



(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 106834963 B

(45)授权公告日 2018.08.24

(21)申请号 201611164522.0

G22C 38/02(2006.01)

(22)申请日 2016.12.16

G22C 38/06(2006.01)

G22C 33/04(2006.01)

(65)同一申请的已公布的文献号

申请公布号 CN 106834963 A

(56)对比文件

(43)申请公布日 2017.06.13

CN 1914344 A,2007.02.14,

CN 105925916 A,2016.09.07,

(73)专利权人 安徽宝恒新材料科技有限公司

CN 105121688 A,2015.12.02,

地址 242300 安徽省宣城市宁国市港口镇
汪港路

CN 104471092 A,2015.03.25,

CN 103154291 A,2013.06.12,

(72)发明人 洪功正 潘永刚 蔡永波

审查员 王金永

(74)专利代理机构 合肥广源知识产权代理事务
所(普通合伙) 34129

代理人 李显锋

(51)Int.Cl.

G22C 38/38(2006.01)

G22C 38/20(2006.01)

权利要求书1页 说明书2页

(54)发明名称

一种抗菌不锈钢及其制作方法

(57)摘要

本发明涉及一种不锈钢,具体涉及供一种抗菌不锈钢及其制作方法。其化学成分及重量百分比为:C:0.04-0.05%,Si:0.3-0.5%,Al:0.003-0.06%,Cr:20-22%,Mn:10-12%,P:0.01-0.03%,Cu:0.2-0.25%,N:0.18%~0.20%,铈-铁氧体粉体:0.2-0.5%、In:0.01-0.015%、Er:0.006-0.008%、余量为Fe,本发明制作得到的不锈钢对人体常见致病菌有极强的抑杀作用,浇铸得到的不锈钢产品可广泛应用于医疗器械行业。

1. 一种抗菌不锈钢,其特征在于,其化学成分及重量百分比为:

C:0.04-0.05%,Si:0.3-0.5%,Al:0.003-0.06%,Cr:20-22%,Mn:10-12%,P:0.01-0.03%,Cu:0.2-0.25%,N:0.18% ~ 0.20%,锶-铁氧体粉体:0.2-0.5%、In:0.01-0.015%、Er:0.006-0.008%、余量为 Fe 。

2. 根据权利要求1所述的一种抗菌不锈钢,其特征在于,其化学成分及重量百分比为:

C:0.032%,Si:0.4%,Al:0.005%,Cr:21%,Mn:11%,P:0.015%,Cu:0.21%,N:0.19%,锶-铁氧体粉体:0.4%、In:0.013%、Er:0.0066%、余量为 Fe 。

3. 一种权利要求1所述的抗菌不锈钢的制作方法,其特征在于,

将铁在非真空炉中加热融化,待铁水温度升至1300-1400℃时,向真空炉中通入混合H₂O气体,H₂O气体通入量为铁水体积的1/80,通气结束,向铁水中加入C、Al、P、Cu、锶-铁氧体粉体,继续加热铁水,升温至1800℃,保温处理30-40分钟,向铁水中加入Si、Cr、Mn、N,升温至2000-2200℃,加入Er、In保温8小时,进行浇铸。

一种抗菌不锈钢及其制作方法

技术领域

[0001] 本发明涉及一种不锈钢,具体涉及供一种抗菌不锈钢及其制作方法。

背景技术

[0002] 在生产厨房设备、医疗器械、卫生间用品并进行保洁装修时,人们一直期盼着既能抗菌又能造型的金属新材料出现。兼具结构与功能特性的新材料——抗菌不锈钢既有结构材料的力学性能,又有功能材料的物理、化学等性能,它像一般不锈钢那样具备作为构件的装饰和美化作用,同时还有抗菌、杀菌的自清洁作用。

[0003] 资料表明,现在,广泛使用的抗菌剂主要是有机抗菌剂和无机抗菌剂两类。有机抗菌剂历史悠久,在医疗领域得到了广泛应用,主要以喷洒或浸泡方式使用。但他们在安全性、持久性、广谱抗菌性、耐热性方面不足,尤其是对人体和环境有严重损害,在许多场合无法使用。无机抗菌剂主要是作为添加剂,制成具有抗菌作用的布料、塑料制品、活性炭、卫生陶瓷等,使用范围日益广泛。但在耐热、耐磨、抗蚀、强度和成型性方面,不能满足许多日常使用需求。因此,在制造厨房机械、医疗器械、卫生间用品和进行保洁装修时,必须使用具有抗菌作用和形状各异、外形美观的金属制品。这种新诞生的具有抗菌抑菌作用的不锈钢,无疑是人们心目中的理想产品。

发明内容

[0004] 为解决现有不锈钢板存在的缺点,本发明的目的在于提供一种抗菌不锈钢及其制作方法。

[0005] 本发明采用的技术方案为,一种抗菌不锈钢,其化学成分及重量百分比为:

[0006] C:0.04-0.05%,Si:0.3-0.5%,Al:0.003-0.06%,Cr:20-22%,Mn:10-12%,P:0.01-0.03%,Cu:0.2-0.25%,N:0.18% ~ 0.20%,锆-铁氧体粉体:0.2-0.5%、In:0.01-0.015%、Er:0.006-0.008%、余量为 Fe。

[0007] 优选的,其化学成分及重量百分比为:

[0008] C:0.032%,Si:0.4%,Al:0.005%,Cr:21%,Mn:11%,P:0.015%,Cu:0.21%,N:0.19%,锆-铁氧体粉体:0.4%、In:0.013%、Er:0.0066%、余量为 Fe。

[0009] 制作时,将铁在非真空炉中加热融化,待铁水温度升至1300-1400℃时,向真空炉中通入混合H₂O气体,H₂O气体通入量为铁水体积的1/80,通气结束,保温3小时后,向铁水中加入C、Al、P、Cu、锆-铁氧体粉体,继续加热铁水,升温至1800℃,保温处理30-40分钟,向铁水中加入Si、Cr、Mn、N,升温至2000-2200℃,加入Er、In保温8小时,进行浇筑。

[0010] 本发明有益效果在于,本发明制作得到的不锈钢对人体常见致病菌如:葡萄球菌、链球菌、大肠杆菌、绿脓杆菌、变形杆菌、无芽孢厌氧菌有极强的抑杀作用,浇铸得到的不锈钢产品可广泛应用于医疗器械行业;

[0011] 其中,本发明通过向不锈钢成分中添加锆-铁氧体粉体来实现不锈钢抑菌性能,通过向不锈钢成分中添加In、Er来加速不锈钢抑菌速率;

[0012] 其中,本发明在具体制作时,待铁水温度升至1300-1400℃时,向真空炉中通入混合H₂O气体并保温处理,能够显著降低铁水中杂质含量,进而提高了浇铸不锈钢成品性能,通气并保温处理后,铁水中的硅质量分数在0.3-0.37%,相对于不通H₂O气体直接保温处理得到的铁水硅含量降低了2.04倍以上;锰质量分数在0.2-0.25%,相对于不通H₂O气体直接保温处理得到的铁水锰含量降低了1.68倍以上;磷质量分数低于0.013%,相对于不通H₂O气体直接保温处理得到的铁水磷含量降低了3.33倍以上;硫质量分数低于0.016%,相对于不通H₂O气体直接保温处理得到的铁水硫含量降低了3.51倍以上。

具体实施方式

[0013] 实施例1:

[0014] 一种抗菌不锈钢,其化学成分及重量百分比为:

[0015] C:0.032%,Si:0.4%,Al:0.005%,Cr:21%,Mn:11%,P:0.015%,Cu:0.21%,N:0.19%,
铈-铁氧体粉体:0.4%,In:0.013%,Er:0.0066%、余量为 Fe。

[0016] 制作时,将铁在非真空炉中加热融化,待铁水温度升至1300℃时,向真空炉中通入混合H₂O气体,H₂O气体通入量为铁水体积的1/80,通气结束,保温3小时后,向铁水中加入C、Al、P、Cu、铈-铁氧体粉体,继续加热铁水,升温至1800℃,保温处理30分钟,向铁水中加入Si、Cr、Mn、N,升温至2000℃,加入Er、In保温8小时,进行浇筑。

[0017] 下表为五个样品,每个样品中化学元素的含量如下:

[0018]

配方	C	Si	Al	Cr	Mn	P	Cu	N	铈-铁氧体粉体	In	Er	铁
样品1	0.032%	0.4%	0.005%	21%	11%	0.015%	0.21%	0.19%	不含	不含	不含	余量
样品2	0.032%	0.4%	0.005%	21%	11%	0.015%	0.21%	0.19%	0.4%	0.013%	0.0066%	余量
样品3	0.032%	0.4%	0.005%	21%	11%	0.015%	0.21%	0.19%	0.4%	不含	不含	余量
样品4	0.032%	0.4%	0.005%	21%	11%	0.015%	0.21%	0.19%	不含	0.013%	0.0066%	余量

[0019] 对样品 1-5,按实施例1步骤制成抗菌材料,即 $\Phi 20 \times 5\text{mm}$ 的块状试样,将试样经高温灭菌后,分别接种浓度为 $1 \times 10^5 \text{cfu/ml}$ 的标准大肠杆菌菌液、 $1 \times 10^5 \text{cfu/ml}$ 的标准葡萄球菌菌液、 $1 \times 10^5 \text{cfu/ml}$ 的标准绿脓杆菌菌液、 $1 \times 10^5 \text{cfu/ml}$ 的标准链球菌菌液、 $1 \times 10^5 \text{cfu/ml}$ 的标准变形杆菌菌液、 $1 \times 10^5 \text{cfu/ml}$ 的标准无芽孢厌氧菌菌液,在常温下放置,统计各组样品杀菌率,

[0020] 杀菌率=接种时菌数-统计时菌数/接种时菌数。

[0021] 统计结果见下表1:

[0022]

组别	大肠杆菌杀菌率(%) / 杀菌时间(h)	葡萄球菌杀菌率(%) / 杀菌时间(h)	绿脓杆菌杀菌率(%) / 杀菌时间(h)	链球菌杀菌率(%) / 杀菌时间(h)	变形杆菌杀菌率(%) / 杀菌时间(h)	无芽孢厌氧菌杀菌率(%) / 杀菌时间(h)
样品1	0/-	0/-	0/-	0/-	0/-	0/-
样品2	100/0.1	100/0.05	100/0.3	100/0.02	100/0.04	100/0.01
样品3	100/0.5	100/0.8	100/0.5	100/0.5	100/0.3	100/0.1
样品4	30/0.2	10/0.5	22/0.3	15/0.1	12/0.4	10/0.1

[0023] 通过上表1可以看出,本发明得到的不锈钢试件可有效灭杀大肠杆菌、葡萄球菌、绿脓杆菌、链球菌、变形杆菌、无芽孢厌氧菌,且灭菌速率较快,通过上表可以看出,本发明在制作不锈钢原料中加入铈-铁氧体粉体使得不锈钢具有杀菌效果;通过加入In、Er能有效缩短不锈钢杀菌时间。