铁前事业部炼铁厂鼓风机电机检修保养项目技术说明

一、项目简介

负责23000KW电机拆检，抽芯，维护保养，定子真空浸漆。

1. 项目地点

青岛特钢铁前事业部炼铁厂

三、项目概况

3.1 甲方需检修保养的高压电机为高炉鼓风机提供动力，已连续运行10年时间。

 3.2检修电机明细：

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| 名称 | 规格型号(或图号) | 单位 | 数量 |
| 高压电机 | YKS1120-4 | 台 | 1 |
| 额定功率 | 23000KW |
| 额定电压 | 10000V |
| 额定电流 | 1483.5A |
| 额定转速 | 1492r/min |
| 重量 | 65000KG |
| 滑动轴承 | DQ35-375BJ |
| 电机侧电流互 感器 | LZZBJ9-10,电流比：2000/5A |
| 原生产厂家 | 南阳防爆集团股份有限公司 |

四、项目具体内容

4.1 电机拆除安装由甲方负责

4.2 乙方负责准备运输车辆，待甲方将电机拆下后运输至厂家进行检修。

4.2.1电机的运输：

1)甲方使用天车车将电机冷却器吊离，与电机分体；吊至乙方准备的运输车辆上。

2)电机的运输需采用固定基础，软包装防护运输，捆绑结实，防护得当；

3)运输要求在运输当中防护得当，严禁出现磕碰、捆绑不结实、叠压、露天运输 等情况。电机运输过程中电机防护由乙方负责

4.3检修保养内容：

4.3.1 电机往返运输。

4.3.2定子清洗烘干、 VPI 真空浸漆，半成品试验；

4.3.3转子跳动检查、清洗烘干、动平衡；

4.3.4冷却器检修保养；

4.3.5接线盒常规保养；

4.3.6轴承装置常规保养；

4.3.7整机装配试验、喷漆包装；

4.3.8现场对中找正(乙方配合);

4.3.9现场试车；

4.4电机检修保养方案

4.4.1电气试验

1)测量定子绝缘电阻、三相直流电阻

2)测量定子测温元件阻值

3)定子静态检测

4.4.2 电机解体：

1)拆解电机、抽出转子、清理零部件；

2)按照《电机修理通用工艺守则》进行，零部件进行检查；

3)测量电机转子两端风扇与风扇罩的间隙，并做记录反馈；

4)转子抽出过程中采用“透光法”进行检查，转子抽出后用枕木垫稳。

4.4.3定子检修：

1)定子线圈清除油污，清洗过程中一定要注意保护好绕组的绝缘层，清洗定子铁芯通风槽和端部，防止油污的积聚影响发电机的绕组绝缘，并检查线圈绝缘完整、 清洁，无气泡、无伤痕、不变色、不发脆、漆膜无熔流烧焦现象；

2)电机定子进行烘干；

3)铁芯的检查及维修：定子铁芯矽钢片应紧密完整、清洁，无锈斑、无损伤及无 绝缘脱落；无过热变色现象；铁心拉紧螺杆松紧、端部压板检查记录；

4)垫块、绑线的检查：垫块、绑线应牢固可靠、完整；

5)检查定子端部汇流排是否碰伤、发热变色等现象，发黑部位处理； 6 ) 定 子VPI 真空浸漆并烘干；

7)定子半成品试验：

a. 绝缘电阻；

b.三相直流电阻；

c.2.5 倍直流耐压及泄露；

 d.1.5 倍交流耐压试验；

8)定子引线绝缘层检查，更换定子引线；

9)定子绕组端部喷刷绝缘漆加强绝缘。

4.4.4转子检修：

1)转子表面清洗、烘干；

2)检查转子铁芯、端环、平衡块是否松动现象；

3)转子轴承台、油封台的外观检查和重要部位跳动检查：

4)转子清洗、烘干；

5)复检转子轴承挡、内盖、轴颈实际尺寸；

6)转子动平衡校验；

7)转子导电、导磁部分喷涂8037抗弧覆盖漆。

4.4.5轴承装置检修

1)浮动密封圈更换；

2)对轴承座进行清理、底部垫片彻底清洗；

3)对轴承所有紧固件检查，无缺失、无松动；

4)对轴承座的油标、观察窗、空气过滤器、平衡气压管等的检查，干净、清洗；

5)对轴瓦外球面与轴承座配检查；

6)检查轴承衬套与瓦体的接合面有无裂纹、轴承合金工作面有无研伤痕迹及其磨 损情况；

7)测量并调整轴瓦顶隙、侧隙及预紧力符合要求，其中顶隙值标准为：0.8-2‰, 顶隙为侧隙的2倍，预紧力为0mm~-0.05mm。检查轴颈、轴瓦与轴接触面积应大于 70%,不合格时刮研处理，轴瓦磨损严重需更换时轴瓦甲方提供；

8)安装现场使用500V兆欧表测量轴承座与底座绝缘，绝缘电阻大于1MQ, 不合格进行处理；

9)轴承密封性的检查，轴承所有结合面封涂密封胶；

10)清理轴瓦室。

4.4.6冷却器检修

1)冷却器喷吹，由底部向里面逐一进行疏通吹扫，吹扫后进行清洗；

2)清理冷却器表面及内部锈蚀；

3)冷却器水压试验；

4)更换冷却器所有密封垫；

5)表面喷涂防锈漆，达到出厂要求。

4.4.7 接线盒及接线装置质量检测：

1)检查引接线、绝缘子、接线鼻及接线螺栓，若检查发现问题后协商解决；

2)接线盒内部喷刷耐弧磁漆；

3)加热器、测温元件及其它辅助元件安装到位，进行通断及绝缘电阻检查；

4)出线装置、接地装置零件齐全、完整。

4.4.8 附件检查与维护：

1)定子测温元件：定子测温元件为铂热电阻Pt100, 即在0℃时是电阻100Q;

2)轴承测温元件：轴承测温元件可以用作轴承温度的监视，其类型与定子绕组中 所采用的相同；

3)测温元件对地绝缘电阻不应低于1 MQ;

4)正压吹扫装置检查清理。

4.4.9装配试验

1)电机进行总装配；

2)电机喷漆，达到出厂标准；

3)电机空载试验；

4)增加运输锁轴装置。 4.5电机总装配

1)对于修理、清洗完毕的零部件的所有配合面涂防锈脂，进行电机总装配；

2)轴承座与轴承盖、轴承上下瓦中分面复装时上述部位涂密封胶 (sealing compound 或国内知名品牌);轴承座、盖与轴瓦中分面螺栓把紧力矩符合要求。

3)装配前，对零部件表观质量检查；

4)测温元件及其它辅助元件安装到位，进行通断及其它质量检查；

5)电机总装配后并按照相关标准进行完善检验，确保引接线标识正确、铭牌、标 志牌，接地装置装配符合要求，确保整机不缺件；

6)为了保证电机的防护等级，对必须拆卸的部分在拆装以后必须保证内部清洁， 并且不降低原装配的密封性能；

7)磁力中心线重新确认。 4.6检修后现场试车

1)现场对中找正(乙方配合);

2)现场调整、安装、紧固(甲方负责);

3)电机再次检查各附件的完整回装情况；

4)电机试机前的绝缘情况检查；

5)电机各系统的检查(电机润滑系统启动运行及正常、电机测控装置检查及正 常、电机冷却系统检查及正常、电机其他部件的检查);

6)正常情况下启动电机，空载运行电机，各项参数及试验均应正常；

7)电机进一步检查，带载运行，并监控电机运行情况(电机振动、定子温度、轴 承温度、润滑油温度及压力、冷却水温度及压力、电机其他密封处密封等性能指标);

8)电机包装发货。

4.7检修后提供内容：

1)检修更换备件明细；

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 名称 | 图号 | 数量 | 备注 |
| 1 | 浮动密封圈315 | 53700011-00 | 4 |  |
| 2 | L型橡胶软管Φ31.5 | 6WG5175-50172 | 4 |  |
| 3 | 抱箍 | 6WG5306-50258 | 8 |  |
| 4 | 软管接头RQG1-G1/2 | 6WG244-1 | 8 |  |
| 5 | 尼龙软管PA6-AD21.2 | 6WG243-1 | 4 |  |

2)以下内容需留存检修前后的影像资料：

a. 检修过程中有检查、清洁、除锈要求的；

b. 隐蔽部位的检修；

c. 有更换备件要求的；

d. 检修过程发现的问题需要处理的；

以上资料并随电机返回甲方现场后一同交予甲方验收。

五、技术要求

5.1 电机返厂检修，电机其他部位拆检时做好原始记录和定位标记。如解体检查发 现存在其他故障隐患，需确认故障状况及分析原因，有针对性地提出修复方案，与 用户协商解决。

1)乙方应熟知并应用与电动机维修、验收相关的所有国际、国家和行业技术标 准及要求；

2)电动机检维修人员必须具有电工特种作业操作证，起重作业人员必须具有起 重工特种作业操作证；

3)乙方应执行国家、行业有关标准、规程、规范和规定，执行甲方的各项生产、 安全、环保、设备、质量等管理规定；

4)维修后的电动机要求不缺件、外观整洁，且具有试验合格证明；

5)不合格的零部件禁止使用。 5.2检修执行标准

检修标准以国家标准为主，结合冶金行业标准、用户企业标准，保证电机能够 在安全、有效的运行。

1)GB 10068-2020 轴中心高为56mm 及以上电机的机械振动振动的测量、评定及限值

2)GB/T21205-2022 旋转电机整修规范

3)GB/T755-2019 旋转电机定额和性能

4)GB/T1032-2023 三相异步电动机试验方法

5)GB/T4942.1-2006 旋转电机整体结构的防护等级 (IP 代码)分级

6)GB10069.3-2024 旋转电机噪音测定方法及限值：第3部分噪声限值

7)GB50150-2016 电气装置安装工程电气设备交接试验标准

8)GB50170-2018 电气安装工程旋转电机施工及验收规范

上述标准均应为最新有效版本，选用的材料及配件均要求符合相应的国际、国 家及行业标准。

5.3验收标准

5.3.1设备外观检查无问题，维修质量符合维修技术要求及技术标准内要求。

5.3.2绝缘件无变形及破损；接线端子压接紧固，无锈蚀。

5.3.3乙方负责提供各项试验合格数据，并出具完整的试验报告。

5.3.4 乙方出具所有乙供更换件的产品说明书、装箱单、合格证件及安装图纸 等技术文件；

5.3.5 电机安装符合国家施工技术标准的要求，各部位和功能无缺损，现场线 路对接和调试正常，送电后变压器联动调试和生产运行正常。

六、施工工期要求

自甲方通知的具备开工条件之日起20天内，完成合同和技术协议约定的全部施工内容。

七、双方当事人的权利和义务

7.1甲乙双方都有为对方保守生产、技术及资料秘密的义务，不得以任何理由 向第三方泄露，否则违约方应承担相应的责任。

7.2甲方厂房内或施工现场已有的起重机械乙方免费使用，乙方项目施工过程 中所需的额外汽车吊、叉车、运输车辆等均由乙方负责，甲方不提供。

7.3甲方权利与义务

(1)甲方有权对乙方检修作业实施全过程的安全、质量、施工进度(工期、与 施工计划差异情况等)等进行指导、检查、监督和考核。

(2)甲方负责施工过程的质量把关验收，有权对验收中发现的问题，提出重新 确认或现场检查，有权要求乙方无条件整改并提出考核意见。

(3)甲方有义务对乙方进行安全、技术(技术标准、质量要求、验收标准)及 其他相关要求进行交底，并监督、检查乙方的执行情况。

(4)甲方有义务配合乙方完成开工前的人员入厂、开工许可办理、安全教育等

准备工作 。

7.4乙方权利与义务

(1)乙方施工前须到甲方现场进行现场勘察，根据现场实际情况制定详细的施 工方案并交甲方确认审核，开工前按照甲方规定办理开工手续，

(2)乙方须在工程过程中保持施工场地整洁，文明施工。乙方必须于实际完工 后3天内将所有乙方负责的机械、工器具、剩余材料、废物等迁离施工场地，工完 场 净 。

(3)乙方有权针对甲方现场存在的安全隐患或其他问题向甲方提出整改意见或 要求，甲方根据实际情况对乙方进行反馈、回复。

(4)乙方应自行负责相关设施设备及工器具的保管，如乙方设施设备及工 器具丢失或毁损的，由此产生的责任均由乙方自行承担。

(5)乙方及乙方人员应按照法规及甲方的规定取得施工所需的各类资质、证书 后上岗，严禁无资质或无证上岗。

(6)乙方在承担的项目中，必须使用合格的材料。

(7)乙方在施工过程中必须严格遵守国家法律法规和甲方的各项规章制度。

八、质量保证

质保期为竣工验收合格后12个月，整机使用寿命不低于3年。

因乙方设计、制造、选型、材质、施工质量等的原因造成的质量问题，在质保期内及寿命期内由乙方负责免费进行处理。

在质保期内，设备正常使用情况下，如果设备因乙方原因造成停产，乙方在接 到甲方电话后在8小时内给予回复并提供解决方案，如故障仍无法排除乙方应在24小时之内赶到现场帮助甲方解决故障，所有费用有乙方承担。