



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102709934 A

(43) 申请公布日 2012. 10. 03

(21) 申请号 201210111899. 5

(22) 申请日 2012. 04. 17

(71) 申请人 山西太钢不锈钢股份有限公司
地址 030003 山西省太原市尖草坪街 2 号

(72) 发明人 张俊禄 李建廷 李琼 胡鑫
吕原康 孟根全 刘炜 赵勇
武建国 张红

(74) 专利代理机构 太原市科瑞达专利代理有限公司 14101

代理人 卢茂春

(51) Int. Cl.

H02J 3/38 (2006. 01)

权利要求书 1 页 说明书 3 页

(54) 发明名称

发电机经二降压独立母线并网方法

(57) 摘要

发电机经二降压独立母线并网方法,属于供电领域,供电局 500kV 甲变电站 220kV 系统供出 220kV 乙 1#、2# 两回线,经过 15.6 公里的双分列架空线路,送电至 220kV 九降压 220kV 系统,通过 3 台 220/110 主变,变压为 110kV 系统,供出 110kV 二降线,经 1.2 公里的架空线路送电至 110kV 二降压 110kV 系统,通过 1 台 110/10 主变,变压为 10kV 系统,供出 10kV 二联 1#、2#、3# 线,经 1.32 公里的直配电缆送电至二电部 10kV 母线,6 台发电机输出 10kV 电压,并网与二电部 10kV 母线上。本发明将一个电气系统分割成两个电气系统,故障率降低,系统电容电流,故障率低。

1. 发电机经二降压独立母线并网方法, 供电局 500kV 甲变电站 220kV 系统供出 220kV 乙 1#、2# 两回线, 经过 15.6 公里的双分列架空线路, 送电至 220kV 九降压 220kV 系统, 通过 3 台 220/110 主变, 变压为 110kV 系统, 供出 110kV 二降压线, 经 1.2 公里的架空线路送电至 110kV 二降压 110kV 系统, 通过 1 台 110/10 主变, 变压为 10kV 系统, 供出 10kV 三联 1#、2#、3# 线, 经 1.32 公里的直配电缆送电至二电部 10kV 母线, 6 台发电机输出 10kV 电压, 并网与二电部 10kV 母线上; 其中, 220kV 九降压 3 台 220/110 主变中 1 台主变的 220 侧中性点和 110 侧中性点直接接地, 110kV 二降压 1 台 110/10 主变的 110 侧中性点直接接地。

发电机经二降压独立母线并网方法

技术领域

[0001] 本发明属于电力系统变配电降压站、变电所供电领域。

背景技术

[0002] 太钢发电机组是配套公司生产使用蒸汽而建设的热电联产机组,建在厂区内部,主要由总装机容量 76MW 的 6 台机组组成,1# 机 12MW、2# 机 12MW、3# 机 12MW、4# 机 3MW、5# 机 12MW、6# 机 25MW ;其中 1#、2#、3# 机为抽凝机组,4#、5# 机为背压机组、6# 机为凝汽机组,6 台发电机额定输出电压 10kV,并网于二电部 10kV 母线,经过 10kV 二联一、二联二、二联三至 110kV 二降压 10kV 东母,经 10kV/110kV 1# 主变至二降压 110kV 东母,经 110kV 二降压线至 220kV 九总降压 110kV 东母,经 110kV/220kV 1# 主变和 2# 主变并入太原市供电公司供电网络。

[0003] 二降压位于太钢厂区中部,主要负荷有型材厂主轧机、径锻机、电渣炉,不锈钢线材厂 650 轧机、高速线材轧机,不锈钢热轧厂轧机动力,冷轧硅钢厂,二钢南区转炉连铸动力,林德公司 3#、4# 空压机,能源动力总厂燃气四变电、供水五泵站,技术中心及与发电机的联络线等。

[0004] 能源动力总厂二电部 10kV 母线,主要负荷有炼铁三高炉动力及 TRT、四高炉动力及 TRT,特钢整模,二钢热水泵房、南区转炉连铸动力,能源动力总厂余热发电、供水开闭所、四泵站等。

[0005] 由于历史原因,6 台发电机所并接的二电部 10kV 母线,和三回 10kV 二联线、二降压 10kV 东母组成一个庞大的电气网络,该网络供电分路近 30 个,系统电容电流 130A 以上,有时可达 160A,在二电侧和二降压东母系统分别配置一套消弧。该系统负荷重,分路多,且多数为架空线路、直埋电缆,接地跳闸事故多发,在系统发生接地时易造成大面积接地,接地电容电流很大,过电压事故频发。由于太钢生产的特殊性,不能对接地线路采取突然拉闸停电的措施,而要采取将用电设备不停电倒至无故障供电系统,这样将原本运行正常的供电系统也一并影响,进一步扩大系统异常范围,电容电流进一步增大,往往引发事故,为此,我们经过对供电系统的分析,提出独立并网构想。

[0006] 在原 110/35 主变及 35kV 母线拆除后,实现发电机独立并网的条件基本具备。在更换 110/10 主变,新建 10kV 独立并网母线及联络线出线开关后,发电机独立并网具备了条件;经过对系统短路阻抗、零序阻抗测算,符合系统技术规范,在 2011 年 8 月 10 日前,全部设备建设完成,试验合格,独立并网真正具备条件。

[0007] 6 台发电机所并接的二电部 10kV 母线,和三回 10kV 二联线、二降压 10kV 东母组成一个庞大的电气网络,该网络供电分路近 30 个,系统电容电流 130A 以上,有时可达 160A,在二电侧和二降压东母系统分别配置一套消弧。该系统负荷重,分路多,且多数为架空线路、直埋电缆,接地跳闸事故多发,在系统发生接地时易造成大面积接地,接地电容电流很大,过电压事故频发。由于太钢生产的特殊性,不能对接地故障线路采取突然拉闸停电的方法切除故障点,必须采取将用电设备不停电倒至无故障供电系统的方法转移负荷后方可对存

在故障可能的设备逐一排除,这样将原本运行正常的供电系统也一并影响,进一步扩大系统异常范围,电容电流进一步增大,往往引发事故。

发明内容

[0008] 为了避免上述现象的发生,本发明提供发电机经二降压独立母线并网方法。

[0009] 本发明的技术方案是:供电局500kV甲变电站220kV系统供出220kV乙1#、2#两回线,经过15.6公里的双分列架空线路,送电至220kV九降压220kV系统,通过3台220/110主变,变压为110kV系统,供出110kV二降压,经1.2公里的架空线路送电至110kV二降压110kV系统,通过1台110/10主变,变压为10kV系统,供出10kV二联1#、2#、3#线,经1.32公里的直配电缆送电至二电部10kV母线,6台发电机输出10kV电压,并网与二电部10kV母线上;

其中,220kV九降压3台220/110主变中1台主变的220侧中性点和110侧中性点直接接地,110kV二降压1台110/10主变的110侧中性点直接接地。

[0010] 110kV二降压10kV系统分路包括三回联络线、转炉4#线、开闭所1#、2#线、三轧线、水保隔离变、连铸2#线、初轧1#、2#、3#线、电渣炉1#、2#线、五轧1#线、六轧3#线、技中1#、2#线、煤气1#、2#线;二电部10kV系统分路包括三回联络线、转炉1#线、四泵1#、2#线、给水3#线、整模线、连铸1#、5#线、三高炉1#线、四高炉1#线、6台高厂变、6台低厂变。

[0011] 本发明发电机独立并网,10kV并网电力系统实现电气割离,电气故障波及面小,对生产影响小。

[0012] 将一个电气系统分割成两个电气系统,故障率降低,系统电容电流,故障率低。

具体实施方式

[0013] (1)太钢发电机组是配套公司生产使用蒸汽而建设的热电联产机组,由总装机容量76MW的6台机组组成,并网于二电部10kV母线,由3回10kV二联至110kV二降压10kV东母,经10kV/110kV 1#主变至二降压110kV东母并入太原供电网络。

[0014] 供电局500kV甲变电站220kV系统供出220kV乙1#、2#两回线,经过15.6公里的双分列架空线路,送电至220kV九降压220kV系统,通过3台220/110主变,变压为110kV系统,供出110kV二降压,经1.2公里的架空线路送电至110kV二降压110kV系统,通过1台110/10主变,变压为10kV系统,供出10kV二联1#、2#、3#线,经1.32公里的直配电缆送电至二电部10kV母线,6台发电机输出10kV电压,并网与二电部10kV母线上;

其中,220kV九降压3台220/110主变中1台主变的220侧中性点和110侧中性点直接接地,110kV二降压1台110/10主变的110侧中性点直接接地。

[0015] 110kV二降压10kV系统分路包括三回联络线、转炉4#线、开闭所1#、2#线、三轧线、水保隔离变、连铸2#线、初轧1#、2#、3#线、电渣炉1#、2#线、五轧1#线、六轧3#线、技中1#、2#线、煤气1#、2#线;二电部10kV系统分路包括三回联络线、转炉1#线、四泵1#、2#线、给水3#线、整模线、连铸1#、5#线、三高炉1#线、四高炉1#线、6台高厂变、6台低厂变。

[0016] 具体施工方法是:将退用的35kV母线及馈线开关柜拆除,在原址新建10kV并网母线,安装6面开关柜,其中变压器二次进线柜1面、PT柜1面、母联柜1面、并网联络线开关柜3面。

[0017] 技术要求：

①、6 面开关柜全部采用采用 GG1A 型，配真空断路器，并网联络开关柜安装上刀闸，取消下刀闸，在下刀闸电缆室中加装线路 PT，配 PT 刀闸、熔断器；

②、利用现 291、292、293 联络线保护屏中光差保护装置，从新开关柜新敷保护、控制电缆至现保护屏，符合配置要求；

③、将原 291、292、293 间隔命名为 256、263、269 备用间隔，具备带分路条件，按分路保护配置；

④、联络线限流电抗器装在发电侧；

3、保护整定

根据二降压及其上级电网九降压的短路容量，重新核算新 3# 主变保护定值，核算新母联 277 开关保护定值，核算二联 1#、2#、3# 线两侧保护定值，同时参照阳钢 2# 线的作为备用并网线路，复核 3# 主变在阳钢 2# 线并网的定值后备保护，满足带负荷的能力。

[0018] 4、确定相序

由于太钢二降压系统为负序，所以在连接 277 间隔电缆时，经过详细核定，确认了新系统和旧系统相序间的差异，找到对应相。

[0019] 5、正常运行方式：

二降线 241 间隔——二降压 3# 主变(合中性点 2480) ——10kV 并网母线——二联 1#2#3# ——二电部 10kV 母线——6 台发电机。

[0020] 6、特殊运行方式：

在 3# 主变检修时：二降线 241 间隔——二降压 1# 主变(合中性点 2460) ——10kV 东母——母联 277——10kV 并网母线——二联 1#2#3# 线——二电部 10kV 母线——6 台发电机。

[0021] 在 10kV 并网母线检修时：一降线 107 间隔——一降压 3# 主变(合中性点 1030) ——10kV3 段——一联东西线——二电部 10kV 母线——6 台发电机。

[0022] 1、对 6 面开关柜、真空断路器，线路 PT、母线 PT、刀闸交接试验；

2、调整 291、292、293 联络线光差保护定值，调整 3# 主变保护定值；

3、空出 110kV 西母，投 3# 主变全部保护，投 110kV 母联充电保护，冲击变压器 5 次，送 10kV 并网母线，测基准相位，然后用 277 母联送电定相；

4、测定环流

在电力系统中，由于某些支路阻抗异常，或者变压器分接头的调节等原因，系统中可能会出现循环潮流，即环流。环流将导致网络损耗的增加及输电网传输能力的下降，因此有必要针对有环流的网络采用特殊的处理方式。在定相正确后，退 3# 主变差动保护，合环测环流、测相量，正确后投保护。

[0023] 5、倒联络线

将二联倒接至并网母线出线开关柜，同时二电侧将串联电抗器在定相正确后，退差动保护，合环测环流、测相量，正确后投保护。