

某污水处理厂变电室高压柜倾斜处理方案研究

王晨

(青州市永昌公用事业管理有限公司 山东 青州 262500)

摘要: 2020 年 10 月份, 维修班组在正常巡视变配电室各种电气设备时发现, 变电室高压柜整体偏东倾斜大约 10° 左右, 维修科迅速将此上报领导, 并联系供电局反应此事, 经过大家共同缜密的分析研究之后, 确定本处理方案。本方案就高压柜倾斜原因、高压柜恢复方法、停电、送电流程等作详细说明。

关键词: 污水处理厂; 变电室高压柜; 处理方案

0 引言

安全生产作为一项长期的基本国策, 其意义在于保护生产者人身安全和财产安全, 是必须时刻紧绷在心里的一根弦, 另外根据新《中华人民共和国安全生产法》确定的“安全第一、预防为主、综合治理”基本方针, 本次变电室高压柜倾斜属于安全生产隐患, 必须进行以预防为主的安全隐患排除。

1 变电室高压柜倾斜原因

本污水处理厂建于 2010 年, 原地形地貌为沟谷, 而后用回填土填平, 地基下面土层较为复杂, 各种软质粉土与黏土相间, 经过多年的雨水渗漏, 地面出现无可避免的下沉积累效应, 地基出现裂缝, 并且出现高低不一的情况, 本污水处理厂变配电室高压柜恰巧处在地基下沉之处, 高低不一的地基导致高压柜出现倾斜, 且倾斜角越来越大, 如果不及处置, 随着倾斜角的变大, 高压柜很可能出现柜体倾倒问题, 那必将导致柜体内设备损坏, 甚至出现高压短路, 毫无疑问那将是非常可怕的安全生产事故, 所以必须对高压柜进行恢复并进行加固处理。在了解高压柜倾斜的原因之后, 才能有针对性的策划方案, 并按方案流程完成高压柜的修复工作, 变电室高压柜如图 1 所示。

2 停电

严格遵守工作票、操作票制度, 做好工作人员相应电压等级安全用具的配备与安全隔离措施, 停电过程中必须一人操作, 一人监护, 所有带电部分必须进行验电, 装设接地线, 悬挂相应标识牌和装设遮栏。并做好突发事件应急处置。本污水处理厂具体停电操作流程如下:

2.1 低压部分

(1) 通知本单位所有工作人员停电计划, 要求关闭本科室电脑等电气设备, 生产人员将厂区所有正在运行的鼓风机、潜污泵、臭氧发生器等设备通过中控室远程关闭, 不能通过 PLC 远程关闭的, 需生产人员到现场关闭。

(2) 将低压电容器 JKW-2SC(JKL5CF) 无功功率

自动补偿器设置为手动模式, 并将 10 组自愈式并联电容器手动逐一切除, 切除完毕后用六角操作手柄将电容柜隔离开关断开, 并对电容进行充分放电。

(3) 按下 2# 低压柜储能 CW1-2000 万能式断路器分闸按钮, 观察是否为红色指示灯灭、绿色指示灯亮, 若绿色指示灯亮起则说明低压成套开关柜停电成功。

(4) 按下母联柜分闸按钮, 绿色指示灯亮起说明母联柜停电成功。

(5) 按下 1# 低压柜储能 CW1-2000 万能式断路器分闸按钮, 绿色指示灯亮起说明低压成套开关柜停电成功。

2.2 高压部分

(1) 操作变压器出线柜 1#、变压器出线柜 2# 开关柜智能操控装置转换开关到分闸位置, 分闸指示灯亮起, 两路变压器停电成功。

(2) 操作邵普线进线柜、西马线进线柜开关柜智能操控装置转换开关到分闸位置, 分闸指示灯亮起。

(3) 用摇把将邵普线进线柜与西马线进线柜断路器小车摇出到隔离位置, 确认断路器隔离到位。

(4) 用六角摇把将接地开关合上, 确保接地开关处于合闸状态。

(5) 通知供电局对本污水处理厂邵普线、西马线两路高压进线户外高压真空断路器断开, 至此全部停电完毕。

3 高压柜恢复设计方案

(1) 商贸城购买槽钢两根 ($80\text{mm} \times 100\text{mm} \times 2000\text{mm}$), 千斤顶 4 只 (一吨以上), $20\text{cm} \times 20\text{cm}$ 铁板 4 块, 425 水泥等。

(2) 停电工作结束后, 拆除邵普高压线、西马高压线两路进柜线以及变压器 1#、变压器 2# 两路变压器出线电缆。

(3) 将两根槽钢距离柜体北端 2.5m 与柜体南端 2.5m 处东西向横跨高压柜固定底座, 并在两根槽钢两端 20cm 处分别用 4 只千斤顶顶起到合适的高度使高压柜竖直, 并用水平尺测量, 千斤顶底座分别用 4 块铁板垫牢, 以防止基础下沉影响施工安全和高压柜位移造成施工误差。

(4) 在距离高压柜柜体南端 25cm 与柜体北端 25cm 处分别下挖电缆沟基础达到 30cm 深度和 25cm 宽度的地槽沟用钢筋滚凝土作地标, 并加高到高压柜需要的固定高度, 然后对变电室地面裂缝以及塌陷处进行平整处理。

(5) 等待钢筋混凝土达到固定强度之后, 拆除千斤顶,



图 1 变电室高压柜

并对高压柜进行平整校正。

(6) 对邵普高压线、西马高压线两路进柜线电缆以及变压器 1#、变压器 2# 两路出线电缆进行复位固定,对高压柜内设备进行试验紧固,检查设备仪表等是否存在损坏并及时更换。

4 送电

在进行送电工作之前必须彻底检查有无工具遗漏、有无紧固螺丝等遗留柜体内,检查高低压开关、母联开关以及各支路开关、刀闸是否在分闸状态,办理送电工作票、操作票,测量绝缘情况确保可以送电,拆除遮拦以及标识牌,拆除接地线,认真核实无误后方可进行送电操作。本污水处理厂具体送电操作流程如下:

4.1 高压部分

(1) 通知供电局本次污水处理厂变电室高压柜倾斜问题修复完毕,请求将邵普高压线、西马高压线户外高压真空断路器合闸。

(2) 用六角摇把将接地开关断开,确认接地开关处于分闸状态。

(3) 用摇把将邵普线进线柜断路器小车摇进到工作位置(西马高压线为备用不送电),确认断路器工作位置到位。

(4) 操作邵普线进线柜开关柜智能操控装置转换开关到合闸位置(西马高压线为备用不送电),合闸红色指示灯亮起,高压柜送电成功。

(5) 操作变压器出线柜 1# 开关柜智能操控装置转换开关到合闸位置(变压器 2# 为备用不送电),合闸红色指示灯亮起,变压器送电成功,高压部分送电完成。

4.2 低压部分

(上接第 93 页)

25 天共生产原煤 = 25 天 × 8000 吨 / 天 = 200000 吨

25 天所产原煤价格 = 275 元 / 吨 × 200000 吨 = 55000000 元 = 5500 万元

(2) 在工作面搬家过程中的共节约设备费、电费和各种材料费共计约为 200 万元,其中包括:调度绞车、钢丝绳、各种支护材料等。

(3) 由于工作面大吨位液压支架采用整体运输,省去了之前的先拆后装的工序,以往共需要 2 个班对液压支架进行拆解和组装,每班为 20 人,在大柳煤矿实际生产中,每人每天为所创造的经济效益为 700 元,25 天产生的经济效益为:

产生的经济效益 = 25 × 700 元 / 天 · 人 × 20 人 / 班 × 2 班 = 700000 元

该项目实施后共产生的直接经济效益约为:直接经济效益 = 5500 + 200 + 70 = 5770 万元

2.3 社会效益分析

该项目实施后,提高了机电设备尤其是大吨位液压支架的运输效率,为 1404 工作面的正常回撤封闭赢得了宝贵时间。该项目首次在大柳煤矿实施成功,对煤矿井下其他设备的设计具有一定的推动作用,如液压支架、大型移动变压器、刮

(1) 按下 1# 低压柜能 CW1-2000 万能式断路器合闸按钮,观察是否为红色指示灯亮、绿色指示灯灭,若红色指示灯亮起则说明低压成套开关柜送电成功。

(2) 按下母联柜合闸按钮,红色指示灯亮起说明母联柜送电成功。

(3) 按下 2# 低压柜能 CW1-2000 万能式断路器合闸按钮,红色指示灯亮起说明低压成套开关柜送电成功。

(4) 用六角操作手柄将低压电容柜隔离开关合上,将 JKW-2SC(JKL5CF) 无功功率自动补偿器设置为自动模式,此无功功率自动补偿器有参数记忆功能,所以不需要额外设置功率因数等参数,电容柜将随着用电设备的增减而自动投切电容以保证功率因数在设定值。

(5) 通知所有工作人员送电完毕,根据实际生产运行的需要,生产人员到现场操作按钮箱开启鼓风机、潜污泵、搅拌机、臭氧发生器等设备,或者中控室人员通过 PLC 远程操作开启设备,至此送电全部完毕,污水处理厂恢复正常运行。

5 结语

机械电气设备运行安全是生产单位安全生产的重要保证,其安装、调试、维护运行等工作需要十分细致,及时发现问题,制定方案,排除安全隐患,不仅是安全生产的需要,更是作为一名设备维护人员的责任。本文从发现变电室高压柜倾斜问题开始,到原因分析,到制定解决方案等进行了探讨,希望对出现类似问题的单位提供借鉴,并欢迎同行业工作者批评指正。

参考文献:

[1] 徐三元,柳红卫.低压电工作业[M].徐州:中国矿业大学出版社,2018.1.

板机、采煤机等的设计不用再过多地考虑此类大型、大重量设备在井下的拆解运输,为此类设备的合理设计提供了技术支持。

3 结语

矿井大吨位液压支架整体快速搬运技术提出,设计与成功实施,不但解决了矿井大吨位液压支架在不解体的前提下整体运输的难题,提高了运输效率,避免了由于设备解体、运输、组装、安装等一系列作业带来的安全隐患,而且加快了旧工作面设备的搬迁与新工作面设备的安装进度,为矿井生产赢得了宝贵时间,创造了极大的经济效益和社会效益,因此,在华亭矿区乃至全行业将会起到很大推动和示范作用,有非常广阔的市场推广前景和推广价值。

参考文献:

[1] 朱建军,李云海.我国煤矿运输设备的发展趋势[J].煤矿机械,2000,71(8):1812.

[2] 陈伟健,齐秀丽.矿山运输与提升[M].中国矿业大学出版社,2007.2.

[3] 李良仁.PWM 的变频调速及软开关电力变换技术[M].北京:机械工业出版社,2002.