(19)国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 109830938 B
(45)授权公告日 2024.04.02

(21)申请号 201910137529.0

(22)申请日 2019.02.25

(65)同一申请的已公布的文献号
申请公布号 CN 109830938 A

(43)申请公布日 2019.05.31

(73)专利权人 山东钢铁股份有限公司
地址 271104 山东省莱芜市钢城区府前大街99号

(72)发明人 付书成 李传东 李永晨 赵兴永 徐霞 付炳哲 隋术山 庞怀江 周妍 周莉 陈晓霞

(74)专利代理机构 北京奥文知识产权代理事务所(普通合伙) 11534
专利代理师 张文 苗丽娟

(51)Int.Cl.
H02H 7/04(2006.01)
H01F 27/40(2006.01)

(56)对比文件
CN 107046272 A,2017.08.15
CN 203312765 U,2013.11.27
CN 206023179 U,2017.03.15
CN 209358237 U,2019.09.06
GB 393577 A,1933.05.26
蒋祖立;刘露露.主变重瓦斯跳闸接点并联改串联改造方法.电工技术.2018,(第11期),第137-138、141页.
徐勇.浅谈仙女堡电厂主变压器非电量保护问题.中国高新技术企业.2015,(第13期),第148-150页.

审查员 欧阳丽

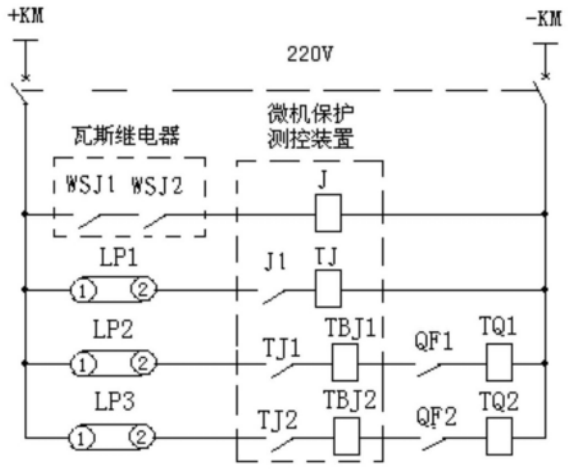
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54)发明名称

主变本体重瓦斯保护电路及方法

(57)摘要

本发明公开了一种主变本体重瓦斯保护电路及方法,该电路中,瓦斯继电器电接点包括串联的两个电接点。瓦斯继电器电接点和重瓦斯继电器线圈串联作为第一支路,重瓦斯继电器常开接点和断路器跳闸出口继电器线圈串联作为第二支路,第一断路器跳闸出口继电器常开接点、第一断路器跳闸保持继电器线圈、第一断路器辅助常开接点和第一跳闸线圈串联作为第三支路,第二断路器跳闸出口继电器常开接点、第二断路器跳闸保持继电器线圈、第二断路器辅助常开接点和第二跳闸线圈串联作为第四支路,第一支路、第二支路、第三支路和第四支路与直流电源并联。本发明的主变本体重瓦斯保护电路及方法,两个电接点均闭合才能触发后续跳闸动作,可靠性高,避免出现误动。



CN 109830938 B

1.一种主变本体重瓦斯保护电路,其特征在于,包括:直流电源、瓦斯继电器电接点、微机保护测控装置、第一断路器辅助常开接点、第二断路器辅助常开接点、第一跳闸线圈和第二跳闸线圈;

所述瓦斯继电器电接点包括串联的两个电接点;

所述微机保护测控装置包括重瓦斯继电器线圈、重瓦斯继电器常开接点、断路器跳闸出口继电器线圈、第一断路器跳闸出口继电器常开接点、第二断路器跳闸出口继电器常开接点、第一断路器跳闸保持继电器线圈和第二断路器跳闸保持继电器线圈,所述重瓦斯继电器线圈得电时,所述重瓦斯继电器常开接点闭合,所述断路器跳闸出口继电器线圈得电时,所述第一断路器跳闸出口继电器常开接点和所述第二断路器跳闸出口继电器常开接点闭合;

所述瓦斯继电器电接点和所述重瓦斯继电器线圈串联作为第一支路,所述重瓦斯继电器常开接点和所述断路器跳闸出口继电器线圈串联作为第二支路,所述第一断路器跳闸出口继电器常开接点、所述第一断路器跳闸保持继电器线圈、所述第一断路器辅助常开接点和所述第一跳闸线圈串联作为第三支路,所述第二断路器跳闸出口继电器常开接点、所述第二断路器跳闸保持继电器线圈、所述第二断路器辅助常开接点和所述第二跳闸线圈串联作为第四支路,所述第一支路、所述第二支路、所述第三支路和所述第四支路与所述直流电源并联;

所述第二支路上串联有第一跳闸连片,所述第三支路上串联有第二跳闸连片,所述第四支路上串联有第三跳闸连片。

2.根据权利要求1所述的主变本体重瓦斯保护电路,其特征在于,所述瓦斯继电器电接点为QYJ1-80型瓦斯继电器或QJ-80型瓦斯继电器的电接点。

主变本体重瓦斯保护电路及方法

技术领域

[0001] 本发明涉及变压器保护技术领域,尤其涉及主变本体重瓦斯保护电路及方法。

背景技术

[0002] 主变压器,简称主变(GSU),是一个单位或变电站中主要用于输变电的总降压变压器,也是变电站的核心部分。瓦斯保护是主变的主保护,能有效反映变压器内部故障。瓦斯保护包括轻瓦斯保护和重瓦斯保护。轻瓦斯保护作用于信号,重瓦斯作用于跳闸。

[0003] 现有技术提供的重瓦斯保护中的瓦斯继电器采用两对并联使用的常开接点,或者一对常开接点使用,另一对常开接点备用。变压器发生故障时,变压器重瓦斯继电器的常开接点接通,断路器跳闸,切断变压器供电,以防止发生安全事故。

[0004] 发明人发现现有技术至少存在以下问题:当变压器发生近区区外短路故障时,穿越性短路电流较大,绕组温度快速上升,使油的体积膨胀,油隙间的油流速度加快,当油隙内和绕组外侧产生的压差变化较大时,重瓦斯保护可能误动,造成断路器误跳闸失电,影响供电可靠性。

发明内容

[0005] 为解决上述现有技术中存在的技术问题,本发明提供了一种主变本体重瓦斯保护电路及方法。具体技术方案如下:

[0006] 第一方面,提供了一种主变本体重瓦斯保护电路,包括:直流电源、瓦斯继电器电接点、微机保护测控装置、第一断路器辅助常开接点、第二断路器辅助常开接点、第一跳闸线圈和第二跳闸线圈;所述瓦斯继电器电接点包括串联的两个电接点;所述微机保护测控装置包括重瓦斯继电器线圈、重瓦斯继电器常开接点、断路器跳闸出口继电器线圈、第一断路器跳闸出口继电器常开接点、第二断路器跳闸出口继电器常开接点、第一断路器跳闸保持继电器线圈和第二断路器跳闸保持继电器线圈,所述重瓦斯继电器线圈得电时,所述重瓦斯继电器常开接点闭合,所述断路器跳闸出口继电器线圈得电时,所述第一断路器跳闸出口继电器常开接点和所述第二断路器跳闸出口继电器常开接点闭合;所述瓦斯继电器电接点和所述重瓦斯继电器线圈串联作为第一支路,所述重瓦斯继电器常开接点和所述断路器跳闸出口继电器线圈串联作为第二支路,所述第一断路器跳闸出口继电器常开接点、所述第一断路器跳闸保持继电器线圈、所述第一断路器辅助常开接点和所述第一跳闸线圈串联作为第三支路,所述第二断路器跳闸出口继电器常开接点、所述第二断路器跳闸保持继电器线圈、所述第二断路器辅助常开接点和所述第二跳闸线圈串联作为第四支路,所述第一支路、所述第二支路、所述第三支路和所述第四支路与所述直流电源并联。

[0007] 在一种可能的设计中,所述第二支路上串联有第一跳闸连片。

[0008] 在一种可能的设计中,所述第三支路上串联有第二跳闸连片。

[0009] 在一种可能的设计中,所述第四支路上串联有第三跳闸连片。

[0010] 在一种可能的设计中,所述瓦斯继电器电接点为QYJ1-80型瓦斯继电器或QJ-80型

瓦斯继电器的电接点。

[0011] 第二方面,提供了一种主变本体重瓦斯保护方法,所述方法包括:

[0012] 变压器油箱内部故障至预设程度时,瓦斯继电器电接点闭合,所述重瓦斯继电器线圈得电;

[0013] 所述重瓦斯继电器线圈得电后,所述重瓦斯继电器常开接点闭合,所述断路器跳闸出口继电器线圈得电;

[0014] 所述断路器跳闸出口继电器线圈得电后,所述第一断路器跳闸出口继电器常开接点闭合,所述第一断路器跳闸保持继电器线圈和所述第一跳闸线圈得电,跳闸回路接通,断路器操作机构动作,主变高压侧断路器跳闸;

[0015] 所述断路器跳闸出口继电器线圈得电后,所述第二断路器跳闸出口继电器常开接点闭合,所述第二断路器跳闸保持继电器线圈和所述第二跳闸线圈得电,跳闸回路接通,断路器操作机构动作,主变低压侧断路器跳闸。

[0016] 在一种可能的设计中,所述主变本体重瓦斯保护电路正常运作时,所述第一跳闸连片、所述第二跳闸连片和所述第三跳闸连片,处于闭合连通状态;在新主变投运、大修改造送电投运时、保护插件更换、加油等情况下,将所述第一跳闸片连片、所述第二跳闸连片和所述第三跳闸连片打开。

[0017] 本发明技术方案的主要优点如下:

[0018] 本发明的主变本体重瓦斯保护电路及方法可以实现变压器内部发生严重故障时,断路器跳闸,切断变压器供电。且瓦斯继电器电接点包括串联的两个电接点,两个电接点同时闭合才能触发后续跳闸动作,稳定性和安全性较高,避免出现误动现象。

附图说明

[0019] 此处所说明的附图用来提供对本发明实施例的进一步理解,构成本发明的一部分,本发明的示意性实施例及其说明用于解释本发明,并不构成对本发明的不当限定。在附图中:

[0020] 图1为本发明一个实施例提供的主变本体重瓦斯保护电路的电路图。

具体实施方式

[0021] 为使本发明的目的、技术方案和优点更加清楚,下面将结合本发明具体实施例及相应的附图对本发明技术方案进行清楚、完整地描述。显然,所描述的实施例仅是本发明的一部分实施例,而不是全部的实施例。基于本发明的实施例,本领域普通技术人员在没有做出创造性劳动前提下所获得的所有其他实施例,都属于本发明保护的范围。

[0022] 以下结合附图,详细说明本发明实施例提供的技术方案。

[0023] 第一方面,本发明实施例提供了一种主变本体重瓦斯保护电路,如附图1所示,该保护电路包括:直流电源、瓦斯继电器电接点、微机保护测控装置、第一断路器辅助常开接点QF1、第二断路器辅助常开接点QF2、第一跳闸线圈TQ1和第二跳闸线圈TQ2。瓦斯继电器电接点包括串联的两个电接点。微机保护测控装置包括重瓦斯继电器线圈J、重瓦斯继电器常开接点J1、断路器跳闸出继电器线圈TJ、第一断路器跳闸出口继电器常开接口点TJ1、第二断路器跳闸出口继电器常开接点TJ2、第一断路器跳闸保持继电器线圈TBJ1和第二断路器

跳闸保持继电器线圈TBJ2,重瓦斯继电器线圈J得电时,重瓦斯继电器常开接点J1闭合,断路器跳闸出口继电器线圈TJ得电时,第一断路器跳闸出口继电器常开接点TJ1和第二断路器跳闸出口继电器常开接点TJ2闭合。瓦斯继电器电接点和重瓦斯继电器线圈J串联作为第一支路,重瓦斯继电器常开接点J1和断路器跳闸出口继电器线圈TJ串联作为第二支路,第一断路器跳闸出口继电器常开接点TJ1、第一断路器跳闸保持继电器线圈TBJ1、第一断路器辅助常开接点QF1和第一跳闸线圈TQ1串联作为第三支路,第二断路器跳闸出口继电器常开接点TJ2、第二断路器跳闸保持继电器线圈TBJ2、第二断路器辅助常开接点QF2和第二跳闸线圈TQ2串联作为第四支路,第一支路、第二支路、第三支路和第四支路与直流电源并联。

[0024] 以下对本发明实施例提供的主变本体重瓦斯保护电路的工作原理进行说明:

[0025] 第一断路器辅助常开接点QF1和第二断路器辅助常开接点QF2在变压器与高压电源和工作负载连通正常工作时处于闭合状态。变压器油箱内部故障至预设程度时,瓦斯继电器电接点的两个电接点闭合,重瓦斯继电器线圈J得电。重瓦斯继电器线圈J得电后,重瓦斯继电器常开接点J1闭合,断路器跳闸出口继电器线圈TJ得电。断路器跳闸出口继电器线圈TJ得电后,第一断路器跳闸出口继电器常开接点TJ1闭合,第一断路器跳闸保持继电器线圈TBJ1和第一跳闸线圈TQ1得电,跳闸回路接通,断路器操作机构动作,主变高压侧断路器跳闸。与此同时,断路器跳闸出口继电器线圈TJ得电后,第二断路器跳闸出口继电器常开接点TJ2闭合,第二断路器跳闸保持继电器线圈TBJ2和第二跳闸线圈TQ2得电,跳闸回路接通,断路器操作机构动作,主变低压侧断路器跳闸。

[0026] 可见,通过上述过程,本发明实施例提供的主变本体重瓦斯保护电路可以实现变压器内部发生严重故障时,断路器跳闸,切断变压器供电。且瓦斯继电器电接点包括两个串联的电接点,两个电接点同时闭合才能触发后续跳闸动作,稳定性和安全性较高,避免出现误动现象。

[0027] 其中,直流电源可以为220V电压,便于获取。

[0028] 可选地,第二支路上串联有第一跳闸连片LP1,第三支路上串联有第二跳闸连片LP2,第四支路上串联有第三跳闸连片LP3。主变本体重瓦斯保护电路正常运作时,第一跳闸连片LP1、第二跳闸连片LP2和第三跳闸连片LP3处于闭合连通状态。在新主变投运、大修改造送电投运时、保护插件更换、加油等情况下,将第一跳闸片连片、第二跳闸连片LP2和第三跳闸连片LP3打开,主变本体重瓦斯保护电路进入非工作状态,提高安全性能,又能避免不必要跳闸故障的发生。

[0029] 本发明实施例中,瓦斯继电器电接点为QYJ1-80型瓦斯继电器或QJ-80型瓦斯继电器的电接点。该两种型号的瓦斯继电器为双跳闸、双信号瓦斯继电器,能够满足使用需求。瓦斯继电器第一电接点WSJ1和瓦斯继电器第二电接点WSJ2的连接关系可以参见附图1。

[0030] 第二方面,本发明实施例提供了一种主变本体重瓦斯保护方法,该方法包括:

[0031] 变压器油箱内部故障至预设程度时,瓦斯继电器电接点闭合,重瓦斯继电器线圈J得电。

[0032] 重瓦斯继电器线圈J得电后,重瓦斯继电器常开接点J1闭合,断路器跳闸出口继电器线圈TJ得电。

[0033] 断路器跳闸出口继电器线圈TJ得电后,第一断路器跳闸出口继电器常开接点TJ1闭合,第一断路器跳闸保持继电器线圈TBJ1和第一跳闸线圈TQ1得电,跳闸回路接通,断路

器操作机构动作,主变高压侧断路器跳闸。

[0034] 断路器跳闸出口继电器线圈TJ得电后,第二断路器跳闸出口继电器常开接点TJ2闭合,第二断路器跳闸保持继电器线圈TBJ2和第二跳闸线圈TQ2得电,跳闸回路接通,断路器操作机构动作,主变低压侧断路器跳闸。

[0035] 通过上述过程,本发明实施例提供的主变本体重瓦斯保护方法可以实现变压器内部发生严重故障时,断路器跳闸,切断变压器供电。且瓦斯继电器电接点包括两个串联的电接点,两个电接点同时闭合才能触发后续跳闸动作,稳定性和安全性较高,避免出现误动现象。

[0036] 进一步地,该方法还包括:主变本体重瓦斯保护电路正常运作时,第一跳闸连片LP1、第二跳闸连片LP2和第三跳闸连片LP3处于闭合连通状态。在新主变投运、大修改造送电投运时、保护插件更换、加油等情况下,将第一跳闸片连片、第二跳闸连片LP2和第三跳闸连片LP3打开,主变本体重瓦斯保护电路进入非工作状态,提高安全性能,又能避免不必要跳闸故障的发生。

[0037] 需要说明的是,在本文中,诸如“第一”和“第二”等之类的关系术语仅仅用来将一个实体或者操作与另一个实体或操作区分开来,而不一定要求或者暗示这些实体或操作之间存在任何这种实际的关系或者顺序。而且,术语“包括”、“包含”或者其任何其他变体意在涵盖非排他性的包含,从而使得包括一系列要素的过程、方法、物品或者设备不仅包括那些要素,而且还包括没有明确列出的其他要素,或者是还包括为这种过程、方法、物品或者设备所固有的要素。此外,本文中“前”、“后”、“左”、“右”、“上”、“下”均以附图中表示的放置状态为参照。

[0038] 最后应说明的是:以上实施例仅用于说明本发明的技术方案,而非对其限制;尽管参照前述实施例对本发明进行了详细的说明,本领域的普通技术人员应当理解:其依然可以对前述各实施例所记载的技术方案进行修改,或者对其中部分技术特征进行等同替换;而这些修改或者替换,并不使相应技术方案的本质脱离本发明各实施例技术方案的精神和范围。

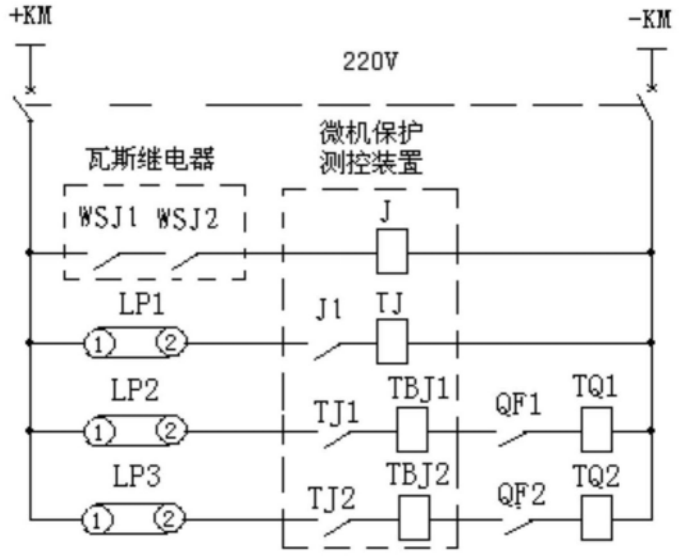

+KM
-KM
220V
瓦斯继电器
微机保护
测控装置
WSJ1 WSJ2
J
LP1
J1
TJ
LP2
TJ1
TBJ1
QF1
TQ1
LP3
TJ2
TBJ2
QF2
TQ2

图1