



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 109023402 A

(43)申请公布日 2018. 12. 18

(21)申请号 201810857192.6

(22)申请日 2018.07.31

(71)申请人 上海洗霸科技股份有限公司

地址 201800 上海市嘉定区博学路138号6
幢

(72)发明人 王炜

(74)专利代理机构 上海科盛知识产权代理有限
公司 31225

代理人 林君如

(51)Int.Cl.

G23G 1/26(2006.01)

G23G 22/68(2006.01)

G02F 9/04(2006.01)

权利要求书1页 说明书10页

(54)发明名称

环保型水管清洗镀膜处理方法

(57)摘要

本发明涉及一种环保型水管清洗镀膜处理方法,包括对水系统管线依次进行水冲洗和化学清洗镀膜,并用氢氧化钙和环己胺对化学清洗镀膜产生的镀膜废水进行处理的步骤;化学清洗镀膜采用的清洗镀膜剂包括磷酸三钠、硝酸钼和钼酸钠。与现有技术相比,本发明成本低廉。运行能耗小,费用低。

1. 一种环保型水管清洗镀膜处理方法, 其特征在于, 包括对水系统管线依次进行水冲洗和化学清洗镀膜, 并用氢氧化钙和环己胺对化学清洗镀膜产生的镀膜废水进行处理的步骤; 所述的化学清洗镀膜采用的清洗镀膜剂包括磷酸三钠、硝酸镧和钼酸钠。

2. 根据权利要求1所述的环保型水管清洗镀膜处理方法, 其特征在于, 所述的清洗镀膜剂包括以下重量百分比含量的组分:

磷酸三钠 6.3-8.5%,

硝酸镧 0.7-2.0%,

钼酸钠 0.5-5.0%,

锌盐 5-20%,

其余为水。

3. 根据权利要求2所述的环保型水管清洗镀膜处理方法, 其特征在于, 所述的清洗镀膜剂包括以下重量百分比含量的组分:

磷酸三钠 6.8-7.8%,

硝酸镧 1.0-1.5%,

钼酸钠 2.0-4.8%,

锌盐 10-15%,

其余为水。

4. 根据权利要求1~3任一所述的环保型水管清洗镀膜处理方法, 其特征在于, 按照质量比1:1000-1500将清洗镀膜剂加入水中, 通过循环的方法对水系统管线进行化学清洗镀膜。

5. 根据权利要求4所述的环保型水管清洗镀膜处理方法, 其特征在于, 清洗镀膜时间为24~48h, 在循环过程中保持补充水量与排出水量的平衡, 当出水和补水pH值差值小于或等于0.2时, 排放结束, 完成化学清洗镀膜。

6. 根据权利要求1所述的环保型水管清洗镀膜处理方法, 其特征在于, 将镀膜废水混合氢氧化钙乳后进行搅拌反应, 反应后静止沉淀, 然后上清液投加环己胺调节pH至6~9后排放, 沉淀物进行干化外运。

7. 根据权利要求6所述的环保型水管清洗镀膜处理方法, 其特征在于, 将氢氧化钙乳和镀膜废水混合, 搅拌反应时间为6~10h, 静止沉淀时间为24~48h, 使水溶液含磷小于1.0ppm, 上清液投加环己胺后通过搅拌调节pH, 搅拌时间为3~7h。

环保型水管清洗镀膜处理方法

技术领域

[0001] 本发明属于水系统管线处理技术领域,涉及水管预膜处理,尤其是涉及一种环保型水管清洗镀膜处理方法。

背景技术

[0002] 循环水带来的三大问题。一、溶解氧造成的金属腐蚀;二、水中的钙、镁离子造成的结垢;三、菌类、藻类、造成的微生物腐蚀。以上所述的三大问题所带来的直接后果是水系统的水质发黑发臭,设备管道堵塞、高压故障,管道在短时间内报废,所有这一切给使用单位造成巨大的经济损失。

[0003] 对于新安装的水系统管线内壁往往有大量防锈油、焊接焊渣、锈蚀及其它水力无法冲洗干净的化学物质附着在管线内壁,若不采取水处理化学清洗,各种化学垃圾在主机及系统开机及调试期间会造成极大隐患,甚至造成无法正常开机及系统正常运行。循环水系统管线及末端设备系统管材分别有无缝钢管(或黑铁管)、镀锌管、铜管及有机垫片,由于在同一水系统中(相同电解质溶液)各金属电极电位差异,很易形成电化学腐蚀及浓差腐蚀,如果开机调试前在全系统管线内壁镀膜上一层保护膜,可使系统管线内壁电极电位保持一致,防止电化学腐蚀发生。

[0004] 因此,循环水系统正常运行使用时,很有必要对系统进行一次彻底化学清洗和化学镀膜。然后对系统进行化学日常水处理,解决系统的结垢、腐蚀以及菌藻繁殖的问题,从而保证设备高效、安全的运作。

[0005] 经水处理后所取得的效果及经济效益主要体现如下几点:

[0006] (一) 节电

[0007] 试验表明:厚度1mm的水垢将使机组制冷量降低20-40%,同时使冷凝压力升高,蒸发器压力下降,导致电机负荷增加,多消耗电能10-30%。

[0008] (二) 延长设备使用寿命,降低设备折旧费

[0009] 新机组经预防性水处理后,设备耐用年限平均延长一倍;中途进行水处理,设备耐用年限平均可延长40%左右。

发明内容

[0010] 本发明的目的就是为了解决上述现有技术存在的缺陷而提供一种环保型水管清洗镀膜处理方法。

[0011] 本发明的目的可以通过以下技术方案来实现:

[0012] 一种环保型水管清洗镀膜处理方法,包括对水系统管线依次进行水冲洗和化学清洗镀膜,并用氢氧化钙和环己胺对化学清洗镀膜产生的镀膜废水进行处理的步骤;所述的化学清洗镀膜采用的清洗镀膜剂包括磷酸三钠、硝酸镧和钼酸钠。

[0013] 本发明的一个优选实施方式中,水冲洗(S1)过程采用物理清洗的方式,包括物理冲洗前检查和正式冲洗过程。物理冲洗前检查用于进行系统各部分检查,确保系统各处满

足施工条件。

[0014] 本发明的一个优选实施方式中,正式冲洗的冲洗水量与系统的污物量有关,一般冲洗排放水量要达到系统水量的5倍左右。冲洗过程中,观察分析监测循环排污水的水质状况,测定出水浊度。当冲洗水中无明显颗粒物,浊度降到20NTU以下时,水冲洗即可结束。

[0015] 本发明的一个优选实施方式中,所述的清洗镀膜剂包括以下重量百分比含量的组分:

磷酸三钠 6.3-8.5%,

硝酸钼 0.7-2.0%,

[0016] 钼酸钠 0.5-5.0%,

锌盐 5-20%,

其余为水。

[0017] 本发明的一个优选实施方式中,所述的清洗镀膜剂包括以下重量百分比含量的组分:

磷酸三钠 6.8-7.8%,

硝酸钼 1.0-1.5%,

[0018] 钼酸钠 2.0-4.8%,

锌盐 10-15%,

[0019] 其余为水。

[0020] 本发明的一个优选实施方式中,按照质量比1:1000-1500将清洗镀膜剂加入水中,通过循环的方法对水系统管线进行化学清洗镀膜。

[0021] 本发明的一个优选实施方式中,清洗镀膜时间为24~48h,在循环过程中保持补充水量与排出水量的平衡,当出水和补水pH值差值小于或等于0.2时,排放结束,完成化学清洗镀膜。

[0022] 本发明的一个优选实施方式中,化学清洗镀膜过程的检测标准如下:

[0023] 清洗过程中挂片(碳钢)腐蚀速率 $\leq 3\text{g}/(\text{m}^2 \cdot \text{h})$,铜合金挂片的腐蚀速率 $\leq 0.5\text{g}/(\text{m}^2 \cdot \text{h})$ 。

[0024] (2) 经磷系、钼系药剂预膜后,检测挂片上应有明显的蓝紫色色晕,膜对硫酸铜溶液滴液反应色变时间差应 $\geq 10\text{s}$ 。

[0025] (3) 根据《冷却水系统化学清洗、预膜处理技术规则》HG/T 3778-2005中相关实验方法确定。

[0026] 若水系统管线需要进行除油,应在化学清洗镀膜过程之前进行。通过在自来水中加入除油剂,循环清洗12~36h,进行系统除油。除油过程全程监控COD,满足排放标准GB3838-2002-地表水环境质量标准。本发明的一个优选实施方式中,将镀膜废水混合氢氧化钙乳后进行搅拌反应,反应后静止沉淀,然后上清液投加环己胺调节pH至6~9后排放,沉淀物进行干化外运。

[0027] 本发明的一个优选实施方式中,将氢氧化钙乳和镀膜废水混合,搅拌反应时间为6

~10h, 静止沉淀时间为24~48h, 使水溶液含磷小于1.0ppm, 上清液投加环己胺后通过搅拌调节pH, 搅拌时间为3~7h。

[0028] 本发明的一个优选实施方式中, 沉淀物干化可利用现场空地, 铺设HDPE材质薄膜, 周边进行泥土围挡, 首先将污泥(沉淀物)从清水池内人工清理至污泥干化床上, 利用阳光照射进行干化处理, 然后经过2-3天干化, 检测污泥含量达50%, 即可外运至城市垃圾填埋场进行填埋。为防止下雨影响, 需备好防雨布。

[0029] 与现有技术相比, 本发明具有以下有益效果:

[0030] 磷酸三钠和钼酸钠配合使用在硝酸钼的催化作用下能很好剥离金属管道表面的杂质、生物粘泥和锈蚀产物, 并形成一层保护膜(磷酸根与铁钙等形成沉淀膜沉积在金属表面, 即表面沉淀物或络合物, 隔离了水中的溶解氧和腐蚀性的离子, 从而达到缓蚀作用, 同时也隔离了水中的结垢性离子, 起到阻垢作用, 其中钼酸钠和磷酸三钠复配加强了缓蚀作用, 硝酸钼起催化作用, 加快反应速度, 去除粘泥物等。锌盐主要是与磷酸盐、钼酸盐等共同作用, 在金属表面形成镀膜层。

具体实施方式

[0031] 一种环保型水管清洗镀膜处理方法, 包括对水系统管线依次进行水冲洗和化学清洗镀膜, 并用氢氧化钙和环己胺对化学清洗镀膜产生的镀膜废水进行处理的步骤; 所述的化学清洗镀膜采用的清洗镀膜剂包括磷酸三钠、硝酸钼和钼酸钠。

[0032] 本发明的一个优选实施方式中, 水冲洗(S1)过程采用物理清洗的方式, 包括物理冲洗前检查和正式冲洗过程。物理冲洗前检查用于进行系统各部分检查, 确保系统各处满足施工条件。

[0033] 本发明的一个优选实施方式中, 正式冲洗的冲洗水量与系统的污物量有关, 一般冲洗排放水量要达到系统水量的5倍左右。冲洗过程中, 观察分析监测循环排污水的水质状况, 测定出水浊度。当冲洗水中无明显颗粒物, 浊度降到20NTU以下时, 水冲洗即可结束。

[0034] 本发明的一个优选实施方式中, 所述的清洗镀膜剂包括以下重量百分比含量的组分:

磷酸三钠 6.3-8.5%,

硝酸钼 0.7-2.0%,

[0035] 钼酸钠 0.5-5.0%,

锌盐 5-20%,

其余为水。

[0036] 本发明的一个优选实施方式中, 所述的清洗镀膜剂包括以下重量百分比含量的组分:

磷酸三钠 6.8-7.8%,
[0037] 硝酸镧 1.0-1.5%,
钼酸钠 2.0-4.8%,
锌盐 10-15%,

[0038] 其余为水。

[0039] 本发明的一个优选实施方式中,按照质量比6-9:1000将清洗镀膜剂加入水中,通过循环的方法对水系统管线进行化学清洗镀膜。

[0040] 本发明的一个优选实施方式中,清洗镀膜时间为24~48h,在循环过程中保持补充水量与排出水量的平衡,当出水和补水pH值差值小于或等于0.2时,排放结束,完成化学清洗镀膜。

[0041] 本发明的一个优选实施方式中,化学清洗镀膜过程的检测标准如下:

[0042] 清洗过程中挂片(碳钢)腐蚀速率 $\leq 3\text{g}/(\text{m}^2 \cdot \text{h})$,铜合金挂片的腐蚀速率 $\leq 0.5\text{g}/(\text{m}^2 \cdot \text{h})$ 。

[0043] (2) 经磷系、钼系药剂预膜后,检测挂片上应有明显的蓝紫色色晕,膜对硫酸铜溶液滴液反应色变时间差应 $\geq 10\text{s}$ 。

[0044] (3) 根据《冷却水系统化学清洗、预膜处理技术规则》HG/T 3778-2005中相关实验方法确定。

[0045] 若水系统管线需要进行除油,应在化学清洗镀膜过程之前进行。通过在自来水中加入除油剂,循环清洗12~36h,进行系统除油。除油过程全程监控COD,满足排放标准GB3838-2002-地表水环境质量标准。本发明的一个优选实施方式中,将镀膜废水混合氢氧化钙乳后进行搅拌反应,反应后静止沉淀,然后上清液投加环己胺调节pH至6~9后排放,沉淀物进行干化外运。

[0046] 本发明的一个优选实施方式中,将氢氧化钙乳和镀膜废水混合,搅拌反应时间为6~10h,静止沉淀时间为24~48h,使上清液含磷小于1.0ppm,上清液投加环己胺后通过搅拌调节pH,搅拌时间为3~7h。

[0047] 本发明的一个优选实施方式中,沉淀物干化可利用现场空地,铺设HDPE材质薄膜,周边进行泥土围挡,首先将污泥(沉淀物)从清水池内人工清理至污泥干化床上,利用阳光照射进行干化处理,然后经过2-3天干化,检测污泥含量达50%,即可外运至城市垃圾填埋场进行填埋。为防止下雨影响,需备好防雨布。

[0048] 下面结合具体实施例对本发明进行详细说明。

[0049] 实施例1:

[0050] 本实施例的环保型水管清洗镀膜处理方法对冷、热管网冲洗清洗镀膜,并对清洗镀膜后废液进行化学处理,其工艺主要为:冷水和热水系统管线冲洗与清洗镀膜工作分四次进行,因为热水有一备用管需要连接原有供水或回水管进行冲洗清洗镀膜循环。

[0051] 水冲洗阶段由于没有加入任何化学药剂,因此不需进行水质处理,冲洗水就地排放。清洗镀膜阶段使用了清洗镀膜剂,并采用氢氧化钙+环己胺法处理含磷废水。

[0052] 采用本实施例的处理方法对华东某游乐园的冷冻水孔热水系统管网漆渣进行清洗清洗镀膜处理,并对清洗镀膜后废液进行化学处理,达到业主技术规范要求及国家相关

废水排放标准。具体包括以下步骤:

[0053] 1. 系统清洗前准备工作

[0054] 1) 建立临时泵站

[0055] ①泵站要能提供满足冲洗水流速为10英尺/秒(即3米/秒)的要求。

[0056] ②冷水系统按平均管径DN700计算,需要流量 $4100\text{m}^3/\text{h}$;热水系统按平均管径DN600计算,需要流量 $3000\text{m}^3/\text{h}$ 。

[0057] ③为满足流量的要求,需配循环水泵四台。

[0058] 水泵规格:流量 $1500\text{m}^3/\text{h}$;扬程40m。

[0059] ④在清水池附近配置两台加压补水泵。

[0060] 水泵规格:流量 $1600\text{m}^3/\text{h}$;扬程50m。

[0061] 2) 水源、电源、储水设施准备

[0062] ①水源:为保证冲洗效果,必须要有一定的排放量,因此要有与排放量相匹配的供水源。

[0063] ②设置低点支管排污排沙

[0064] 冷水系统管网设置两处支管排污排沙, DN600支管, 支管处分别设置排污沉淀池约 600m^3 两座。

[0065] 热水系统管网在冷水系统排污支管处。相应设置两处排污支管, DN350支管。

[0066] 在排污口位置需设置临时排污池容积为 600m^3 , 深度需低于冷冻水排污支管标高一米左右。排污池采用拉伸钢板桩支护开挖, C30素混凝土直接浇筑或砖墙砌筑。每座水池内设置潜水泵三台(水泥池潜水泵 $250\text{M}^3/\text{H}$ $H=20\text{m}$ 3台)。

[0067] ③需临时建挖一蓄水池作为一个系统的补水池(清水池1#池), 利用循环水泵一台对系统进行补水;附近同时建立一座废水池(2#池);顶管处建一系统循环水池(7#池), 循环池旁边建 100m^3 用于清洗镀膜剂溶解池(3#池), 循环水池旁边再建一座清水池(8#池)用于能源站到顶管之间管道冲洗清洗镀膜及废水处理使用;1#清水池旁边建 100m^3 废水处理药剂的溶解池(4#池);排沙池两座各 600m^3 (5#池和6#池)。

[0068] ④电源:现场租用发电机组 600KW 四台, 发电机组 250KW 一台。

[0069] ⑤水力冲洗污水排放:水冲洗阶段需要准备好能满足排放的临时排水渠道(利用场内临时排水沟);

[0070] 3) 组成循环回路

[0071] 循环回路由水泵、管路系统和水池组成。

[0072] ①将顶管到末端冷水系统供回水用户端支管供回水管连接;将顶管到末端热水供水及备用管和回水及备用管连接组成可循环的回路;将能源中心到顶管之间三根热水管作为进水管, 两根冷水管作为回水管;并使流速满足10英尺/秒。

[0073] ②水泵吸水端和管路系统的出水端均与临时水池连接。

[0074] ③管路系统要与1#、2#、7#、8#水池相连, 并加阀门控制。清洗镀膜结束时分别将含磷废水排至2#池和8#池储存处理。

[0075] 4) 其他设备准备

[0076] ①潜污泵(用于除磷混合搅拌及pH值调节搅拌及废液输出使用 $500\text{M}^3/\text{H}$ $H=20\text{m}$ 3台)

[0077] ②氢氧化钙乳投加泵1台 ($Q=4T/H, H=50m$)

[0078] ③管道混合器1台 (DN500SS304)

[0079] ④干化床500m², 30cm高, 用泥土等围起来即可使用。

[0080] 2. 物理清洗

[0081] 1) 物理冲洗前检查

[0082] ①对物理清洗的系统所使用的临时循环水泵, 水泵启动前检查, 如发现异常应立即停止系统清洗, 检查原因排除隐患;

[0083] ②采用市政给水和1#清水池储水对清洗系统进行注水, 注水过程中对清洗系统的管线应专人检查, 重点对系统的法兰连接件、焊口是否存在泄漏, 管线高点排气点专人监护, 系统满水后启动自动循环水泵, 连续运转, 同时一边补水一边排水, 即置换水冲洗, 系统检查人员时刻现场监督;

[0084] ③采用冲洗预案对系统进行排水 (排放管道的截面不得小于被冲洗管道截面的60%); 冲洗时, 应完全打开进水阀, 使管道在能够达到的最大流量下进行冲洗, (流速 $\leq 3m/s$); 冲洗点设置专人开阀放水, 放水过程中检查排水沟, 水流速度是否满足此次排水流量要求, 排水管是否正常通水, 有无异物堵塞, 防止排水过量造成污水溢流, 必须在系统管线内污水排放完毕后, 检测人员方可离开现场, 并填写检测报告通过验收;

[0085] 2) 正式冲洗过程

[0086] 由于全部管线都在地下, 不可能排空, 所以冲洗过程只能采取边排放边补水的置换方式进行。为达到冲洗干净的效果, 冲洗水量与系统的污物量有关, 根据经验一般冲洗排放水量要达到系统水量的5倍左右, 即冷水系统冲洗水量约12000m³左右, 热水系统冲洗水量约为13000m³左右。

[0087] ①临时水池注清水到达开泵必须的液位。

[0088] ②关闭所要冲洗清洗镀膜管线补水口所接主管道上的一组阀门 (冷水供水回水为一组, 热水供水备用管及回水备用管两组), 使水朝一个方向流动, 有利于保证冲洗流速。

[0089] ③逐台开启循环泵进行循环冲洗, 应使水量满足清洗流速的要求。循环水泵从临时1#清水池抽水进入系统。

[0090] ④当系统循环运行稳定后, 逐一开启排放阀进行排污, 各排放阀分组轮流开启。

[0091] ⑤开启排沙阀, 同时开启排沙池中的潜水泵向外抽水。

[0092] ⑥开启排污或排沙后, 同时开启补水泵补水, 要保持系统水位稳定。

[0093] ⑦前期每循环3—5小时拆洗水泵前过滤器。

[0094] ⑧运行一段时间后, 开启冲洗清洗镀膜管线补水口所接主管道上一组阀门, 关闭所对应的另一组阀门, 使冲洗水改变流向, 利于冲洗干净。

[0095] ⑨冲洗过程中, 观察分析监测循环排污水的水质状况, 测定出水浊度。当冲洗水中无明显颗粒物, 浊度降到20NTU以下时, 水冲洗即可结束。

[0096] 备注: 以上冲洗过程主要用于顶管到末端管道, 能源中心到顶管之间的管道冲洗主要为人工清理, 后进行三根热水进水管和两根冷水回水冲洗1~2次即可 (具体视现场实际情况而定)。

[0097] 3. 化学清洗镀膜

[0098] 化学清洗清洗镀膜过程:

[0099] 水冲洗达到标准后即可转入清洗镀膜过程。

[0100] ①所有排放口全部关闭。

[0101] ②将临时水池的脏水排空,并放入清水到达可以开泵的水位。

[0102] ③逐台开启循环水泵,使系统稳定运行。

[0103] ④将清洗镀膜药剂在100m³溶解槽内(3#池)进行溶解,溶解好即放入1#清水池中。通过循环泵进入系统循环。

[0104] ⑤清洗镀膜药剂加完后系统继续进行循环,清洗镀膜时间为24~48小时。

[0105] ⑥清洗镀膜结束时,开启循环系统至2#水池的阀门,关闭向其它临时水池的排水阀门,向2#水池排水,同时向1#临时水池补新水,开启循环泵。再次重复以上方式连续5次,通过这种置换方式将系统含磷废水转移到2#池中。

[0106] ⑦在置换过程中保持补充水量与排出水量的平衡。

[0107] ⑧到出水与补水pH值的差值小于或等于0.2时,排放结束,清洗镀膜阶段完成。

[0108] 备注:以上清洗镀膜处理过程只适用于顶管到末端管道,能源站到顶管之间管道清洗镀膜则采用三根热水管作为进水,两根冷水管作为回水管一次性进行清洗镀膜处理。

[0109] 本实施例的清洗镀膜剂可以由以下重量百分比含量的组分组成:磷酸三钠6.3-8.5%,硝酸镧0.7-2.0%,钼酸钠0.5-5.0%,锌盐5-20%,其余为水。优选磷酸三钠7.3%,硝酸镧1.3%,钼酸钠3.4%,锌盐13%,其余为水。并按照质量比1:1000-1500将清洗镀膜剂加入水中。

[0110] 4.含磷废水处理

[0111] 1) 废液处理工艺流程

[0112] 将化学水处理后的废液排放至废水池(2#废水池),2#池中废水通过1600m³/h循环泵(原有补水泵)进行废液转移并经过管道混合器混合氢氧化钙乳后转入1#清水池进行搅拌(其中转入时间20h),转入后搅拌反应8h。反应后进行静止沉淀36h,此时的磷(P)小于1.0ppm。然后上清液进行中和反应(1#池)中投加pH值调节剂(环己胺),利用反应池中潜污泵进行搅拌pH调节(5h),pH调节至6-9后抽取达标废液进行边沟排放。1#池沉淀物质进行干化外运。

[0113] 2) 废水排放期间检测计划

[0114] 废水处理前磷(P)、PH及SS检测,沉淀反应过程中磷(P)及PH检测,上清液PH中和后排放前进行磷(P)、PH及SS检测。检测必须取水样到本公司实验室进行严格测试,其中过程中的PH值可以通过便携式监测仪表进行随时检测。

[0115] 3) 污泥处理量及处置计划

[0116] ①初次产生污泥水及污泥处理量500T,晒干后污泥量25T。

[0117] ②污泥处置计划

[0118] 本工程污泥处理利用现场空地(1#废水池旁边设置500m²干化床),铺设HDPE材质薄膜,周边进行泥土围挡(30cm高度即可),首先将污泥从清水池(1#池)内人工清理至污泥干化床上,利用阳光照射进行干化处理,然后经过2-3天干化,检测污泥含量达50%,即可外运至城市垃圾填埋场进行填埋。

[0119] 实施例2:

[0120] 本实施例的本实施例的冷、热管网冲洗清洗镀膜,并对清洗镀膜后废液进行化学

处理技术,其项目目标为:

[0121] (1)完成主管网清洗工作,清洗水质目标达到小于20NTU,铁离子小于2ppm。

[0122] (2)加入自来水除油过程中排水满足GB3838-2002《国家地表水环境质量标准》。

[0123] (3)加入除盐水清洗镀膜镀膜达到国家标准。

[0124] (4)清洗镀膜镀膜结束后,补充蓄冷蓄热罐除盐水,添加杀菌剂,缓蚀阻垢剂及颜色药剂,确保管网系统中铜,碳钢腐蚀速率分别为0.1MPY和1.0MPY。最终实现功能系统正常运行。

[0125] 本项目的难点如下:

[0126] A.本工程管线布局面积大、管线口径大且较长。局部管道下探,加大排沙工作的困难度。

[0127] B.能源中心的自来水为两根DN300的进水管(一用一备),补水流量为每小时300吨,补水时间长。

[0128] C.现场污水管网尚未完工,物理冲洗过程中污水排放只能排至临时水沟中,则排放废水必须进行过处理后达到国家排放标准进行排污。

[0129] D.现场支路末端未完成,需要安装旁通,其增设最低点排污口及阀门,由于管道直埋,放水点从较深处引入地面,排水不彻底。

[0130] E.GG3A及CCHP管网在排沙池外还有一段分支管网,处理过程的解决问题。

[0131] 对于以上难点,采用如下解决方法:

[0132] A.整体管道进行分段分时间分别清洗,对于GC3A管线,为了保证冲洗效果,建议对环形管网分叉口二端分别冷热水供、回水管单独冲洗(分别关阀一端阀门分次冲洗)。对于CCHP管线冲洗的方案同GC3A,排沙池及最末端排沙池需轮换排沙,由于时间与GC3A不同时,需在分支处四根管道上分别设置隔断阀(由于GC3A没有热水备用管,所以五根管道只设置四根阀门)以保证在规定时间内冲洗完毕,拆除最低点排沙池。

[0133] B.冷水管道利用能源站四台2000m³/h冷水二级泵分别对每段供水管及回水管进行冲洗,热水管道利用能源站四台530m³/h热水二级泵分别对供水管及回水管进行冲洗。

[0134] C.建议使用除盐水进行最后清洗换水,在检测水质合格后方可接入。

[0135] D.需在分支管网最末端设置排污(排沙)口,并设置阀门,对它进行单独处理后介入主系统。

[0136] 采用本实施例的冷、热管网冲洗清洗镀膜,并对清洗镀膜后废液进行化学处理,具体包括以下步骤:

[0137] 冷水管道利用四台2000m³/h冷水二级泵分别对每段供水管及回水管进行冲洗,热水管道利用四台530m³/h热水二级泵分别对供水管及回水管进行冲洗。

[0138] 对于GC3A管线,为了保证冲洗效果,建议对环形管网分叉口二端分别冷热水供、回水管单独冲洗(分别关阀一端阀门分次冲洗),在对GC3A及CCHP冷水管线冲洗过程中需保证流量在8000m³/h左右,即利用4台2000m³/h水泵共同补水冲洗,热水管线采用4台530m³/h进行补水冲洗。由于补水时间较长,蓄水方式采用夜晚12个小时蓄水,白天边蓄水边冲洗方案。GC3A管线计划在3月底开始冲洗,每段管路为了排除管道泥沙,至少冲洗两到三遍。然后,为排除最低点的泥沙再至少冲洗一遍(此时连通供回水管在保障管道压力的同时,每个排水点分别排污),为逐一排除各排水口的泥沙,在利用2000立方米/小时充满冷水管道后,

开启400立方米/小时冷水泵,逐一加压排水(因单个排水管道管径偏小)。

[0139] 除油清洗镀膜过程如下所示:

[0140]

补入自来水,加入除油剂



循环清洗 24 个小时



排放,检测 COD,置换新水源,控制 COD 小于 30ppm



补充除盐水冲洗管道,检测水质:如浊度<30NTU,铁离子小于 2ppm,进入
下一步骤,否则继续置换



将冷冻机,锅炉,溴化锂机组及各换热器的管道加入,取消各临时连通管

[0141]



加入预处理保护用化学品,每立方水投加 1.5Kg,然后重新注水,循环



循环 24~48 小时,注意铁离子浓度变化。每隔 3 小时检测 1 次,直至铁离子浓
度稳定



与此同时,打开管路中的旁流滤器开始过滤



里面的水不再排放



检测水中药剂浓度,并投加非氧化性杀菌剂

[0142] 清洗镀膜检测标准如下所示:

[0143] 清洗过程中挂片(碳钢)腐蚀速率 $\leq 3\text{g}/(\text{m}^2 \cdot \text{h})$,铜合金挂片的腐蚀速率 $\leq 0.5\text{g}/(\text{m}^2 \cdot \text{h})$ 。

[0144] (2) 经磷系、钼系药剂预膜后,检测挂片上应有明显的蓝紫色色晕,膜对硫酸铜溶液滴液反应色变时间差应 $\geq 10\text{s}$ 。

[0145] (3) 根据《冷却水系统化学清洗、预膜处理技术规则》HG/T 3778-2005中相关实验方法确定。

[0146] (4) 除油过程排污水质标准控制:除油过程全程监控COD,满足排放标准GB3838-2002-地表水环境质量标准。

[0147] 实施例3

[0148] 本实施例与实施例1基本相同,不同之处在于,本实施例中,清洗镀膜剂由以下重量百分比含量的组分组成:磷酸三钠8.5%,硝酸镧0.7%,钼酸钠5.0%,锌盐20%,其余为水。

[0149] 实施例4

[0150] 本实施例与实施例1基本相同,不同之处在于,本实施例中,清洗镀膜剂由以下重量百分比含量的组分组成:磷酸三钠6.3%,硝酸镧2.0%,钼酸钠0.5%,锌盐5%,其余为水。

[0151] 实施例5

[0152] 本实施例与实施例1基本相同,不同之处在于,本实施例中,清洗镀膜剂由以下重量百分比含量的组分组成:磷酸三钠6.8%,硝酸镧1.5%,钼酸钠2.0%,锌盐15%,其余为水。

[0153] 实施例6

[0154] 本实施例与实施例1基本相同,不同之处在于,本实施例中,清洗镀膜剂由以下重量百分比含量的组分组成:磷酸三钠7.8%,硝酸镧1.0%,钼酸钠4.8%,锌盐10%,其余为水。

[0155] 上述对实施例的描述是为便于该技术领域的普通技术人员能理解和使用发明。熟悉本领域技术的人员显然可以容易地对这些实施例做出各种修改,并把在此说明的一般原理应用到其他实施例中而不必经过创造性的劳动。因此,本发明不限于上述实施例,本领域技术人员根据本发明的揭示,不脱离本发明范畴所做出的改进和修改都应该在本发明的保护范围之内。