附件2：

**江西九二盐业氯碱厂110kV变电站一次设备**

**带电清洗服务技术要求**

江西九二盐业氯碱厂110kV变电站运行多年，部分设备脏污严重、老化且已有放电拉弧现象，现拟对变电站内所有一次设备外绝缘瓷套管进行带电清洗，及时发现并处理设备的异常及缺陷，避免设备运行事故，保证公司电网安全运行，现将技术要求做如下规定：

**一、服务范围及主要技术参数：**

1、服务范围及内容：

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| 序号 | 电压等级 | 名称 | 单位 | 数量 | 备注 |
| 1 | 110kV | 110kV悬式绝缘子 | 组 | 13 | 每组3穿 |
| 2 | 110kV | 110kV主变 | 台 | 2 | 含变高、变中、变低、中性点套管、中性点刀闸 |
| 3 | 110kV | 110kV间隔设备 | 个 | 4 | 含开关、刀闸、CT、PT、避雷器 |
| 4 | 35kV | 35kV悬式绝缘子 | 组 | 3 | 每组3串 |
| 5 | 10kV | 10kV母桥支柱瓷瓶 | 组 | 27 | 每组3支 |
| 6 | 10kV | 10kV电容器组支柱瓷瓶 | 套 | 4 | 电容、电抗支柱 |

2、**带电清洗内容及要求**：

（1）刀闸、电压互感器、电流互感器、避雷器及支柱瓷瓶清扫清洗方法：

A、清扫时，应采用 110kV 绝缘操作杆，配短软轴连接式平毛刷盘，一人负责清扫，一人负责监护并操作电源按钮，一人轮换清扫时应选择站位角度，均匀大于 180°角摆动刷盘不留死区死角，每只瓷瓶分两次扫完。

B、清洗时，应选择 110kV 绝缘清洗枪清洗，清洗时应选择站位角度，应自下而上逐层、逐片清洗，喷枪移动要缓慢，要旋转摆动，不留死区死角，后自上而下清洗。

（2）断路器清扫清洗方法：

A、清扫时，应使用 110kV 主绝缘操作杆，配短软轴连接式平毛刷盘及1m 外接加长杆组成清扫操作杆，采用 3m+1.5m 支撑绝缘支撑杆，支撑三角底 座、小滑轮、手动升降绞轮组成清扫升降机具，一人负责清扫，一人负责扶 稳支撑杆并操作手动升降绞轮调节毛刷高度，一人负责监护并操作电源按钮，一人轮换，先从断路器进线侧分两次大于 240°角清扫，留下小于 120°角由第三次完成，清扫及移位时，三人应紧密配，不允许操作杆及支撑杆抨击设备及构架。

B、清洗时，应选择 110kV 绝缘清洗枪清洗，应注意站位角度，先自下而上逐层、逐片清洗，喷枪移动要缓慢，要旋转摆动，不留死区死角，后自上而下清洗。

（3）变压器套管及 10kV 母线支柱瓷瓶清洗方法：

变压器清洗时，应选择 110kV 绝缘清洗枪清洗，必须先清洗变低套管，清洗干净后方可清洗变中、变高套管，中性点套管为最后清洗，清洗 10kV 母线支柱瓷瓶时，由于三相距离较近，清洗时应先清洗中间相，防止污液将污物堆积到中相。

（4）悬式绝缘子清洗方法：

清洗悬式绝缘子时，应采用 3m+3m 支撑杆进行辅助清洗，清洗时喷枪应避开空中垂吊的导线，对于上下层布置的悬式绝缘子，要先清洗下层，后清洗上层，在清洗下层，对于导线下方的设备，由于清洗时会有污液顺着连接的导线往下流，因此清洗完毕后，也要把下方导线连接的设备清洗一下，以保证设备的安全运行。

（5）电抗器清洗方法：

清洗时，调整好液泵的压强，可分四个方向进行清洗，清洗时应选择站位角度，先自下而上清洗，逐层逐片清洗，不留死区死角，后自上而下清洗。

**3、绝缘清洗剂要求：**

（1）清洗剂的电阻率：清洗剂的电阻率不得小于500kΩ∙cm。每桶清洗剂都应测量电阻率并现场记录数据存档。

（2）工频击穿电压：≥30kV/2.5mm

（3）体积电阻率：≥1×1010Ω∙cm

（4）闪点：≥120℃

（5）燃点：≥120℃

（6）环保要求：清洗剂的成分组成应无对人体及环境有害的物质，应不含消耗臭氧层物质。

（7）包装要求：应采用内有防水涂层的密闭金属容器进行包装。

**二、技术要求：**

**1、施工要求：**

(1)施工单位应按照我方提供的设备清单逐一进行作业。

(2)带电绝缘清洗剂清洗作业人员必须经过专门训练，熟悉《国家电网公司电力安全工作规程》，并经国家带电作业培训机构培训合格，取得带电清洗作业相关作业证（或上岗证），无防碍带电绝缘清洗剂清洗作业的生理和心理障碍，方可在招标方从事带电绝缘清洗剂清洗工作。

（3）带电绝缘清洗剂清洗施工单位在进厂作业前应提前勘察现场，结合现场情况编制施工方案，制定作业步骤，并经我方审核通过。

（4）进入现场前提供绝缘清洗剂环保检测报告、型式试验报告、毒理试验报告，绝缘工具试验报告，均应满足GB/T 25097《绝缘体带电清洗剂》中A类清洗剂标准要求。现场工作记录表单均应符合相关标准规范要求。

（5）清扫前应测量工具绝缘值、清洗剂的绝缘值、风速风向、空气的相对湿度和温度，记录至带电清扫现场记录表单及带电绝缘剂清洗现场记录表单（表单还需至少记录工作地点和间隔），并由工作负责人签名确认。

（6）带电清洗设备时，应严格控制清洗剂对运行设备的温降，避免设备的绝缘造成损坏。同时应按照《国家电网公司电力安全规程》（Q/GDW 1799.1）要求穿戴绝缘鞋、绝缘手套等防护用品，根据《绝缘体带电清洗剂使用导则》（GB/T 25098）、《送电线路带电作业技术导则》（DL/T 966）等相关标准要求进行。

（7）清洗后的检查：全部设备清洗完毕后，清洗人员至少监视设备15分钟，没有出现异常情况方可收拾工具，由工作负责人清点工具现场，无误后宣布作业完毕，向工作许可人报完工，撤离现场，并履行有关的工作终结手续。

**2、施工安全要求：**

(1)施工人员及相关工器具、辅材应在施工前2天到我公司办理相关入场手续及签署安全协议（具体施工日期由我公司提前一周通知，特殊情况施工入场时间由双方协商解决，现场施工人员应具备相关作业资格证确保持证上岗）。

(2)施工前由施工方现场负责人到我公司指定地点办理相关工作票，并由施工负责人对施工人员进行安全和技术交底，确保施工安全、优质、准点完成，、施工单位应严格遵守我公司相关管理规定，严禁违章、冒险作业，确保设备和人员安全。

(3)施工方应准备好安装设备所需工器具、安全器具及相关辅材，我公司仅提供施工电源及施工协调便利。

(4)清洗前应详细了解要清洗的变电站设备的运行情况和设备布置情况，结合现场实际情况，进行风险辨识、制定预防措施，并制定现场紧急措施，防止意外情况的发生。

**3、施工时间要求：**

所有施工在7天内全部完成，采用带电方式进行，施工方应协调好施工力量按时完成。

**三、标准与规范**

Q/GDW 1799.1《国家电网公司电力安全工作规程 变电部分》

GB/T 25097 《绝缘体带电清洗剂》

GB/T 25098 《绝缘体带电清洗剂使用导则》

GB/T 18037 《带电作业工具基本技术要求与设计导则》

GB 13398 《带电作业空心绝缘管、泡沫填充绝缘管和实心绝缘棒》

DL/T 878 《带电绝缘工具试验导则》

DL/T 966 《送电线路带电作业技术导则》

DL/T 976 《带电作业工具、装置合设备预防性试验规程》

**四、工程验收**

1、工程竣工验收要求：

（1）按要求完成带电清洗工作量。

（2）工作过程遵守现场工作规程，工作现场干净、整洁、有序。

（3）清洗工作完毕后，所清洗设备表面光亮、没有明显的浮沉、油污及其它有害物质。

（4）所有清洗设备系统各部位没有因清洗造成缺陷，并确保电气设备的正常运行。

（5）施工完成后，需提供完整的竣工报告3份。

2、验收严格按国家标准执行，我公司将组织进行验收确认。