



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 102074986 A

(43) 申请公布日 2011. 05. 25

(21) 申请号 201010611002. 6

(22) 申请日 2010. 12. 29

(71) 申请人 河北创科电子科技有限公司  
地址 056107 河北省邯郸市开发区新园街  
10 号

申请人 山东电力集团公司菏泽供电公司

(72) 发明人 王磊 张卫国 徐长青 崔荣花  
刘文哲

(74) 专利代理机构 邯郸市久天专利事务所  
13117

代理人 薛建铎

(51) Int. Cl.

H02J 7/00(2006. 01)

H01M 10/44(2006. 01)

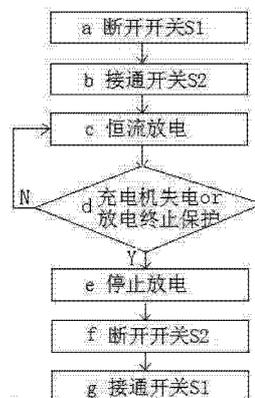
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 2 页

(54) 发明名称

电力单组蓄电池直流系统及蓄电池放电方法

(57) 摘要

本发明公开了电力单组蓄电池直流系统及蓄电池放电方法,其所述的电力单组蓄电池直流系统包括充电机、蓄电池组、放电负载、二极管 D、充电开关 S1、放电开关 S2 和监控系统,所述的电力单组蓄电池直流系统,各部分连接方式如下,充电机交流输入端接 AC220V 交流电,充电机直流输出端正极和蓄电池组正极通过可控通断的馈电回路并联后,和直流负荷正极相连,充电机直流输出端负极和蓄电池组负极并联后和直流负荷负极相连。本发明直流系统及蓄电池放电方法实现了蓄电池的 I10 恒流放电,满足了电力规程对蓄电池放电的要求;本直流系统及蓄电池放电方法实现了在任何情况下,蓄电池始终在线,不脱离系统,保证了直流系统供电的连续性,保障了电网的安全运行。



1. 电力单组蓄电池直流系统及蓄电池放电方法,其特征是:所述的电力单组蓄电池直流系统包括充电机、蓄电池组、放电负载、二极管 D、充电开关 S1、放电开关 S2、监控系统和直流负荷,所述的电力单组蓄电池直流系统,各部分连接方式如下,充电机交流输入端接 AC220V 或 AC380V 交流电,充电机直流输出端正极和蓄电池组正极通过可控通断的馈电回路并联后,和直流负荷正极相连,充电机直流输出端负极和蓄电池组负极并联后和直流负荷负极相连;放电负载和蓄电池组正负极并联,位于充电机正极至蓄电池组正极的可控通断的馈电回路由二极管 D 和充电开关 S1 并联而成,其中二极管 D 的方向是由蓄电池组正极指向充电机直流输出端正极,在蓄电池组正极和放电负载之间设置放电开关 S2。

2. 根据权利要求 1 所述的电力单组蓄电池直流系统及蓄电池放电方法,其特征是:所述的蓄电池放电方法,包括以下几个步骤:

a, 断开充电回路中充电开关 S1, 由于二极管单向导电性,这时充电机无法向蓄电池组充电,充电机正极和蓄电池组正极间可控通断的馈电回路对于放电负载来说,等同于断开状态;

b, 接通蓄电池放电回路中放电开关 S2;

c, I10 恒流放电, 这个过程是由监控系统通过检测放电电流控制放电负载来实现蓄电池组恒流放电;

d, 充电机失电或放电终止保护, 在放电过程中,监控系统监视放电容量、放电时间、电池组电压、单体电池电压放电终止保护条件是否满足,不满足,继续 I10 恒流放电;同时监视充电机工作状态,如充电机突然失电,蓄电池组可通过二极管 D 向直流负荷不间断供电,保证直流系统供电的连续性;

e, 停止放电, 监控系统监视放电容量、放电时间、电池组电压、单体电池电压放电终止保护条件,一旦任一终止条件满足,或者放电过程中充电机失电,监控系统立即控制放电负载停止放电;

f, 断开蓄电池放电回路中放电开关 S2;

g, 接通蓄电池充电回路中充电开关 S1, 停止放电后,监控系统闭合充电开关 S1,接通充电机至蓄电池组间可控通断的充电回路,把直流系统恢复成正常运行状态。

## 电力单组蓄电池直流系统及蓄电池放电方法

### 技术领域

[0001] 本发明涉及电力系统变电站蓄电池放电方法,尤其涉及电力系统变电站单组蓄电池直流系统及蓄电池的核对性放电方法。

### 背景技术

[0002] 直流电源系统是电网核心设备之一,在变电站中为控制、信号、继电保护、自动装置及事故照明等提供可靠的直流电源,同时还为操作提供可靠的操作电源。直流系统的可靠与否,对变电站的安全运行起着至关重要的作用,是变电站安全运行的保证。而在直流系统中,蓄电池又是整个直流电源系统的最后一道安全屏障,一旦出现问题,随之而来的便是保护失灵、开关拒动、通道中断,后果不堪设想。

[0003] 图 1 是典型的单充单蓄直流系统,系统包括充电机、蓄电池组、交流电通过充电机整流成直流电,向直流负荷供电及向蓄电池充电,交流失电时,由蓄电池向直流负荷供电,保证直流供电的连续性。由于蓄电池内在性能的复杂性及不可见性,目前检验蓄电池性能好坏唯一准确的方法就是核对性容量放电试验。对于单组蓄电池直流系统如何进行该试验,在电力标准《DLT724-2000 电力系统用蓄电池直流电源装置运行与维护技术规程》中作了明确的规定:“发电厂或变电所中只有一组蓄电池,不能退出运行,也不能作全核对性放电,……”。明确规定了只有一组蓄电池的直流系统,在核对性放电时,必须保证蓄电池始终在线,不准脱离系统,否则将无法保证直流系统供电的连续性,威胁到电网的安全运行。现阶段对于单组蓄电池直流系统蓄电池一般采用如下方法在线放电试验:

1. 关闭充电机的直流输出,用蓄电池供给整个发电厂或变电所的直流负荷,从而实现蓄电池的放电容量试验,但由于直流负荷一般较小且大小不确定,而无法满足蓄电池的 I10 恒流放电要求;

2. 用 I10 恒流放电负载与直流负荷并联在一起,对蓄电池进行放电,解决了直流常规负荷电流太小的问题,但因直流负荷大小不确定,仍无法满足蓄电池的 I10 恒流放电要求。

### 发明内容

[0004] 本发明的目的是针对现有单充单蓄直流系统及其蓄电池放电方法的不足,保证蓄电池始终在线,不脱离系统的前提下,对蓄电池进行 I10 恒流核对性放电试验,提供一种单组蓄电池直流系统及蓄电池放电方法。

[0005] 本发明解决其技术问题的技术方案可以是:

电力单组蓄电池直流系统及蓄电池放电方法,其所述的电力单组蓄电池直流系统包括充电机、蓄电池组、放电负载、二极管 D、充电开关 S1、放电开关 S2、监控系统和直流负荷,所述的电力单组蓄电池直流系统,各部分连接方式如下,充电机交流输入端接 AC220V 或 AC380V 交流电,充电机直流输出端正极和蓄电池组正极通过可控通断的馈电回路并联后,和直流负荷正极相连,充电机直流输出端负极和蓄电池组负极并联后和直流负荷负极相连;放电负载和蓄电池组正负极并联,位于充电机正极至蓄电池组正极的可控通断的馈电

回路由二极管 D 和充电开关 S1 并联而成,其中二极管 D 的方向是由蓄电池组正极指向充电机直流输出端正极,在蓄电池组正极和放电负载之间设置放电开关 S2。

[0006] 本发明解决其技术问题的技术方案也可以是:

所述的电力单组蓄电池直流系统及蓄电池放电方法,其所述的蓄电池放电方法,包括以下几个步骤:

a, 断开充电回路中充电开关 S1, 由于二极管单向导电性,这时充电机无法向蓄电池组充电,充电机正极和蓄电池组正极间可控通断的馈电回路对于放电负载来说,等同于断开状态;

b, 接通蓄电池放电回路中放电开关 S2;

c, I10 恒流放电, 这个过程是由监控系统通过检测放电电流控制放电负载来实现蓄电池组恒流放电;

d, 充电机失电或放电终止保护, 在放电过程中,监控系统监视放电容量、放电时间、电池组电压、单体电池电压放电终止保护条件是否满足,不满足,继续 I10 恒流放电;同时监视充电机工作状态,如充电机突然失电,蓄电池组可通过二极管 D 向直流负荷不间断供电,保证直流系统供电的连续性;

e, 停止放电, 监控系统监视放电容量、放电时间、电池组电压、单体电池电压放电终止保护条件,一旦任一终止条件满足,或者放电过程中充电机失电,监控系统立即控制放电负载停止放电;

f, 断开蓄电池放电回路中放电开关 S2;

g, 接通蓄电池充电回路中充电开关 S1, 停止放电后,监控系统闭合充电开关 S1,接通充电机至蓄电池组间可控通断的充电回路,把直流系统恢复成正常运行状态。本发明的有益效果是:

1、本发明直流系统及蓄电池放电方法实现了蓄电池的 I10 恒流放电,满足了电力规程对蓄电池放电的要求;

2、该直流系统及蓄电池放电方法实现了在任何情况下,蓄电池始终在线,不脱离系统,保证了直流系统供电的连续性,保障了电网的安全运行。

## 附图说明

[0007] 图 1 是单充单蓄直流系统结构示意图。

[0008] 图 2 是本发明单组蓄电池直流系统结构示意图。

[0009] 图 3 是本发明单组蓄电池直流系统蓄电池放电方法的流程图。

## 具体实施方式

[0010] 图 2 中, 电力单组蓄电池直流系统及蓄电池放电方法,其所述的电力单组蓄电池直流系统包括充电机、蓄电池组、放电负载、二极管 D、充电开关 S1、放电开关 S2、监控系统和直流负荷,所述的电力单组蓄电池直流系统,各部分连接方式如下,充电机交流输入端接 AC220V 或 AC380V 交流电,充电机直流输出端正极和蓄电池组正极通过可控通断的馈电回路并联后,和直流负荷正极相连,充电机直流输出端负极和蓄电池组负极并联后和直流负荷负极相连;放电负载和蓄电池组正负极并联,位于充电机正极至蓄电池组正极的可控通

断的馈电回路由二极管 D 和充电开关 S1 并联而成,其中二极管 D 的方向是由蓄电池组正极指向充电机直流输出端正极,在蓄电池组正极和放电负载之间设置放电开关 S2,在通常情况下,充电机正极至蓄电池组正极的馈电回路处于接通状态,充电机向直流负荷供电及通过上述馈电回路向蓄电池充电,在蓄电池组需要核对性放电时,监控系统断开上述馈电回路,用放电负载对蓄电池组进行恒流放电,蓄电池组电压小于等于充电机浮充电压,直流负荷完全由充电机供电,由于二极管 D 单向导电性,充电机无法向蓄电池充电,保证了放电负载只对蓄电池组进行放电;在放电过程中,如充电机突然失电,蓄电池组通过二极管向直流负荷供电,保证了直流系统供电的连续性,实现了在保证蓄电池始终在线,不脱离系统的前提下,对蓄电池进行 I10 恒流核对性放电试验。

[0011] 图 3 中,所述的电力单组蓄电池直流系统及蓄电池放电方法,其所述的蓄电池放电方法,包括以下几个步骤:

a, 断开充电回路中充电开关 S1, 由于二极管单向导电性,这时充电机无法向蓄电池组充电,充电机正极和蓄电池组正极间可控通断的馈电回路对于放电负载来说,等同于断开状态;

b, 接通蓄电池放电回路中放电开关 S2;

c, I10 恒流放电, 这个过程是由监控系统通过检测放电电流控制放电负载来实现蓄电池组恒流放电;

d, 充电机失电或放电终止保护, 在放电过程中,监控系统监视放电容量、放电时间、电池组电压、单体电池电压放电终止保护条件是否满足,不满足,继续 I10 恒流放电;同时监视充电机工作状态,如充电机突然失电,蓄电池组可通过二极管 D 向直流负荷不间断供电,保证直流系统供电的连续性;

e, 停止放电, 监控系统监视放电容量、放电时间、电池组电压、单体电池电压放电终止保护条件,一旦任一终止条件满足,或者放电过程中充电机失电,监控系统立即控制放电负载停止放电;

f, 断开蓄电池放电回路中放电开关 S2;

g, 接通蓄电池充电回路中充电开关 S1, 停止放电后,监控系统闭合充电开关 S1,接通充电机至蓄电池组间可控通断的充电回路,把直流系统恢复成正常运行状态。

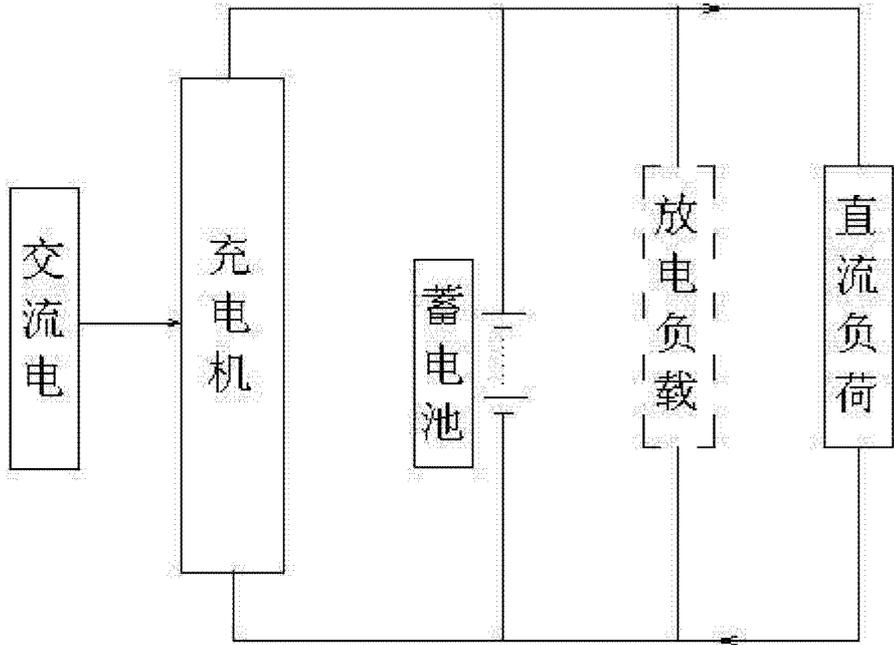


图 1

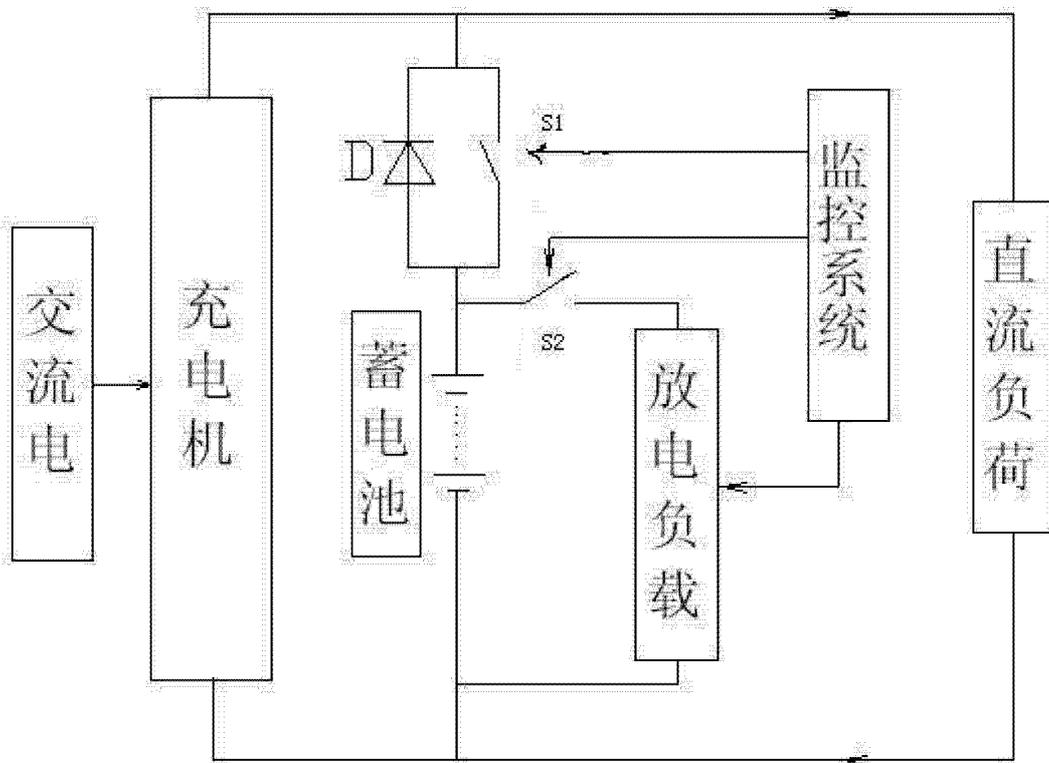


图 2

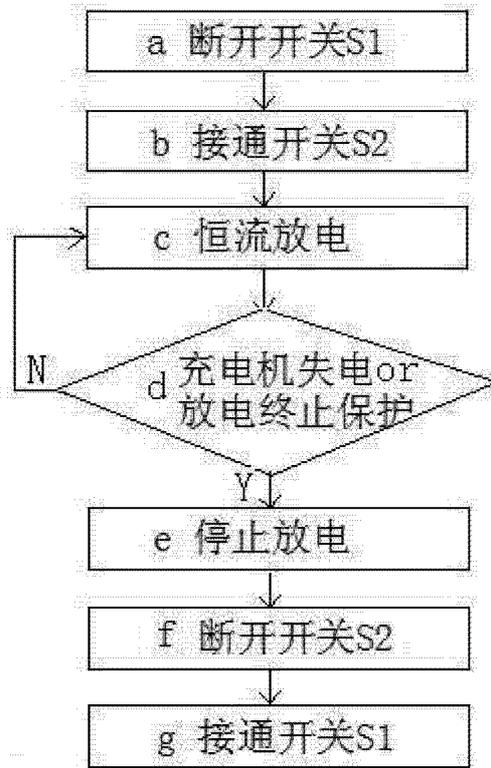


图 3