发明的上述发明目的二是通过以下技术方案得以实现的:

[0043] 一种环保型冷却系统复合清洗剂的制备方法,包括以下步骤:

[0044] S1、在反应容器中先加入1/2量的水、脂肪醇聚氧乙烯醚以及有机酸,搅拌混合均匀,形成预混合物;

[0045] S2、向预混合物中加入环保型冷却系统复合清洗剂的剩余组分,搅拌混合均匀,即得环保型冷却系统复合清洗剂。

[0046] 通过采用上述技术方案,通过先加入1/2量的水,再加入1/2量的水,有利于复合清洗剂中的各组分更好地溶解,从而有利于各组分更好地互相协同配合以增强复合清洗剂的清洗效力以及抑菌效果;通过先溶解脂肪醇聚氧乙烯醚以及有机酸,再溶解剩余组分,有利于复合清洗剂的各组分更好地互相协同配合,从而有利于更好地提高复合清洗剂的清洗效力以及抑菌效果。

[0047] 综上所述,本发明包括以下至少一种有益技术效果:

[0048] 1.环保型冷却系统复合清洗剂所采用的组分均无毒无害,不容易对环境造成影响,有利于更好地提高复合清洗剂的环保性能;

[0049] 2.通过采用脂肪醇聚氧乙烯醚、有机酸、甘油以及甘氨酸互相协同配合,有利于更好地提高复合清洗剂的渗透力,使得复合清洗剂在清洗管道的过程中更容易深入至生物粘泥内部并瓦解生物粘泥,有利于更好地提高复合清洗剂的清洗效力,使得冷却系统的冷却效率更加不容易受到影响;

[0050] 3.通过采用脂肪醇聚氧乙烯醚、有机酸、甘油以及甘氨酸互相协同配合,有利于更好地提高复合清洗剂的灭菌性能,使得管道内的细菌以及真菌更容易被灭除,有利于更好地抑制细菌的生长,使得复合清洗剂的灭菌效率更高;

[0051] 4.通过采用脂肪醇聚氧乙烯醚、有机酸、甘油以及甘氨酸互相协同配合,还有利于增强复合清洗剂与管道内壁内的黏附性,有利于更好地抑制管道内的细菌生长以及生物粘泥堆积,有利于更好地保护管道,使得冷却系统的冷却效率更加不容易受到影响。

附图说明

[0052] 图1是本发明中环保型冷却系统复合清洗剂的制备方法的工艺流程图。

具体实施方式

[0053] 以下结合附图对本发明作进一步详细说明。

[0054] 以下实施例中,脂肪醇聚氧乙烯醚采用南通润安化工有限公司的脂肪醇聚氧乙烯醚。

[0055] 以下实施例中,柠檬酸采用河北佰品生物科技有限公司的柠檬酸。

[0056] 以下实施例中,酒石酸采用河北鸿韬生物工程有限公司的酒石酸。

[0057] 以下实施例中,醋酸采用济南宏博利化工有限公司的醋酸。

[0058] 以下实施例中,甘油采用山东锐旺化工科技有限公司的甘油。

[0059] 以下实施例中,甘氨酸采用江苏宜昊添生物科技有限公司的甘氨酸。

[0060] 以下实施例中,羧甲基壳聚糖采用河北仟盛生物科技有限公司的羧甲基壳聚糖。

[0061] 以下实施例中,十二烷基葡萄糖苷采用广州市应泓化工有限公司的十二烷基葡萄糖苷。

[0062] 以下实施例中,烷基磺酸钠采用济南成联化工有限公司的烷基磺酸钠。

[0063] 以下实施例中,海藻酸钠采用河北裕隆祥生物科技有限公司的海藻酸钠。

[0064] 实施例1

[0065] 一种环保型冷却系统复合清洗剂的制备方法,包括以下步骤:

[0066] S1、在150L搅拌釜中,常温条件下,加入水30kg,并以250r/min的转速进行搅拌,边搅拌边加入脂肪醇聚氧乙烯醚15kg、有机酸30kg,搅拌混合均匀,形成预混合物。

[0067] S2、边搅拌边向预混合物中加入甘油1kg、甘氨酸0.3kg、水30kg,搅拌混合均匀,即得环保型冷却系统复合清洗剂。

[0068] 在本实施例中,有机酸为柠檬酸。

[0069] 实施例2

[0070] 与实施例1的区别在于:

[0071] 步骤S1中的各组分的加入量如下所示:水32.5kg、脂肪醇聚氧乙烯醚20kg、柠檬酸17kg。

[0072] 步骤S2中的各组分的加入量如下所示:甘油2kg、甘氨酸0.5kg、水32.5kg。

[0073] 实施例3

[0074] 与实施例1的区别在于:

[0075] 步骤S1中的各组分的加入量如下所示:水31.25kg、脂肪醇聚氧乙烯醚17.5kg、柠

檬酸23.5kg。

[0076] 步骤S2中的各组分的加入量如下所示：甘油1.5kg、甘氨酸0.4kg、水31.25kg。

[0077] 实施例4

[0078] 与实施例1的区别在于：

[0079] 步骤S1中的各组分的加入量如下所示：水31kg、脂肪醇聚氧乙烯醚19kg、柠檬酸22kg。

[0080] 步骤S2中的各组分的加入量如下所示：甘油1.8kg、甘氨酸0.45kg、水31kg。

[0081] 实施例5

[0082] 与实施例4的区别在于：有机酸为酒石酸。

[0083] 实施例6

[0084] 与实施例4的区别在于：有机酸为醋酸。

[0085] 实施例7

[0086] 与实施例4的区别在于：有机酸为11kg柠檬酸与11kg酒石酸均匀混合形成的混合物。

[0087] 实施例8

[0088] 与实施例4的区别在于：有机酸为11kg柠檬酸与11kg醋酸均匀混合形成的混合物。

[0089] 实施例9

[0090] 与实施例4的区别在于：有机酸为11kg酒石酸与11kg醋酸均匀混合形成的混合物。

[0091] 实施例10

[0092] 与实施例4的区别在于：有机酸为10kg柠檬酸、8kg酒石酸以及3kg醋酸均匀混合形成的混合物。

[0093] 实施例11

[0094] 与实施例4的区别在于：有机酸为15kg柠檬酸、5kg酒石酸以及5kg醋酸均匀混合形成的混合物。

[0095] 实施例12

[0096] 与实施例4的区别在于：有机酸为12kg柠檬酸、6kg酒石酸以及4kg醋酸均匀混合形成的混合物。

[0097] 实施例13

[0098] 与实施例4的区别在于：步骤S2中还加入了羟甲基壳聚糖0.5kg。

[0099] 实施例14

[0100] 与实施例4的区别在于：步骤S2中还加入了羟甲基壳聚糖1kg。

[0101] 实施例15

[0102] 与实施例4的区别在于：步骤S2中还加入了十二烷基葡萄糖苷1kg。

[0103] 实施例16

[0104] 与实施例4的区别在于：步骤S2中还加入了十二烷基葡萄糖苷2kg。

[0105] 实施例17

[0106] 与实施例4的区别在于：步骤S2中还加入了羟甲基壳聚糖0.5kg以及十二烷基葡萄糖苷2kg。

[0107] 实施例18

- [0108] 与实施例4的区别在于:步骤S2中还加入了羟甲基壳聚糖1kg以及十二烷基葡萄糖苷1kg。
- [0109] 实施例19
- [0110] 与实施例4的区别在于:步骤S2中还加入了甲霜铜0.5kg。
- [0111] 实施例20
- [0112] 与实施例4的区别在于:步骤S2中还加入了甲霜铜1kg。
- [0113] 实施例21
- [0114] 与实施例4的区别在于:步骤S2中还加入了烷基磺酸钠1kg。
- [0115] 实施例22
- [0116] 与实施例4的区别在于:步骤S2中还加入了烷基磺酸钠1.5kg。
- [0117] 实施例23
- [0118] 与实施例4的区别在于:步骤S2中还加入了海藻酸钠0.1kg。
- [0119] 实施例24
- [0120] 与实施例4的区别在于:步骤S2中还加入了海藻酸钠0.3kg。
- [0121] 实施例25
- [0122] 与实施例4的区别在于:步骤S2中还加入了烷基磺酸钠1kg以及海藻酸钠0.3kg。
- [0123] 实施例26
- [0124] 与实施例4的区别在于:步骤S2中还加入了烷基磺酸钠1.5kg以及海藻酸钠0.1kg。
- [0125] 实施例27
- [0126] 与实施例4的区别在于:
- [0127] 有机酸为10kg柠檬酸、8kg酒石酸以及4kg醋酸均匀混合形成的混合物。
- [0128] 步骤S2中还加入了0.75kg羟甲基壳聚糖、2kg十二烷基葡萄糖苷、0.75kg甲霜铜、1.5kg烷基磺酸钠、0.3kg海藻酸钠。
- [0129] 实施例28
- [0130] 与实施例4的区别在于:
- [0131] 有机酸为12.5kg柠檬酸、5kg酒石酸以及5kg醋酸均匀混合形成的混合物。
- [0132] 步骤S2中还加入了1kg羟甲基壳聚糖、1.5kg十二烷基葡萄糖苷、1kg甲霜铜、1.25kg烷基磺酸钠、0.2kg海藻酸钠。
- [0133] 实施例29
- [0134] 与实施例4的区别在于:
- [0135] 有机酸为15kg柠檬酸、6.5kg酒石酸以及3kg醋酸均匀混合形成的混合物。
- [0136] 步骤S2中还加入了0.5kg羟甲基壳聚糖、1kg十二烷基葡萄糖苷、0.5kg甲霜铜、1kg烷基磺酸钠、0.1kg海藻酸钠。
- [0137] 实施例30
- [0138] 与实施例4的区别在于:
- [0139] 有机酸为12kg柠檬酸、6kg酒石酸以及4kg醋酸均匀混合形成的混合物。
- [0140] 步骤S2中还加入了0.6kg羟甲基壳聚糖、1.9kg十二烷基葡萄糖苷、0.9kg甲霜铜、1.4kg烷基磺酸钠、0.25kg海藻酸钠。
- [0141] 比较例1

[0142] 与实施例4的区别在于:步骤S1中未加入组分脂肪醇聚氧乙烯醚。

[0143] 比较例2

[0144] 与实施例4的区别在于:步骤S1中未加入组分有机酸。

[0145] 比较例3

[0146] 与实施例4的区别在于:步骤S2中未加入组分甘油。

[0147] 比较例4

[0148] 与实施例4的区别在于:步骤S2中未加入组分甘氨酸。

[0149] 实验1

[0150] 分别取用以上实施例以及比较例制备所得的环保型冷却系统复合清洗剂100mg,加入至1L水中,搅拌均匀,形成清洗液,并进行以下实验步骤:

[0151] S1、使用电子天平称量聚四氟乙烯试片的重量,记为A1,然后将试片安装在生物粘泥培养架上,在生物粘泥剥离实验装置中加入冷却系统的冷却水,启动循环泵和控温装置,温度设定为 $37 \pm 1^\circ\text{C}$,将生物粘泥培养架放入生物粘泥剥离实验装置中进行生物粘泥培养,培养时间为7天,期间每天加一次营养液以利于生物粘泥的形成;

[0152] S2、将试片从培养架上取下,在室温下干燥6h后称重,记为A2;

[0153] S3、将试片置于分别加入有以上实施例以及比较例制备所得的清洗液的烧杯中进行剥离,48h后取出试片,在室温下干燥6h后称重,记为A3。

[0154] 用剥离率评价剥离能力,计算公式如下: $\text{剥离率}/\% = \frac{A2-A3}{A2-A1} \times 100\%$ 。

[0155] 另外,将试片上的生物粘泥完全冲刷干净,再将试片安装在生物粘泥培养架上,在生物粘泥剥离实验装置中加入冷却系统的冷却水,启动循环泵和控温装置,温度设定为 $37 \pm 1^\circ\text{C}$,将生物粘泥培养架放入生物粘泥剥离实验装置中进行生物粘泥培养,期间每天加一次营养液以利于生物粘泥的形成,观察试片上出现生物粘泥的时间(周)。

[0156] 实验2

[0157] 取实验1中步骤S2的部分生物粘泥,并取实验1中步骤S3残余在试片上的生物粘泥,分别根据GB/T14643.3-93《工业循环冷却水中粘泥真菌的测定平皿计数法》检测步骤S2以及步骤S3所取的生物粘泥中的异养菌、硫酸盐还原菌以及铁细菌的数量,步骤S2中的生物粘泥的真菌数记为起始菌数,步骤S3中的生物粘泥的真菌数记为存活菌数,计算复合清洗

剂的杀菌率(%),计算方式如下: $\text{杀菌率}/\% = \frac{\text{起始菌数}-\text{存活菌数}}{\text{起始菌数}} \times 100\%$ 。

[0158] 以上实验的检测数据见表1。

[0159] 表1

[0160]

	剥离率 (%)	重新出现生物粘泥的时间 (周)	杀菌率 (%)		
			异养菌	硫酸盐还原菌	铁细菌
实施例 1	90.6	18	90.52	89.84	90.15
实施例 2	90.7	18	90.54	89.85	90.18
实施例 3	90.5	18	90.51	89.82	90.17
实施例 4	91.0	18	90.58	89.89	90.22
实施例 5	90.6	18	90.61	89.92	90.28
实施例 6	90.8	18	90.63	89.90	90.30
实施例 7	91.5	18	90.79	89.96	90.42
实施例 8	91.8	18	90.82	90.08	90.53
实施例 9	91.3	18	90.72	90.02	90.48
实施例 10	92.6	18	90.92	90.11	90.75
实施例 11	92.5	18	90.96	90.12	90.77
实施例 12	93.1	18	91.04	90.16	90.80
实施例 13	92.1	20	91.22	90.61	91.36
实施例 14	92.3	20	91.23	90.63	91.34
实施例 15	91.7	19	91.05	90.26	91.25
实施例 16	91.8	19	91.03	90.25	91.26
实施例 17	93.1	22	91.58	91.56	91.33

[0161]

实施例 18	93.2	22	91.59	91.54	91.35
实施例 19	91.1	18	91.47	91.62	91.55
实施例 20	91.0	18	91.49	91.63	91.56
实施例 21	91.8	20	90.59	89.90	90.23
实施例 22	91.9	20	90.60	89.89	90.22
实施例 23	91.9	19	90.58	89.91	90.23
实施例 24	92.0	19	90.60	89.90	90.24
实施例 25	92.7	21	90.61	89.91	90.25
实施例 26	92.8	21	90.59	89.92	90.24
实施例 27	95.6	25	93.63	92.12	92.42
实施例 28	95.7	25	93.64	92.15	92.44
实施例 29	95.4	25	93.62	92.14	92.43
实施例 30	96.0	25	93.67	92.19	92.48
比较例 1	45	10	53.51	51.64	50.62
比较例 2	38	8	41.64	43.56	43.85
比较例 3	75	11	73.65	75.61	76.25
比较例 4	63	5	71.24	72.63	71.52

[0162] 根据表1中实施例4-12的数据对比可得,通过改变有机酸的组成成分以及组分的用量,有利于更好地提高复合清洗剂的清洗效力,从而有利于更好地提高剥离率以及抑菌率,使得管道内壁更加不容易堆积生物粘泥而影响冷却系统的冷却效率。

[0163] 根据表1中实施例4与实施例13-18的数据对比可得,通过单独加入羧甲基壳聚糖或单独加入十二烷基葡糖苷,均在一定程度上有利于更好地促进脂肪醇聚氧乙烯醚、有机酸、甘油以及甘氨酸的互相协同配合,使得复合清洗剂的渗透力更强,从而使得复合清洗剂更容易深入至生物粘泥内部以瓦解管道内壁的生物粘泥,进而有利于更好地提高复合清洗剂的剥离率;同时,还有利于更好地提高复合清洗剂的抑菌效果,使得复合清洗剂的抑菌率更高;另外,还有利于更好地提高复合清洗剂与管道内壁的黏附性,有利于更好地保护管道内壁,使得管道内壁更加不容易堆积生物粘泥或滋生细菌,进而有利于延长管道内壁重新生成生物粘泥的时间,有利于降低管道内壁的清洗频率。

[0164] 根据表1中实施例4与实施例19-20的数据对比可得,通过加入甲霜铜,有利于更好地提高复合清洗剂的抑菌效果,使得复合清洗剂的抑菌率更高。

[0165] 根据表1中实施例4与实施例21-26的数据对比可得,通过单独加入烷基磺酸钠或单独加入海藻酸钠,在一定程度上有利于提高复合清洗剂的渗透能力,有利于复合清洗剂更好地深入至生物粘泥内部以瓦解生物粘泥,从而有利于更好地提高复合清洗剂的剥离率,使得管道内的生物粘泥更容易被清除完全;同时,还有利于更好地提高复合清洗剂与管道内壁的黏附性,有利于更好地保护管道,使得管道内壁更加不容易沉积生物粘泥的同时使得管壁内更加不容易滋生细菌,有利于降低管道的清洗频率;通过同时加入烷基磺酸钠以及海藻酸钠互相协同配合,有利于更好地提高复合清洗剂的渗透力以及与管道的附着力,有利于更好地完全清除管道内的生物粘泥的同时有利于更好地保护管道内壁,有利于延长管道内壁重新堆积生物粘泥的时间,使得管道的清洗频率下降。

[0166] 根据表1中实施例4与实施例27-30的数据对比可得,通过改变有机酸的组成成分以及改变各组分的用量,并通过同时加入羟甲基壳聚糖、十二烷基葡糖苷、甲霜铜、烷基磺酸钠以及海藻酸钠,有利于更好地提高复合清洗剂的渗透能力以及与管道的黏附力,从而有利于复合清洗剂更好地深入至生物粘泥内部以瓦解生物粘泥,使得管道内壁的生物粘泥更加容易被清除完全,有利于更好地提高复合清洗剂的剥离率以及杀菌率,同时,还有利于更好地保护管道内壁,使得管道清洗后更加不容易出现生物粘泥堆积或滋生细菌的情况,有利于延长管道内壁重新堆积生物粘泥的时间,有利于更好地降低清洗频率。

[0167] 根据表1中实施例4与比较例1-4的数据对比可得,只有当脂肪醇聚氧乙烯醚、有机酸、甘油以及甘氨酸互相协同配合时,才能更好地提高复合清洗剂的渗透能力以及与管道的黏附里,从而才有利于更好地提高复合清洗剂的剥离率以及杀菌剂,有利于更好地延长管道内壁生物粘泥的重新形成的时间,使得管道的清洗频率下降。

[0168] 本具体实施方式的实施例均为本发明的较佳实施例,并非依此限制本发明的保护范围,故:凡依本发明的结构、形状、原理所做的等效变化,均应涵盖于本发明的保护范围之内。

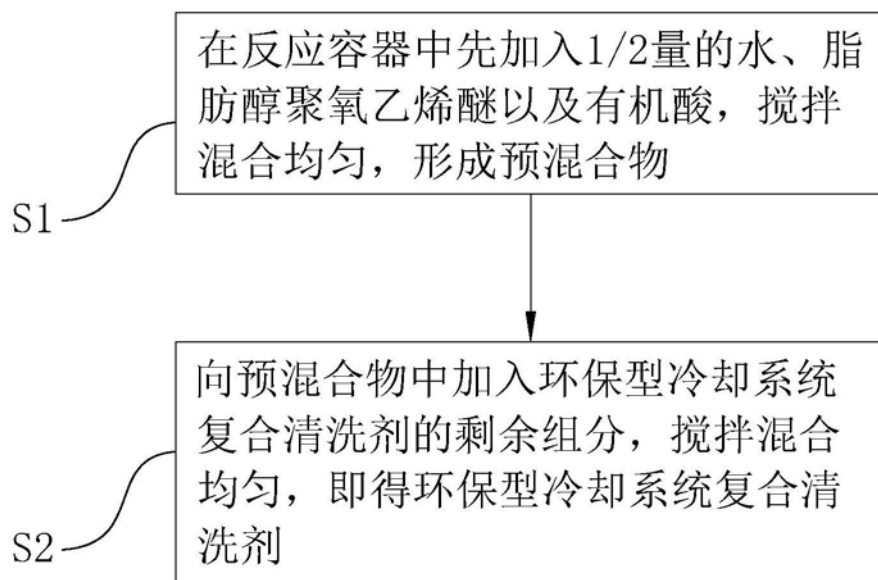


图1