



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 108588726 A

(43)申请公布日 2018.09.28

(21)申请号 201810397901.7

(22)申请日 2018.04.28

(71)申请人 邹峰

地址 213000 江苏省常州市钟楼区北直街  
35号

(72)发明人 邹峰 庄文琴 刘红妹

(74)专利代理机构 北京风雅颂专利代理有限公司  
11403

代理人 朱亲林

(51) Int. Cl.

C23G 1/06(2006.01)

权利要求书1页 说明书5页

(54)发明名称

一种金属脱脂剂

(57)摘要

本发明公开了一种金属脱脂剂,属于化工领域。本发明金属脱脂剂,按质量份数计,包括50~60份去酯剂基料、20~30份缓蚀剂、14~18份助洗分散剂、4~6份偏硅酸钠、2~5份硼酸三乙醇胺脂、2~4份D-葡萄糖酸钠、3~6份EDTA二钠、100~150份水。本发明解决了目前金属脱脂剂含有大量磷酸盐,会对水体环境造成富营养化,同时对金属件腐蚀较大、脱脂时间长的问题。

1. 一种金属脱脂剂,按重量份数计包括如下组分,按质量份数计,取4~6份偏硅酸钠、2~5份硼酸三乙醇胺脂、2~4份D-葡萄糖酸钠、3~6份EDTA二钠、100~150份水,其特征在于,还包括50~60份去酯剂基料、20~30份缓蚀剂、14~18份助洗分散剂;

所述去酯剂基料的制备方法,包括如下步骤:

(1) 取松香粉碎过筛,收集过筛颗粒,将过筛颗粒置于反应釜,通入氮气,升温至120~130℃保温,再加入过筛颗粒质量10~15%的马来酸酐,再升温至190~200℃保温,得混合物;

取混合物按质量比10:1加入甲苯,升温至95~100℃搅拌混合,再加入混合物质量70~75%的辛基酚聚氧乙烯醚和混合物质量0.8~1.2%的对甲苯磺酸,于85~90℃搅拌混合,得搅拌混合物,取搅拌混合物按质量比8:1滴加氢氧化钠溶液,于70~80℃保温,调节pH至7~8,减压蒸馏,得减压蒸馏物;

所述缓蚀剂的制备方法,包括如下步骤:

A. 环烷酸按质量比20:20~25 加入羟乙基乙二胺,搅拌混合,再加入环烷酸质量5~10%的二甲苯,于150~200℃搅拌混合,旋转蒸发,得旋转蒸发物;

B. 取旋转蒸发物按质量比20:23:1加入丙烯酸、甲苯,升温至130~140℃搅拌混合,减压蒸馏,得减压蒸馏物A,取减压蒸馏物A按质量比4:5:90加入氯化苄、正丙醇,于100~120℃搅拌反应,调节pH至6~7,减压蒸馏,即得缓蚀剂;

所述助洗分散剂的制备方法为取一缩二乙二醇按质量比100:3加入氢氧化钾,通入氮气保护,搅拌混合,得混合物A,取混合物A按质量比5:3加入环氧丙烷,真空状态下,于0.3MPa、135~140℃搅拌混合,再加入环氧丙烷质量80~90%的环氧乙烷,于115~120℃搅拌混合,冷却至室温,调节pH至6~7,得助洗分散剂。

## 一种金属脱脂剂

### 技术领域

[0001] 本发明属于化工领域,具体涉及一种金属脱脂剂。

### 背景技术

[0002] 金属作为一种生产生活设备中经常使用的材料,在日常的应用极为广泛,但是在实际使用过程中,由于接触冷却液、切削油、机油等原因,因而容易造成较多油脂附着,且设备长期在无防护环境下使用,导致其表面容易沾染较多灰尘,从而使得设备表面金属外壳较容易变脏变油,而往往油脂采用常规的水等清洗很难清洗干净,容易使得金属表面产生油膜,需要使用脱脂剂对金属零部件的表面进行去除油污的处理。

[0003] 金属脱脂是涂装前处理的基本工序之一,它利用高效液体脱脂剂对油脂和污物的皂化、润湿、乳化、渗透、卷离、分散和增溶等作用把工件表面的各种油脂、灰尘泥沙、金属粉末、手汗及其工件在加工过程中所粘附的油性脏物高效的去除脱离彻底。

[0004] 目前,市场所用的脱脂剂主要为磷酸系,采用磷酸盐,烷基苯磺酸、OP乳化剂、TX乳化剂等复配而成,虽然有一定使用效果,但是磷酸盐大量的使用对水体环境造成富营养化,同时对金属件腐蚀较大、脱脂时间长,对重污垢零件需更长时间。因此,生产出一种脱脂效果更好用时更短的脱脂剂具有很大的市场前景。

### 发明内容

[0005] 本发明所要解决的技术问题:针对目前金属脱脂剂含有大量磷酸盐,会对水体环境造成富营养化,同时对金属件腐蚀较大、脱脂时间长的问题,提供一种金属脱脂剂。

[0006] 为解决上述技术问题,本发明采用如下所述的技术方案是:

一种金属脱脂剂,按重量份数计包括如下组分,按质量份数计,取4~6份偏硅酸钠、2~5份硼酸三乙醇胺脂、2~4份D-葡萄糖酸钠、3~6份EDTA二钠、100~150份水,其特征在于,还包括50~60份去酯剂基料、20~30份缓蚀剂、14~18份助洗分散剂;

所述去酯剂基料的制备方法,包括如下步骤:

(1) 取松香粉碎过筛,收集过筛颗粒,将过筛颗粒置于反应釜,通入氮气,升温至120~130℃保温,再加入过筛颗粒质量10~15%的马来酸酐,再升温至190~200℃保温,得混合物;

(2) 取混合物按质量比10:1加入甲苯,升温至95~100℃搅拌混合,再加入混合物质量70~75%的辛基酚聚氧乙烯醚和混合物质量0.8~1.2%的对甲苯磺酸,于85~90℃搅拌混合,得搅拌混合物,取搅拌混合物按质量比8:1滴加氢氧化钠溶液,于70~80℃保温,调节pH至7~8,减压蒸馏,得减压蒸馏物;

所述缓蚀剂的制备方法,包括如下步骤:

A. 环烷酸按质量比20:20~25 加入羟乙基乙二胺,搅拌混合,再加入环烷酸质量5~10%的二甲苯,于150~200℃搅拌混合,旋转蒸发,得旋转蒸发物;

B. 取旋转蒸发物按质量比20:23:1加入丙烯酸、甲苯,升温至130~140℃搅拌混合,减压蒸馏,得减压蒸馏物A,取减压蒸馏物A按质量比4:5:90加入氯化苄、正丙醇,于100~120℃

搅拌反应,调节pH至6~7,减压蒸馏,即得缓蚀剂;

所述助洗分散剂的制备方法为取一缩二乙二醇按质量比100:3加入氢氧化钾,通入氮气保护,搅拌混合,得混合物A,取混合物A按质量比5:3加入环氧丙烷,真空状态下,于0.3MPa、135~140℃搅拌混合,再加入环氧丙烷质量80~90%的环氧乙烷,于115~120℃搅拌混合,冷却至室温,调节pH至6~7,得助洗分散剂。

[0007] 本发明与其他方法相比,有益技术效果是:

(1)本发明以马来松香、辛基酚聚氧乙烯醚为原料,经酯化反应,得到双酯类物质,其中含有一个羧基,再与氢氧化钠发生中和反应生成钠盐,后续分离不会对金属产生腐蚀,得到去酯剂基料,它存在化学反应活性中心羧基和双键,通过这两个反应“基地”就可以引入各种原子或基团,通过酯化降低松香的酸值,提高其软化点,并改善其热稳定性,兼具有离子型和非离子型表面活性剂的特点,既克服了竣酸盐阴离子表面活性剂难溶于含高钙硬水的缺点,又克服了聚氧乙烯醚非离子表面活性剂溶解性及热敏性的不足,当其添加至金属去酯剂时,浓度高于临界胶团浓度,水溶液体相内的表面活性剂分子将以憎水基团向内相互靠拢、亲水基团向外伸展的方式聚集在一起形成胶团,非极性油污会增溶于表面活性剂的胶束疏水性内核中,而极性油污增溶于胶束的表层亲水性区域内,在油污周围和金属表面形成吸附膜,使油污从金属表面脱离,不再沉积,大大提高了清洗效果,其中所含的为天然的活性物质,不含磷系物质,不会造成清洗后水体的富营养化,环保、可降解;

(2)本发明以环烷酸和二乙烯三胺为原料,在N原子上引入酰胺,环烷酸与多胺脱去两分子水,环化得到咪唑啉中间体;咪唑啉中间体再与低碳脂肪酸发生酰胺化反应,得到酰胺咪唑啉;酰胺咪唑啉最后与氯化苄发生季铵化反应,合成咪唑啉季铵盐类物质,当去酯剂清洗金属表面时,以带正电的季铵阳离子吸附在带负电的金属原子表面,而C、H长链则远离金属表面,形成厚厚的疏水层,这样便可在金属表面形成稳定的保护膜,阻止与腐蚀介质中的水、H<sup>+</sup>以及溶解氧接触,从而阻止后续金属处理对金属腐蚀反应的发生,含有双键与酰胺,离域的 $\pi$ 键电子容易与金属原子的d空轨道相互作用,形成配位键产生化学吸附,从而使吸附更加牢固,形成对金属表面的长效保护;

(3)本发明以一缩二乙二醇为起始剂,加入环氧丙烷、环氧乙烷,形成嵌段式聚醚类聚合物,其同时具有亲水和亲油链段,在油水界面上以锯齿桩形式吸附排列,当达到饱和和吸附状态时,去酯剂分子之间的相互作用力达到平衡,水相中PO链段醚键上的氧与水分子形成的氢键发生断裂,E0链段与PO链段开始从水相滑出,使得整个分子链顶替在油水界面上的面积增大,从而降低了油水界面的稳定性,从而达到油脂快速洗脱分离的效果,缩短了去酯时间。

## 具体实施方式

[0008] 去酯剂基料:

(1)取松香粉碎过100目筛,收集过筛颗粒,将过筛颗粒置于反应釜,通入氮气,升温至120~130℃保温2~3h,再加入过筛颗粒质量10~15%的马来酸酐,再升温至190~200℃保温1~2h,得混合物;

(2)取混合物按质量比10:1加入甲苯,升温至95~100℃搅拌混合20~30min,再加入混合物质量70~75%的辛基酚聚氧乙烯醚和混合物质量0.8~1.2%的对甲苯磺酸,于85~90℃搅

拌混合2~3h,得搅拌混合物,取搅拌混合物按质量比8:1滴加质量分数为30%的氢氧化钠溶液,于70~80℃保温1~2h,调节pH至7~8,减压蒸馏,得减压蒸馏物。

[0009] 缓蚀剂: A.环烷酸按质量比20:20~25 加入羟乙基乙二胺,搅拌混合15~20min,再加入环烷酸质量5~10%的二甲苯,于150~200℃搅拌混合15~18h,旋转蒸发,得旋转蒸发物;

B.取旋转蒸发物按质量比20:23:1加入丙烯酸、甲苯,升温至130~140℃搅拌混合6~8h,减压蒸馏,得减压蒸馏物A,取减压蒸馏物A按质量比4:5:90加入氯化苄、正丙醇,于100~120℃搅拌反应5~6h,调节pH至6~7,减压蒸馏,即得缓蚀剂。

[0010] 助洗分散剂:取一缩二乙二醇按质量比100:3加入氢氧化钾,通入氮气保护,搅拌混合30~40min,得混合物A,取混合物A按质量比5:3加入环氧丙烷,真空状态下,于0.3MPa、135~140℃搅拌混合1~2h,再加入环氧丙烷质量80~90%的环氧乙烷,于115~120℃搅拌混合20~30min,冷却至室温,调节pH至6~7,得助洗分散剂。

[0011] 一种金属脱脂剂,按质量份数计,包括50~60份去酯剂基料、20~30份缓蚀剂、14~18份助洗分散剂、4~6份偏硅酸钠、2~5份硼酸三乙醇胺脂、2~4份D-葡萄糖酸钠、3~6份EDTA二钠、100~150份水。

[0012] 去酯剂基料:

(1)取松香粉碎过100目筛,收集过筛颗粒,将过筛颗粒置于反应釜,通入氮气,升温至120℃保温2h,再加入过筛颗粒质量10%的马来酸酐,再升温至190℃保温1h,得混合物;

(2)取混合物按质量比10:1加入甲苯,升温至95℃搅拌混合20min,再加入混合物质量70%的辛基酚聚氧乙烯醚和混合物质量0.8%的对甲苯磺酸,于85℃搅拌混合2h,得搅拌混合物,取搅拌混合物按质量比8:1滴加质量分数为30%的氢氧化钠溶液,于70℃保温1h,调节pH至7,减压蒸馏,得减压蒸馏物。

[0013] 缓蚀剂:

A.环烷酸按质量比20:20 加入羟乙基乙二胺,搅拌混合15min,再加入环烷酸质量5%的二甲苯,于150℃搅拌混合15h,旋转蒸发,得旋转蒸发物;

B.取旋转蒸发物按质量比20:23:1加入丙烯酸、甲苯,升温至130℃搅拌混合6h,减压蒸馏,得减压蒸馏物A,取减压蒸馏物A按质量比4:5:90加入氯化苄、正丙醇,于100℃搅拌反应5h,调节pH至6,减压蒸馏,即得缓蚀剂。

[0014] 助洗分散剂:取一缩二乙二醇按质量比100:3加入氢氧化钾,通入氮气保护,搅拌混合30min,得混合物A,取混合物A按质量比5:3加入环氧丙烷,真空状态下,于0.3MPa、135℃搅拌混合1h,再加入环氧丙烷质量80%的环氧乙烷,于115℃搅拌混合20min,冷却至室温,调节pH至6,得助洗分散剂。

[0015] 一种金属脱脂剂,按质量份数计,包括50份去酯剂基料、20份缓蚀剂、14份助洗分散剂、4份偏硅酸钠、2份硼酸三乙醇胺脂、2份D-葡萄糖酸钠、3份EDTA二钠、100份水。

[0016] 去酯剂基料:

(1)取松香粉碎过100目筛,收集过筛颗粒,将过筛颗粒置于反应釜,通入氮气,升温至130℃保温3h,再加入过筛颗粒质量15%的马来酸酐,再升温至200℃保温2h,得混合物;

(2)取混合物按质量比10:1加入甲苯,升温至100℃搅拌混合30min,再加入混合物质量75%的辛基酚聚氧乙烯醚和混合物质量1.2%的对甲苯磺酸,于90℃搅拌混合3h,得搅拌混合物,取搅拌混合物按质量比8:1滴加质量分数为30%的氢氧化钠溶液,于80℃保温2h,调节

pH至8,减压蒸馏,得减压蒸馏物。

[0017] 缓蚀剂:

A. 环烷酸按质量比20:25 加入羟乙基乙二胺,搅拌混合20min,再加入环烷酸质量10%的二甲苯,于200℃搅拌混合18h,旋转蒸发,得旋转蒸发物;

B. 取旋转蒸发物按质量比20:23:1加入丙烯酸、甲苯,升温至140℃搅拌混合8h,减压蒸馏,得减压蒸馏物A,取减压蒸馏物A按质量比4:5:90加入氯化苄、正丙醇,于120℃搅拌反应6h,调节pH至7,减压蒸馏,即得缓蚀剂。

[0018] 助洗分散剂:取一缩二乙二醇按质量比100:3加入氢氧化钾,通入氮气保护,搅拌混合40min,得混合物A,取混合物A按质量比5:3加入环氧丙烷,真空状态下,于0.3MPa、140℃搅拌混合2h,再加入环氧丙烷质量90%的环氧乙烷,于120℃搅拌混合30min,冷却至室温,调节pH至7,得助洗分散剂。

[0019] 一种金属脱脂剂,按质量份数计,包括60份去酯剂基料、30份缓蚀剂、18份助洗分散剂、6份偏硅酸钠、5份硼酸三乙醇胺脂、4份D-葡萄糖酸钠、6份EDTA二钠、150份水。

[0020] 去酯剂基料:

(1) 取松香粉碎过100目筛,收集过筛颗粒,将过筛颗粒置于反应釜,通入氮气,升温至125℃保温2h,再加入过筛颗粒质量13%的马来酸酐,再升温至195℃保温1h,得混合物;

(2) 取混合物按质量比10:1加入甲苯,升温至97℃搅拌混合25min,再加入混合物质量73%的辛基酚聚氧乙烯醚和混合物质量1%的对甲苯磺酸,于87℃搅拌混合2h,得搅拌混合物,取搅拌混合物按质量比8:1滴加质量分数为30%的氢氧化钠溶液,于75℃保温1h,调节pH至7,减压蒸馏,得减压蒸馏物。

[0021] 缓蚀剂:

A. 环烷酸按质量比20:23 加入羟乙基乙二胺,搅拌混合17min,再加入环烷酸质量8%的二甲苯,于175℃搅拌混合17h,旋转蒸发,得旋转蒸发物;

B. 取旋转蒸发物按质量比20:23:1加入丙烯酸、甲苯,升温至135℃搅拌混合7h,减压蒸馏,得减压蒸馏物A,取减压蒸馏物A按质量比4:5:90加入氯化苄、正丙醇,于110℃搅拌反应5h,调节pH至6,减压蒸馏,即得缓蚀剂。

[0022] 助洗分散剂:取一缩二乙二醇按质量比100:3加入氢氧化钾,通入氮气保护,搅拌混合35min,得混合物A,取混合物A按质量比5:3加入环氧丙烷,真空状态下,于0.3MPa、137℃搅拌混合1h,再加入环氧丙烷质量85%的环氧乙烷,于117℃搅拌混合25min,冷却至室温,调节pH至6,得助洗分散剂。

[0023] 一种金属脱脂剂,按质量份数计,包括55份去酯剂基料、25份缓蚀剂、16份助洗分散剂、5份偏硅酸钠、3份硼酸三乙醇胺脂、3份D-葡萄糖酸钠、4份EDTA二钠、125份水。

[0024] 对比例1:与实施例2的制备方法基本相同,唯有不同的是缺少去酯剂基料。

[0025] 对比例2:与实施例2的制备方法基本相同,唯有不同的是缺少缓蚀剂。

[0026] 对比例3:与实施例2的制备方法基本相同,唯有不同的是缺少助洗分散剂。

[0027] 对比例4:扬州市某公司生产的金属脱脂剂。

[0028] 选取需要脱脂的目标金属物件分别浸渍在实施例与对比例所制备的金属脱脂剂中,保持一段时间,之后取出目标材料,让其表面残余的本产品滴干净。之后用水冲洗干净,或者用压缩空气吹干,一个小时后再测试其防锈情况。评价标准参考GB/T12612-2005《多功

能钢铁表面处理液通用技术条件》。测试结果见表1。

[0029] 表1:

测试项目	实施例1	实施例2	实施例3	对比例1	对比例2	对比例3	对比例4
脱脂时间(min)	10	8	8	12	8	8	27~30
脱脂率%	98	99	98	84	98	98	62~68
侵蚀程度%	3,轻锈	1,轻锈	2,轻锈	2,轻锈	7~8,中锈	2,轻锈	13~18,中锈
表面状态	淡红色	橙黄色	橙黄色	橙黄色	淡红色	橙黄色	表面粗糙,红褐色

由实施例的数据可知,实施例2为最优实施例,所获得的金属脱脂剂综合性能最好。综合上述,本发明的产品值得大力推广。