

# 关于航空金属材料腐蚀问题与防治措施分析

邱招军

温州市苍南联建混凝土有限公司

**摘要:**在我国航空领域,航空材料的腐蚀现象尤为严重,不仅影响了航空任务的安全性,而且对我国航空事业的发展带来了一定的阻碍。本文分析了航空材料发生腐蚀现象的主要原因,包括材料环境复杂多变等等,然后提出一些有效的防治措施,切实的保证航空飞行的安全。

**关键词:**航空;金属材料;腐蚀问题;防治措施

## 一、航空金属材料的腐蚀问题分析

### (一) 自然性腐蚀

自然性腐蚀也可以称为电化学腐蚀,航空飞行器作为一种适用于远程运输的空中飞行交通工具,在工作的过程中更容易受到大气中环境变化的影响。飞行器在航空飞行时经常需要跨越温度和湿度不同的地区,而我国由于地域辽阔,存在着多种的气候类型,这就使得组成飞行器的航空技术材料经常要在高温或者是潮湿的环境当中工作。再加上海拔高度以及昼夜温差所带来的温度变化,我都在航空技术材料上经常有水汽凝结,而空气中的二氧化碳,二氧化硫等的气体也会附着在航空技术材料的表层。这些气体和水汽与航空金属材料发生电解质反应,就会使航空金属材料产生吸氧腐蚀问题。一旦出现腐蚀部位,就有可能顺着金属材料的缝隙发生电化学腐蚀蔓延情况,如果不对这一类腐蚀问题加以防治,将会严重影响航空飞行器的安全性能。

### (二) 承重应力腐蚀

航空金属材料除了会在一定的环境当中发生自然性的腐蚀之外,还会由于受到航空飞行器自身重力的影响出现承重应力腐蚀现象。承重应力腐蚀主要就是指在一定力的作用下,使得航空材料所受到的静应力低于材料本身的屈服强度,这就很容易使航空金属材料发生断裂甚至变形。一般来说在飞行器的结构当中,起落架是最为主要的受力部位,这一部位所采用的航空技术材料大多是长度比较高的合金钢材料,飞行器在进行起飞和降落的过程中,由于压力负荷的变化,很容易在腐蚀介质的作用下出现应力腐蚀现象。除此之外在飞行器内部的厨房以及厕所管道等区域的下方位置,由于经常要对这些区域进行清洗,使得湿气在此处聚集,再加上受力拉伸,很容易会在金属表面形成不同大小的蒙皮鼓包,从而加重腐蚀问题。

### (三) 发动机高温腐蚀

发动机作为航空飞行器的重要组成部分,合成发动机的航空技术材料同样也会出现腐蚀问题,一般来说发动机的主要腐蚀主要为高温氧化腐蚀。高空飞行航空器发动机必须要具备以下几个特征:发动机运转效率高、推力大、油耗低且使用寿命长。要想使航空飞行器的发动机满足这几个要求,最关键的就是要把控制好发动机内部的涡轮进口燃气温度,这样才能够保持发动机内外部的压力平衡,在降低油耗的同时又能够延长发动机的使用寿命。但是发动机的涡轮叶在快速运转的过程中,由于同空气会发生剧烈的摩擦,在高温作用下很容易出现腐蚀问题,如果腐蚀现象严重则会影响发动机的正常工作,这对于航空飞行器的安全带来了极大的隐患。

### (四) 其他情况的腐蚀

除了以上3种常见的、原因明确的腐蚀问题之外,航空金属材料还会由于一些不可控的因素出现腐蚀现象。就如在航空飞行器运转工作的过程中,排除掉本身的结构、环境、温度等的因素,由人为操作不当造成的机上腐蚀性物质泄漏或者在进行机身清洁、保养维修上不够到位,从而导致一些腐蚀问题没有被解决,致使安全隐患长期存在。

## 二、航空材料腐蚀的防治措施

### (一) 选择耐腐蚀的材料

在航空材料制作的时候,可以选择一些抗腐蚀性性能强的材料,例如不锈钢等等,也可以改变金属材料的属性来提高其抗腐蚀的性能,对金属材料的表面进行光滑处理,这样可以在很大的程度上提高金属材料的抗腐蚀性能,而且该方法的成本较低,操作简单。所以说,选择合理的耐腐蚀材料能够有效的提高航空材料的各项力学性能,避免其在使用过程中出现不同类型的腐蚀。

### (二) 保持空气干燥,加强材料的密封保护

在对航空材料进行运输和储存的过程中,一定要确保周围环境中空气的干燥性,而且要将环境中的湿度保持在一个范围内,这样才能有效的避免电化学腐蚀的发生。其次,如果周围环境中的湿度越低,其发生腐蚀的可能性也就越低。为了降低环境中的湿度,可以加强对储存环境的通风力度,或者适当的提高储存环境周围的温度,降低环境中的湿度。除此之外,对于一些特殊材料来说,可以选择真空密封或者油封的方式,从而有效的将材料与空气隔绝开,保证航空材料的质量。总的来说,在航空材料运输和储存的过程中一定要营造一个良好的环境,根据材料的属性来确定运输和储存环境的温度、湿度等因素。

### (三) 选择科学的方法对材料进行管理

在对航空材料进储存的时候,相关工作人员需要利用科学合理的储存方法,并结合自身的专业知识,确保航空材料的管理工作顺利开展。工作人员是航空材料管理的直接参与者,他们工作的规范性对材料的质量有很大的影响,所以说在实际管理的过程中要做好充分的防护工作,例如定期对航空材料的状况进行检测,并对周围环境进行湿度、温度的测量,尽可能的为航空材料的储存营造一个良好的环境。除此之外,还要加强对工作人员专业素质水平的提升,定期对他们进行培训,为航空材料的长期保存做好充分的准备工作。

### (四) 合理的利用介质保护航空材料

为了有效的避免航空材料发生腐蚀,需要选用一些介质将航空材料与空气隔绝,还可以在航空材料的表面涂抹一些介质材料,可以是一些抗腐蚀能力很强的材料,也可以是化学性质很稳定的材料,这样可以将航空材料直接与外界环境相互分离,有效的避免了航空材料在空气中发生腐蚀。总的来说,对航空材料的腐蚀进行防治需要通过多种不同的方式进行防护,这样才能延长航空材料的使用寿命,并确保各项性能的充分发挥,才不会对航空任务带来负面影响。

## 三、结语

总而言之,航空事业的蓬勃发展意味着国家综合实力提升。航空金属材料作为航空事业发展的基础具有十分重要的意义。为了更好的保证航空飞行的安全,降低有腐蚀问题所带来的航空安全事故发生概率,最大限度的减少财产损失和人员伤亡,必须开展航空金属材料腐蚀问题的分析,通过有效的防治措施,解决其中存在的安全隐患,提升航空金属材料的性能和飞行器的质量。

## 参考文献

- [1]王晨,张德晓,丁诗炳.航空电子产品金属外表面涂层体系耐蚀性评价研究[J].航空电子技术,2018,49(04):45-50.
- [2]俞翔.浅谈国内航空材料的腐蚀与防护[J].中国战略新兴产业,2018(40):120.
- [3]刘娟娟.航空结构金属材料的腐蚀性失效分析[J].中国新技术新产品,2017(20):69-70.