

工程机械用发动机冷启动问题解决方法

付政¹ 吴广² 赵继东³ 王露⁴

1, 2, 4. 洛阳西苑车辆与动力检验所有限公司 河南洛阳 471003

3. 洛阳拖拉机研究所有限公司 河南洛阳 471003

摘要: 工程机械发动机冷启动问题严重影响了工程机械设备的顺利运行, 对提高工程机械运行效率, 保证工程工作顺利地完成极其不利。鉴于此, 本文对工程机械发动机冷启动问题、工程机械发动机冷启动问题解决方法进行了阐述, 得到了工程机械发动机冷启动的主要问题有发动机燃油牌号不符合标准、燃油滤清器结冰或堵塞、喷油压力不稳定等, 主要的解决办法有科学的选择预热方式, 保证柴油型号合理, 满足相应的清洁度需求等结论, 期望对有效的解决工程机械发动机冷启动问题有所帮助。

关键词: 工程机械; 发动机冷启动问题; 解决方法

Solutions to problems of cold boot of engine in engineering machinery

Fu Zheng¹, Wu Guang², Zhao Jidong³, Wang Lu⁴

1, 2, 4. Luoyang Xiyuan vehicle and Power Inspection Institute Co., Ltd. Henan Luoyang 471003

3. Luoyang Tractor Research Institute Co., Ltd. Henan Luoyang 471003

Abstract: The problem of boot start of engineering machinery engine seriously affects the smooth operation of engineering machinery, which is very disadvantageous to improve the operation efficiency of engineering machinery and ensure the smooth completion of engineering work. This paper expounds on the solutions to the boot start problem of engineering machinery engines and the boot start problem of engineering machinery engines. It concluded that the main problems of the boot start of engineering machinery engine are substandard fuel brand, icing or blockage of the fuel filter, unstable fuel injection pressure, and so on. The primary solution is to choose preheat mode scientifically to ensure a reasonable diesel type to meet the corresponding cleanliness requirements and other conclusions. It is helpful to solve the problem of cold start of engineering machinery engine effectively.

Keywords: engineering machinery; problems of cold boot of engine; solutions

引言:

工程机械多用于施工现场, 所处工作环境较差, 再加上施工任务繁重, 发动机基本上长期处在高频运行状态, 如果没有做好定期保养或是对故障未及时维护, 极有可能导致工程机械发动机的损坏, 进而影响工程项目的进行, 降低施工效率且拖慢施工进度。所以, 在工程施工中需要重视工程机械发动机出现的各种故障问题, 做好针对性的维护与保养措施, 才能延长发动机的使用寿命和提高施工效率, 保证工程项目按质按量按时完工^[1]。

1、工程机械发动机冷启动问题原因分析

1.1 工程机械发动机燃油牌号不符合标准

通过通读大量的文献资料, 并结合工程机械发动机冷启动问题, 发现柴油发动机在温度较低的情况下, 很难一次性启动成功, 出现多次打火的现象, 产生这种情况的一部分原因是工程机械发动机柴油选择不合理所致, 通过对市面上工程机械发动机的柴油牌号进行详细的了解, 发现柴油的种类较多, 不同的柴油种类的低温流畅感、蒸发性能、发火性能等有所不同。比如-50号柴油、0号柴油、-35号柴油、-10号柴油等, 其中-50号柴油级别最高, 一般运用于军事机械中; -35号柴油适用于我国北方严寒地区使用等等, 但是在实际工程机械柴油选择中, 往往由于认知不清晰或出于成本等问题, 导致

柴油型号选择不合理,导致工程机械发动机无法顺利启动,对于此应熟知不同的柴油型号具有不同的性能,对其有一个正确的认知,根据工程机械操作环境,并结合发动机本身的性能等情况来合理的选择,以此保证燃油的合理性,避免以为柴油型号不合格,产生“挂蜡”堵塞,导致工程机械发动机冷启动出现问题,无法顺利启动^[1]。

1.2 工程机械发动机燃油滤清器结冰或堵塞

通过对工程机械发动机的结构原理来进行查看,发现机械发动机中有燃油滤清器,燃油滤清器是保证燃油纯度,减少燃油杂质的器具,但是如果在温度环境低下的环境下,燃油滤清器就会处于低迷的工作状态中,性能降低,甚至还会产生结冰的现象,这样一来就会造成燃油滤清器内部滤芯出现冰冻现象^[2],无法保障柴油的流通,在这种情况下,很难一次性顺利的打火。通常下,在寒冷的冬季这种情况比较多发,是一种自然客观现象所引起的工程机械发动机性能降低的现象,人为很难控制这种现象的发生。如果在这种情况下,工程机械柴油燃油清洁度较低,更会加剧这一情况的发生,而目前很多工程机械柴油质量差,清洁度不达标,所以也加剧了这一现象的发生。

1.3 工程机械发动机喷油质量下降以及预热系统损坏

工程机械发动机冷启动状态下,很难顺利的启动,在这种情况下会存在打火频繁的现象,频繁的机械发动机打火的状态下,会导致喷油器外形发生损坏现象,导致喷油器的喷油角度发生改变,从而无法保证工程机械喷油质量,造成了发动机无法顺利的启动。其次机械发动机冷启动受温度情况非常严重,如果发动机的预热系统无法保证供热,使热量通过管道实现热量传输,就容易造成发动机冷启动因预热不达标,而产生发动困难的现象。此外在工程机械发动机启动困难的情况下,没有查看预热系统,将预热不足考虑在发动机冷启动困难的范围内,而一些工程机械发动机所用年限较长,导致预热系统内部零部件出现了老化,性能降低的现象,进而产生加热性能变差,从而无法保证机械发动机顺利启动。总之发动机冷启动是一个系统、复杂的问题,受很多因素的影响,通过以上的几点分析,可以明确的是机械发动机启动不畅的主要原因这是由于温度原因,而温度原因的控制受客观因素影响较强,所以很难把控,对此根据以上存在的问题,研究出了以下解决方式^[4]。

2、工程机械发动机的维护措施

2.1 发动机冷启动困难维护措施

通常在没有辅助措施的情况下,工程机械发动

机能够在-15℃的条件下正常启动,但是如果温度低于-15℃,则要增配冷启动装置,一般国内工程机械发动机设定的环境适应温度为-35~50℃。之所以造成发动机冷启动困难,主要原因有如下几点:①寒冷气温环境下,发动机曲轴旋转阻力矩与启动状态转速会受到机油黏度的影响,而温度过低会导致发动机机油黏度增大,流动性较差,所以发动机曲轴转动阻力矩会加大,启动转速比正常要低,无法正常启动;②工程机械发动机基本为柴油发动机,在低温条件下压缩点火会导致进气温度与压力均过低,柴油雾化不畅且机体散热过快,压缩比降低,导致发动机启动困难;③工程机械发动机的启动一般由启动马达带动,给予发动机初始转速,然后压缩油气混合物打火。但是环境温度过低,蓄电池电解液黏度增大,导致其输出电压下降甚至无法放电,那么启动马达自然无法给予发动机初始转速,造成启动困难。为了解决发动机冷启动困难的问题,应当采取如下维护措施^[4]:

2.1.1 发动机进气预热

发动机进气预热主要分为电加热与火焰加热两种,相关装置基本由发动机生产厂家配备,用户可选配,所以应当根据工程机械的施工环境确定是否需要选配进气预热装置。其一,电加热进气预热。工作原理为通过电加热发动机内置进气歧管位置的加热格栅,实现对发动机的进气预热,对格栅进行电加热主要用串联电阻,用螺旋固定于进气歧管通道部位,通电后进气歧管空气经过格栅会被加热。这一预热系统结构简单且非常普及,一般排量在3L以上的柴油发动机均能适用,并且电加热过程无需氧气辅助,不会增加排放。缺点在于每次启动要消耗蓄电池大量电能,如果长时间无法启动则蓄电池极易亏电。其二,火焰预热。顾名思义则是利用电热塞点燃燃油,对进气进行加热,不难看出,火焰进气预热会用到蓄电池供电加热电热塞,然后将燃油点燃,进而对进气歧管内的空气进行加热。在该结构中,燃油的取用与燃油滤清器相连,也能从燃油箱直接取用,非常方便。当然,采取火焰近期预热的方式必须保证供油控制的精准性,否则供油过多不仅会消耗过量氧气,还会带来较大的废气污染^[5]。

2.2 对工程机械发动机进行保温

工程机械发动机之所以冷启动困难,是由于温度情况所致,虽然对发动机进行加热会有有效的解决工程机械发动机启动困难的问题,但是从工程机械发动机的构成、启动原理来看,需要对工程机械发动机整体进行保温,

使其处于一个合理的温度环境下, 以此保证工程机械发动机零部件的灵活性, 为顺利的启动发动机提供有利条件。对此主要采用的方法有以下几种, 第一, 针对工程机械发动机的水箱进行保温, 通过为水箱加上保温套, 或者通过外界保温措施, 来保证水箱温度; 第二, 在温度较低的情况下, 工程机械发动机冷却系统容易冰冻, 产生回流速度慢的现象, 对此为了减少这一现象的发生, 可以加入防冻液, 以此保证液体的流畅性。此外还可以将排水管设置在燃油箱附近的位置, 以此利用燃油箱预热来保证燃气管温度^[6]。

2.3 其他注意事项

通过以上对工程机械发动机启动问题的研究中发现, 发动机冷启动产生困难的原因很多, 影响因素也很多, 鉴于此应从多方面进行考量, 以此减少冷启动问题的发生, 为提高工程机械发动机启动性能提供有利条件^[7], 对此应从以下几个方面进行考虑: 第一, 保证发动机燃油系统原料的合理性, 比如防冻液、柴油型号等, 以此降低燃油阻力, 保证柴油质量; 第二, 采用电气方式的预热系统, 应注意电池的选择, 保证电池蓄电量, 以此由于供电不稳定, 导致无法正常预热, 影响工程机械冷启动; 第三, 注重对发动机的保养, 应制定发动机保养维修计划, 定时对工程机械发动机进行检修, 并做好发动机内部的清洁工作, 以免产生大量的杂质问题, 引起燃油管堵塞问题; 此外一些性能较差的老旧发动机启动, 需要借助其它的辅助方式完成启动, 而不是强行启动, 以防出现发动机损坏无法正常启动^[8]。

3、结束语

工程机械设备发动机冷启动问题主要由于温度原因

所致, 因此无法保证发动机正常启动, 鉴于此应明确当前工程机械发动机冷启动问题, 根据存在的发动机燃油牌号不符合标准、燃油滤清器结冰或堵塞、喷油压力不稳定、喷油质量下降以及预热系统损坏等问题来提出针对的解决措施, 科学的选择预热方式, 保证柴油型号合理, 并满足相应的清洁度需求, 以此提高低温环境下的发动机启动效率, 保证工程机械设备的顺利运行^[9]。

参考文献:

- [1]陈立强, 金丹, 王清锴, 张洋.极寒型推土机的设计研究[J].建筑机械化, 2016(01).
- [2]李静.GR180H高原沙漠型平地机[J].工程机械, 2010(06).
- [3]吴社强.柴油机低温冷启动方法探讨[J].柴油机, 2003(02).
- [4]周龙保.内燃机学[M].机械工业出版社, 1999.
- [5]文醉, 吴迪, 梁聪, 王芳, 韩丽琼.燃料电池发动机性能测试若干问题探讨[J].客车技术与研究, 2017, 39(02): 53-55.DOI: 10.15917/j.cnki.1006-3331.2017.02.017.
- [6]贺惠新.燃机异常检测系统的关键技术研究[D].哈尔滨工业大学, 2013.
- [7]张世明.工程机械高原低温冷启动问题的解决方法[J].石油化工建设, 2010, 32(06): 74-75.DOI: 10.16264/j.cnki.1672-9323.2010.06.010.
- [8]林彩霞, 张建莉.三元催化器冷启动问题探讨[J].农机使用与维修, 2009(04): 45-47.
- [9]金锐, 唐睿华.柴油机冷启动问题浅析[J].汽车运用, 2006(01): 45.