



CHESHANG JIANXIU ZUOYE

240系列内燃机车检修丛书之一

车上检修作业

郭晓明 主编

中国铁道出版社
CHINA RAILWAY PUBLISHING HOUSE

240 系列内燃机车检修丛书之一

车上检修作业

郭晓明 主编

中国铁道出版社

2006年·北京

内 容 简 介

本丛书全面介绍 240 系列内燃机车的检查顺序、安全防护、检修作业方法、工具工装、试验方法、作业时间等。本册为车上检修作业。本书可供内燃机车检修人员、内燃机车乘务员及相关人员在日常工作中学习参考。也可作为相关学校的教学参考书。

图书在版编目(CIP)数据

240 系列内燃机车检修丛书. 1, 车上检修作业/
郭晓明主编. —北京: 中国铁道出版社, 2006. 8
ISBN 7-113-07218-6

I. 2… II. 郭… III. 内燃机车检修
IV. U269. 5

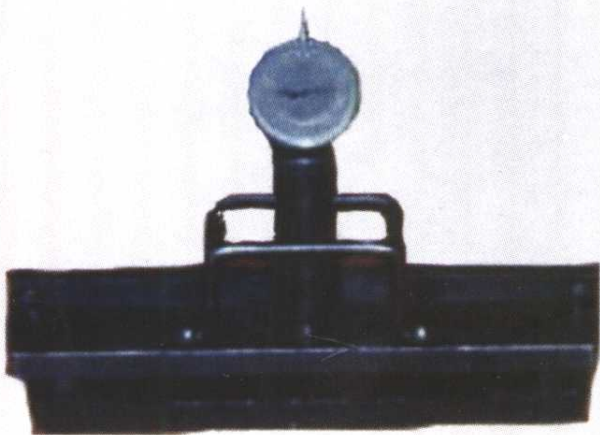
中国版本图书馆 CIP 数据核字(2006)第 088020 号

书 名: 车上检修作业(240 系列内燃机车检修丛书之一)
作 者: 郭晓明 主编
出版发行: 中国铁道出版社(100054, 北京市宣武区右安门西街 8 号)
责任编辑: 聂清立
封面设计: 薛小卉
印 刷: 北京市彩桥印刷有限责任公司
开 本: 850×1 168 1/32 印张: 5.125 插页: 1 字数: 131 千
版 本: 2006 年 10 月第 1 版 2006 年 10 月第 1 次印刷
印 数: 1~5 000 册
书 号: ISBN 7-113-07218-6/U·1897
定 价: 12.50 元

版权所有 侵权必究

凡购买铁道版的图书, 如有缺页、倒页、脱页者, 请与本社发行部调换。

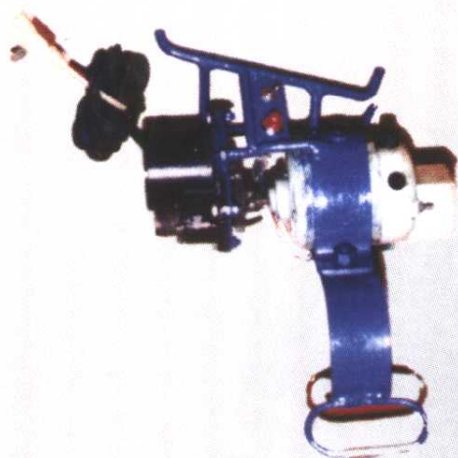
编辑部电话(010)51873138 发行部电话(010)51873174



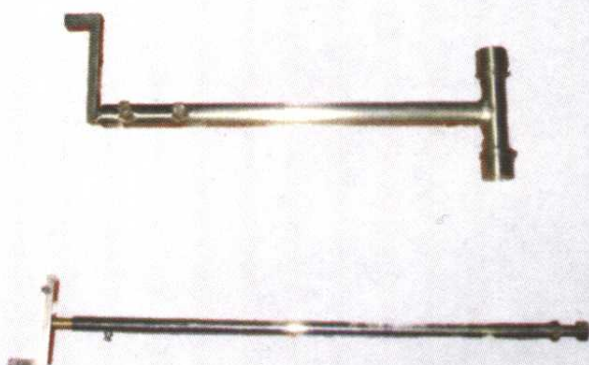
16V240 柴油机压缩比测量工具



磁性清理专用工具，用于清理作业职场



机车过渡装置模拟试验机



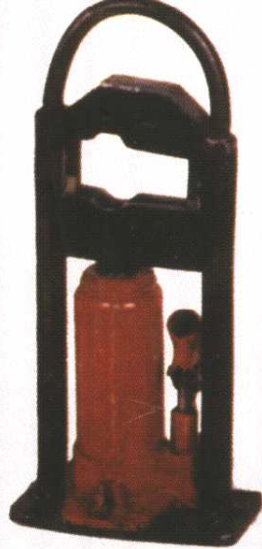
前、后变速箱同轴度调整专用工具



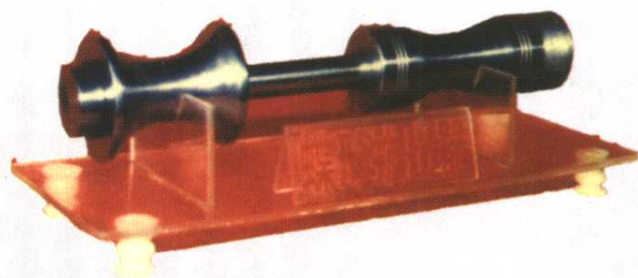
前通风机同轴度调整专用工具



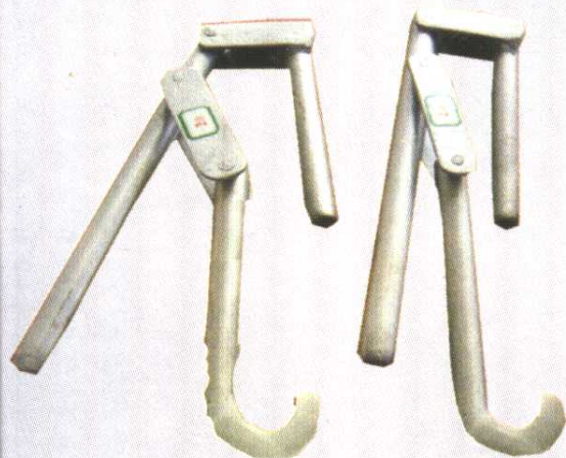
柴油机活塞上止点测量专用工具



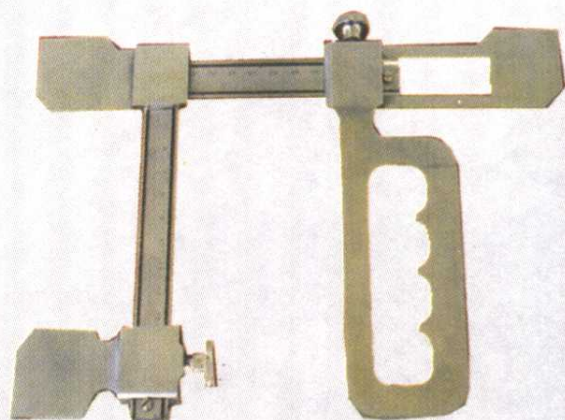
成型压线钳，用于接线端子与大线连接



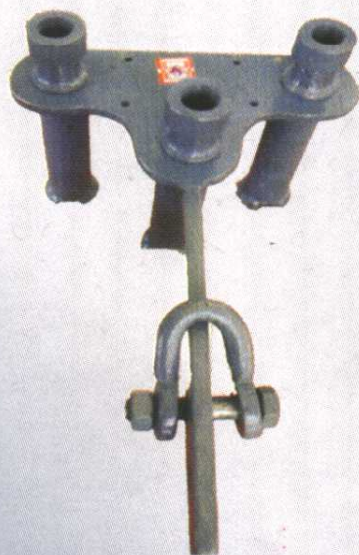
蝶形拔出器，用于喷油器拆装



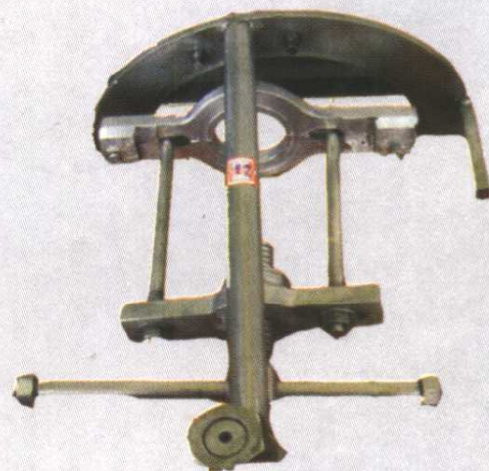
齿轮罩合口助力器，用于齿轮罩安装



车钩开度测量尺



柴油机气缸盖拆装专用工具



柴油机气缸套安装定位专用工具

随着铁路机构改革的不断深入,内燃机车检修越来越趋于专业化集中修,各段从事内燃机车检修的工程技术人员所负责的范围更广,管辖的区域更大,任务更加繁重。为了满足铁路机务系统改革的需求,给从事内燃机车检修工作的同仁提供一些便利,我们总结了多年检修工作经验,编写了这套《240 系列内燃机车检修丛书》。本套丛书详细叙述了 240 系列内燃机车检修的有关知识,对内燃机车及其配件检修的安全事项、检修程序、技术要求、操作方法、检测技能、试验方法、作业时间、检修记录及工装工具配备等内容作了详尽的介绍。书中的技术标准以中华人民共和国铁道部发布的有关内燃机车段修规程和内燃机车设计图纸为依据,择优选取了内燃机车车上检查顺序和配件的拆装顺序,每项内容都在齐齐哈尔机务段进行了现场写实。丛书以 DF_{4B} 型内燃机车检修为主,兼顾 240 系列柴油机其他各型内燃机车的检修。书中涉及的清洁度标准如下:一级清洁度:部件经过清洗后,用不脱纤维的绸布或白布擦拭检查,无可见油污和尘土;二级清洁度:部件经过清洗后,用 3~5 倍放大镜观察,无可见油污和尘土;三级清洁度:部件经过清洗或清扫后,目视检查表面,无明显油污和尘土。

本套丛书可作为内燃机车检修人员的作业标准,工程技术人员编写内燃机车检修工艺的基础,也可作为有关学校内燃机车检修职业技能培训的教学参考书。

为方便阅读,本套丛书共分为五册,第一册:车上检修作业;第二册:柴油机及辅助部分检修;第三册:电机、电器、仪表、蓄电

池检修;第四册:走行、制动部分检修;第五册:车载设备检修。

本套丛书主要由郭晓明、张旭生、姜利强、冯艳秋、李红光、苑修滨、康胜编写,参加编写的还有刘亚光、王耿、冯福才、许爽、陈家放、陈智、董智恒、王洪亮、高业波、卢耀武、陈荣繁、孙洪涛、杨秀刚、初永久、初振平、张勇库、李功岭、李建、于忠强、王伟、于英光。

本套丛书在编写过程中曾得到于春孝、杨树春、文禾、鲁俊瑞、刘洪刚、刘运伟、傅海峰、姜百涛、黄丕、贺剑波、滕志坚、吕卫东、苏友成、门志新、米宝山、齐少泉、王德福、郭宝玉、张汉良等的技术指导和大力支持,在此一并表示感谢。

限于编者的水平,书中难免有错误和不当之处,敬请读者给予批评指正。

编 者
2006 年 5 月



第一章 检 查	1
一、柴油机部分车上检查	1
二、辅助部分车上检查	10
三、电机部分车上检查	19
四、电器部分车上检查	28
五、走行部分车上检查	46
六、制动部分车上检查	52
七、蓄电池车上检查	60
八、仪表车上检查调试	65
第二章 拆装、调整	68
一、柴油机部分车上拆装、调整	68
二、辅助部分车上拆装、调试	83
三、电机部分车上拆装、调整	89
四、制动部分车上拆装、调试	93
五、走行部车上拆装	99
第三章 检 测	106
一、机车水阻试验	106
二、ZY2000 型微机控制系统检测调试	118
三、机车顶轮检测	128
四、TQFR-3000 型同步牵引发电机轴承检测	131
五、GQL-45 型励磁机轴承检测	134

六、ZQF-80 型启动发电机轴承检测	136
七、机车电器线路检测	140
八、柴油机燃油压力波检测	142
九、TY 绝缘检测仪	144
十、TZ 接触电阻检测仪	147
十一、机车轴温监测装置检修	151

第一章 检查

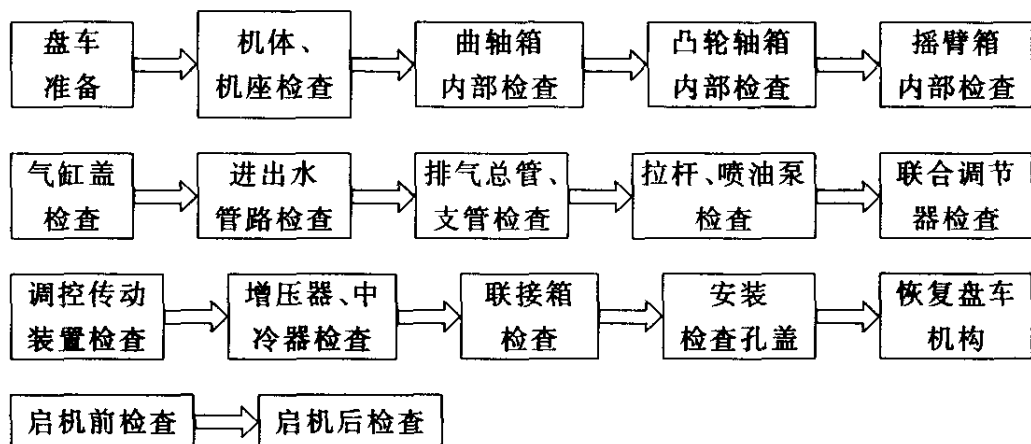
一、柴油机部分车上检查

1 简要说明

1.1 本工艺适用于 DF_{4B} 型内燃机车, DF₅、DF_{7C}、DF_{7D}、DF_{4D} 型内燃机车除部分技术要求不同外,其他均可参照执行。

1.2 完成本工艺操作 4 人较为合理,应在 120 min 内完成。

1.3 检查顺序



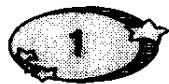
2 基本技术要求

2.1 压缩压力:在正常油水温条件下为 2.65~2.84 MPa,各缸差不大于 0.59 MPa(430 r/min)。

2.2 增压压力:在正常油水温条件下 ZN310 型不小于 130 kPa, TVC254 型不小于 170 kPa, 45GP802 型不小于 120 kPa。

2.3 气门冷态间隙:进气 $0.4^{+0.05}_0$ mm,排气 $0.5^{+0.05}_0$ mm。

2.4 机油末端压力:不小于 120kPa。



3 工作环境、作业安全要求

- 3.1 作业场地温度应在 $14\sim 30^{\circ}\text{C}$ 范围内(运用及故障车除外)。
- 3.2 着装整齐,佩戴安全帽,正确使用防护用品,不许穿高跟鞋。
- 3.3 作业前检查工装、工具及量具符合标准,发现隐患不得使用。
- 3.4 作业前检查清理工作场所,清洁无异物,攀踏部位牢固,无翘起、活动等现象。
- 3.5 作业前作好防护,断开蓄电池闸刀,挂禁动牌。
- 3.6 与配合作业人员取得联系,要进行呼唤应答。

4 工装设备、工具、量具及材料

- 4.1 常用工具:盘车机、 $14\sim 17\text{ mm}$ 、 $17\sim 19\text{ mm}$ 、 $24\sim 27\text{ mm}$ 开口扳手、 $24\sim 27\text{ mm}$ 梅花扳手、检点锤、塞尺、弹簧拉力计、螺丝刀、螺母存放盒、磁力表架、百分表、气门调整扳手、摇臂箱盖拆装专用扳手、喷油器拆装专用工具、反光镜等。
- 4.2 升级工具:窥视镜。

5 工艺过程

5.1 盘车准备

- 5.1.1 用 $14\sim 17\text{ mm}$ 开口扳手松开联接箱两侧防护网螺栓,取下防护网。将两个弹性定位销拔出并旋转 90° ,插入另一组销孔中,使盘车机构处于盘车状态。检查盘车机构应安装齐全作用良好。
- 5.1.2 用 $17\sim 19\text{ mm}$ 开口扳手松开各缸示功阀,检查手轮及安装螺母不许松动,开口销齐全,手轮应无裂纹及破损。
- 5.1.3 机体、机座照明、锤敲、目视检查
- 5.1.4 机体、机座各部应无裂纹,否则应解体检修或更换。
- 5.1.5 机体与油底壳结合面应无漏泄,紧固螺栓不许松动。
- 5.1.6 横拉螺栓紧固标记应对齐,否则应用力矩扳手按 $1\ 000\text{ N}\cdot\text{m}$ 力矩紧固。



5.1.7 机体支承及地脚螺栓安装紧固不许松动,用钢板尺测量螺母与垫片间有 (5 ± 0.5) mm的间隙。

5.2 曲轴箱内部照明、目视、锤敲、撬动检查

5.2.1 主轴承、连杆轴承盖应无裂纹,紧固螺栓状态良好,开口销开度适合,防缓铁丝齐全无折损。刻记应对齐,错位不超过0.5 mm,对刻记错位超差者应重新校对紧固,再串好开口销或封好防缓铁丝。

5.2.2 用300 mm螺丝刀检查并列连杆,大端间应有不少于0.5 mm的轴向间隙,并能沿轴向自由拨动无卡滞。

5.2.3 在拨动连杆的同时,检查连杆瓦不得有碾片飞刺,上下瓦口端面错口不大于0.5 mm,否则应拆下活塞连杆瓦检查。

5.2.4 盘车,用反光镜检查各缸套可见部分工作面不得剥离、拉伤,检查密封胶圈不漏泄,否则进行更换。

5.2.5 曲轴可见部分不许有裂纹,工艺堵不得松动、脱落和漏油,钢曲轴平衡块紧固螺栓不得松动,否则应及时通知有关部门进行鉴定确定修程。

5.2.6 主轴瓦不得有碾片飞刺,否则应拆下检查或更换。

5.3 滤油网照明、目视检查

5.3.1 滤油网应安装平整,螺栓齐全无松动,否则应进行修复或紧固。

5.3.2 若在滤油网上发现异物,应及时查明原因并修复,将异物清除干净。

5.4 凸轮轴箱内部照明、目视、锤敲、撬动、触摸检查

5.4.1 凸轮轴各部不得有裂纹,各单节连接法兰螺栓无松动,各凸轮型面不得有剥离、严重拉伤及腐蚀现象,轻微拉伤可用油石打磨消除。

5.4.2 凸轮轴承可见部分,应无碾片,轴承座定位螺栓无松动,防缓铁丝无折断。

5.4.3 盘车,使各缸凸轮与滚轮处于基圆位置,用螺丝刀撬起各进、排气推杆滚轮和喷油泵下体滚轮,挺柱在套筒内活动无卡滞现

象,弹簧良好无折断,滚轮转动灵活无拉伤、剥离,复位后滚轮与凸轮密贴,套筒无裂纹。

5.4.4 凸轮轴轴箱内各润滑油管、接头不得松动,管路不得拧劲、断裂或漏泄。

5.5 摇臂轴箱内部照明、目视、锤敲、撬动、触摸检查及检修

5.5.1 摇臂、横臂及导杆、气门弹簧不得有裂纹。摇臂及横臂调整螺母不得松动。

5.5.2 摇臂轴座润滑油管、接头、法兰及垫片,不得松动、破损和漏泄。安装螺钉及油管接头无松动。

5.5.3 摇臂轴座橡胶密封垫不得漏泄,否则应更换密封垫。

5.5.4 盘车检查横臂与各缸同名气门间隙,用 0.03 mm 塞尺不得塞入,否则松开横臂调整螺母,调整螺栓,使横臂气门杆头端面密贴后,再用 0.03 mm 塞尺复测不得塞入。

5.6 盘车测量和调整气门冷态间隙(图 1)

当进、排气推杆滚轮与相应的进排气凸轮基圆相接触时,可调

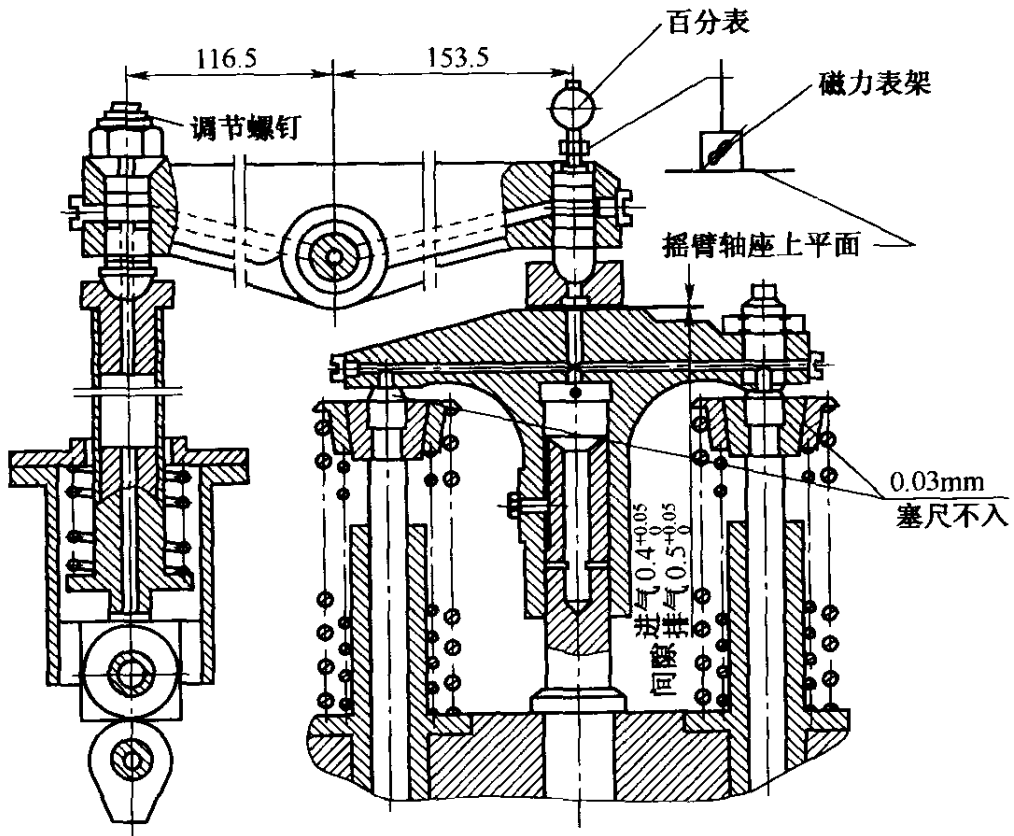


图 1 盘车测量和调整气门冷态间隙



整进排气门间隙(表 1)。

表 1 测量和调整气门分度表

气缸号	曲 轴 转 角		气缸号	曲 轴 转 角	
	0°	360°		0°	360°
1		进、排	9		进、排
2	排	进	10	排	进
3	进、排		11	进、排	
4	进	排	12	进	排
5	排	进	13	排	进
6		进、排	14		进、排
7	进	排	15	进	排
8	进、排		16	进、排	

用规定厚度的塞尺分别在各缸横臂顶面与压球之间稍许用力能抽动即可。否则用气门间隙调整扳手松开摇臂调整螺母,调至符合标准为止,再拧紧调整螺母,用塞尺复查一遍符合规定要求。

5.7 互换喷油器

5.7.1 用 24~27 mm 开口扳手拆下各缸高压油管,用 24~27 mm 梅花扳手拆下喷油器进油管,用专用套筒拆下喷油器压紧螺母,用专用工具拔出喷油器。

5.7.2 照明检查喷油器安装孔,不得漏水,内部应清洁干净,否则应更换气缸盖或擦拭干净。

5.7.3 用内窥镜从喷油器安装孔处检查活塞顶部可见部分无异状。

5.7.4 新品喷油器和进油管密封胶圈应齐全无拧劲现象,密封铜垫不得松动和脱落,螺纹应良好无乱扣现象。

5.7.5 按解体反顺序安装喷油器。

5.8 气缸盖照明、目视、触摸检查

5.8.1 气缸盖紧固螺栓无松动,工艺堵无漏泄,否则应紧固或检修。

5.8.2 进、排气支管法兰螺栓不得松动,胶圈及垫片不得裂损和漏泄,否则应进行紧固或更换检修。

5.8.3 气缸盖过水胶圈不得漏水,否则应进行更换检修。

5.9 进、出水管路照明、目视、锤敲检查

5.9.1 进水总管不得漏泄,螺栓不松动,有裂纹时可以焊修。

5.9.2 各缸进水支管不得有裂纹,法兰螺栓、调整备母不得松动,法兰和接头密封垫及胶圈处不得漏泄,否则应更换垫片及胶圈。支管体有裂纹可以焊修。

5.9.3 各缸出水支管不得有裂纹,法兰螺栓无松动,接口不漏泄,否则应紧固或更换铜包石棉垫。支管体有裂纹者可以焊修。

5.9.4 柴油机上部水管应无砂眼及裂纹,接口无漏泄,卡子安装牢固,卡子支座不得开焊。如存在砂眼、裂纹及卡子支座开焊可以焊修,接口漏泄可紧固螺栓或更换密封垫。

5.10 排气总管、支管照明、目视、锤敲检查

5.10.1 排气总管和排气支管测温堵及连接法兰螺栓不得松动和漏烟。

5.10.2 排气总管、支管隔热层应包扎完整、无破损,否则应重新包扎。

5.10.3 排气总管支架及卡子不得有裂纹,安装螺栓齐全不松动。

5.10.4 两端增压器与排气总管接口法兰连接螺栓不松动,接口不漏泄,否则应紧固或更换密封垫。

5.11 供油拉杆及喷油泵检查

5.11.1 手动检查供油拉杆不得有卡滞现象。连接销应转动灵活开口销开度 60° ,支撑滚轮及轴承灵活,安装牢固。

5.11.2 手动检查最大供油止挡,能使喷油泵供油齿条拉出 12~13.5 刻线。

5.11.3 测量调整供油拉杆系统总间隙,固定任意一侧拉杆,重新连接好弹性连接杆,在另一侧拉杆端部装好百分表及磁力表架,左右拨动非固定拉杆,整个拉杆系统总间隙不大于 0.6 mm,如间隙过大,调节各关节处销子与销孔的间隙,复测后将系统恢复。



5.11.4 测量控制机构总阻力,分离弹性连接杆与调速器曲臂机构连接,拔出各泵的弹性夹头销,用弹簧拉力计测其阻力不得大于 50 N,恢复齿条后测其阻力不大于 120 N。

5.11.5 手动检查各缸喷油泵,齿条从 0~最大刻线不卡滞,齿杆表面不得严重拉伤,各缸 0 刻线差不大于 0.5 刻线,齿条芯杆螺母及锁紧螺母齐全,安装牢固,柱塞及齿条定位螺钉不得松动,防缓良好。

5.11.6 用 150 mm 螺丝刀检查齿杆指针无松动、弯曲,指针位置距齿条 1~2 mm,否则应进行紧固和调整。

5.11.7 手动检查夹头销应安装牢固,抽动灵活,用钢板尺测量夹头销与拨叉座的间隙为 0.5~2.5 mm,否则应进行调整。

5.12 联合调节器照明、目视、触摸检查

5.12.1 外观检查联合调节器上、中、下体结合面与油腔及油管油堵不得漏泄,否则更换垫片,紧固或拆检。铅封不得缺少和破封,否则应查明原因方准加封。

5.12.2 补偿油杯、滤油网和油位表不得破损和漏泄,不符合要求时进行检修和更换。

5.12.3 打开联合调节器上盖检查最低、最高止挡、止钉状态并紧固,磨损者应更换。检查配速伞齿轮应转动灵活无卡滞,不得破损掉齿,否则更换。用螺丝刀推动飞锤应动作灵活。

5.13 调控传动装置照明、目视、锤敲、触摸检查

5.13.1 调控传动装置可见部分各法兰螺栓不得松动,法兰面和接头不得漏泄,否则应紧固或更换。

5.13.2 手动试验紧急停车装置,动作灵活可靠,能将各泵齿条拉回 0 或略小于 0 刻线,复原作用良好。

5.13.3 打开调控传动箱玻璃,盘车时检查传动轴、轴承及飞锤伞齿轮等各部件不得有裂纹、偏磨及破损,调控传动箱玻璃无破损,否则应紧固或更换。

5.13.4 柴油机转速表座螺丝不松动,密封垫无漏泄。

5.14 增压器、中冷器照明、目视、锤敲、撬动检查



- 5.14.1 增压器安装座螺丝不松动,支架不得有裂纹。
- 5.14.2 压气机出口及涡轮进口法兰垫应完整无漏泄,无破损,否则应紧固螺栓或更换垫片。
- 5.14.3 压气机进口前和出口后空气管路无裂纹,橡胶管和帆布罩不得破损、漏泄,卡子不得松动和断裂,否则应紧固或更换。
- 5.14.4 用17~19 mm开口扳手打开增压器进气罩,用手拨动压气机叶轮,转子转动灵活无卡滞、无异音,叶轮不得与壳体碰磨。
- 5.14.5 用磁力表架和百分表测量增压器转子轴向间隙为0.18~0.30 mm。
- 5.14.6 增压器进、回油管接头不许松动和漏泄,限压阀铅封无破损。限压阀开启压力值为0.25~0.40 MPa。
- 5.14.7 打开稳压箱排污阀,检查稳压箱内应无油水排出。否则应打开中冷器检查堵检查中冷器是否漏水,如漏水进行修复。
- 5.14.8 中冷器体不得有裂纹、砂眼,安装螺栓齐全无松动,密封石棉垫良好,无泄漏。
- 5.14.9 中冷器支架安装牢固无裂纹。
- 5.15 联接箱及箱内部件照明、目视、锤敲检查
- 5.15.1 联接箱体应无裂纹,各紧固螺栓无松动,定位销齐全。箱体裂纹可以焊修。
- 5.15.2 大油封法兰螺栓无松动,定位销齐全,防缓铁丝无破损,油封上、下合口处及与曲轴周向不得漏泄,法兰垫无破损。
- 5.15.3 弹性联轴节螺栓无松动,防缓铁丝应良好。主、从动盘联接螺栓紧固无松动,防缓铁丝应良好。
- 5.15.4 联接箱内滑油管不得有裂纹、漏泄,接头无松动,否则应进行修复。
- 5.16 各检查孔盖检查、安装
- 5.16.1 防爆阀弹簧无断裂,弹簧组装高度为 $83^{+1.5}_{-0.05}$ mm,组装后盛柴油试验无泄漏。否则进行更换。
- 5.16.2 凸轮轴箱、曲轴箱孔盖应无裂纹,密封胶圈无老化,载丝安装牢固,平口垫齐全,对角均匀紧固螺母。

