

专利号：ZL202011304820.1

发明名称：一种长寿命强韧化半自磨机衬板的制造方法

发明人：潘敬瑞

专利权人：新疆宏泰耐特新材料科技有限公司

摘要：

本发明公开了一种长寿命强韧化半自磨机衬板的制造方法，所述衬板的材料包括以下质量百分比的元素组分：C：0.8-1.6%，Si：0.3-1.2%，Mn：11-25%，Cr：1.1-5%，适量金属及非金属变质剂，适量非金属夹杂物球化剂，余量为铁和不可避免的杂质，本发明涉及铸造合金材料技术领域。该新型长寿命强韧化半自磨机衬板及其制造方法，该方法制得的衬板基体具有高韧性、较高的强度、高的表面硬化能力及深度，因此新型半自磨机衬板具有较高的屈服强度和变形抗力，同时具有高的耐磨性，解决了普通高锰钢大型半自磨机使用过程中结构变形量过大的问题，延长了使用寿命，减少了停机时间，提高了运转效率。

主权项：

1. 一种长寿命强韧化半自磨机衬板的制造方法，其特征在于：所述衬板的材料包括以下质量百分比的元素组分：C：0.8-1.6%，Si：0.3-1.2%，Mn：11-25%，Cr：1.1-5%，Mo：0.1-1.2%，V \leq ：0.1-0.7%，P \leq 0.03%，S \leq 0.03%，所述衬板的提升筋的底部宽度为衬板宽度的45%~60%，提升筋与衬板之间的提升角为32°~45°，所述衬板的材料采用铸态余热水韧处理强韧化超高锰钢；所述衬板采用以下方法制备而成：步骤一：采用EDEM专用模拟软件，对球磨机运转状态进行计算机模拟，通过设定球磨机转速、磨球大小、磨球和矿物充填量，选择合适的衬板尺寸，利用软件模拟功能，选择能使磨机中抛出的磨球落在料堆上，而不直接撞击衬板时衬板的尺寸；步骤二：用中频电炉熔炼钢水，炉内包内双吹氩净化钢液，再加入金属、非金属变质剂及夹杂物球化剂，细化铸态组织并

将非金属夹杂物形成球状，然后采用消失模铸造工艺生产半自磨机衬板，采用180~200Hz 振动浇注凝固均质细化技术，浇道形状为半圆形，浇冒合一，位置设置在铸件侧面，衬板铸件在消失模砂箱中通过特种冷却措施控制凝固速度，在基体上析出大量的弥散、细小的碳化物硬质颗粒，待冷却至860~1200℃时，通过特种工装利用铸态衬板余热直接水韧处理，使衬板铸件在入水时各部分温度基本一致，达到同一温度入水，入水后使得各部分冷却速度相同；步骤三：获得的铸件依次放置在置物架上，并送至回火炉在250~340℃进行回火，然后将置物架取出，待冷却至室温，温度变化控制在±10℃；置物架的使用方法为：通过外部的控制器启动电动伸缩杆(17)进行伸长，使得顶板(18)与挡板(16)相接触，从而使得连接套(8)在连接杆(6)的外表面向上滑动，同时带动固定杆(10)上的转动杆(11)向上移动，此时连接弹簧(9)被压缩，然后将转动杆(11)转动90°，再将推动滑动套(14)，使得滑动套(14)上的挡块(15)插入适配槽的内部，从而将转动杆(11)进行固定；此时将衬板放置在夹板(719)与固定板(716)之间，通过启动伺服电机(73)使得连接轴(74)进行转动，通过方块(79)与方槽(710)的配合关系使得螺纹杆(78)在螺母(77)的内表面进行转动，从而使得螺纹板(718)在夹槽(717)的内表面滑动的同时带动夹板(719)将衬板夹紧，然后控制电动伸缩杆(17)缩回，在连接弹簧(9)的作用下，连接套(8)上的固定杆(10)和转动杆(11)向下运动，然后将滑动套(14)向远离转动杆(11)的一侧滑动，在将转动杆(11)进行转动使得夹紧块(13)将衬板的上方进行夹紧，然后再次推动滑动套(14)，并将挡块(15)插入适配槽的内部；此时用力拉动调节杆(75)使得两个限位块(712)从限位槽(715)的内表面滑出，此时压缩弹簧(713)被压缩，进一步将调节杆(75)向靠近伺服电机(73)的一侧拉动，并且限位块(712)在压缩弹簧(713)的作用下与另外的限位槽(715)相配合，从而使得方槽(710)与方块(79)相脱离，然后向上推动配重块(20)，使得J型杆(19)从限位孔(21)的内部脱离，然后手扶连接杆(6)将通过滚轮(4)将置物板(2)从工作板(1)的内部滑出，并将其送至回火炉即可；所述置物架包括工作板(1)和位于工作板(1)内的置物板(2)，所述工作板(1)为一种凹字形构件，所述工作板(1)底部的四周均固定连接调节底座(3)，所述置物板(2)底部的四周均固定连接滚轮(4)，所述工作板(1)顶部的两侧均固定连接支撑杆(5)，所述置物板(2)顶部的两侧均固定连接连接杆(6)，所述支撑杆(5)和连接杆(6)均

为一种 U 字形构件，所述工作板(1)的两侧均设置有调节组件(7)；所述调节组件(7)包括位于工作板(1)下方的支撑板(71)和位于置物板(2)内的连通槽(72)，所述工作板(1)的内部开设有滑动槽(76)，所述支撑板(71)的顶部固定连接有机(73)，所述机(73)的输出端固定连接有机轴(74)，所述机轴(74)的外表面设置有调节杆(75)，所述调节杆(75)的外表面与滑动槽(76)的内表面滑动连接，所述连通槽(72)内壁的两侧均固定连接有机母(77)，两个所述机母(77)内表面相对的一侧之间螺纹连接有螺纹杆(78)，所述螺纹杆(78)的一端固定连接有机块(79)，所述调节杆(75)的一端开设有方槽(710)，所述方槽(710)的内表面与机块(79)的外表面相适配，所述机轴(74)的表面开设有通孔(711)，所述通孔(711)内表面的上方和下方均滑动连接有限位块(712)，两个所述限位块(712)相对的一侧之间固定连接有机簧(713)，所述调节杆(75)的另一端开设有圆槽(714)，所述圆槽(714)的内表面与机轴(74)的外表面相适配，并且圆槽(714)内表面的两侧均开设有限位槽(715)，所述限位槽(715)的外表面与限位块(712)的外表面相适配；所述置物板(2)的顶部设置有若干固定板(716)，并且置物板(2)的顶部开设有若干个夹槽(717)，所述螺纹杆(78)的外表面螺纹连接有若干个螺纹板(718)，所述螺纹板(718)的顶部固定连接有机板(719)；所述连接杆(6)的外表面滑动连接有连接套(8)，并且连接杆(6)的外表面套设有连接簧(9)，所述连接簧(9)的底端与连接套(8)的顶部固定连接，两个所述连接套(8)相对的一侧固定连接有机杆(10)，所述机杆(10)的外表面设置有转动杆(11)，所述转动杆(11)的外表面设置有若干固定套(12)，所述固定套(12)的底部固定连接有机紧块(13)；所述机杆(10)表面的两侧均固定设置有滑动套(14)，所述滑动套(14)表面的两侧均固定连接有机挡块(15)，所述连接杆(6)的两端均开设有四个适配槽，两个相邻适配槽之间的夹角为 90° ，所述挡块(15)的外表面与适配槽的内表面相适配；所述连接套(8)的一侧固定连接有机挡板(16)，所述工作板(1)顶部连接有电动伸缩杆(17)，所述电动伸缩杆(17)的顶端固定连接有机顶板(18)，所述顶板(18)的顶部与挡板(16)的底部相接触；所述工作板(1)顶部的后方设置有 J 型杆(19)，所述 J 型杆(19)的底端贯穿工作板(1)并延伸至工作板(1)的外部，所述并且 J 型杆(19)的底端固定连接有机配重块(20)，所述置物板(2)的顶部开设有限位孔(21)，所述 J 型杆(19)的外表面与限位孔(21)的内表面。

