

小编带你了解软磁铁氧体磁芯工艺？

发布时间：2023-04-18

高性能大功率软磁铁氧体磁芯材料的制备方法，包括以下步骤：（1）一次配料以摩尔份计称取以下原料进行配料：50.2-54.6molFe₂O₃、17.3-20.7molNiO、28.4-31.2molZnO、1.6-3.8molCuO、0.8-1.6molCo₂O₃、12.5-16.1molMn₃O₄、0.3-0.8molGeO₂、0.2-0.4molEu₂O₃、0.16-0.33molGaAs、0.08-0.19molCaB₂O₄；（2）一次球磨将步骤（1）称取得到的原料混合均匀，加入相当于混合粉末1-3wt%的十八胺聚氧乙烯醚、0.5-1.5wt%的十聚甘油单硬脂酸酯和0.4-0.8wt%的硫代硫酸钠，7000-8000rpm高速球磨15-20min，烘干，粉碎，过200-400目筛；（3）一次烧结将步骤（2）制得的粉料在70%CO₂+20%H₂+10%CO气氛下升温至890-930℃，保温4-5h，再在75%N₂+25%Ar气氛下降温至610-660℃，保温2-3h，再在60%H₂+40%CO气氛下升温至900-950℃，保温5-6h，再在50%Ar+50%CO₂气氛下降温至590-630℃，保温2-3h，得预烧料；

（4）二次配料称取相当于预烧料2.7-4.1wt%的Mo₂O₃、1.8-3.4wt%的PbO、0.7-1.3wt%的Bi₂O₃、0.5-1.0wt%的V₂O₃、0.1-0.4wt%的LaFeO₃、0.05-0.15wt%的SrCO₃；（5）二次球磨将步骤（4）称取得到的原料与步骤（3）制得的预烧料混合均匀，然后加水搅拌制成质量浓度为50-55%的悬浮液，然后加入相当于悬浮液0.5-1wt%的十二烷基苯磺酸钠、0.4-0.8wt%的壬基酚聚氧乙烯醚磷酸酯、0.3-0.5wt%的鲸蜡硬脂基葡萄糖苷，5000-6000rpm高速球磨20-35min，然后喷雾干燥成颗粒状粉体；（6）压制成型将步骤（5）得到的粉料加入到成型模具中，加入相当于粉料7-11wt%的25%聚乙烯亚胺水溶液，搅拌均匀，在1.5-2.0GPa的压力成型；（7）二次烧结将成型的磁芯毛坯进行二次烧结处理：首先在85%N₂+15%CO₂气氛下升温至780-820℃，保温2-4h，再降温至430-470℃，保温1-2h；然后在80%Ar+10%H₂+10%CO气氛下升温至710-750℃，保温2-3h，再升温至1180-1260℃，保温4-6h；再在70%N₂+20%CO₂+10%O₂气氛下降温至860-920℃，保温3-4h，再升温至1220-1280℃，保温5-7h，之后在60%Ar+40%CO₂气氛下降温至680-730℃，保温2-3h；之后快速冷却至常温即可。制得的高性能大功率软磁铁氧体磁芯材料综合性能优异，具有高磁导率、高饱和磁感应强度、高居里温度、高电阻率和低损耗因数等特点，满足软磁铁氧体磁芯材料在大功率应用状态下的性能要求。高饱和磁通密度软磁铁氧体磁芯材料的制备方法，包括以下步骤：（1）一次配料以摩尔份计称取以下原料进行配料：65.2-70.8molFe₂O₃、22.7-28.3molMgO、16.8-22.4molNi₂O₃、11.6-14.2molZnO、7.5-9.1molMnO、4.4-4.6molCr₂O₃、0.7-1.3molNb₂O₅、0.35-0.5molInSb、0.23-0.38molGd₂O₃、0.09-

0.16molTb407; (2) 一次球磨将步骤(1)称取得到的原料混合均匀, 加入相当于混合粉末3-5wt%的乙氧基化烷基硫酸铵、1-2wt%的葡萄糖钙和0.5-1wt%的山梨糖醇, 4000-6000rpm高速球磨30-40min, 烘干, 粉碎, 过300-400目筛;

(3) 一次烧结将步骤(2)制得的粉料在65%CO₂+35%CO气氛下升温至870-930℃, 保温3-5h, 再在80%N₂+20%Ar气氛下降温至660-690℃, 保温2-4h, 再在70%Ar+30%CO₂气氛下降温至420-460℃, 保温1-2h, 得预烧料; (4) 二次配料称取相当于预烧料2.4-3.2wt%的SiO₂、1.1-1.7wt%的Bi₂O₃、0.7-1.4wt%的Co₂O₃、0.5-0.9wt%的SnO₂、0.2-0.4wt%的CaCO₃、0.08-0.12wt%的BaCO₃、0.04-0.07wt%的SrMoO₄; (5) 二次球磨将步骤(4)称取得到的原料与步骤(3)制得的预烧料混合均匀, 然后加水搅拌制成质量浓度为50-60%的悬浮液, 然后加入相当于悬浮液4-6wt%的脂肪酸甲酯乙氧基化物磺酸盐、3-4wt%的蓖麻油酸聚氧丙烯酯、1-2wt%的海藻酸三乙醇胺盐, 5000-7000rpm高速球磨20-30min, 然后喷雾干燥成颗粒状粉体; (6) 压制成型将步骤(5)得到的粉料加入到成型模具中, 加入相当于粉料5-8wt%的40%聚丙烯酸乳液, 搅拌均匀, 在1.4-1.8GPa的压力成型; (7) 二次烧结将成型的磁芯毛坯进行二次烧结处理: 首先在60%N₂+35%Ar+5%O₂气氛下升温至1280-1340℃, 保温5-7h, 再降温至960-1020℃, 保温3-5h; 然后在80%CO₂+20%H₂气氛下降温至750-800℃, 保温2-4h, 再升温至1170-1230℃, 保温4-6h; 之后在60%N₂+20%CO₂+20%Ar气氛下降温至790-840℃, 保温2-4h, 再降温至540-580℃, 保温1-2h, 之后快速冷却至常温即可。主..添加Nb₂O₅、InSb、Gd₂O₃、Tb₄O₇等原料以及掺杂的Co₂O₃、SnO₂、CaCO₃、BaCO₃、SrMoO₄等原料, 不仅可以提高铁氧体的饱和磁通密度, 还可以降低其功率损耗, 使得铁氧体饱和磁通密度与功率损耗表现为好, 饱和磁通密度Bs≥430mT, 功率损耗P_{cw}(100kHz, 200mT, 100℃)≤320kW/m³。(详见..CN

) 低热膨胀系数镍锌软磁铁氧体磁芯材料的制备方法, 包括以下步骤: (1) 一次配料以摩尔份计称取以下原料进行配料: 47.1-53.3molFe₂O₃、18.2-21.5molNiO、15.4-19.8molZnO、4.4-6.9molCr₂O₃、2.6-3.7molMoO₃、0.6-1.4molDy₂O₃、0.42-0.66molCdO、0.24-0.39molAlN、0.14-0.28molB₄C; (2) 一次球磨将步骤(1)称取得到的原料混合均匀, 加入相当于混合粉末1.5-2wt%的乙撑双油酸酰胺、0.5-1.5wt%的木质素磺酸钠和0.6-0.9wt%的β-葡聚糖棕榈酸酯, 7000-9000rpm高速球磨15-20min, 烘干, 粉碎, 过300-500目筛; (3) 一次烧结将步骤(2)制得的粉料在65%CO₂+35%CO气氛下升温至820-870℃, 保温3-4h, 再在N₂气氛下降温至440-480℃, 保温1-2h, 再在70%Ar+20%N₂+10%H₂气氛下升温至890-930℃, 保温4-5h, 再在60%N₂+40%CO₂气氛下降温至600-650℃, 保温1-

2h, 得预烧料; (4) 二次配料称取相当于预烧料2.1-3.4wt%的Bi₂O₃、1.6-2.2wt%的Co₂O₃、0.8-1.6wt%的MnO₂、0.4-0.9wt%的W₂O₃、0.2-0.4wt%的V₂S₃、0.15-0.3wt%的TiC、0.1-0.2wt%的CaZrO₃; (5) 二次球磨将步骤(4)称取得到的原料与步骤(3)制得的预烧料混合均匀, 然后加水搅拌制成质量浓度为40-45%的悬浮液, 然后加入相当于悬浮液1-2wt%的聚羧甲基磺酸钠盐、0.4-0.8wt%的羟丙基黄原胶、0.3-0.6wt%的平平加O-25, 5000-7000rpm高速球磨20-30min, 然后喷雾干燥成颗粒状粉体; (6) 压制成型将步骤(5)得到的粉料加入到成型模具中, 加入相当于粉料8-14wt%的30%聚醋酸乙烯乳液, 搅拌均匀, 在1.0-1.5GPa的压力成型; (7) 二次烧结将成型的磁芯毛坯进行二次烧结处理: 首先在50%N₂+50%Ar气氛下升温至430-480℃, 保温1-2h, 再升温至790-840℃, 保温2-3h; 然后在90%CO₂+10%O₂气氛下升温至1130-1170℃, 保温4-6h, 再在N₂气氛下降温至720-770℃, 保温2-3h, 再降温至370-410℃, 保温0.5-1h; 之后在80%CO₂+10%N₂+10%O₂气氛下升温至1080-1140℃, 保温3-5h, 再在Ar气氛下降温至580- 0℃, 保温1-2h, 之后快速冷却至常温即可。|在不影响磁性能的前提下采用添加适量的CdO、B₄C、V₂S₃、AlN、TiC、CaZrO₃等原料来提高镍锌软磁铁氧体磁芯材料的热稳定性, 降低其热膨胀系数。本发明制得的镍锌软磁铁氧体磁芯材料综合性能优异, 不仅具有较低的热膨胀系数, 还具有较高的磁导率和饱和磁通密度、磁导率和居里温度。

原文链接: <http://www.ruicidz.com/yyxw/87.html>