

[19]中华人民共和国国家知识产权局

[51]Int. Cl⁷

A47J 27/00

[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 99127545.4

[43]公开日 2001年7月4日

[11]公开号 CN 1301517A

[22]申请日 1999.12.29 [21]申请号 99127545.4
[71]申请人 中国科学院长春应用化学研究所
地址 130022 吉林省长春市人民大街159号
[72]发明人 吴耀明 申家成

[74]专利代理机构 中国科学院长春专利事务所
代理人 曹桂珍

权利要求书1页 说明书5页 附图页数0页

[54]发明名称 锌钙铸铁锅的制造方法

[57]摘要

本发明属于锌钙铸铁锅的制造方法。该方法选择添加锌-钙-铁中间合金与出炉铁水在浇包中对掺,并将中间合金粒中掺入少许新鲜稻壳灰等措施,降低合金化温度、减少合金化反应猛烈程度及防止白口倾向,获得能溶出锌、钙而其它使用指标不低于普通锅的锌钙铸铁锅,同时,该方法锌钙加入量和溶出量易控、成本低、可操作性强、适合普通锅生产线生产。

I S S N 1 0 0 8 - 4 2 7 4

知识产权出版社出版

权力要求书

1. 一种锌钙铸铁锅的制造方法，其特征在于在组成为（重量百分比）82~95%的锌，2~9%的钙和3~12%的铁所构成的锌-钙-铁中间合金颗粒中，加入新鲜稻壳灰组成含该灰0.8~1.5%的混合添加剂，将添加剂放入包底凹坑中，其上放上与合金粒同等质量的碎铸铁锅片，向包中加入出炉铁水，铁水加入量达到中间合金重量占铁水重量0.13~1%为止；合金化反应时间11~28秒，反应完毕，倒入模具，经压铸、断沿、修整得到锌钙铸铁锅制品，制品在仿生介质中溶出平均值（微克/立方分米·小时）为：锌0.583~1.400；钙45.482~52.133；铁4198~5410；溶出总量/正常摄入量不超过10%。

说明书

锌钙铸铁锅的制造方法

本发明属于锌钙铸铁营养锅的制造方法。

铸铁锅是中国传统炊具，近年来，使铸铁锅在强化食品方面锦上添花，溶下铁同时能溶下更多的营养元素，引起人们重视。中国专利 87102775 公开题为“含有可溶性的烧煮器具”，该发明揭示：采用铁件掺、镀、渗锌方法，此种炊具在烧煮饮食中，人体便能获得适量锌了，其中掺锌方法提供了在制造铁锅原料中与硅等一起加入锌。另一中国专利 86108898 公开题为“一种营养铁锅”，该方法在制造铸铁营养锅时，加入 0.1~0.3% 锌、0.03~0.08% 稀土、0.5~1% 铜、0.6~1% 磷，0.1~0.3% 碘，1.6~3% 钙等六种元素。上述两个专利不尽人意之处在于缺少具体操作性和无添加元素溶出量，其中第一个专利提供的原料中加入锌，锌的加入量、烧损量和均匀度均不易控制；第二个专利同时加入锌和磷，使铸铁中锌磷浓度同时增加，容易导致磷化锌（鼠药）生成，另外，加入的稀土元素目前尚没有被包括到人体必需元素范围之内，微量元素铜需要在正常饮食外补充也未被公认。

本发明目的是提供一种锌钙铸铁锅的制造方法。该方法是在浇包中对掺锌钙铁中间合金，合金颗粒间用新鲜稻壳灰作隔离剂，合金上方用碎铸铁锅片作降温覆盖剂，获得合金化均匀的含锌钙铁水，

用该铁水在普通锅生产线上，铸造出锌钙铸铁锅。

在冲天炉或热风化铁炉中添加锌钙金属或氧化物，炉内还原温度高、波动大，引发的烧损大，有效均匀对掺不易实现；在浇包中对掺反应条件相对稳定，但若以锌钙金属或其二元合金与出炉铁水在浇包中对掺，由于两种金属熔、沸温度与出炉铁水温度相差甚大，易引起冲包、烧损和爆炸；为解决上述矛盾，本发明将锌钙预先加工成锌钙铁中间合金颗粒，提高锌钙稳定性，铁水入包前，合金上方用碎铸铁锅片覆盖，碎片融化时吸热降低反应初始温度，也可避免合金被铁水流冲出包外；由于合金颗粒合金化反应中易凝聚结块，不利于温和反应和锌钙在铁水中均匀分布，含锌过高部分铸造时会出现白口，本发明将中间合金粒中掺入少许新鲜稻壳灰，使其在高温下能隔离开颗粒，防止凝聚，而且合金化反应能逐粒进行，同时稻壳灰可提供活性硅，使铸件机械性能和精细加工性能大大提高。

本发明制造方法如下：在组成为（重量百分比，以下同）82~95%的锌，2~9%的钙和3~12%的铁所构成的锌-钙-铁中间合金颗粒中，加入新鲜稻壳灰组成含该灰0.8~1.5%的混合添加剂，将添加剂放入包底凹坑中，其上放上与合金粒同等质量的碎铸铁锅片，向包中加入出炉铁水，铁水加入量达到中间合金重量占铁水重量0.13~1%为止，合金化反应时间11~28秒，反应完毕，倒入模具，经压铸、断沿、修整等得到锌钙铸铁锅制品，测定该制品在仿生介质中溶出平均值（微克/立方分米·小时）为：锌0.583~1.400；钙45.482~52.133；

铁 4198~5410，溶出总量/正常摄入量不超过 10%。仿生介质中溶出平均值测定方法采用：选择维生素类，氨基酸类，PH 值大于、小于和等于 7 的酸、碱、盐类 11 种生活介质，配制成 0.2%水溶液加入到锌钙铸铁锅中，加热至微沸，保持 2 小时，取溶液用 ICP-AES 分析锌、钙、铁含量，扣除空白并折算成单位时间和单位面积，再取平均值。溶出总量/正常摄入量计算方法为：取上述平均值乘以对应锅的使用面积和时间，得到溶出总量，再除以文献提供的人正常摄入量。

本发明采用浇包中对铁水营养化处理工艺，最终溶出量易控、成本低、可操作性强、适合普通锅生产线生产；选择锌钙两种元素添加，添加元素种类在营养学上合适，并且溶出总量/正常摄入量不超过 10%，营养素溶出不过量，安全系数较高。

本发明提供的实施例如下：

实施例 1：

将组成为 82% 锌-7%钙-11%铁的锌-钙-铁中间合金颗粒 16.3 克，混合新鲜稻壳灰构成含该灰 1.5%的混合物，将混合物放入一个最大可盛装 18 公斤铁水的手浇包底部凹坑里，其上放上与合金粒同等质量碎铸铁锅片，按中间合金占加入铁水重量 0.13%，向包中加入铁水 12.538 公斤，合金化反应开始，经 11 秒后反应结束，倒入模具，用空气压锅机压铸出若干个重量约为 1.43 公斤耳锅，再经断沿、磨边，清洗锅内表面脱模剂后，测定仿生介质溶出量平均值（微

克/立方分米·小时)为锌 0.583, 钙 47.186, 铁 5410, 溶出总量/正常摄入量不超过 10%。

实施例 2:

其余同实施例 1, 将组成为 86% 锌-2%钙-12%铁的中间合金颗粒 121 克, 混合新鲜稻壳灰构成含该灰 0.8%的混合物, 按中间合金占加入铁水重量 1%要求, 向包中加入铁水 12.1 公斤, 合金化反应时间 28 秒, 压铸出若干个重量为 1.32 公斤把锅, 测定锌、钙、铁仿生介质溶出量平均值分别为: 1.373; 45.482; 4451; 再将锅拿到挂彩釉生产线, 将锅外表面挂彩釉, 在与普通锅相同工艺下, 对挂釉质量无影响。

实施例 3:

其余同实施例 1, 将组成为 95%锌-2%钙-3%铁的中间合金粒 42 克, 混稻壳灰构成含该灰 1.4%的混合物, 按中间合金占加入铁水重量 0.3%要求, 加入铁水 14 公斤, 合金化反应时间 15 秒, 压铸出若干个重量为 1.47 公斤汽、电两用半平底锅, 测定锌、钙、铁仿生介质溶出量平均值分别为: 1.268; 46.513; 4198; 按照对普通锅的机械加工工艺, 对锅底部进行机加, 对该机加工工艺无影响。

实施例 4:

其余同实施例 1, 将组成为 83%锌-9%钙-8%铁的中间合金粒 101.5 克, 混稻壳灰构成含该灰 1.2%的混合物, 按中间合金占加入铁水重量 0.7%要求, 加入铁水 14.5 公斤, 合金化反应时间 25 秒,

压铸出若干个重量为 1.38 公斤平底锅，测定锌、钙、铁仿生介质溶出量平均值分别为：1.400；52.133；4383；按照对普通锅的机械加工工艺，对锅边缘部分进行机加，然后镶嵌上不锈钢边，锅对该镶边工艺无影响。