

东风₄型机车机油消耗超标 原因分析及对策

郭树祥,任忠,周晋华,杨胜林,郭学胜

(北京铁路局介休机务段,北京 032000)

中图分类号: TK424.1 文献标识码: B 文章编号: 1003-1820(2002)05-0040-01

1 前言

1999年,介休机务段完成了由蒸汽向内燃的彻底转型,配属内燃机车63台,担当北京路局南同蒲线榆次—侯马北间货物列车牵引任务。线路所在地为全国煤焦生产集散地,空气污染较严重,空气中粉尘较多,2000年春季出现较严重沙尘暴气候。自元月开始,柴油机机油平均单耗直线上升,造成段运输成本支出增大。2000年1~6月份柴油机机油消耗情况如表1所列。

表1 2000年1~6月份柴油机机油消耗情况

月份 项目	1	2	3	4	5	6
实际消耗机油量 (t)	30.13	28.50	32.86	40.15	50.23	58.45
机车机油平均单耗 (kg/千机 km)	48.14	47.88	50.94	62.71	75.79	89.58
总机油消耗1t以上的台数	7	6	8	10	23	26
千机公里机油消耗 100~200kg的台数	5	7	4	10	16	18
千机公里机油消耗 200kg以上的台数	2	1	4	8	3	7

收稿日期: 2001-06-28, 修回日期: 2001-12-11

作者简介: 郭树祥(1972-),男,山西介休人,工程师;任忠(1962-),男,山西汾阳人,工程师;周晋华(1966-),男,山西文水人,助理工程师;杨胜林(1967-),男,山西山阴人,助理工程师;郭学胜(1970-),男,山西介休人,助理工程师。

2 柴油机机油消耗超标的原因

柴油机机油消耗超标,说明机油进入燃烧室,一部分机油参与燃烧形成积碳,另一部分以微粒的状态排入大气,形成蓝烟。其原因为:

- (1) 活塞环磨损到限;
- (2) 活塞体与气缸套之间存在间隙,压力油由此窜入燃烧室,特别是缸套拉伤,机油更易在这些拉伤的沟槽内窜入燃烧室;
- (3) 气门与气门导杆间的间隙过大,气缸盖上部的摇臂轴座内的机油由此进入燃烧室;
- (4) 活塞销堵松动脱落,活塞销内压力机油大量窜到活塞与缸套之间,然后窜入燃烧室;
- (5) 增压器压气机端油封不良,机油进入进气道;
- (6) 机体进气道有漏焊、开焊、螺纹孔钻透等问题,使曲轴箱内机油渗漏到进气道。

其中,主要原因是上述1、2、3条。

3 分析判断及处理方法

维修时打开小波纹管,根据小波纹管上的积油情况来判断是否烧机油;打开示功阀,燃油输送泵不开,起机甩缸,检查是否有油雾喷出。

针对机油消耗严重的气缸,采取下面3个步骤处理:①更换气缸盖;②更换活塞环;③更换气缸套及活塞。

为了彻底处理机油消耗超标,我们每月对机油
【下转第48页】

VTC254-13型增压器的16V240型柴油机相比,在 $n = 1000\text{r}/\text{min}$ 、单缸功率均为 183kW 、 P_s 及 P_s/P_T (分别为 300kPa 及 1.21)大体一致的情况下,本机的空气流量 G_k 达 $3.52\text{kg}/\text{kW}\cdot\text{h}$,增加约 9% 。由 G_k 大致与 t_k 成反比关系,涡轮进气温度应有明显降低,实测数值下降约 70°C 。而两者油耗率却未因 12 缸机的轴承摩擦损失功相对较大而受到影响,两者大致相同($209\text{g}/\text{kW}\cdot\text{h}$)。

上述对比表明,本机良好的性能主要受益于气缸盖进、排气流道及配气凸轮型线的改进以及选用的增压器、喷油泵、喷油器等一批性能优良的国产柴油机配件。

5 开发中的问题

在柴油机开发过程中,特别是性能试验阶段,柴油机暴露出一些问题,主要有:

- (1) 柴油机低速游车。主要是 C3X 调节器与 E 型喷油泵低速供油特性不匹配,另外控制机构设计精度及加工精度偏低。
- (2) 高压油管漏油。主要是国产 20A 管材生产工艺不稳定,钢管煨制过程中产生细小裂纹。

【上接第 40 页】

消耗超标机车进行排队,确定重点整治机车,对重点机车进行全部缸拔检处理。从 2000 年 6 月到 2000 年 11 月共对 24 台机车进行了整治。进入 2001 年后,机油消耗超标现象得到了有效控制,机油消耗开始下降。在检查整治中发现所有机油消耗超标机车活塞油环均已失效,刀口已经磨平,部分车缸套已磨损超限。活塞环与缸套磨损超限是造成机油消耗超标的根本原因。我们又进一步对在一个中修期就造成活塞环或缸套磨损过限的原因进行了分析,通过我们对日常作业的检查及分析研讨,我们发现,柴油机进气质量不良,清洁度差是造成活塞环或缸套磨损超限的主要原因。

我们在检查中发现,我段清洗组在小辅修时未严格按照工艺要求对空气滤清器进行清洗,造成空气滤清器作用不良,空气中碳粒大量进入气缸内,造

6 结论

通过柴油机在台架进行的各项性能试验,证明 12V240ZJ6E 型柴油机各项参数设计是合理的,样机性能良好,主要技术经济指标达到了设计要求,对该柴油机的总体评价可概括为以下几点:

- (1) 柴油机具有较高的经济性,在较高的环境温度下(40°C)和中冷进水温度(57°C)下,柴油机在标定工况运转时,燃油消耗率为 $208 \sim 213\text{g}/\text{kW}\cdot\text{h}$,优于设计指标,达到 16V 系列机的同一水平。
- (2) 柴油机在运用工况下涡轮进口温度不超过 600°C ,最高爆发压力平均值为 $13.2 \sim 13.5\text{MPa}$,表明柴油机机械负荷和热负荷是正常的。
- (3) 柴油机动力性能较好,实测扭振不超过 0.4° (曲轴转角),噪声及振动也较小。
- (4) 柴油机流通性较好,特别是采用新型凸轮轴和气缸盖时,涡轮流通能力 $\frac{G_r \sqrt{T_r}}{P_r}$ (折合值)提高约 13% 。
- (5) 柴油机按定压及脉冲运用特性线工作时,各项性能参数良好,可满足干线和调车机车牵引需要。

成活塞环和缸套的非正常磨损。

为此,我们加强了空气滤清器小辅修时工艺执行力度,未按工艺要求清洗,并在机油中浸泡 24h 以上的,绝不允许上车,而且在春季风沙大气候条件下,在一个辅修期内,增加一次空气滤清器的更换。采取以上措施后从 2001 年 1 月开始,机油消耗超标情况得到了有效控制。

4 结论

通过以上的分析和运用实践证明,清洁的空气对柴油机的正常工作是至关重要的。对于风沙大地区或空气清洁度较差地区,建议尽快进行机车柴油机纸质空气滤清器的加装改造,以提高柴油机工作质量。