



(12) 发明专利

(10) 授权公告号 CN 110965114 B

(45) 授权公告日 2021.12.14

(21) 申请号 201811152598.0

(22) 申请日 2018.09.29

(65) 同一申请的已公布的文献号  
申请公布号 CN 110965114 A

(43) 申请公布日 2020.04.07

(73) 专利权人 上海梅山钢铁股份有限公司  
地址 210039 江苏省南京市雨花台区中华  
门外新建

(72) 发明人 尚元艳 王志登 穆海玲 王孝建

(74) 专利代理机构 南京众联专利代理有限公司  
32206

代理人 杜静静

(51) Int. Cl.

G25D 21/18 (2006.01)

G25D 3/30 (2006.01)

(56) 对比文件

CN 202849583 U, 2013.04.03

CN 101717987 A, 2010.06.02

CN 101545131 A, 2009.09.30

CN 1096332 A, 1994.12.14

CN 103060884 A, 2013.04.24

JP 2008045187 A, 2008.02.28

CN 101845660 A, 2010.09.29

JP S55161100 A, 1980.12.15

EP 0466595 A1, 1992.01.15

US 4379031 A, 1983.04.05

US 3661732 A, 1972.05.09

审查员 刘重阳

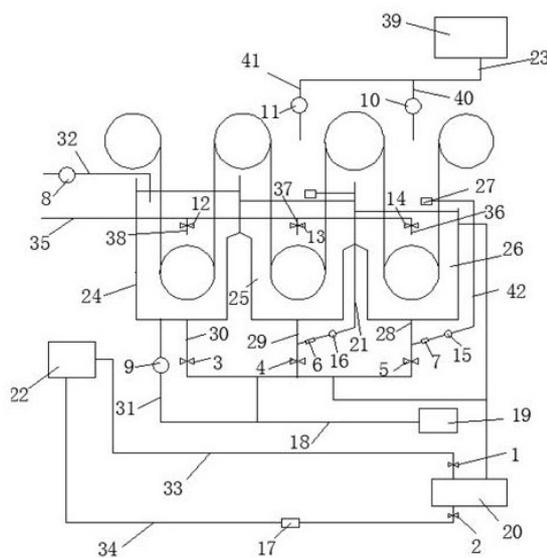
权利要求书2页 说明书6页 附图1页

(54) 发明名称

一种甲基磺酸锡系电镀液的回收装置及方法

(57) 摘要

本发明涉及一种甲基磺酸锡系电镀液的回收装置及方法,包括镀液漂洗系统、镀液循环槽、废水坑、废水排放管道以及蒸发器,镀液漂洗系统上方设有MSA原液加料装置,镀液循环槽通过第一镀液循环管道与蒸发器相连,蒸发器通过第二镀液循环管道与镀液循环槽相连;镀液漂洗系统包括从左往右依次设置,且高度逐渐减小的第三逆流漂洗槽、第二逆流漂洗槽、第一逆流漂洗槽,第一逆流漂洗槽下端设有第一放液管道,第二逆流漂洗槽下端设有第二放液管道,第三逆流漂洗槽下端设有第三放液管道、第四放液管道;本发明在提高连续电镀锡机组甲基磺酸锡系电镀液回收效率同时,在蒸发器蒸发能力下降或冲洗水流量加大时又能保障电镀锡机组连续生产。



1. 一种甲基磺酸锡系电镀液的回收装置,其特征在于:包括镀液漂洗系统、镀液循环槽、废水坑、废水排放管道以及蒸发器,所述废水排放管道与废水坑相连,所述镀液漂洗系统上方设有MSA原液加料装置,所述镀液循环槽通过第一镀液循环管道与蒸发器相连,所述蒸发器通过第二镀液循环管道与镀液循环槽相连;所述镀液漂洗系统包括从左往右依次设置,且高度逐渐减小的第三逆流漂洗槽、第二逆流漂洗槽、第一逆流漂洗槽,第一逆流漂洗槽、第二逆流漂洗槽、第三逆流漂洗槽之间通过溢流孔相连,第一逆流漂洗槽下端设有第一放液管道,第二逆流漂洗槽下端设有第二放液管道,第三逆流漂洗槽下端设有第三放液管道、第四放液管道;所述第一放液管道、第二放液管道、第三放液管道、第四放液管道均与废水排放管道相连;所述第三逆流漂洗槽上方设有第一去离子水进水管道;所述第一逆流漂洗槽右端与镀液循环槽相连。

2. 根据权利要求1所述的一种甲基磺酸锡系电镀液的回收装置,其特征在于:所述第一去离子水进水管道上设有去离子水流量调节阀;所述第一放液管道上设有第一逆流漂洗槽底部放液阀,所述第二放液管道上设有第二逆流漂洗槽底部放液阀,所述第三放液管道上设有第三逆流漂洗槽底部放液阀,所述第四放液管道上设有放液管道流量调节阀;所述第一镀液循环管道上设有第一镀液循环管道阀门,所述第二镀液循环管道上设有第二镀液循环管道阀门以及蒸发器取液泵。

3. 根据权利要求1所述的一种甲基磺酸锡系电镀液的回收装置,其特征在于:所述第三逆流漂洗槽上方设有第二去离子水进水管道;所述第二去离子水进水管道下端设有第一加水管道、第二加水管道以及第三加水管道,所述第三加水管道设置在第三逆流漂洗槽上方,所述第二加水管道设置在第二逆流漂洗槽上方,所述第一加水管道设置在第一逆流漂洗槽上方;所述第一加水管道上设有第一去离子水阀,所述第二加水管道上设有第二去离子水阀,所述第三加水管道上设有第三去离子水阀。

4. 根据权利要求1所述的一种甲基磺酸锡系电镀液的回收装置,其特征在于:所述MSA原液加料装置包括MSA原液储槽,所述MSA原液储槽下方设有第一MSA原液加料管道以及第二MSA原液加料管道,所述第一MSA原液加料管道设置在第一逆流漂洗槽的上方;所述第二MSA原液加料管道设置在第二逆流漂洗槽的上方。

5. 根据权利要求4所述的一种甲基磺酸锡系电镀液的回收装置,其特征在于:所述第一MSA原液加料管道上设有第一MSA原料加入流量调节阀;所述第二MSA原液加料管道上设有第二MSA原料加入流量调节阀。

6. 根据权利要求1所述的一种甲基磺酸锡系电镀液的回收装置,其特征在于:所述第一逆流漂洗槽上方设有第一自循环喷淋系统,所述第一自循环喷淋系统下端与第一放液管道相连。

7. 根据权利要求6所述的一种甲基磺酸锡系电镀液的回收装置,其特征在于:所述第一自循环喷淋系统包括第一循环管路以及喷淋装置,所述第一循环管路下端与第一放液管道相连,所述第一循环管路上端与喷淋装置相连,所述第一循环管路上设有第一自循环喷淋装置加压泵和第一自循环喷淋装置进液阀。

8. 根据权利要求1所述的一种甲基磺酸锡系电镀液的回收装置,其特征在于:所述第二逆流漂洗槽上方设有第二自循环喷淋系统,所述第二自循环喷淋系统下端与第二放液管道相连。

9. 根据权利要求8所述的一种甲基磺酸锡系电镀液的回收装置,其特征在于:所述第二自循环喷淋系统包括第二循环管路以及喷淋装置,所述第二循环管路下端与第二放液管道相连,所述第二循环管路上端与喷淋装置相连,所述第二循环管路上设有第二自循环喷淋装置加压泵和第二自循环喷淋装置进液阀。

10. 根据权利要求1-9任一项所述的装置对甲基磺酸锡系电镀液进行回收的方法,其特征在于:包括如下步骤:

(1) 生产前,所有镀液回收系统的阀门、泵处于关闭状态;

(2) 镀液回收准备,

a、打开第三去离子水阀、第二去离子水阀、第一去离子水阀,将第三逆流漂洗槽、第二逆流漂洗槽、第一逆流漂洗槽充满去离子水,关闭第三去离子水阀、第二去离子水阀、第一去离子水阀;

b、第一逆流漂洗槽、第二逆流漂洗槽通过第一MSA原料加入流量调节阀、第二MSA原料加入流量调节阀分别加入MSA原液,使其pH值 $<1$ ;

c、打开第一自循环喷淋装置加压泵,第一自循环喷淋装置进液阀和第二自循环喷淋装置加压泵,第二自循环喷淋装置进液阀,开启第二逆流漂洗槽、第一逆流漂洗槽中的自循环喷淋装置,将上面加入的MSA混均,通过自循环喷淋清洗功能,将带出的电镀液最大程度从钢板上洗下;

(3) 开启蒸发器与镀液循环槽之间循环管路上的第一镀液循环管道阀门、第二镀液循环管道阀门和蒸发器取液泵,打开第三逆流漂洗槽上方的去离子水流量调节阀,设定补给水量,机组运行,MSA镀液处于带出回收状态;

(4) 生产持续进行,镀液循环槽液位较高时,液循环槽发生高液位报警,说明蒸发器蒸发能力下降,判断蒸发器的当时蒸发能力,打开第三逆流漂洗槽底部通向废水坑的放液管道流量调节阀,设定其出水流量,回收装置继续运行;

当漂洗槽中有浑浊物生成,水质较脏,加大冲洗水流量,设定冲洗水流量;打开第三逆流漂洗槽底部通向废水坑的放液管道流量调节阀,根据蒸发器的当时蒸发能力,设定其出水流量;

(5) 生产结束,关闭去离子水流量调节阀,打开第二逆流漂洗槽底部放液阀、第一逆流漂洗槽底部放液阀,将第二逆流漂洗槽、第一逆流漂洗槽中回收镀液放入镀液循环槽,再关闭第二逆流漂洗槽底部放液阀、第一逆流漂洗槽底部放液阀;打开第三逆流漂洗槽底部放液阀,第三逆流漂洗槽内的水放入废水坑,再关闭第三逆流漂洗槽底部放液阀,蒸发器蒸发镀液循环槽到冲洗水排放之前的液位,关闭蒸发器、蒸发器取液泵、第一镀液循环管道阀门、第二镀液循环管道阀门,关闭蒸发器、镀液回收系统,运行结束。

## 一种甲基磺酸锡系电镀液的回收装置及方法

### 技术领域

[0001] 本发明属于连续生产带钢电镀技术领域,特别涉及一种甲基磺酸锡系电镀液的回收装置及方法。

### 背景技术

[0002] 甲基磺酸(MSA)电镀锡工艺是近年来出现的环保电镀锡技术,在国内已有梅钢,首钢,沙钢,中粤电镀锡机组在使用该技术。MSA镀液化学品成本较高,因此生产上MSA镀液的回收效率对节约镀液成本很重要。

[0003] MSA镀液由 $\text{Sn}^{2+}$ , MSA, 添加剂、抗氧化剂等组成。目前连续电镀锡机组镀液回收效率较高的方式为镀液循环槽回收方式,即镀液循环槽与电镀工作槽形成循环,带钢进入电镀工作槽电镀后,进入漂洗槽去除表面带出的MSA镀液,漂洗槽中通过流量阀不断有去离子水补充,形成稀镀液,溢流直接回收到镀液循环槽中,蒸发器蒸发镀液循环槽中镀液去除冲洗水直接回收利用。这种回收方式缺点:(1)当漂洗水的 $\text{PH}<1$ 时,在漂洗槽中回收 $\text{Sn}^{2+}$ 不会被水解氧化成 $\text{Sn}^{4+}$ 变成锡泥。机组刚开机时,漂洗槽中去离子水 $\text{PH}$ 在6~7之间,此时镀液中 $\text{Sn}^{2+}$ 的回收没有意义;(2)电镀后带钢经过漂洗槽后,在后续的加工工序中还能检测到 $\text{Sn}^{2+}$ 的存在,说明在漂洗段回收镀液的能力还需要加强;(3)一旦蒸发器蒸发能力出现下降,在线工作的电镀液液位发生变化,导致镀液组分浓度将发生改变,要停机处理故障,对于连续生产机组来说会带来一定程度经济损失。

[0004] 中国专利申请公开号CN104790023B、名称为“电镀液回收方法及装置”,该方法将单个线路板从电镀缸中提起移至回收缸上方,将回收缸上方的线路板倾斜,使线路板的底边与水平面呈大于 $0^\circ$ 且小于 $90^\circ$ 的夹角,优选 $45^\circ$ 的夹角;线路板上残留的电镀液汇聚于线路板最低点后滴落至回收缸内,实现镀液回收。该方法不适合连续电镀锡产线MSA镀液的回收。

[0005] 中国专利申请公开号CN206902279U、名称为“一种电镀液回收装置”,主要通过设有定时器,使用者可以通过调节定时器的调节按钮对电镀液回收过程进行定时处理,从而控制回收反应的进度,有效提高了设备的工作效率。该方法是线材电镀镀液的回收,同样不适合连续电镀锡产线MSA镀液的回收。

### 发明内容

[0006] 本发明针对现有技术中存在的不足,提供了一种甲基磺酸锡系电镀液的回收装置及方法,以解决现有技术中存在的问题。

[0007] 为实现上述目的,本发明采用的技术方案如下:

[0008] 一种甲基磺酸锡系电镀液的回收装置,包括镀液漂洗系统、镀液循环槽、废水坑、废水排放管道以及蒸发器,所述废水排放管道与废水坑相连,所述镀液漂洗系统上方设有MSA原液加料装置,所述镀液循环槽通过第一镀液循环管道与蒸发器相连,所述蒸发器通过第二镀液循环管道与镀液循环槽相连;所述镀液漂洗系统包括从左往右依次设置,且高度

逐渐减小的第三逆流漂洗槽、第二逆流漂洗槽、第一逆流漂洗槽，第一逆流漂洗槽、第二逆流漂洗槽、第三逆流漂洗槽之间通过溢流孔相连，第一逆流漂洗槽下端设有第一放液管道，第二逆流漂洗槽下端设有第二放液管道，第三逆流漂洗槽下端设有第三放液管道、第四放液管道；所述第一放液管道、第二放液管道、第三放液管道、第四放液管道均与废水排放管道相连；所述第三逆流漂洗槽上方设有第一去离子水进水管；所述第一逆流漂洗槽右端与镀液循环槽相连。

[0009] 作为本发明的一种改进，所述第一去离子水进水管上设有去离子水流量调节阀；所述第一放液管道上设有第一逆流漂洗槽底部放液阀，所述第二放液管道上设有第二逆流漂洗槽底部放液阀，所述第三放液管道上设有第三逆流漂洗槽底部放液阀，所述第四放液管道上设有放液管道流量调节阀；所述第一镀液循环管道上设有第一镀液循环管道阀门，所述第二镀液循环管道上设有第二镀液循环管道阀门以及蒸发器取液泵。

[0010] 作为本发明的一种改进，所述第三逆流漂洗槽上方设有第二去离子水进水管；所述第二去离子水进水管下端设有第一加水管道、第二加水管道以及第三加水管道，所述第三加水管道设置在第三逆流漂洗槽上方，所述第二加水管道设置在第二逆流漂洗槽上方，所述第一加水管道设置在第一逆流漂洗槽上方；所述第一加水管道上设有第一去离子水阀，所述第二加水管道上设有第二去离子水阀，所述第三加水管道上设有第三去离子水阀。

[0011] 作为本发明的一种改进，所述MSA原液加料装置包括MSA原液储槽，所述MSA原液储槽下方设有第一MSA原液加料管道以及第二MSA原液加料管道，所述第一MSA原液加料管道设置在第一逆流漂洗槽的上方；所述第二MSA原液加料管道设置在第二逆流漂洗槽的上方。

[0012] 作为本发明的一种改进，所述第一MSA原液加料管道上设有第一MSA原料加入流量调节阀；所述第二MSA原液加料管道上设有第二MSA原料加入流量调节阀。

[0013] 作为本发明的一种改进，所述第一逆流漂洗槽上方设有第一自循环喷淋系统，所述第一自循环喷淋系统下端与第一放液管道相连。

[0014] 作为本发明的一种改进，所述第一自循环喷淋系统包括第一循环管路以及喷淋装置，所述第一循环管路下端与第一放液管道相连，所述第一循环管路上端与喷淋装置相连，所述第一循环管路上设有第一自循环喷淋装置加压泵和第一自循环喷淋装置进液阀。

[0015] 作为本发明的一种改进，所述第二逆流漂洗槽上方设有第二自循环喷淋系统，所述第二自循环喷淋系统下端与第二放液管道相连。

[0016] 作为本发明的一种改进，所述第二自循环喷淋系统包括第二循环管路以及喷淋装置，所述第二循环管路下端与第二放液管道相连，所述第二循环管路上端与喷淋装置相连，所述第二循环管路上设有第二自循环喷淋装置加压泵和第二自循环喷淋装置进液阀。

[0017] 作为本发明的一种改进，所述甲基磺酸锡系电镀液的回收方法，包括如下步骤：

[0018] (1) 生产前，所有镀液回收系统的阀门、泵处于关闭状态；

[0019] (2) 镀液回收准备，

[0020] a、打开第三去离子水阀、第二去离子水阀、第一去离子水阀，将第三逆流漂洗槽、第二逆流漂洗槽、第一逆流漂洗槽充满去离子水，关闭第三去离子水阀、第二去离子水阀、第一去离子水阀；

[0021] b、第一逆流漂洗槽、第二逆流漂洗槽通过第一MSA原料加入流量调节阀、第二MSA

原料加入流量调节阀分别加入MSA原液,使其pH值 $<1$ ;

[0022] c、打开阀第一自循环喷淋装置加压泵,第一自循环喷淋装置进液阀和第二自循环喷淋装置加压泵,第二自循环喷淋装置进液阀,开启第二逆流漂洗槽、第一逆流漂洗槽中的自循环喷淋装置,将上面加入的MSA混均,通过自循环喷淋清洗功能,将带出的电镀液最大程度从钢板上洗下;

[0023] (3) 开启蒸发器与镀液循环槽之间循环管路上的第一镀液循环管道阀门、第二镀液循环管道阀门和蒸发器取液泵,打开第三逆流漂洗槽上方的去离子水流量调节阀,设定补给水量,机组运行,MSA镀液处于带出回收状态;

[0024] (4) 生产持续进行,镀液循环槽液位较高时,液循环槽发生高液位报警,说明蒸发器蒸发能力下降,判断蒸发器的当时蒸发能力,打开第三逆流漂洗槽底部通向废水坑的放液管道流量调节阀,设定其出水流量,回收装置继续运行;

[0025] 当漂洗槽中有浑浊物生成,水质较脏,加大冲洗水流量,设定冲洗水流量;打开第三逆流漂洗槽底部通向废水坑的放液管道流量调节阀,根据蒸发器的当时蒸发能力,设定其出水流量;

[0026] (5) 生产结束,关闭去离子水流量调节阀,打开第二逆流漂洗槽底部放液阀、第一逆流漂洗槽底部放液阀,将第二逆流漂洗槽、第一逆流漂洗槽中回收镀液放入镀液循环槽,再关闭第二逆流漂洗槽底部放液阀、第一逆流漂洗槽底部放液阀;打开第三逆流漂洗槽底部放液阀,第三逆流漂洗槽内的水放入废水坑,再关闭第三逆流漂洗槽底部放液阀,蒸发器蒸发镀液循环槽到冲洗水排放之前的液位,关闭蒸发器、蒸发器取液泵、第一镀液循环管道阀门、第二镀液循环管道阀门和蒸发器取液泵,关闭蒸发器、镀液回收系统,运行结束。

[0027] 由于采用了以上技术,本发明较现有技术相比,具有的有益效果如下:

[0028] 本发明公开了一种甲基磺酸锡系电镀液的回收装置及方法,在提高连续电镀锡机组甲基磺酸锡系电镀液回收效率同时,在蒸发器蒸发能力下降或冲洗水流量加大时又能保障电镀锡机组连续生产的问题。

## 附图说明

[0029] 图1是一种甲基磺酸锡系电镀液的回收装置的结构示意图;

[0030] 图中:1、第一镀液循环管道阀门,2、第二镀液循环管道阀门,3、第三逆流漂洗槽底部放液阀,4、第二逆流漂洗槽底部放液阀,5、第一逆流漂洗槽底部放液阀,6、第二自循环喷淋装置加压泵,7、第一自循环喷淋装置加压泵,8、去离子水流量调节阀,9、放液管道流量调节阀,10、第一MSA原料加入流量调节阀,11、第二MSA原料加入流量调节阀,12、第三去离子水阀,13、第二去离子水阀,14、第一去离子水阀,15、第一自循环喷淋装置进液阀,16、第二自循环喷淋装置进液阀,17、蒸发器取液泵,18、废水排放管道,19、废水坑,20、镀液循环槽,21、第二循环管路,22、蒸发器,23、MSA原液加料装置,24、第三逆流漂洗槽,25、第二逆流漂洗槽,26、第一逆流漂洗槽,27、喷淋装置,28、第一放液管道,29、第二放液管道,30、第三放液管道,31、第四放液管道,32、第一去离子水进水管,33、第一镀液循环管道,34、第二镀液循环管道,35、第二去离子水进水管,36、第一加水管道,37、第二加水管道,38、第三加水管道,39、MSA原液储槽,40、第一MSA原液加料管道,41、第二MSA原液加料管道,42、第一循环管路。

## 具体实施方式

[0031] 下面结合附图和具体实施方式,进一步阐明本发明。

[0032] 实施例1:

[0033] 一种甲基磺酸锡系电镀液的回收装置,包括镀液漂洗系统、镀液循环槽20、废水坑19、废水排放管道18以及蒸发器22,所述废水排放管道18与废水坑19相连,所述镀液漂洗系统上方设有MSA原液加料装置23,所述镀液循环槽20通过第一镀液循环管道33与蒸发器22相连,所述蒸发器22通过第二镀液循环管道34与镀液循环槽20相连;所述镀液漂洗系统包括从左往右依次设置,且高度逐渐减小的第三逆流漂洗槽24、第二逆流漂洗槽25、第一逆流漂洗槽26,第一逆流漂洗槽26、第二逆流漂洗槽25、第三逆流漂洗槽24之间通过溢流孔相连,第一逆流漂洗槽26下端设有第一放液管道28,第二逆流漂洗槽25下端设有第二放液管道29,第三逆流漂洗槽24下端设有第三放液管道30、第四放液管道31;所述第一放液管道28、第二放液管道29、第三放液管道30、第四放液管道31均与废水排放管道18相连;所述第三逆流漂洗槽24上方设有第一去离子水进水管32;所述第一逆流漂洗槽26右端与镀液循环槽20相连。为实现回收液的溢流,蒸发器、镀液漂洗槽系统位置要比镀液循环槽位置要高。第一逆流漂洗槽26与镀液循环槽20相连时,连接管道上端设置在第一逆流漂洗槽26液位线下方。

[0034] 所述第一去离子水进水管32上设有去离子水流量调节阀8;所述第一放液管道28上设有第一逆流漂洗槽底部放液阀5,所述第二放液管道29上设有第二逆流漂洗槽底部放液阀4,所述第三放液管道30上设有第三逆流漂洗槽底部放液阀3,所述第四放液管道31上设有放液管道流量调节阀9;所述第一镀液循环管道33上设有第一镀液循环管道阀门1,所述第二镀液循环管道34上设有第二镀液循环管道阀门2以及蒸发器取液泵17。

[0035] 所述第三逆流漂洗槽24上方设有第二去离子水进水管35;所述第二去离子水进水管35下端设有第一加水管道36、第二加水管道37以及第三加水管道38,所述第三加水管道38设置在第三逆流漂洗槽24上方,所述第二加水管道37设置在第二逆流漂洗槽25上方,所述第一加水管道36设置在第一逆流漂洗槽26上方;所述第一加水管道36上设有第一去离子水阀14,所述第二加水管道37上设有第二去离子水阀13,所述第三加水管道38上设有第三去离子水阀12。

[0036] 所述MSA原液加料装置23包括MSA原液储槽39,所述MSA原液储槽39下方设有第一MSA原液加料管道40以及第二MSA原液加料管道41,所述第一MSA原液加料管道40设置在第一逆流漂洗槽26的上方;所述第二MSA原液加料管道41设置在第二逆流漂洗槽25的上方。

[0037] 所述第一MSA原液加料管道40上设有第一MSA原料加入流量调节阀10;所述第二MSA原液加料管道41上设有第二MSA原料加入流量调节阀11。

[0038] MSA原液储槽39位置高于第三逆流漂洗槽24、第二逆流漂洗槽25、第一逆流漂洗槽26;实现带出回收第二逆流漂洗槽25、第一逆流漂洗槽26槽开机时补充MSA的功能。

[0039] 所述第一逆流漂洗槽26上方设有第一自循环喷淋系统,所述第一自循环喷淋系统下端与第一放液管道28相连。

[0040] 所述第一自循环喷淋系统包括第一循环管路42以及喷淋装置27,所述第一循环管路42下端与第一放液管道28相连,所述第一循环管路42上端与喷淋装置27相连,所述第一循环管路42上设有第一自循环喷淋装置加压泵7和第一自循环喷淋装置进液阀15。

[0041] 所述第二逆流漂洗槽25上方设有第二自循环喷淋系统,所述第二自循环喷淋系统下端与第二放液管道29相连。

[0042] 所述第二自循环喷淋系统包括第二循环管路21以及喷淋装置27,所述第二循环管路21下端与第二放液管道29相连,所述第二循环管路21上端与喷淋装置27相连,所述第二循环管路21上设有第二自循环喷淋装置加压泵6和第二自循环喷淋装置进液阀16。

[0043] 镀液循环槽20内设有加热温控装置,并具有高低液位报警功能;

[0044] 蒸发器22具有真空低温蒸发功能;真空度要小于-0.1Mpa,温度低于65℃;

[0045] 实施例2:

[0046] 本MSA镀液回收系统蒸发器22的正常蒸发能力 $1.5\text{h}/\text{m}^3$ ,镀液循环槽20工作时高低液位报警 $25\text{m}^3 < \text{LL} < 32\text{m}^3$ 。第三逆流漂洗槽24、第二逆流漂洗槽25、第一逆流漂洗槽26槽体积为 $2.5\text{m}^3, 3\text{m}^3, 3.5\text{m}^3$ 。

[0047] 一种甲基磺酸锡系电镀液的回收方法,包括如下步骤:

[0048] (1) 生产前,所有镀液回收系统的阀门、泵处于关闭状态;

[0049] (2) 镀液回收准备,

[0050] a、打开第三去离子水阀12、第二去离子水阀13、第一去离子水阀14,将第三逆流漂洗槽24、第二逆流漂洗槽25、第一逆流漂洗槽26充满去离子水,关闭第三去离子水阀12、第二去离子水阀13、第一去离子水阀14;

[0051] b、第一逆流漂洗槽26、第二逆流漂洗槽25通过第一MSA原料加入流量调节阀10、第二MSA原料加入流量调节阀11分别加入10L,12LMSA原液,使其pH值 $< 1$ ;

[0052] c、打开第一自循环喷淋装置加压泵7,第一自循环喷淋装置进液阀15、第二自循环喷淋装置加压泵6、第二自循环喷淋装置进液阀16,开启第二逆流漂洗槽25、第一逆流漂洗槽26中的自循环喷淋装置,将上面加入的MSA混均,通过自循环喷淋清洗功能,将带出的电镀液最大程度从钢板上洗下;

[0053] (3) 开启蒸发器22与镀液循环槽20之间循环管路的第一镀液循环管道阀门1、第二镀液循环管道阀门2和蒸发器取液泵17,打开第三逆流漂洗槽24上方的去离子水流量调节阀8,设定补给水量 $1.5\text{h}/\text{m}^3$ ,机组运行,MSA镀液处于带出回收状态;

[0054] (4) 生产持续进行,镀液循环槽20液位为 $32\text{m}^3$ ,液循环槽发生高液位报警,说明蒸发器22蒸发能力下降,判断蒸发器22的当时蒸发能力为 $1.0\text{m}^3/\text{h}$ ,打开第三逆流漂洗槽24底部通向废水坑19的放液管道流量调节阀9,设定其出水流量 $0.5\text{m}^3/\text{h}$ ;回收装置继续运行;

[0055] (5) 生产结束,关闭去离子水流量调节阀8,打开第二逆流漂洗槽底部放液阀4、第一逆流漂洗槽底部放液阀5,将第二逆流漂洗槽25、第一逆流漂洗槽26中回收镀液放入镀液循环槽20,再关闭第二逆流漂洗槽底部放液阀4、第一逆流漂洗槽底部放液阀5;打开第三逆流漂洗槽底部放液阀3,第三逆流漂洗槽24内的水放入废水坑19,再关闭第三逆流漂洗槽底部放液阀3,蒸发器22蒸发镀液循环槽20到冲洗水排放之前的液位,关闭蒸发器22、蒸发器取液泵17、第一镀液循环管道阀门1、第二镀液循环管道阀门2,蒸发系统停止运行,镀液回收系统运行结束。

[0056] 实施例3:

[0057] 本MSA镀液回收系统蒸发器22的正常蒸发能力 $1.5\text{h}/\text{m}^3$ ,镀液循环槽20工作时高低液位报警 $25\text{m}^3 < \text{LL} < 32\text{m}^3$ 。第三逆流漂洗槽24、第二逆流漂洗槽25、第一逆流漂洗槽26槽体

积为 $2.5\text{m}^3$ ,  $3\text{m}^3$ ,  $3.5\text{m}^3$ 。

[0058] (1) 生产前,所有镀液回收系统的阀门、泵处于关闭状态;

[0059] (2) 镀液回收准备,

[0060] a、打开第三去离子水阀12、第二去离子水阀13、第一去离子水阀14,将第三逆流漂洗槽24、第二逆流漂洗槽25、第一逆流漂洗槽26充满去离子水,关闭第三去离子水阀12、第二去离子水阀13、第一去离子水阀14;

[0061] b、第一逆流漂洗槽26、第二逆流漂洗槽25通过第一MSA原料加入流量调节阀10、第二MSA原料加入流量调节阀11分别加入10L, 12LMSA原液,使其pH值 $<1$ ;

[0062] c、打开第一自循环喷淋装置加压泵7,第一自循环喷淋装置进液阀15和第二自循环喷淋装置加压泵6,第二自循环喷淋装置进液阀16,开启第二逆流漂洗槽25、第一逆流漂洗槽26中的自循环喷淋装置,将上面加入的MSA混均,通过自循环喷淋清洗功能,将带出的电镀液最大程度从钢板上洗下;

[0063] (3) 开启蒸发器22与镀液循环槽20之间循环管路上的第一镀液循环管道阀门1、第二镀液循环管道阀门2和蒸发器取液泵17,打开第三逆流漂洗槽24上方的去离子水流量调节阀8,设定补给水量 $1.5\text{h}/\text{m}^3$ ,机组运行,MSA镀液处于带出回收状态;

[0064] (4) 生产持续进行,蒸发器22正常工作,当漂洗槽中有浑浊物生成,水质较脏,为了保证电镀后带钢的清洁,需加大冲洗水流量,设定为 $2\text{m}^3/\text{h}$ ;打开第三逆流漂洗槽24底部通向废水坑19的放液管道流量调节阀9,根据蒸发器22的当时蒸发能力,设定其出水流量 $0.5\text{m}^3/\text{h}$ ;

[0065] (5) 生产结束,关闭去离子水流量调节阀8,打开第二逆流漂洗槽底部放液阀4,第一逆流漂洗槽底部放液阀5,将第二逆流漂洗槽25、第一逆流漂洗槽26中回收镀液放入镀液循环槽20,再关闭第二逆流漂洗槽底部放液阀4、第一逆流漂洗槽底部放液阀5;打开第三逆流漂洗槽底部放液阀3,第三逆流漂洗槽24槽水放入废水坑19,再关闭第三逆流漂洗槽底部放液阀3,蒸发器22蒸发镀液循环槽20到冲洗水排放之前的液位,关闭蒸发器22,蒸发器取液泵17、第一镀液循环管道阀门1、第二镀液循环管道阀门2,蒸发系统停止运行,镀液回收系统运行结束。

[0066] 上述实施例仅为本发明的优选技术方案,而不应视为对于本发明的限制,本发明的保护范围应以权利要求记载的技术方案,包括权利要求记载的技术方案中技术特征的等同替换方案为保护范围,即在此范围内的等同替换改进,也在本发明的保护范围之内。

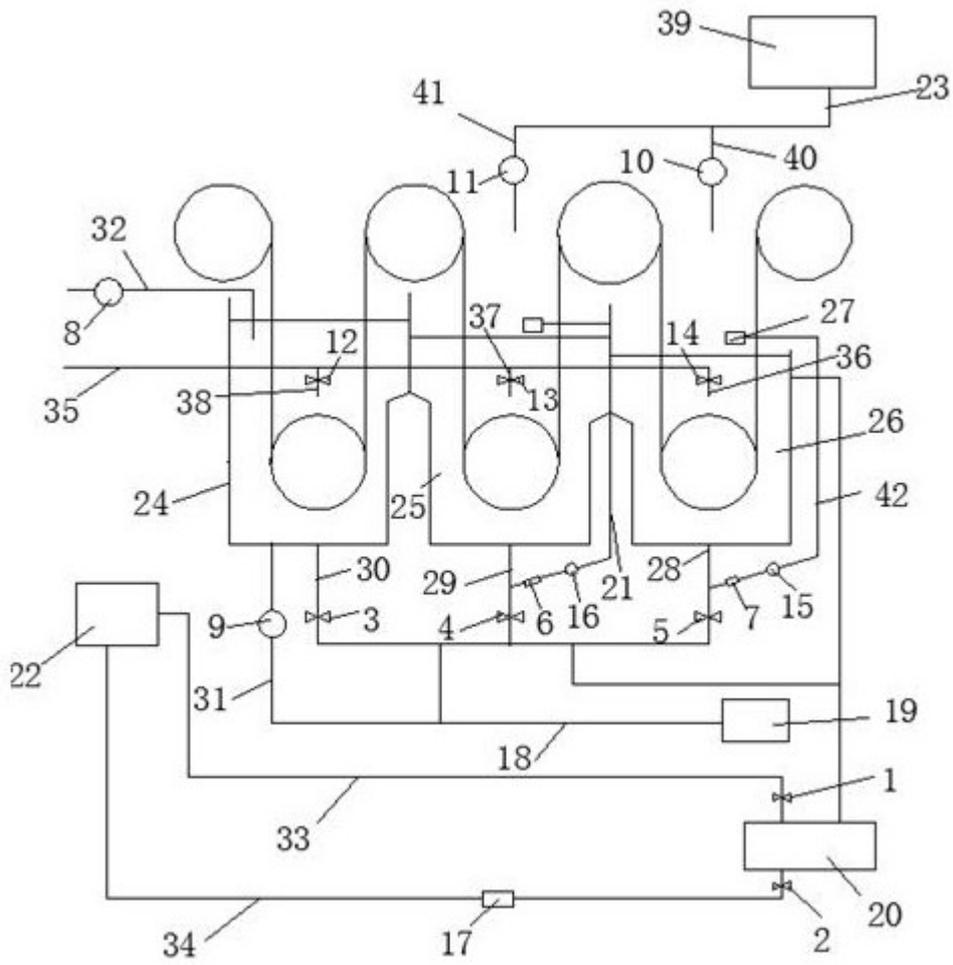


图1