

石油工人技术培训系列丛书

油田机械修理

王新纯 主编



石油工业出版社

石油工人技术培训系列丛书

油田机械修理

王新纯 主编

石油工业出版社

内 容 提 要

本书以典型设备为例,重点介绍了在油田广泛应用的钻机部件、修井设备、压裂设备、通井机、钻机修理附属设备以及热洗类设备的工作原理、解体检验、组装调试以及故障诊断与排除等修理规范。

本书可作为设备维修工人技术培训的教材,也可供科研人员及有关院校师生参考。

图书在版编目(CIP)数据

油田机械修理/王新纯主编.

北京:石油工业出版社,2005.8

(石油工人技术培训系列丛书)

ISBN 7-5021-5068-4

I. 油…

II. 王…

III. 油田开发-机械设备-修理-技术培训-教材

IV. TE94

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2005)第 046431 号

出版发行:石油工业出版社

(北京安定门外安华里 2 区 1 号 100011)

网 址:www.petropub.cn

总 机:(010)64262233 发行部:(010)64210392

经 销:全国新华书店

排 版:北京乘设伟业科技排版中心

印 刷:石油工业出版社印刷厂

2005 年 8 月第 1 版 2005 年 8 月第 1 次印刷

787×960 毫米 开本:1/16 印张:30.5

字数:513 千字 印数:1—2000 册

定价:25.00 元

(如出现印装质量问题,我社发行部负责调换)

版权所有,翻印必究

努力造就更多的高技能人才

(代序)

《石油工人技术培训系列丛书》的出版,十分及时,很有必要,对加强中国石油天然气集团公司(以下简称“集团公司”)经营管理、专业技术和操作技能三支人才队伍建设,特别是操作技能人才队伍建设具有重要意义。

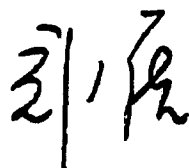
小康大业,人才为本。集团公司员工队伍中的高技能人才,是推动技术创新和实现科技成果转化不可缺少的重要力量,是集团公司三支人才队伍中重要组成部分。集团公司各项事业的发展,不仅需要广大专家的智慧 and 心血,也需要千千万万高技能人才的聪明和才智。长期以来,集团公司高技能人才奋战在油田勘探开发、炼油化工等生产一线,为科技成果的转化、产业结构的升级、企业竞争力的增强,发挥了不可替代的作用。我们要像尊重高级专家那样尊重高技能人才,要像重视高级专家那样重视高技能人才,要像关心高级专家成长那样关心高技能人才的成长。只有三支人才队伍比翼齐飞,各自发挥应有的作用,才能带动集团公司这艘巨轮乘风破浪,扬帆远航。

这些年,集团公司大力实施人才强企战略,坚持三支人才队伍一起抓,紧紧抓住培养、吸引和使用三个环节,不断改进人才工作方式方法,积极营造有利于各类人才脱颖而出的环境,有力推进了三支人才队伍建设,为建设跨国企业集团提供了人才保障。其中,在操作技能人才队伍建设方面,制定了《集团公司加强高技能人才队伍建设的意见》和《技师、高级技师管理办法》,积极组织技师、高级技师培训,全面开展班组长培训,不断提高技能鉴定工作质量,组织开展职业技能竞赛,促进了操作技能队伍素质的不断提高。但是,进一步加强高技能人才队伍建设,尽快形成一支结构合理、技术

精湛、一专多能、适应国际市场规模施工作业要求的操作技能人才队伍,仍是一项十分重要而紧迫的任务。《石油工人技术培训系列丛书》的编写与出版,将为加强操作技能人才队伍培训,造就更多的高技能人才,发挥重要作用。

这套丛书从生产实际出发,以满足需求为导向,以促进员工持续学习为目的,以重点培养员工的学习能力、实践能力和创新能力为目标,内容涵盖勘探、开发、炼化、销售等领域,实践性和针对性都很强。同时,大批专家的参与写作也使教材的权威性有了保证。希望这套丛书的出版发行,能为促进集团公司员工培训工作的深入开展,为促进更多高技能人才的成长,为形成一支门类齐全、梯次合理、素质优良、新老衔接、充分满足集团公司持续有效较快协调发展需要的人才队伍做出积极的贡献。

中国石油天然气集团公司党组成员、副总经理



2005年1月28日

目 录

第一章 钻井设备修理规范	(1)
第一节 12V190 柴油机的修理工艺	(1)
第二节 ZJ-15D 绞车修理工艺	(52)
第三节 SL3NB-1300 钻井泵修理工艺	(68)
第四节 ZJ-15D(15)变速箱修理工艺	(90)
第五节 MR17.5 转盘修理工艺	(112)
第二章 修井机的修理规范	(118)
第一节 XJ650 修井机的结构和工作原理	(118)
第二节 发动机的修理	(120)
第三节 阿里森变速箱的修理	(135)
第四节 修井机传动系统的修理	(148)
第五节 修井机液压系统的修理	(149)
第六节 修井机绞车、转盘等控制部分的修理	(152)
第三章 压裂设备部件修理规范	(156)
第一节 ALLISON 9000 系列传动箱修理规范	(156)
第二节 CAT3406B 发动机修理规范	(192)
第三节 CAT3512 柴油机修理规范	(217)
第四节 MWM-TBD234 柴油机修理规范	(236)
第五节 ZF 变速箱修理规范	(258)
第六节 B/FL413F 风冷柴油机修理规范	(281)
第四章 通井机修理规范	(296)
第一节 轮式通井机的维修	(296)
第二节 履带式通井机的维修	(327)
第五章 推土机和拖拉机修理规范	(337)
第一节 拖拉机的结构与原理	(337)
第二节 发动机的维修	(355)
第三节 底盘和推土设备的维修	(365)

第四节	整车出厂验收	(374)
第五节	常见故障的诊断与排除方法	(378)
第六章	热洗类设备修理规范	(388)
第一节	GLC-60 型锅炉车特车部分修理规范	(388)
第二节	RC-20 型热洗车特车部分修理规范	(394)
第三节	SNC-H300 型水泥车上装部分修理规范	(404)
第七章	修理案例	(410)
第一节	汽油发动机	(410)
第二节	柴油发动机	(418)
第三节	锅炉	(436)
第四节	底盘传动	(440)
第五节	电器电路	(448)
第六节	混砂车	(450)
第七节	压裂车	(455)
第八节	压裂仪表车和液罐车	(464)
第九节	其他	(470)
参考文献		(478)

第一章 钻井设备修理规范

钻井设备主要包括钻机、钻井泵组、钻井液净化系统、动力系统(包括柴油发电机组)、空气压缩机及空气净化系统。钻机主要包括发动机或电动机、传动箱体、绞车提升系统、井架底座以及液、气、电系统等。绞车提升系统包括绞车装置、天车以及游动滑车等。绞车装置主要用于钻井过程中的提升作业和下钻时的刹车作业,主要由绞车架、主滚筒、主滚筒刹车、主滚筒辅助刹车以及天车防撞装置等组成。转盘是钻井施工中驱动钻具旋转的动力来源。钻井泵主要用于循环修井工作液,一般由电驱动或柴油机驱动。本章主要介绍 12V190 柴油机、ZJ-15D(15)绞车、SL3NB-1300 钻井泵、ZJ-15D(15)变速箱、MR17.5 转盘等部件的维修规范和修理工艺。

第一节 12V190 柴油机的修理工艺

一、12V190 柴油机的解体

(一)整机解体

整机解体工艺流程:(1)拆燃油管系统;(2)拆冷却管系统;(3)拆润滑管系统;(4)拆进气管系统;(5)拆中冷器总成;(6)拆油压低自动停车装置;(7)拆预供油泵总成;(8)拆输油泵总成;(9)拆燃油滤清器总成;(10)拆离心滤清器;(11)拆机油滤清器总成;(12)拆机油冷却器;(13)拆连接器总成;(14)拆减振器总成;(15)拆回油管组;(16)拆上、下罩壳(组);(17)拆空气滤清器;(18)拆操纵装置总成;(19)拆启动机总成;(20)拆油道盖板;(21)拆观察盖(8件);(22)拆进水管头;(23)拆水道板架;(24)拆水泵总成;(25)拆水道盖板;(26)拆呼吸器;(27)拆机油滤支架;(28)拆滑油滤支架;(29)拆油冷器左、右支架;(30)拆仪表盘总成;(31)拆排气管及波纹管组;(32)拆增压器总成;(33)拆高压油泵总成;(34)拆机械调速器总成;

(35)拆高压油泵传动装置;(36)拆减振器座;(37)拆齿轮罩壳;(38)拆飞轮端罩壳;(39)拆进、排气连杆组;(40)拆摇臂横桥、摇臂组;(41)拆喷油器总成;(42)拆手摇机油泵支架;(43)拆侧面观察盖(4件);(44)拆齿轮罩壳侧盖;(45)拆排气总管支架;(46)拆增压器支架;(47)拆启动机支架;(48)拆左、右排气管及弯头;(49)拆汽缸盖总成;(50)拆油底壳总成;(51)拆滑油泵及支架总成;(52)拆活塞连杆总成;(53)拆缸套;(54)拆曲轴总成;(55)拆止推片;(56)拆滚轮摇臂轴;(57)拆凸轮轴;(58)拆其他齿轮及齿轮座;(59)拆散热器总成;(60)拆风扇总成;(61)机体与底座分离;(62)拆水箱支架总成。

(二)整机解体中所用工具

整机解体中所用工具包括:(1)吊车;(2)开口扳手;(3)梅花扳手;(4)套筒扳手;(5)气动扳手;(6)翻转架;(7)撬杠;(8)专用绳套;(9)其他专用工具。

(三)注意事项

(1)拆下活塞连杆组时,需将缸套上部的积炭清理干净,以免划伤活塞。

(2)吊拆曲轴时,不能将绳套挂在主轴径和连杆轴径上,以免使轴径表面受到损伤。

(3)在整体吊下增压器及排气歧管总成时要掌握绳套平衡,以免造成波纹管的过度变形。

二、12V190 柴油机零配件的清洗和检验

(一)汽缸盖部件的检验

检验工具:深度尺、百分表、绞刀、研磨机、千分尺。

(1)清洗所有零件,应特别注意将气门及汽缸盖进、排气道等处的油污、积炭清理干净。

(2)检查汽缸盖有无裂纹、翘曲变形,气门密封座处有无烧损、腐蚀及下陷现象。如发现有上述损坏现象应及时进行修复或更换新件。

(3) 检查进、排气门表面有无裂纹或拉伤现象,检查密封锥面和顶面有无烧损、腐蚀及不正常损坏现象。测量气门杆部与气门导管内孔间隙的配合,该间隙规定值:进气门为 $0.06 \sim 0.107\text{mm}$,排气门为 $0.075 \sim 0.127\text{mm}$ 。若实测间隙过大,则应配换气门或气门导管。

(4) 检查气门弹簧有无扭曲变形,表面有无裂纹、锈蚀现象。

(5) 检测摇臂衬套及摇臂轴的磨损状况,其配合表面有无磨损及拉伤现象,并分别测量衬套内孔和摇臂轴颈尺寸,规定配合间隙为 $0.204 \sim 0.07\text{mm}$ 。若间隙值过大,或表面出现严重损伤现象时,应配换衬套。

(6) 检查摇臂衬套在摇臂座孔内是否有松动现象。两者之间应为过盈配合,如发现松动应更换新件。

(7) 检查各凸头、调节螺钉及有关零件接触表面是否有凹坑、麻点及粘结现象,如有严重损伤应更换新件。

(8) 检查拨叉及配合件是否有裂纹、偏磨及固定面松动现象,必要时应进行调整或更换。

(9) 检查摇臂组内部油路是否畅通,可用压缩空气或细铁丝通入油道内进行检查,必要时进行清理疏通。

(10) 检查所有密封件是否有损坏变形或老化现象,如有应更换新件。

(11) 气门与气门座的配研。当气门与气门座面之间产生轻微的磨损凹陷或出现较小的拉痕、凹坑现象时,可采用配研方法进行修复。方法是:将汽缸盖倒置平放(使气门座朝上),在气门座表面均匀地涂一层粗研磨膏,然后用气动研磨机研 $3 \sim 5\text{min}$ 。用擦机布擦净后,再用深细研磨膏研 $3 \sim 5\text{min}$ 即可。方法是:用擦机布擦净气门与气门座表面,然后在气门座或气门密封锥面上均匀地涂一层着色油,将气门装入导管中,用手压住气门底面使其转动 $1/8 \sim 1/4$ 圈,迅速提起气门,观察座面着色情况,正确的配合应在座面上出现 $1 \sim 1.5\text{mm}$ 宽的均匀、连续的接触带。同时还应检查气门凹入汽缸盖底面的深度,深度规定为 $1.7 \sim 1.95\text{mm}$ 。气门下陷深度一般不超过 3.5mm 。

(12) 气门座的铰削。当气门座面产生磨损凹痕或出现较严重磨损以及密封带宽度过大时,可采用铰削方法修复。方法是:先用与气门锥角相同的锥度铰刀(进气门为 60° ,排气门为 45°)铰削气门座孔,然后再进行配研,并检测配合带宽度和气门下陷深度。注意:为各气门保持良好的磨体状态,相互配研后的气门均在其底面和汽缸盖底面相应座孔处打上装配标记,拆检时应按装配记号组装,不要任意调换。

(二) 喷油器部件的检验

检验工具: 喷油器实验台。

(1) 将拆下的零件单独放入清洁的汽油或柴油中清洗干净, 应注意疏通喷油器体上的油道。用压缩空气吹净, 然后清理喷油头紧帽内的积炭。

(2) 将喷油嘴偶件放入清洁的汽油或柴油中浸泡一段时间, 再用铜丝刷将针阀体喷头表面刷净。用磨尖的铜丝或 $0.35 \sim 0.40\text{mm}$ 的钻头清除喷孔内的积炭, 然后放入清洁的汽油中清洗干净, 保持各喷孔畅通。注意: 清洗过程中应保持偶件的配对, 不得调换。

(3) 检查偶件的密封锥面及导向圆柱面是否有烧蚀或拉毛现象。

(4) 检查针阀与顶杆接触的小圆柱体是否弯曲。

(5) 检查偶件密封端面与喷油器体结合面贴合是否严密。

(6) 若针阀与针阀体导向部分不光洁、活动性差、密封锥面有轻微损伤、针阀体与喷油器体结合面出现轻微划伤时, 可采用研磨法修复。

(三) 20GJ 增压器部件的检验

检验工具: 百分表、千分尺、深度尺、游标卡尺。

(1) 清洗压气机涡壳和扩压器上的油污。检查扩压器叶片在扩压板上的固定情况, 如有松动现象, 应予以固定。注意: 扩压器叶片安装位置在出厂时都已调整好, 并用销钉固定, 不得拆动。

(2) 清洗涡轮端盖、涡轮壳体和喷嘴环, 将附着在表面上的积炭清除干净。若积炭清理困难时, 可将其浸泡在汽油或煤油中, 待积炭松软后再进行清理。检查喷嘴环叶片的紧固情况和表面状况, 如有松动、损坏应其固紧或更换。

(3) 清洗压气机叶轮, 检查表面是否有损伤。

(4) 清洗转子组, 清除涡轮上的积炭。检查转子轴磨损情况及涡轮外观状况。检查密封胀圈磨损及弹力大小(将胀圈开口闭合, 弹力应大于 25N), 如有不合格者应予以更换。

(5) 清理止推片、压板、挡板等, 检查各零件的磨损情况, 必要时应予以更换。

(6) 清洗中间支承体, 检查内部冷却水道和润滑油道是否畅通, 检查轴承衬套的磨损, 各管接、堵头处的密封情况。

(四)空气滤清器部件的检验

用目测检验。

(1)清洗滤清器各件,内外表面应清洁干净,不得有污垢或杂物。

(2)壳体管腔、盖板不得有裂纹、破损和明显变形。

(3)纸质空气滤芯无法使用时,需要更换新件。

(4)清洗粗滤芯时,将拆下的零件用清洗剂洗干净,并用压缩空气吹干,拆卸时不要碰坏旋流管。

(5)清理主滤芯的方法是:用 392 ~ 588kPa 压缩空气,从滤芯内侧沿滤纸折叠方向向外吹,将聚集在滤纸上的灰尘吹净(不能由外向里吹),不要让滤芯受到冲击,也不能用强压缩空气吹,以免使滤芯变形或损伤。

(6)检查滤芯完好状况,如发现滤芯有损坏,必须更换。

(7)安全滤芯清理方法同上,如发现滤芯破损,则需换新件。

(五)中冷器部件的检验

检验工具:压缩空气、压力表、清洗机。

(1)清洗所有零件。

(2)在清洗散热片表面时,先用刷子在碱水中浸洗后,再用清水多次冲洗。

(3)用压缩空气吹干芯子组。

(4)散热片应无裂纹、无渗漏,冷却水管内腔应清洁、无水垢,管路应畅通无阻。

(5)散热片应理直、平行、间距均匀,表面应清洁、无油污。

(6)芯子组修理后,应进行密封性水压试验,压力 294kPa,历时 5min 不得渗漏。

(7)芯子组个别扁铜管堵塞或破裂无法焊补时,允许将扁管堵塞,但堵塞数目不得超过 10 处。

(六)燃油管系统部件的检验

检验工具:温度计、压缩空气。

(1)在专用加热槽中煮 4 ~ 6min。

(2)在清洗机内冲洗 10 ~ 15min。

(3) 用水冲净,用压缩空气吹干。

(4) 装在高压泵上,开泵,用柴油清洗 15 ~ 20min,同时观察管系是否有严重磨损或渗漏部位,如有此现象需更换新件。

(5) 压缩空气吹净管内油垢、杂质等。

(七) 进气管总成件的检验

检验工具:温度计、压缩空气。

(1) 将各零部件在 95 ~ 100℃ 加热槽内煮洗 4 ~ 6min,然后吊出铲去石棉垫。

(2) 在冲洗机中清洗 15min。

(3) 手工涮洗残污垫片,并用水冲洗净,然后用压缩空气吹干。

(4) 各件不得有裂纹、破损和明显变形,不得有凹瘪。

(八) 排气管总成件的检验

检验工具:温度计、压缩空气。

(1) 将各零件放在 95 ~ 100℃ 煮锅液内煮 4 ~ 6min,然后吊出铲去石棉垫。

(2) 在清洗机中冲洗 15min。

(3) 手涮洗残污垫片,并用水冲净。

(4) 用压缩空气吹干各件。

(5) 波纹管均不得有破损。

(九) 机油滤清器总成的检验

检验工具:清洗机。

(1) 检查机油滤清器各位置的密封胶圈是否老化,如老化更换新件。

(2) 机油滤清器两端盖不得有变形和裂纹。

(3) 机油滤清器本体不得有较大变形。

(十) 机油冷却器总成的检验

检验工具:刷子、压缩空气。

(1) 清洗所有零件。特别是芯子组、管子内外壁和散热片表面,先用刷子在碱水中浸刷后再用清水多次冲洗,最后用压缩空气吹干。

(2)检查铜管有无破损。若发现有铜管损坏,可采用焊补进行修复。若无法焊补时,可将损坏的管子两端堵牢,但堵塞处不得超过10处,以免影响散热效果,否则应更换芯子组。

(3)检查所有密封垫、圈有无老化、损坏现象,必要时更换新件。

(十一)气动马达总成的检验

检验工具:游标卡尺、深度尺、千分尺。

(1)清洗所有零部件。

(2)检查摩擦片有无破裂或变形损坏现象,必要时更换新摩擦片。

(3)检查叶片及定、转子表面磨损情况,必要时更换叶片。

(4)气动马达壳体、进气管接头不得有裂纹。

(5)转子、定子减速齿轮均应完好无损,符合原厂制造标准。

(十二)离心滤清器总成的检验

检验工具:塞尺、千分尺、百分表。

(1)柴油机运行250h左右,应清洗离心滤清器。

(2)打开转子壳后,将沉积在转子壳内壁和转子体表面上的污物刮掉,然后放入柴油或清洗剂中清洗干净。

(3)拆下集油管进行清洗。

(4)仔细疏通喷嘴上的喷孔,不要破坏喷孔的形状和尺寸。

(5)检测上下轴套与转子轴之间配合间隙。上轴套处规定间隙为 $0.050 \sim 0.095\text{mm}$,下轴套处规定间隙为 $0.040 \sim 0.106\text{mm}$ 。若实际间隙超出规定范围,应更换新轴套。

(6)检测转子组轴向间隙可用塞尺直接测量,该间隙标准值应为 $0.5 \sim 1.0\text{mm}$ 。

(十三)燃油滤清器总成的检验

(1)将滤芯放到柴油内将表面积污清洗干净。

(2)检查滤芯是否有破损现象,必要时应更换新滤芯。

(3)检查控制阀门转动是否灵活,是否能达到密封标准,必要时更换新的密封件。

(十四) 活塞连杆组部件的检验

检验工具:塞尺、张力计、千分尺、百分表、V形铁、游标卡尺。

(1) 活塞组的检测。首先检查活塞表面有无裂纹、刮伤或拉伤现象,应特别注意销座处有无裂纹。

(2) 根据各部位标准尺寸与磨损极限对各部位进行检查。活塞头部直径的标准尺寸为 $\phi 188.8_{-0.07}^0 \text{mm}$, 磨损极限为 $\phi 188.65 \text{mm}$; 活塞裙部(距下端 70mm, 垂直销轴方向)标准尺寸为 $\phi 189.69 \text{mm}$, 磨损极限为 $\phi 189.55 \text{mm}$; 第一道环槽与气环侧隙标准尺寸为 $0.115 \sim 0.155 \text{mm}$; 磨损极限为 0.28mm ; 第二、第三道环槽与气环侧隙标准尺寸为 $0.095 \sim 0.135 \text{mm}$, 磨损极限为 0.25mm ; 油环槽与油环侧隙标准尺寸为 $0.115 \sim 0.155 \text{mm}$, 磨损极限为 0.28mm ; 活塞销座开档与连杆小头间隙标准尺寸为 $0.4 \sim 0.7 \text{mm}$, 磨损极限为 0.95mm ; 活塞销座孔与活塞销间隙标准尺寸为 $-0.02 \sim 0.008 \text{mm}$, 磨损极限为 0.015mm 。活塞头部、裙部及活塞销尺寸可用千分尺直接测出。同一组活塞质量差不大于 15g 。上述实测值超出磨损极限时,应更换新活塞。注意:活塞裙部为中凸椭圆形,各部尺寸不相同测量时一定要在距活塞下端面 70mm 且垂直于活塞销孔轴线方向的位置。检查侧隙时,可将活塞环装入相应的环槽内,直接用塞尺进行测量,测量时沿周向选若干个测量点分别进行。

(3) 活塞环的检测。首先检查环的表面是否有拉伤,镀铬层是否有脱落或崩边、裂纹等损伤现象。当出现上述缺陷时,应更换新环。然后根据各部位闭口间隙,分别检测活塞环。第一道气环标准尺寸为 $0.8 \sim 1.0 \text{mm}$, 最大闭合间隙为 2.5mm ; 第二、第三道气环标准尺寸为 $0.6 \sim 0.8 \text{mm}$, 最大闭合间隙为 3mm ; 组合油环(不装涨簧)标准尺寸为 $0.6 \sim 0.8 \text{mm}$, 最大闭合间隙为 3mm 。检测方法是:将活塞环放入汽缸套中磨损程度最小的位置,使活塞环平面与汽缸壁垂直,然后用塞尺测量活塞环切口处的间隙,最后分别测量所有环的切向弹力值。第一道气环标准弹力为 $73.5 \text{N} \pm 14.7 \text{N}$; 第二、第三道气环标准弹力为 $61.3 \text{N} \pm 12.3 \text{N}$; 组合油环(带有涨簧)标准弹力为 $137 \sim 157 \text{N}$ 。可采用活塞环张力计直接测得其切向弹力。

(4) 连杆的检测。首先检查连杆外观是否有裂纹、锈蚀或其他损伤现象,再将连杆盖与连杆体按规定的安装扭矩结合在一起,分别测量连杆大小头孔中心距及平行度误差。中心距标准值为 $410 \text{mm} \pm 0.05 \text{mm}$ 。平行度误差采用专用工具检测。沿垂直方向上平行度误差为 0.03mm , 沿水平方向

上平行度误差为 0.06mm。当连杆发现有损伤现象或中心距尺寸大于 410.15mm,垂直方向平行度误差大于 0.05mm,水平方向平行度误差大于 0.10mm 时,应更换连杆。同台柴油机上各活塞连杆组件间质量差,不得大于 100g。

(5) 连杆瓦的检查。检查轴瓦表面是否拉伤、烧熔、合金脱落或腐蚀现象,瓦背表面贴合是否均匀。轴瓦内孔的测量:将轴瓦放入连杆大头孔内,将按钮紧力矩紧固好。用内径千分尺分别在两个横截面位置处,沿相互垂直的两个方向上测得其实直径尺寸。根据实测尺寸和形状判断误差是否超出规定要求。当轴瓦发现较重的拉伤或烧熔、合金脱落现象以及配合间隙过大等异常现象时,必须及时更换。

(6) 连杆螺栓和螺母的检查。检查零件表面有无裂纹、锈蚀或其他损伤现象,螺纹有无变形或损坏。装配接触面是否平整,接触是否均匀。有条件时应作磁力探伤检查。如发现上述不正常现象,必须更换新件。

(十五) 汽缸套部件的检验

检验工具:百分表、千分尺、深度尺、漏光板、分角仪。

(1) 检查汽缸套内表面有无拉缸、裂纹等损坏现象。当表面状况正常,用测量其内径尺寸。测量时,可用内径百分表在活塞工作行程范围内依次测量 4 个不同位置处的孔径,在测量位置,每次应沿着机体轴向及垂直方向分别进行测量。根据实测尺寸与活塞裙部实际尺寸比较,求得最小间隙值,若该间隙值大于 0.60mm 时,应更换汽缸套。

(2) 检查汽缸套外表面有无穴蚀现象。若穴蚀孔深度小于 3mm 时,可按安装方向调转 90°,继续使用。若穴蚀严重,应更换缸套。

(3) 在汽缸套组装到机体后,其椭圆度不得超过 0.04mm。

(4) 汽缸套内外表面应光洁、无擦伤、无刻痕、无拉沟,表面粗糙度 R_a 值不大于 0.4。

(5) 缸套内孔在距上端 25mm 和下端 70mm 处测量内孔的椭圆度与锥度均不应大于 0.03mm。

(十六) 低压停车装置总成的检验

检验工具:百分表、千分尺、游标卡尺。

(1) 油缸内表面与活塞外表面不得有划伤、拉毛,表面粗糙度值不大

于0.8。

- (2) 组装后各部件应灵活、无卡滞现象。
- (3) 油压低于 343 ~ 392kPa 时,拨叉开始动作。
- (4) 拨叉中心点的水平距离移动不得小于 65mm。

(十七) 油门操纵装置的检验

检验工具:游标卡尺。

- (1) 所有零件应清洁、无锈蚀现象。
- (2) 复装后手动转块应转动轻便、灵活。

(十八) 齿轮室罩的检验

齿轮室壳的各座孔上安装的部件与机体上齿轮系统直接相连,相互间具有较高的配合精度和密封要求。为保持其严格的装配精度,复装时必须进行仔细调整、找正,各密封部件要加密封垫。为了保证密封,应涂以密封胶。在紧固固定螺栓时,应注意对称紧固,各密封面应平整、无明显伤痕。固定螺栓扭矩为 88 ~ 108N · m。

(十九) 超速停车装置总成的检验

检验工具:游标卡尺。

- (1) 控制阀芯与阀体孔径向间隙为 0.008 ~ 0.013mm。
- (2) 各弹簧无锈蚀、断裂及弹力失效。
- (3) 钩栓与控制阀芯凹槽、钩挂释放可靠。
- (4) 控制阀芯内部各油路及各路接头无堵塞现象。
- (5) 将阀芯垂直地从阀体内抽出 10 ~ 15mm 时,松手后阀芯能靠自重无阻滞地滑落到底。
- (6) 飞铁与钩栓间隙为 0.5 ~ 1.0mm。
- (7) 动作转数为柴油机额定转数的 112% ~ 115%。

(二十) 高压油泵总成的检验

检验工具:千分尺、高度尺、百分表、游标卡尺、塞尺。

- (1) 将拆下的零件放入汽油或柴油中仔细地清洗几次。注意:所有偶件应单独用清洁的汽油清洗,并应成对地进行,不得错换。清洗过程中应细