

发动机机体曲轴承孔拉伤高分子聚合复合材料修复工艺

薛建昌

(西昌交通学校,四川 西昌 615000)

【摘要】针对发动机机体曲轴主承孔严重拉伤,结合修复实例,阐述应用高分子聚合复合材料修复工艺。

【关键词】发动机;机体;高分子聚合复合材料

【中图分类号】TK4 **【文献标识码】**A **【文章编号】**1673-1891(2010)02-0035-02

1 概述

发动机是产生动力的一个复杂系统,其技术状况和工作能力主要取决于零件及配合关系。零件失效,配合关系的破坏,发动机自然不能正常运行。零件失效的主要形式:磨损、腐蚀、断裂、拉伤和变形。而配合副的磨损,拉伤则是现代汽车发动机技术状况恶化的主要原因。

机体是发动机各个机构和系统的装配基础。其结构和形状较复杂,各装配部件之间精度要求高。汽车在行驶中由于各种原因如:缺油,油质变差,负荷过大,温度过高等,造成发动机烧轴瓦,曲轴拉伤;机体曲轴主承孔严重拉伤等后果,使发动机不能正常工作。

机体的材质一般为优质灰口铸铁,含碳量高,其焊接性能较差,传统拉伤的修复方法一般有手工电弧焊、手工氩弧焊及较好的热喷涂工艺。手工电弧焊是利用焊接电弧的热量熔化基体金属(发动机机体)和填充材料(焊条)后使已熔化的金属进行结晶。其中焊条与机体之间产生的电弧温度高达6000~8000℃,两电极的温度可达到2400~2600℃,这样对机体的热输入量很大,所以传统对机体的堆焊修复,为了避免热影响产生的应力集中而出现的各种缺陷,在焊接前需将机体放在马弗炉中加热到600~700℃,然后用保温设备进行保温,焊接时机体温度不允许冷却到500℃以下。堆焊完毕后再放入保温炉中以每小时50~100℃的速度随炉缓冷。这样机体得以正火,而消除内应力。从以上工艺看出不仅费时,同时受设备和场地限制,且维修成本很高。

手工氩弧焊是用氩气作保护气体的一种焊接方法。在钨极氩弧焊接过程中,氩气在电弧周围形成保护气层,使熔融金属,钨极端头和焊丝不与空气接触。氩气属惰性气体,它不与金属发生化学作用,因此,在焊接过程中被焊金属和焊丝中的合金元素不易烧损,并且在焊缝处不会产生气孔。由于

上述优点,氩弧焊可得到高质量的焊缝。由于也是用电弧来熔化金属,所以对机体的热输入也较大,但电弧受到氩气流的压缩和冷却作用,热影响区相对较小。

维修热喷涂技术是近年来在设备维修、机械维修中广泛应用的一项表面技术。它是将熔融状态的喷涂材料,通过高速气流使其雾化,然后喷射在零件表面上,形成喷涂层的一种金属表面加工方法。根据热源可分为:火焰粉末喷涂、电弧丝材喷涂、等离子喷涂等。火焰喷涂是以气体火焰为热源,对零件喷涂修复而言热影响最大,但设备简单,工艺灵活应用最广。而电弧喷涂是以电弧为热源,等离子喷涂是以等离子弧为热源。它们虽对零件喷涂修复热影响较小,但设备复杂,投资较大。热喷涂技术十多年来是国家重点推广的新技术、新工艺。在机械维修行业有许多独到的优点。其中一点就是对零件的热输入小150℃左右,这样不仅不会改变零件材质的组织结构,同时对防止零件的变形有较大的好处。综上所述,这几种修复方法都各有优点,也有一个共同特点,就是对机体有一定的热输入,控制不好将造成机体的变形,从而改变各机构和系统的装配精度,影响其使用性能。同时修复后都需专用镗孔设备进行机械加工,而许多地方都无专用镗孔设备。所以机体一旦出现严重拉伤,修理厂都是采取更换新件。这样不仅造成极大浪费,同时提高了维修的成本。基于上述原因,笔者决定采用高分子聚合复合材料粘接技术,对拉伤的发动机机体进行修复。表面粘接技术是表面修复技术中的一项新技术、新工艺,在产品制造和设备维修中,也是一种重要不可缺少的技术手段,应用十分广泛,它主要表现在以下几个重要方面:第一,断裂零件的修复;第二,零件表面的磨损,划伤;第三,零件表面的腐蚀、密封和堵漏;第四,铸造缺陷的修补等。优点是工艺简单,对修复零件无热影响,不需专用复杂设备,可现场修复,生产效率高,加工成本低。近年来粘接新技术的不断发

展,生产出具有许多特殊功能的胶粘剂,如笔者采用的高分子聚合复合耐磨修补剂。它具有优异的物理和机械性能,对修复的机体无热影响,修复快速,加工方便等优点。现以日本原装小松挖掘机柴油发动机机体第一道曲轴承孔严重拉伤修复为例,详细介绍运用高分子聚合复合材料修复的工艺过程。

表1 天工系列“超金属”TG205耐磨修补剂的主要性能指标

抗压强度(Mpa)	抗拉强度(Mpa)	抗剪强度(Mpa)	硬度(邵氏D)	使用温度(℃)	膨胀系数
83	52	24	84	-60~180	0

2.3 修复方法

2.3.1 表面预处理:首先用汽油,棉纱,干布清除灰尘及油污;接着用红外线灯加热清除表面层内的油渍后用丙酮清洗;然后用小电磨对拉伤部位进行修磨,去除表面疲劳层,修磨深度1~2mm;再用手电钻在轴承座及盖上分别钻3~4个直径5~6 mm的孔;用丙酮再次脱脂除油。

2.3.2 涂胶固化:用物理天平按比例称出各组份,然后将其调配好的TG205耐磨修补剂均匀涂敷在处理好的机体表面上。同时分别在上下轴瓦背面涂上一层脱模剂,并将其安装在基座和机盖上。1~2小时固化后,用红外线灯对其加热50~60℃1小时左右,自然冷却至室温。

2.3.3 修复尺寸:取下上下轴瓦,用砂条将两侧边缘凸出部分修磨平整,然后再次装配好轴瓦,螺栓紧到规定力度20kg,用内径百分表检测其锥度和失圆度,并用油石砂条适当修整至规定范围0~0.02mm。检验合格后即可装配。

2.3.4 注意事项:修复时应避免在温度低于15℃和湿

2 修复工艺

2.1 设备

物理天平,内径百分表,小电磨,手电钻,红外线灯。

2.2 材料选择

选用天工系列“超金属”TG205耐磨修补剂,其主要性能指标如表1。

度大于90%的潮湿环境下施工,同时应严格按照比例称量配胶并充分混合均匀,定位涂胶时,应考虑好座孔中心线的平行度。

经修复装车使用半年后,在进行三保作业时,拆下上下轴瓦目测检查。修复涂层表面光滑,未出现蚀坑及磨损,为此继续装车使用。这足以证明TG205耐磨修补剂修复发动机机体曲轴轴承孔严重拉伤具有良好的使用性能,应用在发动机机体拉伤修复是完全可行的。通过此方法,笔者近几年先后对大型载重货车、挖掘机、装载机工程机械及进口轿车十余种机体进行修复。跟踪调查,用户反映良好,未出现异常。

3 结论

3.1 采用高分子聚合复合材料修复发动机机体曲轴轴承孔拉伤是可行的,且修复速度快,无需机械加工,修复成本低,仅是机体本身价值的3%左右,具有明显的经济效益。

3.2 此工艺还可对汽车的凸轮轴承孔,工程机械液压缸拉伤等部位进行修复,都取得了较好的效果。

注释及参考文献:

- [1]贾锡印.内燃机的润滑与磨损[M].北京:国防工业出版社1998.
- [2]徐滨士.表面工程与维修[M].北京:机械工业出版社,1996.
- [3][苏]沃洛维克.零件修复手册[M].杨秋荪等译.北京:机械工业出版社,1986.

The High-Polymer Renovating Technology to Serious Scrawls in Bent Axle in Engine Organism

XUE Jian-chang

(Xichang Jiaotong Secondary School, Xichang, Sichuan 615000)

Abstract: The writer, combining practical examples with the serious scrawls in bent axle in engine organism, illustrates the high polymer renovating technologies.

Key words: Engine; Organism; High-polymer