

柴油发动机的常见故障及维修解析

于江*

一拖(洛阳)柴油机有限公司 河南 洛阳 471000

摘要: 柴油发动机往往驱动力很大,能够满足很多场合的需求。但是在柴油发动机使用过程中,由于各种原因的存在使得柴油发动机使用过程中存在着很多问题,导致柴油发动机使用寿命远远达不到设计年限。常见的问题有开启较困难、突然间停止工作加速、没有动力等问题,本文在此基础上做了一些探索,从而更好地促进柴油发动机的使用效率。

关键词: 柴油发动机;故障;维修

1 柴油发动机工作原理分析

柴油发动机是点火时压缩发动机中的代表,其在工作中主要是发动机体、进排气系统、连杆结构、冷却系统以及润滑系统等结构组成,在柴油发动机工作中,主要是通过进气系统进对空气进行压缩,通过高温高压的膨胀热量转化为机械能进行做功,然后系统进行排气,如此往复循环实现柴油发动机的运行。随着我国现代化技术水平的不断提升,柴油发动机逐年朝着自动化和复杂化发展,同时也满足了海洋石油工业的运行需求。柴油发动机的燃烧室设计型式繁多,一般包括直喷式与分隔式两种,并且随着不同的设计类型在各个领域发挥着良好的作用。

2 柴油发动机常见故障表现

柴油发动机常见故障类型比较多,且复杂度高,常常伴随多种故障问题。柴油发动机温度异常,比如冷却水、机油、轴承、排气温度明显高于正常值。外观发生异常问题,例如柴油机冒烟、漏水漏油的现象。柴油机运行异常,比如启动难度大、转速稳定性差、功率不足等。柴油机压力不满足正常运行标准,燃油与冷却水压力不满足标准要求,压缩压力不达标。柴油发动机运行期间出现异常声响,比如出现摩擦声、碰撞声、敲击声。柴油发动机运行期间还会产生异常气味,例如烟味和焦臭味^[1]。

3 柴油发动机常见故障的主要原因

对于柴油发动机引发故障的各类因素分析来看,导致柴油发动机故障的原因包括很多,例如柴油发动机操作不规范,在工作人员进行操作时,会引发习惯性错误,各部件的安装与调配不规则现象,都会导致柴油发动机运转异常,从而导致各部件损坏。另外,在柴油发动机制造过程中,由于各部件安装不达标,在进行组装时没有做好柴油发动机检查工作,也会导致在柴油发动机运行中无法承受较大的负荷,从而引发柴油发动机部件损坏,出现柴油发动机故障。还由于柴油发动机保养维修不及时,对各零部件没有及时的排查和清理,导致零部件积碳问题的出现,影响柴油发动机的正常运行,同时也会造成部分零件失效,引发柴油发动机故障。

4 柴油发动机故障诊断及维修技术总结

4.1 装配调整不正确

第一,气缸与活塞间隙不满足标准要求,导致活塞环位置颠倒,开口位置没有进行交错安装引发气缸窜油和漏气问题。第二,标准位置,进行主轴轴承与连杆轴承安装,致使装配位置不满足标准要求,还会导致扭紧力矩、间隙不符合标准,引发烧瓦和磨损现象。第三,定时齿轮安装在装配位置,影响齿轮啮合关系,相应引发活塞与气门碰撞问题。第四,气门间隙不满足标准,影响气门密封度,可能会烧毁气门等零部件,还会加速磨损配气机构零件。第五,

*通讯作者:姓名:于江,性别:男 民族:汉 出生年月日:1996-4-13 籍贯:黑龙江省安达市任民镇 邮编:471000 单位:一拖(洛阳)柴油机有限公司 职称:助理工程师 职务:专业技术人员 毕业院校:佳木斯大学 学历:本科 研究方向:内燃机 邮箱:466002680@qq.com

各气缸供应量和间隔不均匀,极易影响柴油发动机运行稳定性,还会引发不完全燃烧问题。

4.2 油底壳机油平面升高

研究发现,发动机的使用寿命取决于油底壳油量,油底壳机油液面在一定的高度上可以有有效的抵消柴油发动机中曲轴搅动机油所产生的阻力。但如果油底壳机油的液面超过临界高度时就很有可能出现柴油发动机机油上窜的情况,这种情况很容易导致发动机出现活塞环胶结或者飞车等故障,以至于最终影响发动机正常功能而降低发动机使用年限。一般出现此类故障进行检修时,首先要对发动机进行常规检查,包括详细分析故障可能发生的原因,对具体原因进行分析从而确定故障类型。在此之中,排除法是最常用的故障诊断方法,通过排除法可以大致排除一些不可能出现的原因而对可能的原因有一定的聚焦性。

4.3 油压力问题

发动机各摩擦副需要进行良好的润滑的前提条件是保障机油压力控制在一定的正常值,最好压力保持在 200到 500kPa 之间的,同时需要满足在发动机低速转动时,发动机内部压力要大于等于 100kPa 的条件。因为发动机中的机油压力如果小于一定的临界值,就容易导致发动机出现机械故障等问题,但是这种问题可以通过机油压力指示表的指示灯来判断发动机中机油实际状态。在开展诊断过程中,主要通过以下的方式开展诊断:

第一,判断机油种类是否符合实际情况^[2]。

第二,主油道是否存在堵塞的情况。

第三,机油泵滤网是否存在堵塞的情况,这样就容易导致机油泵中吸油量不足,从而导致吸油管松动情况出现,最终导致机油盘压力过低的情况。

第四,判断是否机油泵出现磨损情况。

第五,机油滤清器是否存在堵塞的情况或者清器回油阀是否存在弹簧模式。

在实际排除故障过程中,需要对于相关尺寸等问题进行有效地标识,来判断是否机油添加的量是否合适,同时要对于机油的粘度进行有效的控制。另外在维护过程中需要重点对于相关指示装置以及相关传感器的状态进行一定地检查,判断传感器是否工作正常。

4.4 柴油机工作时冒黑烟

第一,注重检查空气供给系统。如果柴油发动机进气不足,燃烧室内空气量无法满足要求,将会导致柴油无法充分燃烧。当柴油无法充分燃烧时,在高压作用下,极易产生黑烟,此时必须对进气管道、空气滤芯进行检查,查看其是否存在堵塞现象,增压器是否正常运行,进气管是否出现漏气现象。同时检查气门正确情况,保证进排气门座无漏气问题,活塞、气缸套、活塞环亲密性问题。第二,注重检查柴油供给系统。当柴油机供油不良时,将会影响后期混合,即使达到充分进气状态,也不能完全燃烧,此时就会产生黑烟。在检查过程中,必须注意以下要点:注重检查高压油泵,确保其满足标准要求。注重检查供油量,避免供油量过多。注重检查出油阀运行状态,确保其处于良好状态。注重检查喷油器压力不足,所致雾化不良现象。注重检查喷油器二次喷射与漏油现象。注重检查喷油器密封垫过多,喷油不达标问题。注重检查柴油性能与质量^[3]。

4.5 柴油发动机机油故障

在柴油发动机运转过程中,还可能引发机油液面升高、机油稀释以及机油温度升高等问题,产生这一系列故障的主要原因包括以下几种:首先,机油表指数偏差情况,当出现这一情况时必须及时更换油温表。其次机油量过低也会引发这一状况,因此需要及时补充机油^[4]。最后,机油泵损坏也会引发机油故障,所以要立刻进行维修和更换,避免引发柴油发动机烧毁。当机油冷却系统出现故障,会导致柴油发动机水温异常的情况,或者冷却液不足,必须及时补充冷却液,如果对零部件的维修保养不及时,也会造成轴承损坏,因此必须更换新零件。当供给燃油系统发生故障时,柴油机还会出现漏油状态,无法完全发挥喷油雾化作用,也要及时更换喷油器,还要注重喷油器接头是否出现漏油等现象,并对其进行及时处理。

5 柴油发动机保养措施

5.1 冷却系统保养

第一,在寒冷季节使用柴油发动机时,必须注入防冻液。当柴油发动机未注入防冻液时,则需要使用 60℃热水进

行暖机处理。之后将 60℃热水灌入到冷却系统中,直至放水流出热水。确保水箱内注满热水之后,再启动柴油发动机。第二,柴油发动机运行期间,冷却水温度必须高于75℃,短时间停机状态下,冷却水温度可以低于40℃。当柴油发动机未使用防冻液,长期停机必须放出内部水,以免内部冻裂受损。第三,冬季柴油发动机暂停运行,必须做好保温处理。当气温低于5℃时,柴油发动机运行入库时,必须确保发动机水温降低,之后放出冷却水,避免冻裂。第四,启动发动机之前,必须添加冷却水,同时确保水面适宜。在运行期间,注重检查水箱水位。第五,正确加水,如果发动机缺水过热时,严禁立即熄火,应当低速运行一段时间。水温降低之后,再添加热水。如果要添加冷水,则必须在熄火15min后,再缓慢添加冷水,避免气缸盖、机体受热不均,出现裂纹。当发动机过热时,不能开启水箱盖,避免热气灼伤^[5]。

5.2 做好燃油系统的维护

燃料是发动机运行所必需的,因此燃料的质量直接影响发动机的正常使用。因此,需要对燃油系统进行严格的检查。燃油系统的质量直接影响柴油机的正常运行。燃料系统比较复杂,对其故障诊断存在一定的困难。因此,如何在燃油系统故障前做好必要的相关工作,对发动机的维修保养起着极其重要的作用。为了保证车辆的正常运行,专业的技术人员可以负责燃油系统的维护和故障排除,包括检查燃油的质量。如果燃油质量出现问题,应及时处理,以免损坏柴油机。使用高纯度燃料,还需要经常检查燃油管的完整性和燃油喷嘴是否齐全。如果在检测过程中出现故障,应及时反应和处理,确保车辆在执行任务时安全稳定运行^[6]。

结束语

综上所述,柴油发动机结构简单,成本低廉,便于检修与维护,因此得以广泛应用。由于柴油发动机的作用显著,必须高度重视保养问题。技术人员必须科学诊断柴油发动机故障,同时凭借长期实践经验,尽快解决和处理故障问题,同时提出科学化保养与维护措施,以此确保柴油发动机运行效益。

参考文献:

- [1]刘显宏.柴油发动机气缸盖喷油器孔开裂故障分析及应对[J].装备制造技术,2020,20(11):132-134,152.
- [2]曾华娟.柴油发动机共轨电控系统故障诊断与处理研究[J].时代汽车,2020,18(20):158-159.
- [3]丁晓东.浅析柴油发电机组启动电源改造及调速器工作原理和故障判断处理[J].西部广播电视,2020,41(S1):168-173.
- [4]马伟,姚青.BOSCH柴油共轨系统油压异常波动典型故障解析[J].湖北工业职业技术学院学报,2020,33(03):81-84.
- [5]商车.国内首台国六重型柴油发动机无故障通过排放耐久性试验[J].商用汽车新闻,2019,22(Z8):8.
- [6]陈鲲,茹志伟,张进杰,江志农.基于和声搜索优化栈式自编码器的柴油发动机故障诊断[J].机械工程学报,2020,56(11):132-140.