



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 107675094 A

(43)申请公布日 2018.02.09

(21)申请号 201710812571.9

G21B 3/10(2006.01)

(22)申请日 2017.09.11

(71)申请人 甘肃永靖昌盛铸钢有限责任公司
地址 731600 甘肃省临夏回族自治州永靖
县盐锅峡镇永靖昌盛铸钢公司

(72)发明人 张立建 喇培清 张锟 张志昌
张永来

(74)专利代理机构 兰州中科华西专利代理有限
公司 62002

代理人 张华芳

(51)Int.Cl.

G22C 38/22(2006.01)

G22C 38/02(2006.01)

G22C 38/04(2006.01)

B22D 41/00(2006.01)

权利要求书1页 说明书2页

(54)发明名称

一种用于制作铜硫包、渣包的新材料

(57)摘要

一种用于制作铜硫包、渣包的新材料,其特征在于:该新材料的化学成分重量百分比是:C:0.2~0.3%、Si:0.35~0.40%、Mn:0.3~0.8%、P≤0.030%、S≤0.030%、Cr:0.9~1.1%、Mo:0.5~0.7%、Re:0.3~0.5%,余量为铁。本发明经过使用,寿命在三年以上,并无包体发红,开裂等问题。本发明是在现有材质ZG230-450亚共析钢的基础上,进一步提高C含量,并加入适量的Cr、Mo及Re等合金微量元素制作的铜硫包,该包寿命在三年以上,使用过程中未出现包体发红,开裂等问题,相对于现有的铜硫包使用寿命更长,能为企业节约成本,降低资源的损耗,具有极大的社会效益。

1. 一种用于制作铜硫包、渣包的新材料,其特征在于:该模底板的化学成分重量百分比是:C:0.2~0.3%、Si:0.35-0.40%、Mn:0.3-0.8%、P: \leq 0.030%、S: \leq 0.040%、Cr:0.9~1.1%、Mo:0.3-0.5%、Re:0.3~0.5%,余量为铁。

一种用于制作铜硫包、渣包的新材料

技术领域

[0001] 本发明涉及冶炼领域,具体涉及一种用于制作铜硫包、渣包的新材料。

[0002]

背景技术

[0003] 铜硫包、渣包形状相似,用途相近。铜硫包用来盛载冶炼出炉的粗铜液和冰铜液,又称冰铜包,容积以 5m^3 或 6m^3 最多。渣包为盛载冶炼的渣子(有钢渣、铜渣、锰铁渣、硅铁渣等),现在广泛应用与铜炉渣项目中,以渣包为载体,进行72小时不断水冷从铜渣中提炼有用的铜。渣包容积从 1m^3 到 16m^3 不等,铜炉渣中的渣包以 11m^3 和 12m^3 为主。存在问题:目前国内使用的铜硫包、渣包材质多是ZG230-450为主,由于受限于材料的性能及铸造水平,使得铜硫包、渣包寿命非常短,用于出现热疲劳,热侵蚀形成的龟裂、裂纹等问题。寿命在12个月左右。

发明内容

[0004] 综上所述,本发明的目的在于提供一种用于制作铜硫包、渣包的新材料,该材料能有效提高铜硫包、渣包的使用寿命。

[0005] 本发明的目的是通过以下技术方案来实现:

一种用于制作铜硫包、渣包的新材料,其特征在于:该新材料的化学成分重量百分比是:C:0.2~0.3%、Si:0.35~0.40%、Mn:0.3~0.8%、 $P \leq 0.030\%$ 、 $S \leq 0.030\%$ 、Cr:0.9~1.1%、Mo:0.5~0.7%、Re:0.3~0.5%,余量为铁。

[0006] 在本发明的技术方案中,所采用的合金元素重量百分比,其作用和运用原则如下:

(1) 碳C:0.2~0.3%

碳的质量分数为0.2%~0.3%的亚共析钢,使其具有适中的硬度、强度和韧性,最终可获得力学性能优良奥氏体组织,适应模底板的工作环境。

[0007] (2) 硅Si:0.35%~0.40%

当硅的质量分数由0.25%增至0.40%,由于良好的脱氧作用,钢液流动性有明显的改善, Si的质量分数在0.40%范围内,改善热裂倾向,含量高时,易形成柱状晶,增加热裂倾向。

[0008] (3) 锰Mn:0.3~0.8%

锰在铁基合金中是一种扩大奥氏体区的元素,而硅是缩小奥氏体区的元素,少量的锰在合金中将固溶在 α 铁素体中,对合金的耐蚀性和机械性能影响不明显,但过高的锰对合金的性能产生不利的影响,因为锰在合金凝固偏析系数较大,极容易在树枝晶间富集,使成分分布的不均匀,造成局部微区的电极电位存在一定的差别,甚至形成微电池效应,降低合金的耐蚀性,故Mn应选0.3%~0.8%之间。

[0009] (4) 磷 $P < 0.03\%$

磷在合金铸钢中,属于有害元素,尽量减少其含量,一般要求其含量在0.03%以下。

[0010] (5) 硫 $S < 0.03\%$

硫在合金铸钢中,属于有害元素,尽量减少其含量,一般要求其含量在0.03%以下。

[0011] (6)Cr:0.9~1.1%

铬在钢中碳和铁形成碳化物,并能部分地溶入固溶体中,并具有改善钢的高温性能的作用,经过项目上的试验,Cr的含量在0.9~1.1%之间与Mo的配合可增加铸件的耐热性,达到模底板的使用环境要求。

[0012] (7)Mo:0.5~0.7%

铬钢中加钼可提高钢的强度而不明显影响冲击韧度,并可提高钢的高温强度,改善钢的抗蠕变性能,钼能改善钢的淬透性,经过项目上的试验,Mo的含量在0.5~0.7%之间与Cr的配合可增加铸件的耐热性,达到模底板的使用环境要求。

[0013] (8)Re:0.3-0.5%

稀土可以有效利于钢水脱氧、脱硫,净化钢液、细化晶粒,减少铸件裂纹倾向。

[0014] 本发明是在现有材质ZG230-450亚共析钢的基础上,加入适量的Cr、Mo及Re等合金微量元素,达到增加珠光体含量、提高热强性、塑性和韧性以及细化晶粒的目的、确定“C含量和合金元素高、中、低”不同配方共6种正交试验方案,对试块分别进行“多次调质”的热处理工艺,将材料组织由常规的珠光体改为性能更优的索氏体。经过多次试验筛选,最终确定的材质如表1。

[0015] 表1:本发明与ZG230-450的对比

化学元素	C	Si	Mn	P	S	Cr	Mo	Re
本发明	0.2-0.3	0.35-0.4	0.3-0.8	≤0.030	≤0.030	0.5-0.7	0.3-1.0	0.3-0.5
ZG230-450	0.2-0.3	≤0.50	≤0.90	≤0.040	≤0.040	无	无	无

本发明经过使用,寿命在三年以上,并无包体发红,开裂等问题。

[0016] 本发明的特点及相对于现有碳钢铜硫包、渣包的优点如下:

本发明是在现有材质ZG230-450亚共析钢的基础上,进一步提高C含量(预计0.3%以上),并加入适量的Cr、Mo及Re等合金微量元素制作的铜硫包,该包寿命在三年以上,使用过程中未出现包体发红,开裂等问题,相对于现有的铜硫包使用寿命更长,能为企业节约成本,降低资源的损耗,具有极大的社会效益。

[0017]

具体实施方式

[0018] 一种用于制作铜硫包、渣包的新材料,采用优质废钢、硅铁、锰铁、钼铁、微铬等原材料配料单配置合金,将这些原材料一部分加入感应电炉中进行熔炼,温度1600℃,待钢水溶清时,化验钢水成分,若成分不合理,再按目标合金成分进行配料并加入相应合金及废钢,当钢水成分合适时,加入碎玻璃,在保证合金也能够顺利浇注的前提下,使合金液中的渣和气体有足够的时间上浮,去除合金液中的气体和夹杂物,并在浇包中加入稀土,保持一定的镇静时间后,在造好的砂型中浇注,清理、退火、精整,按图进行加工,即可获得合格的铜硫包、渣包。