



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 114107679 A

(43) 申请公布日 2022.03.01

(21) 申请号 202111480510.X

(22) 申请日 2021.12.06

(71) 申请人 昆明同越科技开发有限公司  
地址 650000 云南省昆明市盘龙区联盟办事处白云路丹联大厦548-18-B8号

(72) 发明人 易扬 易天晟 赵鹏 陶建梅

(74) 专利代理机构 成都希盛知识产权代理有限公司 51226  
代理人 廖文丽 李培茂

(51) Int. Cl.

G22B 7/00 (2006.01)

G22B 19/20 (2006.01)

G23F 1/40 (2006.01)

G23C 22/62 (2006.01)

权利要求书1页 说明书4页 附图3页

(54) 发明名称

防止镀锌钢板回收钢板生锈的方法

(57) 摘要

本发明涉及一种防止镀锌钢板回收钢板生锈的方法,属于冶金技术领域。本发明的防止镀锌钢板回收钢板生锈的方法包括:a.将镀锌钢板回收得到的钢板在碱浓度0.45~5wt%的条件浸泡5~60分钟,浸泡温度为15~30℃,优选浸泡10~30分钟;b.将a步骤得到的钢板在50~100℃烘干。本发明的方法能够做到在空气湿度3~80%放90天也不生锈。本发明的方法工艺简单,成本低,钢板后续可直接回炉铸造,回收利用简单。



1. 防止镀锌钢板回收钢板生锈的方法,其特征在于,所述方法包括:
  - a. 将镀锌钢板回收得到的钢板在碱浓度0.45~5wt%的条件浸泡5~60分钟,浸泡温度为15~30℃,优选浸泡10~30分钟;
  - b. 将a步骤得到的钢板在50~100℃烘干。
2. 根据权利要求1所述的防止镀锌钢板回收钢板生锈的方法,其特征在于,a步骤所述浸泡前还先将钢板用水清洗至洗脱液pH7~9。
3. 根据权利要求1或2所述的防止镀锌钢板回收钢板生锈的方法,其特征在于,所述碱为NaOH、KOH中的至少一种;所述碱浓度优选为0.45~0.98wt%。
4. 根据权利要求1或2所述的防止镀锌钢板回收钢板生锈的方法,其特征在于,所述烘干的温度为50~80℃,优选为50~70℃;烘干的方法优选为热风烘干。
5. 根据权利要求1或2所述的防止镀锌钢板回收钢板生锈的方法,其特征在于,b步骤所述烘干的时间为10~120min;优选为10~50min。
6. 根据权利要求1或2所述的防止镀锌钢板回收钢板生锈的方法,其特征在于,所述钢板的厚度0.1mm以上。
7. 根据权利要求1或2所述的防止镀锌钢板回收钢板生锈的方法,其特征在于,所述镀锌钢板回收钢板采用的是碱浸法;优选所述碱浸法包括:将镀锌钢板用1~9M的碱在50~90℃,浸泡0.5~5小时,得到钢板和碱浸液。
8. 根据权利要求7所述的防止镀锌钢板回收钢板生锈的方法,其特征在于,所述碱浸法还包括用压缩空气搅拌,压缩空气的为0.2~2m<sup>3</sup>/h,优选为0.5~2m<sup>3</sup>/h。
9. 根据权利要求7所述的防止碱浸法镀锌钢板回收钢板生锈的方法,其特征在于,所述碱浸法的固液比为1~3:3~5。
10. 根据权利要求7所述的防止镀锌钢板回收钢板生锈的方法,其特征在于,所述碱浸法的碱为NaOH或KOH中的至少一种,优选为NaOH。

## 防止镀锌钢板回收钢板生锈的方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种防止镀锌钢板回收钢板生锈的方法,属于冶金技术领域。

### 背景技术

[0002] 钢板机械性能优异,是许多设备的制造材料,但是钢板容易被腐蚀,损坏。为了防止钢板被腐蚀,往往需要对钢板进行表面处理,其中在钢板表面镀锌就是一种防腐性能优良、成本低并且广泛应用的方法,例如应用在汽车制造、冷藏箱、建筑业、通风和供热设施以及家电制造等领域。

[0003] 由于镀锌钢板的应用,不可避免的在生产过程会产生镀锌钢板废料边角料、残次品、废旧设备回收等,也产生了许多废的镀锌钢板,这些钢板可以回收用于铸造零部件,回收经济效益极高,但如果不对废次镀锌板进行处理,直接回炉重铸,可能面临以下几个问题:(1)产品质量问题:由于铸件含锌量超标,造成材质机械性能不达标。此外还会进一步会对产品带来安全隐患。(2)效益问题:由于铸造钢水含锌量比较大,仅次品率同比高出3-16%,导致的经济损失巨大。(3)环境污染问题:大量的含锌废气与烟尘会在铸造车间弥漫飞扬。工作环境差、粉尘和毒气很容易引发尘肺病等各种职业病。(4)影响铸造熔炉使用寿命:含锌钢板熔融时,含锌钢水对炉体结构产生大量副作用,可引起炉壁结瘤,严重时使炉体破裂,降低炉体使用寿命,造成极大的经济损失。

[0004] 目前回收废镀锌钢板锌的方法有采用酸溶解法、机械去除再加工法、真空烘烤法、碱浸法等。酸溶解法,生产工艺复杂,成本高,一旦控制不当,还会对镀锌板基材造成损害,后期工艺复杂,环境污染严重。机械去除再加工法,此法多采用喷丸技术。其理论依据:在495℃,锌与铁可形成脆性的相间化合物,因此可通过机械法将锌和铁分离。实验结果表明,在550℃仅靠烘烤可去锌23%,室温下喷丸处理可去锌30%。如果两者结合,在550℃烘烤后喷丸2min即可去锌67%;550℃烘烤后喷丸5min可除去锌87%。可见喷丸直接影响去锌效果,适宜的温度为495~550℃,去除下来的锌送到再生锌厂进行冶炼,进而得到金属锌。此工艺流程复杂,工作环境较差,工作量大,对废次镀锌板可行性不强,虽对于除锌有一定的效果,但对于基材的损耗较大,且锌的回收率不高,容易造成二次污染。真空烘烤法回收镀锌钢板锌的方法是:把热镀锌废钢板放置于真空炉中,将炉温升值900℃以上,并保持炉内的真空度<13Pa,这样钢板表面的锌被熔化富集,用这种方法回收的高纯锌其回收率>97%。但其成本很高,难以控制。锌的回收率也不高,并且火法真空熔炼后的钢板放置1天后就开始生锈了。碱浸法具有成本低,锌回收率高等优点。然而碱浸后的钢板也容易生锈。如何预防回收的镀锌钢板生锈是回收镀锌钢板面的难题之一。

[0005] 目前钢板防锈的方法主要有钝化、涂油漆等。例如申请号为87103080.2的中国专利申请公开了一种钢铁处理钝化工艺,其工艺过程为除油—清洗—除锈—清洗—钝化—清洗—皂化—清洗—风干—上油,其特征在于所用的钝化液包括:硫酸铜或氯化铜中选一种铜盐、亚硒酸、至少从氯化亚铁、盐酸、硝酸、草酸、硼酸、硫酸和氯化钠中选一种化合物作为反应促进剂,钝化处理用浸泡方法,分二次进行,将零件置于0~50℃的钝化液中浸泡1~2

分钟后,取出风干,再置于0~50℃的钝化液中浸泡1~2分钟。工艺复杂成本高。并且这些方法又会增加钢板后续回收利用的难度。

### 发明内容

[0006] 本发明的目的是提供一种新的防止镀锌钢板回收钢板生锈的方法。

[0007] 为达到上述目的,本发明的防止镀锌钢板回收钢板生锈的方法包括:

[0008] a.将镀锌钢板回收得到的钢板在碱浓度0.45~5wt%的条件浸泡5~60分钟,浸泡温度为15~30℃,优选浸泡10~30分钟;

[0009] b.将a步骤得到的钢板在50~100℃烘干。

[0010] 在一种具体实施方式中,a步骤所述浸泡前还先将钢板用水清洗至洗脱液pH7~9。

[0011] 在一种具体实施方式中,所述碱为NaOH、KOH中的至少一种;所述碱浓度优选为0.45~0.98wt%。

[0012] 在一种具体实施方式中,所述烘干的温度为50~80℃,优选为50~70℃;烘干的方法优选为热风烘干。

[0013] 在一种具体实施方式中,b步骤所述烘干的时间为10~120min,优选10~50min。

[0014] 在一种具体实施方式中,所述钢板的厚度0.1mm以上。

[0015] 在一种具体实施方式中,所述镀锌钢板回收钢板采用的是碱浸法;优选所述碱浸法包括:将镀锌钢板用1~9M的碱在50~90℃,浸泡0.5~5小时,得到钢板和碱浸液。

[0016] 在一种具体实施方式中,所述碱浸法还包括用压缩空气搅拌,压缩空气的流速为0.2~2m<sup>3</sup>/h,优选为0.5~2m<sup>3</sup>/h。

[0017] 在一种具体实施方式中,所述碱浸法的固液比为1~3:3~5。

[0018] 在一种具体实施方式中,所述碱浸法的碱为NaOH或KOH中的至少一种,优选为NaOH。

[0019] 有益效果:

[0020] 本发明的方法能够做到在空气湿度3~80%放30~90天也不生锈。

[0021] 本发明的方法工艺简单,成本低,钢板后续可直接回炉铸造,回收利用简单。

### 附图说明

[0022] 图1为实施例1制备得到的钢板在湿度约为70~80%放置1个月的照片。

[0023] 图2为实施例1制备得到的钢板在昆明放置两年(2019年10月-2021年10月)的照片。

[0024] 图3为对比例1制备得到的钢板在湿度约为70~80%放置20天的照片。

[0025] 图4为对比例2制备得到的钢板在湿度约为70~80%放置50天的照片。

[0026] 图5为对比例1制备得到的钢板在湿度约为70~80%放置25天的照片。

[0027] 图6为对比例2制备得到的钢板在湿度约为70~80%放置15天的照片。

### 具体实施方式

[0028] 为达到上述目的,本发明的防止镀锌钢板回收钢板生锈的方法包括:

[0029] a.将镀锌钢板回收得到的钢板在碱浓度0.45~5wt%的条件浸泡5~60分钟,浸泡

温度为15~30℃,优选浸泡10~30分钟;

[0030] b.将a步骤得到的钢板在50~100℃烘干。

[0031] 在一种具体实施方式中,a步骤所述浸泡前还先将钢板用水清洗至洗脱液pH7~9。

[0032] 在一种具体实施方式中,所述碱为NaOH、KOH中的至少一种;所述碱浓度优选为0.45~0.98wt%。

[0033] 在一种具体实施方式中,所述烘干的温度为50~80℃,优选为50~70℃;烘干的方法优选为热风烘干。

[0034] 在一种具体实施方式中,b步骤所述烘干的时间为10~120min,优选10~50min。

[0035] 在一种具体实施方式中,所述钢板的厚度0.1mm以上。

[0036] 在一种具体实施方式中,所述镀锌钢板回收钢板采用的是碱浸法;优选所述碱浸法包括:将镀锌钢板用1~9M的碱在50~90℃,浸泡0.5~5小时,得到钢板和碱浸液。

[0037] 在一种具体实施方式中,所述碱浸法还包括用压缩空气搅拌,压缩空气的流速为流速为0.2~2m<sup>3</sup>/h,优选为0.5~2m<sup>3</sup>/h。

[0038] 在一种具体实施方式中,所述碱浸法的固液比为1~3:3~5。

[0039] 在一种具体实施方式中,所述碱浸法的碱为NaOH或KOH中的至少一种,优选为NaOH。

[0040] 下面结合实施例对本发明的具体实施方式做进一步的描述,并不因此将本发明限制在所述的实施例范围之中。

[0041] 实施例1

[0042] 将回收的表层锌含量为1.2%的废镀锌钢板与NaOH混合,碱浓度200g/L,碱浸出的温度80℃。压缩空气搅拌,压缩空气的流速为0.2m<sup>3</sup>/h。碱浸30分钟时间。

[0043] 去除锌后钢板厚度1mm,将钢板捞出用清水冲洗至PH8-9后放入碱浓度0.5%水池浸泡60分钟后吊出,放入烘干箱80℃烘干60分钟时间。

[0044] 钢板在湿度约为70~80%放置1个月也完全不生锈,如图1所示。钢板在昆明放置两年(2019年10月-2021年10月)也完全不生锈,如图2所示。

[0045] 实施例2

[0046] 将回收的表层锌含量为2.2%的废镀锌钢板与KOH混合,碱的浓度180g/L。碱浸出的温度75℃。压缩空气搅拌,压缩空气的流速为0.4m<sup>3</sup>/h。碱浸90分钟。

[0047] 钢板厚度2mm。将钢板捞出用清水冲洗至PH8-9后放入碱浓度0.5%水池浸泡60分钟后吊出,放入烘干箱90℃烘干50分钟。

[0048] 钢板在50%湿度放置650天也不生锈。

[0049] 实施例3

[0050] 将回收的表层锌含量为1.2%的废镀锌钢板与NaOH混合,碱浓度200g/L,碱浸出的温度80℃。压缩空气搅拌,压缩空气的流速为0.2m<sup>3</sup>/h。碱浸30分钟时间

[0051] 去除锌后钢板厚度1mm,将钢板捞出用清水冲洗至PH8-9后放入碱浓度0.5%水池浸泡60分钟后吊出,放入热风烘干箱50℃烘干30分钟时间。

[0052] 钢片在70%的湿度放置2个月不生锈。

[0053] 对比例1

[0054] 将废镀锌钢板放入20%的NaOH碱液中加温至40-50℃用压缩空气放入浸出槽加气

搅拌,气体流速 $0.2\text{m}^3/\text{h}$ ,浸泡1小时后,脱锌结束。捞出用清水冲洗至PH8-9后放入碱浓度0.1%水池浸泡60分钟后吊出,放入烘干箱80-100℃烘干60分钟。

[0055] 烘干后的钢板在湿度70~80%放置20天就生锈,详见图3。

[0056] 对比例2

[0057] 将废镀锌钢板放入20%的NaOH碱液中加温至60-70℃用压缩空气放入浸出槽加气搅拌,浸泡45分钟后,脱锌结束。捞出用清水冲洗至PH8-9后放入碱浓度0.2%水池浸泡60分钟后吊出,放入烘干箱80-100℃烘干70分钟。

[0058] 烘干后的钢板在湿度70~80%放置50天就生锈,详见图4,锈比对比例1少。

[0059] 对比例3

[0060] 将废镀锌钢板放入20%的NaOH碱液中加温至60-70℃用压缩空气放入浸出槽加气搅拌,浸泡45分钟后,脱锌结束。捞出用清水冲洗至PH8-9后放入碱浓度6%水池浸泡60分钟后吊出,放入烘干箱80-100℃烘干70分钟。

[0061] 烘干后的钢板在湿度70~80%放置25天就生锈,详见图5。

[0062] 对比例4

[0063] 将废镀锌钢板放入18%的NaOH碱液中加温至60-70℃用压缩空气放入浸出槽加气搅拌,浸泡50分钟后,脱锌结束。捞出用清水冲洗至PH8-9后放入清水池浸泡60分钟后吊出,放入烘干箱80-100℃烘干70分钟。

[0064] 烘干后的钢板在湿度70~80%放置15天就生锈,详见图6。图6的锈比图5更多。



图1



图2



图3



图4



图5



图6