



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 105331845 A

(43) 申请公布日 2016.02.17

(21) 申请号 201510866279.6

(22) 申请日 2015.12.02

(71) 申请人 芜湖楚江合金铜材有限公司

地址 241000 安徽省芜湖市桥北工业园区红旗工业园

(72) 发明人 吴明辉 周友翠 狄风雨 孙常金
蒋云才 黄景彪 桑宗辉

(74) 专利代理机构 南京知识律师事务所 32207
代理人 高桂珍

(51) Int. Cl.

G22C 9/04(2006.01)

G22C 9/01(2006.01)

G22C 1/02(2006.01)

B21C 37/04(2006.01)

权利要求书1页 说明书4页

(54) 发明名称

一种高精度异型铜合金线材及其加工工艺

(57) 摘要

本发明公开了一种高精度异型铜合金线材及其加工工艺,包括由以下重量份的原料制备而成:无氧铜 66~88 份、锌 2~10 份、铝 3~9 份、硅 2~5 份、锰 2~4 份、铅 1~2 份、锡 0.1~0.6 份、铍 0.2~0.3 份、铬 0.5~0.8 份、锆 0.2~0.5 份、铍 0.4~0.9 份、钨 0.3~0.6 份、其余为杂质;包括如下步骤:配料—熔炼—上引拉伸—连续压扁—连续拉伸—退火—酸洗钝化—分条、检验、包装。本发明加工工艺流程简单,便于操作控制,采用一些常规的压力加工设备,设备投资少,生产流程短,制造成本低,产品表面光洁,精度高,清晰的完成一整套加工流程。

1. 一种高精度异型铜合金线材,其特征在于,包括由以下重量份的原料制备而成:
无氧铜 66 ~ 88 份、锌 2 ~ 10 份、铝 3 ~ 9 份、硅 2 ~ 5 份、锰 2 ~ 4 份、铅 1 ~ 2 份、锡 0.1 ~ 0.6 份、铍 0.2 ~ 0.3 份、铬 0.5 ~ 0.8 份、锆 0.2 ~ 0.5 份、铌 0.4 ~ 0.9 份、钨 0.3 ~ 0.6 份、其余为杂质。
2. 一种高精度异型铜合金线材及其加工工艺,其特征在于,包括如下步骤:配料—熔炼—上引拉伸—连续压扁—连续拉伸—退火—酸洗钝化—分条、检验、包装;
S1: 称取无氧铜 66 ~ 88 份、锌 2 ~ 10 份、铝 3 ~ 9 份、硅 2 ~ 5 份、锰 2 ~ 4 份、铅 1 ~ 2 份、锡 0.1 ~ 0.6 份、铍 0.2 ~ 0.3 份、铬 0.5 ~ 0.8 份、锆 0.2 ~ 0.5 份、铌 0.4 ~ 0.9 份、钨 0.3 ~ 0.6 份、其余为杂质,进行混合得到混合配料;
S2: 将步骤 S1 得到的混合配料加入熔炼炉中熔铸,得到异型铜合金金属液;
S3: 将步骤 S2 中得到的异型铜合金金属液倒入拉伸设备内,在拉伸设备内设置有异型模具,通过上引拉伸,制得异型铜合金坯料;
S4: 将步骤 S3 得到异型铜合金坯料放置压扁机内进行连续压扁操作,得到异型铜合金带坯料;
S5: 将步骤 S4 制得异型铜合金带坯料,经过拉伸机在高温下进行高精度连续拉伸工艺,在线退火之后制得高精度异型铜合金线材;
S6: 将步骤 S5 所得的高精度异型铜合金线材进行酸洗钝化操作,得到高精度异型铜合金线材成品;
S7: 将经过酸洗钝化之后的高精度异型铜合金线材成品通过分条、检验、包装入库。
3. 根据权利要求 2 所述的一种高精度异型铜合金线材及其加工工艺,其特征在于,所述步骤 S2 中熔炼温度为 1200 ~ 1800℃,保温时间为 2 ~ 4 小时。
4. 根据权利要求 2 所述的一种高精度异型铜合金线材及其加工工艺,其特征在于,所述步骤 S3 中上引拉伸温度为 1000 ~ 1200℃。
5. 根据权利要求 2 所述的一种高精度异型铜合金线材及其加工工艺,其特征在于,所述步骤 S4 中连续压扁温度为 500 ~ 800℃,压扁时间为 10 ~ 50s。
6. 根据权利要求 2 所述的一种高精度异型铜合金线材及其加工工艺,其特征在于,所述步骤 S5 中连续拉伸温度为 400 ~ 450℃,拉伸时间为 15 ~ 45s。
7. 根据权利要求 2 所述的一种高精度异型铜合金线材及其加工工艺,其特征在于,所述步骤 S6 酸洗中,酸洗液的浓度在 1 ~ 7 度之间。

一种高精度异型铜合金线材及其加工工艺

技术领域

[0001] 本发明涉及铜合金线材领域,具体涉及一种高精度异型铜合金线材及其加工工艺。

[0002]

背景技术

[0003] 随着电子工业的飞速发展,国内外高精度异型铜及铜合金线材的需求量迅速增加。我国目前异型铜及铜合金线材的生产方法主要有高速锤锻-高精度冷轧法、铣削法、孔型轧制法等工艺。现有工艺生产高精度异型铜及铜合金线材存在着设备投资大、带坯精度要求高、生产工艺繁琐、生产周期长、生产成本高等缺点。

[0004] 铜材在电力、通讯行业中的用途是非常广泛的,普通的合金异型铜合金线材在低端市场已经饱和,但电力行业高端市场所需的异形合金异型铜合金线材主要依赖进口,因其各项技术指标要求严格,且由于异形铸造合金异型铜合金线材属于不完全对称型异型铜材,生产难度大,大多依赖从国外进口,但其良好的性能在目前中国能源紧张的情况下是非常有意义的。我国目前异形铸造合金异型铜合金线材属于不完全对称型异型铜材,各项技术指标要求严格,生产难度大。除对材料的导电率有着超高的要求外,形状的特殊性和公差也有严格要求。但以现有的技术来看想要达到各方面的指标还很困难。

[0005]

发明内容

[0006] 为解决上述问题,本发明提供了一种高精度异型铜合金线材及其加工工艺。

[0007] 为实现上述目的,本发明采取的技术方案为:

一种高精度异型铜合金线材及其加工工艺,包括由以下重量份的原料制备而成:

无氧铜 66 ~ 88 份、锌 2 ~ 10 份、铝 3 ~ 9 份、硅 2 ~ 5 份、锰 2 ~ 4 份、铅 1 ~ 2 份、锡 0.1 ~ 0.6 份、铍 0.2 ~ 0.3 份、铬 0.5 ~ 0.8 份、锆 0.2 ~ 0.5 份、铪 0.4 ~ 0.9 份、钨 0.3 ~ 0.6 份、其余为杂质。

[0008] 进一步地,包括如下步骤:配料—熔炼—上引拉伸—连续压扁—连续拉伸—退火—酸洗钝化—分条、检验、包装;

S1: 称取无氧铜 66 ~ 88 份、锌 2 ~ 10 份、铝 3 ~ 9 份、硅 2 ~ 5 份、锰 2 ~ 4 份、铅 1 ~ 2 份、锡 0.1 ~ 0.6 份、铍 0.2 ~ 0.3 份、铬 0.5 ~ 0.8 份、锆 0.2 ~ 0.5 份、铪 0.4 ~ 0.9 份、钨 0.3 ~ 0.6 份、其余为杂质,进行混合得到混合配料;

S2: 将步骤 S1 得到的混合配料加入熔炼炉中熔铸,得到异型铜合金金属液;

S3: 将步骤 S2 中得到的异型铜合金金属液倒入拉伸设备内,在拉伸设备内设置有异型模具,通过上引拉伸,制得异型铜合金坯料;

S4: 将步骤 S3 得到异型铜合金坯料放置压扁机内进行连续压扁操作,得到异型铜合金带坯料;

S5、将步骤 S4 制得异型铜合金带坯料,经过拉伸机在高温下进行高精度连续拉伸工艺,在线退火之后制得高精度异型铜合金线材;

S6、将步骤 S5 所得的高精度异型铜合金线材进行酸洗钝化操作,得到高精度异型铜合金线材成品;

S7、将经过酸洗钝化之后的高精度异型铜合金线材成品通过分条、检验、包装入库。

[0009] 进一步地,所述步骤 S2 中熔炼温度为 1200 ~ 1800℃,保温时间为 2 ~ 4 小时。

[0010] 进一步地,所述步骤 S3 中上引拉伸温度为 1000 ~ 1200℃。

[0011] 进一步地,所述步骤 S4 中连续压扁温度为 500 ~ 800℃,压扁时间为 10 ~ 50s。

[0012] 进一步地,所述步骤 S5 中连续拉伸温度为 400 ~ 450℃,拉伸时间为 15 ~ 45s。

[0013] 进一步地,所述步骤 S6 酸洗中,酸洗液的浓度在 1 ~ 7 度之间。

[0014] 本发明的有益效果:加工工艺流程简单,便于操作控制,采用一些常规的压力加工设备,设备投资少,生产流程短,制造成本低,产品表面光洁,精度高,而且通过熔炼—上引拉伸—连续压扁—连续拉伸—退火—酸洗钝化—分条、检验、包装完成—整套加工流程。

[0015]

具体实施方式

为了使本发明的目的及优点更加清楚明白,以下结合实施例对本发明进行进一步详细说明。应当理解,此处所描述的具体实施例仅仅用以解释本发明,并不用于限定本发明。

[0016] 本发明包括由以下重量份的原料制备而成:

无氧铜 66 ~ 88 份、锌 2 ~ 10 份、铝 3 ~ 9 份、硅 2 ~ 5 份、锰 2 ~ 4 份、铅 1 ~ 2 份、锡 0.1 ~ 0.6 份、铍 0.2 ~ 0.3 份、铬 0.5 ~ 0.8 份、锆 0.2 ~ 0.5 份、铌 0.4 ~ 0.9 份、钨 0.3 ~ 0.6 份、其余为杂质。

[0017] 一种高精度异型铜合金线材及其加工工艺,包括如下步骤:配料—熔炼—上引拉伸—连续压扁—连续拉伸—退火—酸洗钝化—分条、检验、包装;

S1: 称取无氧铜 66 ~ 88 份、锌 2 ~ 10 份、铝 3 ~ 9 份、硅 2 ~ 5 份、锰 2 ~ 4 份、铅 1 ~ 2 份、锡 0.1 ~ 0.6 份、铍 0.2 ~ 0.3 份、铬 0.5 ~ 0.8 份、锆 0.2 ~ 0.5 份、铌 0.4 ~ 0.9 份、钨 0.3 ~ 0.6 份、其余为杂质,进行混合得到混合配料;

S2: 将步骤 S1 得到的混合配料加入熔炼炉中熔铸,得到异型铜合金金属液;

S3: 将步骤 S2 中得到的异型铜合金金属液倒入拉伸设备内,在拉伸设备内设置有异型模具,通过上引拉伸,制得异型铜合金坯料;

S4: 将步骤 S3 得到异型铜合金坯料放置压扁机内进行连续压扁操作,得到异型铜合金带坯料;

S5: 将步骤 S4 制得异型铜合金带坯料,经过拉伸机在高温下进行高精度连续拉伸工艺,在线退火之后制得高精度异型铜合金线材;

S6: 将步骤 S5 所得的高精度异型铜合金线材进行酸洗钝化操作,得到高精度异型铜合金线材成品;

S7: 将经过酸洗钝化之后的高精度异型铜合金线材成品通过分条、检验、包装入库。

[0018] 所述步骤 S2 中熔炼温度为 1200 ~ 1800℃,保温时间为 2 ~ 4 小时。

[0019] 所述步骤 S3 中上引拉伸温度为 1000 ~ 1200℃。

[0020] 所述步骤 S4 中连续压扁温度为 500 ~ 800℃, 压扁时间为 10 ~ 50s。

[0021] 所述步骤 S5 中连续拉伸温度为 400 ~ 450℃, 拉伸时间为 15 ~ 45s。

[0022] 所述步骤 S6 酸洗中, 酸洗液的浓度在 1 ~ 7 度之间。

[0023]

实施例 1:

步骤: 配料—熔炼—上引拉伸—连续压扁—连续拉伸—退火—酸洗钝化—分条、检验、包装;

S1: 称取无氧铜 69 份、锌 5 份、铝 5 份、硅 3 份、锰 4 份、铅 2 份、锡 0.4 份、铍 0.2 份、铬 0.6 份、锆 0.3 份、铍 0.6 份、钨 0.5 份、其余为杂质, 进行混合得到混合配料;

S2: 将步骤 S1 得到的混合配料加入熔炼炉中熔铸, 得到异型铜合金金属液;

S3: 将步骤 S2 中得到的异型铜合金金属液倒入拉伸设备内, 在拉伸设备内设置有异型模具, 通过上引拉伸, 制得异型铜合金坯料;

S4: 将步骤 S3 得到异型铜合金坯料放置压扁机内进行连续压扁操作, 得到异型铜合金带坯料;

S5: 将步骤 S4 制得异型铜合金带坯料, 经过拉伸机在高温下进行高精度连续拉伸工艺, 在线退火之后制得高精度异型铜合金线材;

S6: 将步骤 S5 所得的高精度异型铜合金线材进行酸洗钝化操作, 得到高精度异型铜合金线材成品;

S7: 将经过酸洗钝化之后的高精度异型铜合金线材成品通过分条、检验、包装入库。

[0024] 所述步骤 S2 中熔炼温度为 1600℃, 保温时间为 3 小时。

[0025] 所述步骤 S3 中上引拉伸温度为 1100℃。

[0026] 所述步骤 S4 中连续压扁温度为 500 ~ 800℃, 压扁时间为 33s。

[0027] 所述步骤 S5 中连续拉伸温度为 444℃, 拉伸时间为 18s。

[0028] 所述步骤 S6 酸洗中, 酸洗液的浓度在 3 度之间。

[0029]

实施例 2:

步骤: 配料—熔炼—上引拉伸—连续压扁—连续拉伸—退火—酸洗钝化—分条、检验、包装;

S1: 称取无氧铜 88 份、锌 10 份、铝 9 份、硅 5 份、锰 4 份、铅 2 份、锡 0.6 份、铍 0.3 份、铬 0.8 份、锆 0.5 份、铍 0.9 份、钨 0.6 份、其余为杂质, 进行混合得到混合配料;

S2: 将步骤 S1 得到的混合配料加入熔炼炉中熔铸, 得到异型铜合金金属液;

S3: 将步骤 S2 中得到的异型铜合金金属液倒入拉伸设备内, 在拉伸设备内设置有异型模具, 通过上引拉伸, 制得异型铜合金坯料;

S4: 将步骤 S3 得到异型铜合金坯料放置压扁机内进行连续压扁操作, 得到异型铜合金带坯料;

S5: 将步骤 S4 制得异型铜合金带坯料, 经过拉伸机在高温下进行高精度连续拉伸工艺, 在线退火之后制得高精度异型铜合金线材;

S6: 将步骤 S5 所得的高精度异型铜合金线材进行酸洗钝化操作, 得到高精度异型铜合金线材成品;

S7、将经过酸洗钝化之后的高精度异型铜合金线材成品通过分条、检验、包装入库。

[0030] 所述步骤 S2 中熔炼温度为 1800℃，保温时间为 4 小时。

[0031] 所述步骤 S3 中上引拉伸温度为 1200℃。

[0032] 所述步骤 S4 中连续压扁温度为 800℃，压扁时间为 50s。

[0033] 所述步骤 S5 中连续拉伸温度为 450℃，拉伸时间为 45s。

[0034] 所述步骤 S6 酸洗中，酸洗液的浓度在 7 度之间。

[0035]

实施例 3:

步骤：配料—熔炼—上引拉伸—连续压扁—连续拉伸—退火—酸洗钝化—分条、检验、包装；

S1: 称取无氧铜 66 份、锌 2 份、铝 3 份、硅 2 份、锰 2 份、铅 1 份、锡 0.1 份、铍 0.2 份、铬 0.5 份、锆 0.2 份、铍 0.4 份、钨 0.3 份、其余为杂质，进行混合得到混合配料；

S2: 将步骤 S1 得到的混合配料加入熔炼炉中熔铸，得到异型铜合金金属液；

S3: 将步骤 S2 中得到的异型铜合金金属液倒入拉伸设备内，在拉伸设备内设置有异型模具，通过上引拉伸，制得异型铜合金坯料；

S4: 将步骤 S3 得到异型铜合金坯料放置压扁机内进行连续压扁操作，得到异型铜合金带坯料；

S5: 将步骤 S4 制得异型铜合金带坯料，经过拉伸机在高温下进行高精度连续拉伸工艺，在线退火之后制得高精度异型铜合金线材；

S6: 将步骤 S5 所得的高精度异型铜合金线材进行酸洗钝化操作，得到高精度异型铜合金线材成品；

S7、将经过酸洗钝化之后的高精度异型铜合金线材成品通过分条、检验、包装入库。

[0036] 所述步骤 S2 中熔炼温度为 1200℃，保温时间为 2 小时。

[0037] 所述步骤 S3 中上引拉伸温度为 1000℃。

[0038] 所述步骤 S4 中连续压扁温度为 500℃，压扁时间为 10s。

[0039] 所述步骤 S5 中连续拉伸温度为 400℃，拉伸时间为 15s。

[0040] 所述步骤 S6 酸洗中，酸洗液的浓度在 1 度之间。

[0041] 本发明加工工艺流程简单，便于操作控制，采用一些常规的压力加工设备，设备投资少，生产流程短，制造成本低，产品表面光洁，精度高，而且通过熔炼—上引拉伸—连续压扁—连续拉伸—退火—酸洗钝化—分条、检验、包装完成一整套加工流程。

[0042] 以上所述仅是本发明的优选实施方式，应当指出，对于本技术领域的普通技术人员来说，在不脱离本发明原理的前提下，还可以作出若干改进和润饰，这些改进和润饰也应视为本发明的保护范围。