



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 103882504 B

(45) 授权公告日 2016.03.23

(21) 申请号 201410145042.4 CN 102108321 B, 2013.03.20,
(22) 申请日 2014.04.11 CN 103334112 A, 2013.10.02,
(73) 专利权人 武汉一枝花油脂化工有限公司 CN 101812718 A, 2010.08.25,
地址 430050 湖北省武汉市汉阳区四台工业 CN 101611126 A, 2009.12.23,
园 2 号 CN 102503973 A, 2012.06.20,
(72) 发明人 胡卫东 龚少华 罗治强 CN 102408774 A, 2012.04.11,
(74) 专利代理机构 北京天奇智新知识产权代理 US 3882038, 1975.05.06,
有限公司 11340 CN 101413129 A, 2009.04.22,
代理人 朱海江 审查员 祁红林

(51) Int. Cl.
C25F 1/00(2006.01)

(56) 对比文件
CN 102296306 A, 2011.12.28,
JP 昭 61-36382 A, 1986.02.21,
CN 87102895 A, 1987.11.28,
KR 2000-0030337 A, 2000.06.05,
CN 103643226 A, 2014.03.19,
JP 特开平 5-88378 A, 1993.04.09,
CN 102965206 A, 2013.03.13,
CN 103103548 A, 2013.05.15,
GB 1273291, 1972.05.03,

权利要求书1页 说明书6页

(54) 发明名称
一种含硅酸盐的脱脂剂

(57) 摘要
本发明公开了一种含硅酸盐的脱脂剂,所述脱脂剂的重量组分配比如下,异辛酸:0.5-2份;乙二醇单丁醚磷酸酯:3-5份;ANTAROX L62:1-4份;ANTAROX L64:1-4份;氢氧化钠:35-48份;EDTA.2Na:0-1份;偏硅酸钠:4-6份;碳酸钠:0-1份;葡萄糖酸钠:0-0.5份;三聚磷酸钠:0-0.3份。

CN 103882504 B

1. 一种含硅酸盐的脱脂剂,其特征在于:所述脱脂剂的重量组分配比如下
- 异辛酸 :1 份
 - 乙二醇单丁醚磷酸酯 :4 份
 - ANTAROX L62 :2.5 份
 - ANTAROX L64 :2.5 份
 - 氢氧化钠 :40 份
 - EDTA • 2Na:0.8 份
 - 偏硅酸钠 :5 份
 - 碳酸钠 :0.5 份
 - 葡萄糖酸钠 :0.5 份
 - 三聚磷酸钠 :0.2 份。

一种含硅酸盐的脱脂剂

技术领域

[0001] 本发明属于化学技术领域,具体涉及一种含硅酸盐的脱脂剂。

背景技术

[0002] 热轧钢板经过冷轧工序后,冷轧钢板表面附着残留轧制油,铁粉,泄漏的液压油、齿轮油,灰分等杂质。为提高产品质量,在罩式炉退火工序前,钢板表面必须要清洗干净,同时为了防止退火时高温产生的钢带粘连,清洗完毕后钢板表面要求有一定数量的 SiO_2 残留以形成钢板之间的隔离层。这就要求脱脂剂中含有适量的硅酸盐成分,在电解脱脂过程可同时完成清洗和涂附二氧化硅的过程,过高或过低的 SiO_2 残留量对最终产品的质量都是不好的。

[0003] 我国作为世界上最大的产钢国,冷轧钢板的产量也是世界第一。所以对轧后清洗钢板用的脱脂剂市场需求也是巨大的,脱脂剂一般是在专业脱脂机组上使用的。一般一套完整的脱脂机组包括浸洗,喷淋,刷洗等化学脱脂方式和电解脱脂方式,传统的老式机组运行速度在 $40\text{m}/\text{min}$ – $120\text{m}/\text{min}$,总清洗时间在 5–7 秒钟,现在为了提高生产效率,新上线的脱脂机组的速度一般都提高到 $200\text{m}/\text{min}$ – $400\text{m}/\text{min}$,总清洗时间也缩短到 2–5 秒钟,其中电解脱脂段的时间最短只有约 1 秒钟左右,虽然对清洗设施作出了强化设计,但同时也要求脱脂剂具有极高的表面活性和优异的清洗能力要能迅速在钢板上铺展开来发挥作用,还要有较高的碱含量以增加导电性获得到较高的电流才能发挥更快更好的电解清洗效果。

[0004] 脱脂剂的组成和作用原理:脱脂剂一般由苛性碱、表面活性剂、硅酸钠和添加剂组成,主要是利用了碱对轧制油中酯类物质的皂化反应和表面活性剂的乳化作用,通过润湿、渗透、卷离、乳化分散等化学清洗方式和在电流的作用下在钢板表面产生大量气泡将污垢剥离并乳化分散开的电解脱脂方式将钢板表面的油污去除。

[0005] 表面活性剂的作用是降低碱液的表面张力,一方面可使碱液快速浸润到钢板表面使污垢剥离,另一方面又将污垢乳化分散于碱液中避免沉积在钢板表面造成二次污染。

[0006] 国内脱脂剂市场现状:现在国内脱脂剂的生产和使用主要以固体为主,液体脱脂剂目前只有进口产品才能达到高速脱脂机组的使用需求,主要被德国汉高公司的产品垄断。因为固体产品的生产比较简单,主要是各种原料的混合均匀即成,而液体产品的生产则相对复杂得多,因为其中含有 50–70% 的没有清洗效果的水,液体产品要达到与固体产品同等的清洗能力就需要解决几个问题:①要有更高的表面活性和净洗力即更多的表面活性剂含量;②表面活性剂在高碱高盐环境下的溶解性和稳定性问题;③高碱高电解质含量液体产品的储存稳定性问题。这也意味着有比固体脱脂剂更高的原料成本,另外液体产品的包装成本也高得多,但液体产品在同等清洗条件下具有明显的优势,首先是液体产品易于溶解使用方便,溶解时放热少更安全,另外用液体产品洗后表面残留更少更易漂洗干净,洗后可获得更高的表面质量。

[0007] 目前国产液体脱脂剂产品的问题是要么含表面活性剂含量低,清洗效果不好,要么是由于含碱量过少有效物含量低需要在较高浓度使用增加了相应的各种成本。国产液体

脱脂剂产品要达到和进口产品同等效果的产品,目前据我们所知还没有,所以开发液体型高效脱脂剂产品很有必要,可以填补这个领域的空白。

发明内容

[0008] 针对现有技术中的不足,本发明的目的在于提供一种含硅酸盐的脱脂剂。

[0009] 为了实现上述目的,本发明采取的技术方案是:

[0010] 一种含硅酸盐的脱脂剂,其特征在于:所述脱脂剂的重量组分配比如下

[0011] 异辛酸:0.5-2份

[0012] 乙二醇单丁醚磷酸酯:3-5份

[0013] ANTAROX L62:1-4份

[0014] ANTAROX L64:1-4份

[0015] 氢氧化钠:35-48份

[0016] EDTA. 2Na:0-1份

[0017] 偏硅酸钠:4-6份

[0018] 碳酸钠:0-1份

[0019] 葡萄糖酸钠:0-0.5份

[0020] 三聚磷酸钠:0-0.3份。

[0021] 优选,所述脱脂剂的重量组分配比如下

[0022] 异辛酸:1份

[0023] 乙二醇单丁醚磷酸酯:4份

[0024] ANTAROX L62:2.5份

[0025] ANTAROX L64:2.5份

[0026] 氢氧化钠:40份

[0027] EDTA. 2Na:0.8份

[0028] 偏硅酸钠:5份

[0029] 碳酸钠:0.5份

[0030] 葡萄糖酸钠:0.5份

[0031] 三聚磷酸钠:0.2份。

[0032] 还优选,所述脱脂剂的重量组分配比如下

[0033] 异辛酸:0.5份

[0034] 乙二醇单丁醚磷酸酯:3份

[0035] ANTAROX L62:1份

[0036] ANTAROX L64:1份

[0037] 氢氧化钠:35份

[0038] EDTA. 2Na:1份

[0039] 偏硅酸钠:4份

[0040] 葡萄糖酸钠:0.5份。

[0041] 适用的表面活性剂的选择:

[0042] 固体脱脂剂产品一般都是用EO-PO嵌段聚醚型非离子表面活性剂作主清洗剂,配

以苛性碱和各种助剂组成。具有优异的清洗性能及在浊点以上的低起泡性,基本可满足生产现场的工艺要求。但是聚醚在强碱,高电解质含量的液体产品中不能溶解,必须要使用有效的增溶剂才能使之在强碱性高电解质的条件下溶解均匀,调配出稳定合格的产品。

[0043] 固体电解脱脂剂的主要成分:氢氧化钠,偏硅酸钠,碳酸钠,磷酸三钠,三聚磷酸钠,葡萄糖酸钠和聚醚等。而我们研制的液体产品组成与其近似,只是除氢氧化钠外其他助洗剂的量都减少了,同时增加了水和增溶剂表面活性剂的含量,保证总固含量不低于 40%,其中表面活性剂的含量在 5-10%。

[0044] 液体脱脂剂的研制关键是在强碱、高电解质的条件下,选择乳化清洗性良好同时还要起泡性能很低的表面活性剂。磷酸酯类表面活性剂在这方面应用有独到优势,通过适当的筛选和复配就可满足以上要求,但作为阴离子型的磷酸酯单独使用时乳化清洗能力还达不到使用要求,还要与具有良好清洗性能的非离子型表面活性剂复配使用才能满足清洗效果的要求,保证产品质量。

[0045] 乙二醇单丁醚磷酸酯增溶剂的选用

[0046] 市场上没有现成的合适产品可用,只有自己合成更为高效的磷酸酯增溶剂。经过实验室反复试验,最终确定使用乙二醇单丁醚与五氧化二磷反应合成的乙二醇单丁醚磷酸酯作增溶剂,最高可在 45% 的氢氧化钠溶液中溶解,溶解后的溶液中可含氢氧化钠在 35-40%。

[0047] 乙二醇单丁醚磷酸酯合成工艺简述:

[0048] 我们采用的乙二醇单丁醚磷酸酯是用乙二醇单丁醚与磷酸化试剂五氧化二磷按摩尔比 2.5:1 在 80℃ 反应 5 小时左右,当酸值在 450-480mgKOH/g 时加入总量的 2% (wt) 的水终止反应而得。

[0049] 异辛酸的使用

[0050] 通过大量实验,发现异辛酸在浓氢氧化钠溶液中溶解性好,对各种非离子型表面活性剂也有良好的增溶作用,本身在氢氧化钠溶液中起泡性很低,同时与乙二醇单丁醚磷酸酯协同增溶效应显著,还显著提高了偏硅酸钠在其中的溶解度。

[0051] 综合清洗性能和泡沫性能,表面活性剂只能使用聚醚类低泡表面活性剂,本身清洗效果好自身起泡力低还对别的起泡性物质有消泡作用,考虑到对油污垢的乳化分散所需的 HLB 匹配问题,要求乳化剂的 HLB 在 10-11 范围内,我们选用 ANTAROX L62 和 ANTAROX L64 两种聚醚复配使其 HLB 在 11, ANTAROX L62 还具有相对更低的起泡性能。

[0052] 液体脱脂剂的应用情况:

[0053] 在国内几个钢厂应用状况,使用条件:

[0054] 化学清洗使用浓度:1-2%;

[0055] 电解清洗使用浓度:2-5%;

[0056] 使用温度:65-90℃;

[0057] 电解清洗电流密度:15-20A/dm²;

[0058] 洗后板面状况:

[0059] 去油效果:去除 98%,残炭量 20mg/m²(双面);

[0060] 去铁粉效果:去除 95%,残铁量 20mg/m²(双面);

[0061] 洗后钢板表面 SiO₂ 含量为 1-3mg/m²,退火粘连现象轻微;

[0062] 洗后钢板表面反射率： $\geq 90\%$

[0063] 有益效果

[0064] 研制产品的核心是合成生产了乙二醇单丁醚磷酸酯这一高效增溶剂使非离子溶解于浓氢氧化钠溶液中成为可能、采用异辛酸使偏硅酸钠在浓氢氧化钠溶液中有一定的溶解度。基于此配置的电解脱脂剂产品具有有效物含量高,效果好的特点,符合现代高速电解脱脂机组的使用工艺要求。在实际应用中能够取代固体脱脂剂,在同等使用条件下可达到相同的使用效果并对最终成品的质量有一定的提高。而对于使用进口液体产品的厂家反应本研制产品的清洗效果及成品的质量与使用进口液体产品相当,没有显著区别,由于本研制产品的使用浓度低一些,厂家的吨钢消耗也有所降低,另由于价格比进口产品低也降低了厂家的生产成本所以说本研制产品是成功,具有大力推广的价值。

具体实施方式

[0065] 实施例 1

[0066] 一种高速电解脱脂机组专用脱脂剂,所述脱脂剂的重量组分配比如下

[0067] 异辛酸:1 份

[0068] 乙二醇单丁醚磷酸酯:4 份

[0069] ANTAROX L62:2.5 份

[0070] ANTAROX L64:2.5 份

[0071] 氢氧化钠:40 份

[0072] EDTA. 2Na:0.8 份

[0073] 偏硅酸钠:5 份

[0074] 碳酸钠:0.5 份

[0075] 葡萄糖酸钠:0.5 份

[0076] 三聚磷酸钠:0.2 份。

[0077] 产品性能测试,见表一:

[0078] 表一

[0079]

项目	指标
外观	无色至浅黄色液体
水分及挥发物	$\leq 65\%$
PH 值(2% 溶液)	≥ 12
游离碱度	≥ 15
密度	$\geq 1.2\text{g}/\text{cm}^3$
高温稳定性(60°C, 6h)	合格

低温稳定性(0℃,24h)	合格
净洗力(3%溶液,60℃)	≥ 96%
泡沫性能(70℃,ml):即时	≤ 10

[0080]

1分钟	≤ 2
腐蚀性(2h,80℃,45#钢)	合格
电导率(20℃,2%溶液)	>100mS/cm

[0081] 将德国汉高在国内广泛应用的同类产品 Parco cleaner1507 指标进行对比测试,结果见表二

[0082] 表二

[0083]

项 目	脱脂剂	Parco cleaner1507
外观	浅黄色液体	浅黄色液体
水分及挥发物	54	66
PH 值(2%溶液)	13	12
游离碱度	16	12.5
密度	1.36g/cm ³	1.27g/cm ³
高温稳定性(60℃,2h)	合格	合格
低温稳定性(0℃,24h)	合格	合格
净洗力(3%溶液,60℃)	98%	96%
泡沫性能(70℃,ml): 即时	5	8
1分钟	1	1
腐蚀性(2h,80℃,45#钢)	合格	合格
电导率(20℃,2%溶液)	>100ms/cm	>100ms/cm

[0084] 从实测数据可见,两种脱脂剂的各项实验室指标比较接近,本发明产品的碱度,PH 和电导率更高一些,有利于在电解清洗生产现场进一步提高电流提高清洗效果或缩短清洗时间。

[0085] 最后应说明的是:显然,上述实施例仅仅是为清楚地说明本申请所作的举例,而并非对实施方式的限定。对于所属领域的普通技术人员来说,在上述说明的基础上还可以做出其它不同形式的变化或变动。这里无需也无法对所有的实施方式予以穷举。而由此所引申出的显而易见的变化或变动仍处于本申请型的保护范围之内。