

[19] 中华人民共和国国家知识产权局



[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 200610039669.7

[51] Int. Cl.

C22C 21/00 (2006.01)

C22C 1/03 (2006.01)

[43] 公开日 2006年11月22日

[11] 公开号 CN 1865474A

[22] 申请日 2006.4.7

[21] 申请号 200610039669.7

[71] 申请人 无锡银邦铝业有限公司

地址 214145 江苏省无锡市新区鸿山镇后宅南

[72] 发明人 王建华

[74] 专利代理机构 无锡市大为专利商标事务所

代理人 曹祖良

权利要求书 1 页 说明书 2 页

[54] 发明名称

一种换热器内翅片的铝合金材料及其生产方法

[57] 摘要

一种换热器内翅片的铝合金材料及其生产方法。按照本发明所提供的设计方案,用于汽车、工程机械换热器内翅片的铝合金材料主要由 $Mg \leq 0.10\%$, $Si \leq 0.25\%$, $Cu 0.25 - 0.40\%$, $Fe 0.25 - 0.45\%$, $Mn 0.80 - 1.20\%$, $Zn \leq 0.10\%$, $Ti \leq 0.10\%$, 余为 Al, 单位为重量百分数。本发明可以提高其力学性能、抗下垂性能以及耐疲劳性能。

1、一种换热器内翅片的铝合金材料，其特征在于，该材料组成主要为： $Mg \leq 0.10\%$ ， $Si \leq 0.25\%$ ， $Cu 0.25-0.40\%$ ， $Fe 0.25-0.45\%$ ， $Mn 0.80-1.20\%$ ， $Zn \leq 0.10\%$ ， $Ti \leq 0.10\%$ ，余为 Al，单位为重量百分数。

2、如权利要求 1 所述换热器内翅片的铝合金材料的生产方法，其特征是：先加入一次配料，再加入铝锭，等铝锭完全熔化，炉温在 $740-760^{\circ}C$ 时，加入余下的二次配料，在一次配料、二次配料及铝锭的投料过程中，各种成分的总加入量占总投料量的百分比为 $Mg \leq 0.10\%$ ， $Si \leq 0.25\%$ ， $Cu 0.25-0.40\%$ ， $Fe 0.25-0.45\%$ ， $Mn 0.80-1.20\%$ ， $Zn \leq 0.10\%$ ， $Ti \leq 0.10\%$ ，余为 Al，单位为重量百分数，精炼 40-60 分钟，充分搅拌去渣扒灰；一次配料为换热器内翅片铝合金材料的废料和边角料，一次配料与二次配料的成分相同，一次配料与二次配料之比为 1：9~12，铝锭中的 Al 含量大于 99.7%。

一种换热器内翅片的铝合金材料及其生产方法

技术领域

本发明涉及金属材料，具体地说是一种铝合金材料。

背景技术

在现有技术中，用于汽车、工程机械等换热器内翅片的铝合金材料主要由3003及进口材料，原来所用铝合金材料牌号为3003，其化学成分 $\text{Si} \leq 0.6\%$ ， $\text{Cu} 0.05-0.20\%$ ， $\text{Fe} \leq 0.7\%$ ， $\text{Mn} 1.0-1.5\%$ ， $\text{Zn} \leq 0.10\%$ ，单位为重量百分数。该材料的力学性能、抗下垂性能以及耐疲劳性能均不能满足客户要求。

发明内容

本发明的目的在于提供一种换热器内翅片的铝合金材料及其生产方法，以提高其力学性能、抗下垂性能以及耐疲劳性能。

按照本发明所提供的设计方案，该材料组成主要为： $\text{Mg} \leq 0.10\%$ ， $\text{Si} \leq 0.25\%$ ， $\text{Cu} 0.25-0.40\%$ ， $\text{Fe} 0.25-0.45\%$ ， $\text{Mn} 0.80-1.20\%$ ， $\text{Zn} \leq 0.10\%$ ， $\text{Ti} \leq 0.10\%$ ，余为Al，单位为重量百分数。

一种换热器内翅片的铝合金材料的生产方法，其特征是：先加入一次配料，再加入铝锭，等铝锭完全熔化，炉温在 $740-760^\circ\text{C}$ 时，加入余下的二次配料，在一次配料、二次配料及铝锭的投料过程中，各种成分的总加入量占总投料量的百分比为 $\text{Mg} \leq 0.10\%$ ， $\text{Si} \leq 0.25\%$ ， $\text{Cu} 0.25-0.40\%$ ， $\text{Fe} 0.25-0.45\%$ ， $\text{Mn} 0.80-1.20\%$ ， $\text{Zn} \leq 0.10\%$ ， $\text{Ti} \leq 0.10\%$ ，余为Al，单位为重量百分数，精炼40-60分钟，充分搅拌去渣扒灰；其中一次配料为换热器内翅片铝合金材料的废料和边角料，一次配料与二次配料的成分相同，一次配料与二次配料之比为1:9~12，铝锭中的Al含量大于99.7%。

换热器内翅片的铝合金材料简称YB-5是一种新型铝合金材料。该材料与常用的3003铝合金有明显不同，抗拉强度、延伸率均优于前者，而且用作铝合金复合材料芯材，也达到较为理想的效果，明显好于3003。

YB-5用作换热器内翅片，其力学性能、抗下垂性能以及耐疲劳性能极好，是较理想的新材料。

具体实施方式

这种换热器内翅片的铝合金材料成分主要为： $\text{Mg} \leq 0.10\%$ ， $\text{Si} \leq 0.25\%$ ，

Cu0.25-0.40%，Fe0.25-0.45%，Mn0.80-1.20%，Zn \leq 0.10%，Ti \leq 0.10%，其余为Al，单位为重量百分数。

一种换热器内翅片的铝合金材料的生产方法，其特征是：先加入一次配料，再加入铝锭，等铝锭完全熔化，炉温在740-760℃时，加入余下的二次配料，在一次配料、二次配料及铝锭的投料过程中，各种成分的总加入量占总投料量的百分比为Mg \leq 0.10%，Si \leq 0.25%，Cu0.25-0.40%，Fe0.25-0.45%，Mn0.80-1.20%，Zn \leq 0.10%，Ti \leq 0.10%，余为Al，单位为重量百分数，精炼40-60分钟，充分搅拌去渣扒灰；一次配料为换热器内翅片铝合金材料的废料和边角料，一次配料与二次配料的成分相同，一次配料与二次配料之比为1:9~12，铝锭中的Al含量大于99.7%。

在熔炼过程中，先加入一定量的废料与边角料后，可节省二次配料的加入量，以降低成本，同时提供该材料的综合性能。

其中，铜是主要的合金元素，有一定的固溶化作用。CuAl₂有着明显的时效强化效果。

FeAl₃有细化再结晶晶粒的作用，对抗蚀性能影响较大。

铝合金中加入Mn，可提高抗拉强度和延伸率。能提高再结晶温度，并能显著细化再结晶晶粒，还可减少铁有害作用。

镁对铝的强化作用是明显的，每增加1%镁，抗拉强度约升高34Mpa。镁可以单独加入形成二元Al-Mg合金，含镁量在7%以下的合金在室温时稳定，一般加工铝合金含镁量在6%以下，镁也可和其他合金元素一同加入。一般其加入量应小于等于0.10%。

锌单独加入铝中，在变形的条件下对合金强度的提高有限，同时有应力腐蚀开裂倾向，因而限制了它的应用。一般其加入量应小于等于0.10%。

钛是铝合金中常用的添加元素，主要作用是细化铸造组织，减小开裂倾向，提高材料力学性能。如果和硼一起加入，效果更为显著。一般其加入量应小于等于0.10%。