



(12)发明专利申请

(10)申请公布号 CN 105911375 A

(43)申请公布日 2016.08.31

(21)申请号 201610163966.6

H02G 1/02(2006.01)

(22)申请日 2016.03.22

(71)申请人 国网江西省电力科学研究院

地址 330096 江西省南昌市民营科技园民强路88号

申请人 国家电网公司

(72)发明人 安义 朱远 王华云 谭艳军

郑蜀江 蔡木良 潘建兵 李博江 刘蓓

(74)专利代理机构 南昌市平凡知识产权代理事务所 36122

代理人 姚伯川

(51)Int.Cl.

G01R 31/00(2006.01)

G01R 19/00(2006.01)

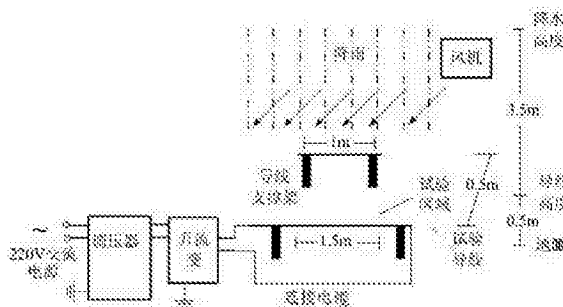
权利要求书1页 说明书2页 附图1页

(54)发明名称

一种配电线路覆冰临界电流特性的试验方法

(57)摘要

一种配电线路覆冰临界电流特性的试验方法,该方法通过模拟现场环境来获取配电线路覆冰临界电流特性。所述方法采用人工环境试验室模拟现场环境,将升流器置于人工环境气候室,快速升流到设定电流,观察试验导线在给定环境参数和电流值条件下的覆冰临界电流,最后得到不同环境参数、导线型号条件下的配电线路的覆冰临界电流特性。本发明方法简单,能较准确地得到配电线路覆冰临界电流特性,对配电线路防冻融冰工作具有重要参考价值。



1. 一种配电线路覆冰临界电流特性的试验方法,其特征在于,所述方法通过模拟现场环境来获取配电线路覆冰临界电流特性,采用人工环境试验室模拟现场环境,将升流器置于人工环境气候室,快速升流到设定电流,观察试验导线在给定环境参数和电流值条件下的覆冰临界电流,最后得到不同环境参数、导线型号条件下的配电线路的覆冰临界电流特性。

2. 根据权利要求1所述配电线路覆冰临界电流特性的试验方法,其特征在于,所述配电覆冰临界电流是指在特定环境条件下使导线不覆冰所需的最小电流。

3. 根据权利要求1和权利2所述配电线路覆冰临界电流特性的试验方法,其特征在于,所述设定电流按下式确定:

$$I_b = \sqrt{\frac{1}{R_0} [0.143\varepsilon_i d + 0.82(vd)^{0.75}] (t_1 - t_2)}$$

其中, $I_b$ 为临界覆冰电流(A), $R_0$ 为气温在0℃时农配网线路导线的电阻( $\Omega$ /m), $d$ 为导线直径(cm), $v$ 和 $t_2$ 分别为环境风速(m/s)和温度(℃), $t_1$ 为保证导线不结冰的温度(℃), $\varepsilon_i$ 为辐射系数。

4. 根据权利要求1和权利2所述配电线路覆冰临界电流特性的试验方法,其特征在于,所述方法可以得到在不同环境下、不同导线型号的覆冰临界电流特性。

5. 根据权利要求1所述配电线路覆冰临界电流特性的试验方法,其特征在于,所述方法的步骤如下:

(1) 确定环境气象参数风速、雨量、温度,应用人工气候室模拟试验环境;

(2) 按下式提到一个覆冰临界电流参考值,作为试验时的设定电流:

$$I_b = \sqrt{\frac{1}{R_0} [0.143\varepsilon_i d + 0.82(vd)^{0.75}] (t_1 - t_2)}$$

(3) 搭建好试验平台,连接好试验回路,检查接线正确;

(4) 合上电源开关,接通试验回路电源,通过调压器缓慢匀速地升流,直至升流变输出电流为一个比 $I_b$ 稍小的数值时,停止升流;20min后观察导线是否覆冰,如果已经覆冰,则通过调压器使流过试验导线的电流增大10%;如果没有覆冰,则通过调压器使流过试验导线的电流减小10%,直至得到对应气象条件下特定型号导线覆冰临界电流为止。

## 一种配电线路覆冰临界电流特性的试验方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及一种配电线路覆冰临界电流特性的试验方法,属配电网试验技术领域。

### 背景技术

[0002] 配电线路数量多、分布广泛,大部分都处于环境恶劣的微地形微气象高寒山区,极易遭受雨雪冰冻的影响,且覆冰情况十分严重,而配电线路担负着直接给用户供电的重任,一旦配电线路出现覆冰事故,将严重影响人民的正常生产与生活用电。通过掌握配电线路覆冰临界电流特性,可以有效预防配电线路冰冻灾害,及时制定配电线路防冻融冰方案,减少冰冻灾害对配电线路的损坏。

[0003] 目前,配电线路覆冰临界电流特性一般通过相关经验公式计算得出,与实际情况相差较大,往往给抢修人员带来误判,从而错过了配电线路防冻融冰最佳时间,而通过现场测量掌握配电线路覆冰临界电流特性不切实际,因此有必要通过模拟现场环境来得到配电线路覆冰临界电流特性。

### 发明内容

[0004] 本发明的目的是,针对现有技术对配电线路覆冰临界电流特性确定的不足,提出一种配电线路覆冰临界电流特性的试验方法,为供电部门有针对性地开展配电线路防冰融冰工作提供依据。

[0005] 本发明的技术方案是,一种配电线路覆冰临界电流特性的试验方法,所述方法通过模拟现场环境来获取配电线路覆冰临界电流特性,采用人工环境试验室模拟现场环境,将升流器置于人工环境气候室,快速升流到设定电流,观察试验导线在给定环境参数和电流值条件下的覆冰临界电流,最后得到不同环境参数、导线型号条件下的配电线路的覆冰临界电流特性。

[0006] 本发明方法的具体步骤如下:

[0007] (1)确定环境气象参数风速、雨量、温度,应用人工气候室模拟试验环境;

[0008] (2)按下式提到一个覆冰临界电流参考值,作为试验时的升流参考:

$$[0009] \quad I_b = \sqrt{\frac{1}{R_0} [0.143\epsilon_i d + 0.82(vd)^{0.75}] (t_1 - t_2)}$$

[0010] 其中, $I_b$ 为临界覆冰电流(A), $R_0$ 为气温在 $0^\circ\text{C}$ 时农配网线路导线的电阻( $\Omega/\text{m}$ ), $d$ 为导线直径(cm), $v$ 和 $t_2$ 分别为环境风速(m/s)和温度( $^\circ\text{C}$ ), $t_1$ 为保证导线不结冰的温度( $^\circ\text{C}$ ), $\epsilon_i$ 为辐射系数;

[0011] (3)搭建好试验平台,连接好试验回路,检查接线正确;

[0012] (4)合上电源开关,接通试验回路电源,通过调压器缓慢匀速地升流,直至升流变输出电流为一个比 $I_b$ 稍小的数值时,停止升流;20min后观察导线是否覆冰,如果已经覆冰,则通过调压器使流过试验导线的电流增大10%;如果没有覆冰,则通过调压器使流过试验

导线的电流减小10%，直至得到对应气象条件下特定型号导线覆冰临界电流为止。

[0013] 本发明的有益效果是，本发明方法简单，能较准确地得到配电线路覆冰临界电流特性，对配电线路防冻融冰工作具有重要参考价值。

[0014] 本发明方法适用于配电网运维、冰灾抢修。

### 附图说明

[0015] 图1为配电线路覆冰临界电流试验示意图。

### 具体实施方式

[0016] 本发明具体实施在人工气候室模拟试验环境下进行，如图1所示。

[0017] 试验平台包括调压器、升流变压器、试验导线。调压器输入端连接220伏交流电源；调压器输出端连接升流变压器的输入端，升流变压器的输出端通过电缆连接试验导线。人工气候室能模拟试验环境，室内设置了降雨设施和风机，可模拟室外环境。

[0018] 配电线路覆冰临界电流试验的具体实施方式如下：

[0019] (1)确定环境气象参数风速、雨量、温度，应用人工气候室模拟试验环境。

[0020] (2)为了得到试验导线在不同环境条件下的覆冰临界电流值 $I_b$ ，参考相关经验公式计算得到一个数值，以减少升流时的盲目性。

$$[0021] \quad I_b = \sqrt{\frac{1}{R_0} [0.143\varepsilon_i d + 0.82(vd)^{0.75}] (t_1 - t_2)}$$

[0022] 上式中， $I_b$ 为临界覆冰电流(A)， $R_0$ 为气温在0℃时农配网线路导线的电阻( $\Omega/m$ )， $d$ 为导线直径(cm)， $v$ 和 $t_2$ 分别为环境风速(m/s)和温度(℃)， $t_1$ 为保证导线不结冰的温度(℃)， $\varepsilon_i$ 为辐射系数。

[0023] (3)搭建好试验平台，连接好试验回路，检查接线正确。

[0024] (4)合上电源开关，接通试验回路电源，通过调压器缓慢匀速地升流，直至升流变输出电流为一个比 $I_b$ 稍小的数值时，停止升流。20min后观察导线是否覆冰，如果已经覆冰，则通过调压器使流过试验导线的电流增大10%；如果没有覆冰，则通过调压器使流过试验导线的电流减小10%，直至得到对应气象条件下特定型号导线覆冰临界电流为止。

[0025] (5)对导线覆冰情况进行拍照，照片按日期时间编号存储，记录温度、湿度、风速、导线型号、覆冰临界电流。

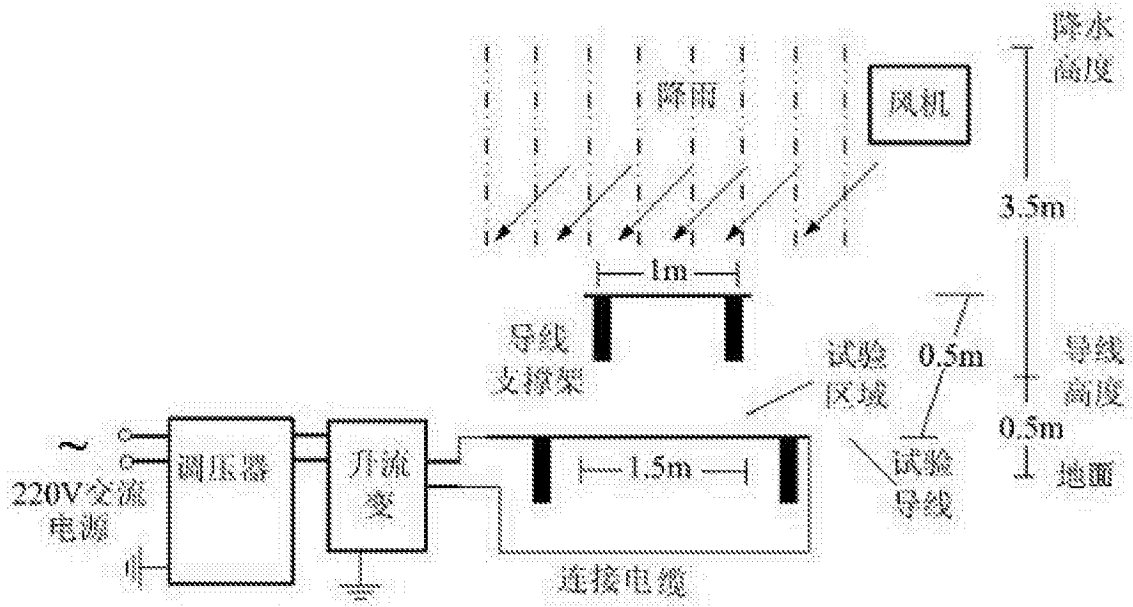


图1