

罩的成形方法已基本确定。

5 选用铸铁热压模具

前舱罩由碳纤维、玻璃布等很多零件胶接在一起,胶接面多,要考虑碳纤维复合材料刚性强和热变形等因素。一旦工艺方案出现问题,将导致整体的彻底失败。预研人员结合工厂的实际,总结了多年的实际经验,认为国际通用的碳纤维、玻璃钢模具在此次复合材料前舱罩热压成形上无法实施,并决定选用热膨胀系数较小,材料浪费少、比较易加工的铸铁作为热固化模的材料。

通过 4 次有效的试验找到铸铁材料的最佳配比,使铸铁模具的热膨胀系数趋于选用复合材料的膨胀要求,从而避免了固化降温后零件的热变形。但是,使用固化温度 180℃,铺层为欧洲直升机公司系列复合材料,固化后从铸件模具取出零件,只见试件棱角和下陷积胶较多,有气泡,平面处也有积胶,表明试验失败。经分析其原因是未完全按图纸铺层,再试消除了平面部分积胶。

在设计终审会议上,中方展示了这件与图纸完全一致的试件,并报告了我们的工业化风险分析。法国专家认为:哈飞能在 2 个月这样短的时间内制造出与产品一致的试验件很了不起,作为设计终审的样品,欧洲直升机公司法国分公司可以接收。

6 装机试验

中方预研的复合材料前舱罩管梁样品虽通过设计终审,但仅是一种“制造可行性”的接受,按装机要求仍有很大差距。我们经多次试验认为:注意铺层手法,先上后下;圆角处压实;适当的真空压实;弯曲处剪口要切到圆角切点上;盖板处布层应内松外紧,合模时应注意不能压布。经三次试验终获成功。法国质量专家拉黑全面检查后认为产品合格,完全可以装在第一架机上。

前舱罩顶棚是蜂窝结构,层压边缘部分要与中心梁等结构件胶接,孔隙率小于 3%,这是难点。压力高使蜂窝倒塌;压力低又会使层压边缘达不到孔隙率要求。经三次试验选定了合适的压力,试验成功固化后的孔隙率及厚度完全合格。

接着,攻关组配合复合材料车间对 6 根管梁、11 个接头和一个顶棚进行胶接。每个件都留有余量,胶接点分布在空间 6 点,如何控制和检测空间 6 点的温度也被解决。固化完毕除小面积要修补缺陷外,全部满足胶接要求。法国质量验收代表检测整个前舱罩认为合格,可装在第一架机上。

实践表明,哈飞公司复合材料部件制造工艺方面已接近国际 90 年代先进水平。

利用含油废水回收热能

—湿式燃烧法及装置

这是一种采用 2 节间歇方式,使含油废水燃烧的湿式燃烧法。具体来讲,就是向 2 次燃烧室引进纯氧或富氧空气,进而向 1 次燃烧室引进从 2 次燃烧室排出富含氧量的燃烧生成气体,1 次燃烧室在燃烧时使用以氧化铜为主体的贵金属混合催化剂,从 1 次燃烧室的燃烧气体中回收热能为特点的含油废水的湿式燃烧法及其装置的发明。

众所周知,含油废水的湿式燃烧法,就是利用纯氧式富氧空气,采用 1 次燃烧室和 2 次燃烧室的 2 节间歇方式燃烧的方法。

但是,这种燃烧法是以氧化分解废水中的有机物质为主体的,反应缓慢,在热回收方面效率不好。因此,含油废水中所含的 1~5% 的油脂成分,即相当于重油的 1/100~1/20 的 100~500kcal/l 的发热量被浪费掉了。此项发明的目的就是解决这类课题。

如上所述,为了完全燃烧 1 次燃烧室和 2 次燃烧室的含油废水,所以在向 2 次燃烧室引进含有足够氧气量的纯氧或富氧空气时,要使 2 次燃烧室内的废水完全燃烧,进而为了燃烧 1 次燃烧室的废水,要向 1 次燃烧室引进从 2 次燃烧室排出的含有足够氧量的燃烧生成气体,借此 1 次燃烧室也完全燃烧。

这时,1 次燃烧室利用以氧化铜为主体的贵金属混合的催化剂燃烧,促进反应加快,利用这种铜系催化剂氧化分解高分子有机物质,同时将生成的一氧化碳氧化生成二氧化碳,使发热量增大,利用装置内部的热交换器充分取出热量。

烃含油废水的湿式燃烧,在燃烧温度 220℃、不使用催化剂的情况下,燃烧 10min 后热发生率为 30% 以下,催化剂氧化第一铜与氧化第二铜的混合比分别为 (2:3)、(4:6)、(6:4) 的时候,燃烧 10min 后热发生率与整个有机碳分解率分别为 (83%,84%)、(86%,87%)、(90%,91%)。

在这种场合下一氧化碳发生率为 15.7%,而在前述催化剂氧化铜的混合配比物质中,如果使用白金与钯的比例为 1:1 的混合催化剂,那么,燃烧气体的主要成分为二氧化碳,一氧化碳发生率为 2.4%,约减少 1/6,一氧化碳生成率大幅度减少,大大改善了热交换率。

(杨变英)