

国外新材料、新工艺专利信息

民航干部管理学院 陈彦婷 摘编

一、生产高强度和高机械性能钢的方法

据美国《专利公报》报道,美国新近研究成功一种使高强度钢获得高机械性能的新工艺,并取得专利权(专利号4720307,1988年1月19日公布)。

钢的化学成分为: C 0.03~0.20%, Si<0.6%, Mn 0.5~2.0%, Al 0.005~0.08%, Nb 0.005~0.1%, V 0.005~0.1%, Ti 0.005~0.15%, Cu<1.0%, Cr<1.0%, Ni<3.5%, Mo<1.0%, B 0.0005~0.003%, 其余为 Fe。

获得高机械性能的工艺如下: 钢在<900℃温度进行有控制的轧制,变形度<30%, 然后在水中冷却或以不大于100℃/秒的速度迅速冷却到最终转变温度。钢在第二次加热到400~750℃以后,立即或在空气中稍为冷却后,在250~750℃(最好是在Ac₁~400℃的范围内)进行变形。

二、新型电磁屏蔽材料及其热处理

据英国《化学专利文摘》报道,美国发明了一种用做电磁屏蔽材料的导电粒子,导电粒子可用做导电树脂的填料。

导电粒子的颗粒尺寸为1~300μm(最好是20~75μm),其化学成分是: Al 70~95%, Si 9~14%, 杂质和其他合金元素<10%,属于Al-Si系合金。将合金在惰性气氛中熔化,制成颗粒。这种颗粒再用中间金属层涂覆(中间金属层可以用Hg、Pt、Cu、Cr、Au、Ni、Sn、Zn等金属或几种金属的混合物),最好是用Zn或Ni作中间金属层。此时,中间金属层涂覆的重量应是Al-Si系合金颗粒重量的0.2~10%。然后,再用具有高导电性的贵金属层(最好是Ag)涂覆,涂覆的Ag之重量是Al-Si系合金颗粒重量的25%。

最后,将带有涂层的颗粒在300~600℃退火2~8h。退火应在真空度<1mm汞柱的真空中进行或在不氧化的介质中进行。

用这种工艺获得的导电颗粒具有良好的抗腐蚀性。颗粒可制成球状的、扁平状的、棒状的及各种几何形状的。

作为基底的树脂可以用任何塑料和弹性材料,包括橡胶、硅橡胶、氟橡胶、尼龙、丙醛烯基树脂、聚氨酯等,在这些树脂中掺入上述导电粒子,即可制成性能良好的电磁屏蔽材料。该材料已取得美国专利(专利号4734140,1988年3月29日公布)。

三、新型永磁材料

据美国《专利公报》报道,一种新型永磁材料取得了专利权(专利号4734131,1988年3月22日公布)。

永磁材料的成分用下面的公式表示:



其中 $x<0.01$; $y=0.02\sim 0.25$;

$\alpha=0.001\sim 0.15$; $\beta=0.0001\sim 0.001$;

$A=6.0\sim 8.3$;

R——一种或几种稀土金属组成;

M——为一种或几种下列金属: Ti、Zr、Hf、Nb、V和Ta;

M'——B(硼)或B+Si。

合金中Fe的含量<15%。

永磁材料用给定成分的铸件磨碎,碎屑的粒度<10μm。颗粒在磁场中定向并进行模压成型,然后在惰性气氛中于1150~1230℃烧结3~6小时。合金在固溶体区加工处理,然后冷却。用这种工艺可获得性能良好的永磁材料。

四、可进行高温变形的铁镍铝合金

美国《专利公报》报道,一种可在高温下进行变形的铁镍铝合金取得专利权(专利号4722828,1988年2月22日公布)。

该合金以Ni₃Al型化合物和Ni为基,合金中含Hf(或Zr)0.4~1.7%(最好是<1%),Al 10~10.4%, Mo<4%, C<0.01%, Ce<0.01%, Fe 14.5~17.5%, B 0.01~0.05%。

最佳成分是: Al 10.2%, Fe 16.6%, Hf 0.9%, Mo 3.7%, B 0.015%, Ce 0.005%, Ni 余量。

该合金在加热状态下具有良好的变形性能和的高温强度、可塑性、热稳定性和较低的价格。

五、耐热模具用镍铁合金

美国《专利公报》报道,一种在高温大气下工作的模具用镍基合金取得美国专利(专利号为4740354,1988年4月26日公布)。

该合金可在>1000℃的高温大气下工作,并具有良好的抗氧化性和压缩变形性能。

合金的成分为: Al 4~10%, Mo 12~23%, Ni 余量。合金中还可含<0.1%的稀土元素。

合金中也可加入W和Ta。

合金的最佳成分范围是: Al 5~7.2%, Mo 8~

15%，W5~15%，稀土元素 0.0005~0.05% 或 Al6%，Mo10%，W12%，Y0.01%。

合金中加入铝是为了形成 γ' 强化相。当铝含量 >10% 时，就会形成共晶 γ' 相，降低抗压强度。加入钼是为了强化，但当 Mo 的含量 >23% 时，合金会变脆和降低热稳定性。

六、新型软磁不锈钢

美国《专利公报》报道，一种软磁不锈钢在美国取得专利权（专利号 4714502，1987 年 12 月 20 日公布）。

该合金的特点是具有良好的冷变形性能。合金成分为：C<0.03%，Si0.4~1.1%，Mn<0.5%，Cr9~19%，Al0.31~0.6%，S0.01~0.03%，Pb0.1~0.3%，Ti0.02~0.25%，Zr0.02~0.1%，N<0.03%，(C+N)<0.04%，(Si+Al)<1.35%。

这种不锈钢具有高达 13000 高斯的磁通密度。 $\sigma_b = 41 \text{ kgf/mm}^2$ (402MPa)。

冷锻时，这种不锈钢的临界变形度 >50%。

钢中也可以含：Mo<2.5%，Cu<0.5%，Ni<0.5%，Se0.01~0.05%，Ca0.002~0.02%，Te0.01~0.2%。

七、用于制造排气系统零件的高抗腐蚀性渗铝钢板

据美国《专利公报》报道，一种高抗腐蚀性渗铝钢板已取得专利权（专利号 4729929，1988 年 3 月 8 日公布）。

钢板的名义厚度为 1mm，成分为：C<0.08%，Si0.1~1.5%，Mn<0.5%，还可以添加一种或几种合金元素：Cu0.1~0.5%，Ni0.1~0.5%，Cr0.3~5%。

钢板在含 10%Si 的熔融 Al 中浸入，进行渗铝硅处理，铝硅渗层的深度以 80 g/m^2 为准。钢板和铝硅渗层之间形成 Al-Fe-Si 三相合金中间层，中间层厚度为 2~3 μm 。

这种钢板在碱性和酸性的汽车排气管气氛中具有很高的抗腐蚀性，适于制造排气系统的零件，如消音器等。

八、耐氧化铁基合金带材及其生产方法

据美国《专利公报》报道，一种耐氧化的铁基合金带材及其生产方法获得了专利权（专利号为 4729912，1988 年 3 月 8 日公布）。

该铁基合金的成分为：Cr10~35%，Al<3%，Si<1%，其余为 Fe。

合金冷轧成薄带，用热渗方法在带材两面涂覆铝涂层，铝渗层厚度和基体金属的厚度的最终比例不小于 1:10。

合金带在氧化气氛中加热，使带材表面带有气隙度和 Al_2O_3 薄层。

这种钢带可用于制造汽车内燃机排气系统的零件（如接触转换器）。

九、具有双相组织的超塑性不锈钢的热加工方法

据美国《专利公报》报道，一种双相超塑性不锈钢的热加工工艺获得专利（专利号为 4722755，1988 年 2 月 2 日公布）。

双相钢的成分为：C0.1%，Ni3~18%，Cr15~35%，N0.05~0.25%，Mo<6%，Cu<1%，Ti<0.5%，Zr<0.5%，Nb<0.5%，V<0.5%，W<1.0%。

这种钢具有铁素体-奥氏体组织。在超塑性状态下进行热变形的工艺如下：钢由 700℃ 加热到钢转变成单相 α 状态以下约 100℃ 的温度。然后以 10^{-6} ~1/秒的速度变形。变形温度最好在 800~1100℃，变形速度为 10^{-4} ~1/秒，一般是 10^{-1} /秒。

十、超塑性铝基合金复合材料的粉末冶金方法

美国洛克菲尔公司研制出一种超塑性铝基合金复合材料，并取得了专利权（专利号为 4722754，1988 年 2 月 2 日公布）。

其制造工艺如下：利用粗大的 Al 合金粉末（粗大的粉末可减少氧化物数量）或复合材料粉末加上强化颗粒（例如 SiC 粉末）进行混合，然后装入 Al 囊中，在真空中除气、密封。再以 >12% 的压缩率（为了破坏表面的氧化物）将粉末压缩到 100% 的密度（即没有孔隙度）。

在粉末装入 Al 囊之前，可以用冷等压方法将粉末压紧至密度为 70% 的半制品。压紧后，可再进行纵向和横向（转 90℃）辗压。此后半制品进行退火，得到细小的晶粒（6~10 μm ）。在所制的材料中，复合材料是用铝合金 PM-64-SiC。在变形速度为 2×10^{-4} /秒时，延伸率达到 700~900%。

∞ ∞ ∞ 本刊敬告 ∞ ∞ ∞

读者来函，欲配齐本刊 1988 年六期，由于库存甚少，经研究，首先按来函先后满足今年订户的配套需要。敬希周知。