



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 204034106 U

(45) 授权公告日 2014. 12. 24

(21) 申请号 201420413859. 0

(22) 申请日 2014. 07. 24

(73) 专利权人 广西防城港核电有限公司

地址 538001 广西壮族自治区防城港市港口
区渔万路建行大厦 22 楼

专利权人 中国广核电力股份有限公司

(72) 发明人 罗晓林 雷晓云 李钱 王金龙
赵润洪 刘红永 杨立亚 马玉华
贺成龙

(74) 专利代理机构 深圳市瑞方达知识产权事务
所(普通合伙) 44314

代理人 张约宗 张秋红

(51) Int. Cl.

A62C 31/00(2006. 01)

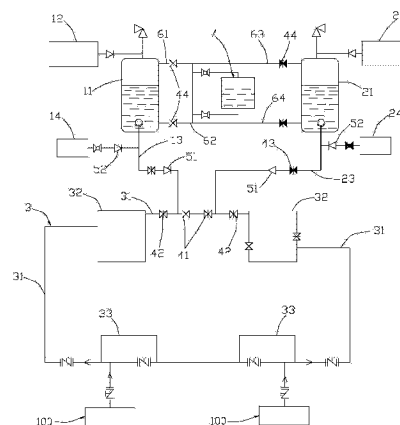
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54) 实用新型名称

核电站消防水分配系统

(57) 摘要

本实用新型公开了一种核电站消防水分配系统,包括相连接的稳压系统和分配系统,稳压系统包括第一气压蓄能罐和第二气压蓄能罐、以及第一空气压缩机和第二空气压缩机;分配系统包括主环网,主环网由数个主联络管道连接构成;第一气压蓄能罐和第二气压蓄能罐的出口分别连接至主联络管道上,且于第一气压蓄能罐和第二气压蓄能罐的出口之间的联络管道上设有至少两个第一隔离阀。本实用新型的核电站消防水分配系统,通过将两气压蓄能罐的出口分别连接至分配系统的主联络管道上,且在两气压蓄能罐的出口之间设至少两个隔离阀,实现两气压蓄能罐之间的无缝切换,且当其间一隔离阀检修时,两气压蓄能罐不会同时被隔离,确保稳压系统的正常运作。



1. 一种核电站消防水分配系统,包括相连接的稳压系统和分配系统,所述稳压系统包括用于储存消防水的第一气压蓄能罐(11)和第二气压蓄能罐(21)、以及分别连接所述第一气压蓄能罐(11)和第二气压蓄能罐(21)的第一空气压缩机(12)和第二空气压缩机(22);所述分配系统包括连接在核电站的核岛和常规岛之间的用于消防水流通的主环网(3),所述主环网(3)由数个主联络管道(31)连接构成;其特征在于:

所述第一气压蓄能罐(11)和所述第二气压蓄能罐(21)的出口分别连接至所述分配系统的所述主联络管道(31)上,且于所述第一气压蓄能罐(11)和第二气压蓄能罐(21)的出口之间的所述主联络管道(31)上还设有至少两个第一隔离阀(41)。

2. 根据权利要求1所述的核电站消防水分配系统,其特征在于,所述第一气压蓄能罐(11)的出口远离所述第二气压蓄能罐(21)的一侧的所述主联络管道(31)上、和所述第二气压蓄能罐(21)的出口远离所述第一气压蓄能罐(11)的一侧的所述主联络管道(31)上还设有至少一个第二隔离阀(42)。

3. 根据权利要求1所述的核电站消防水分配系统,其特征在于,所述第一气压蓄能罐(11)和所述第二气压蓄能罐(21)的出口分别通过第一管道(13)和第二管道(23)连接所述主联络管道(31),且所述第一管道(13)和第二管道(23)上均设有第三隔离阀(43)和防止所述消防水回流的第一单向阀(51)。

4. 根据权利要求3所述的核电站消防水分配系统,其特征在于,所述稳压系统还包括第一稳压泵(14)和第二稳压泵(24),所述第一稳压泵(14)的出水端连接至所述第一管道(13),所述第二稳压泵(24)的出水端连接至所述第二管道(23)。

5. 根据权利要求4所述的核电站消防水分配系统,其特征在于,所述第一稳压泵(14)的出水端和所述第二稳压泵(24)的出水端还分别设有防止回流的第二单向阀(52)。

6. 根据权利要求1所述的核电站消防水分配系统,其特征在于,所述稳压系统还包括分别连接所述第一气压蓄能罐(11)和所述第二气压蓄能罐(21)、用于监测所述第一气压蓄能罐(11)或所述第二气压蓄能罐(21)内气压和消防水量的监测装置(7)。

7. 根据权利要求6所述的核电站消防水分配系统,其特征在于,所述第一气压蓄能罐(11)和所述监测装置(7)的上端之间连接有第一连通管道(61),所述第一气压蓄能罐(11)和所述监测装置(7)的下端之间连接有第二连通管道(62);所述第二气压蓄能罐(21)和所述监测装置(7)的上端之间连接有第三连通管道(63),所述第二气压蓄能罐(21)和所述监测装置(7)的下端之间连接有第四连通管道(64);且,所述第一连通管道(61)至所述第四连通管道(64)上均设有第四隔离阀(44)。

8. 根据权利要求1所述的核电站消防水分配系统,其特征在于,所述分配系统还包括分别围绕连接所述常规岛和核岛的用于消防水流通的子环网(32、33),所述子环网(32、33)连接在所述主环网(3)上。

9. 根据权利要求8所述的核电站消防水分配系统,其特征在于,所述分配系统包括分别围绕连接两个所述常规岛的两个所述子环网(32),两个所述子环网(32)之间通过所述主环网(3)的主联络管道(31)相连接;所述第一气压蓄能罐(11)和所述第二气压蓄能罐(21)的出口分别连接至两个所述子环网(32)之间的所述主联络管道(31)上。

核电站消防水分配系统

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种消防水分配系统,尤其涉及一种核电站消防水分配系统。

背景技术

[0002] 在核电站中,JPD 系统(消防水分配系统)负责将 JPP 系统(消防水生产系统)的消防水输送到核岛环网、常规岛环网及 BOP(电站配套设施),其中核岛部分属于安全重要非安全分级。JPD 系统的可靠性对于能否及时控制火灾、确保核电站的停堆系统及安全系统执行安全功能存在至关重要的影响。

[0003] 现有的 JPD 系统中,两个气压蓄能罐的出口连接在不同位置上,其中一气压蓄能罐的出口连接在大环网上,另一气压蓄能罐的出口连接在汽机房子环网上,且两气压蓄能罐的出口之间仅设置一个隔离阀。当隔离阀故障维修时,两气压蓄能罐同时被隔离,从而无法向 JPD 系统提供消防水源,在消防状态下,在消防水泵启动前系统无法及时提供连续消防水控制火灾。

[0004] 另外,两气压蓄能罐同时被隔离后,如采用临时措施手动启动消防水泵持续运行维持系统压力,开启消防水泵最小流量再循环阀维持泵最小流量,则容易造成管道及节流孔板冲刷,另外消防水泵长时间以最小流量运行的成本也较大。

实用新型内容

[0005] 本实用新型要解决的技术问题在于,提供一种改进的核电站消防水分配系统。

[0006] 本实用新型解决其技术问题所采用的技术方案是:提供一种核电站消防水分配系统,包括相连接的稳压系统和分配系统,所述稳压系统包括用于储存消防水的第一气压蓄能罐和第二气压蓄能罐、以及分别连接所述第一气压蓄能罐和第二气压蓄能罐的第一空气压缩机和第二空气压缩机;所述分配系统包括连接在核电站的核岛和常规岛之间的用于消防水流通的主环网,所述主环网由数个主联络管道连接构成;

[0007] 所述第一气压蓄能罐和所述第二气压蓄能罐的出口分别连接至所述分配系统的所述主联络管道上,且于所述第一气压蓄能罐和第二气压蓄能罐的出口之间的所述主联络管道上还设有至少两个第一隔离阀。

[0008] 在本实用新型的核电站消防水分配系统中,所述第一气压蓄能罐的出口远离所述第二气压蓄能罐的一侧的所述主联络管道上、和所述第二气压蓄能罐的出口远离所述第一气压蓄能罐的一侧的所述主联络管道还设有至少一个第二隔离阀。

[0009] 在本实用新型的核电站消防水分配系统中,所述第一气压蓄能罐和所述第二气压蓄能罐的出口分别通过第一管道和第二管道连接所述主联络管道,且所述第一管道和第二管道上均设有第三隔离阀和防止所述消防水回流的第一单向阀。

[0010] 在本实用新型的核电站消防水分配系统中,所述稳压系统还包括第一稳压泵和第二稳压泵,所述第一稳压泵的出水端连接至所述第一管道,所述第二稳压泵的出水端连接至所述第二管道。

[0011] 在本实用新型的核电站消防水分配系统中,所述第一稳压泵的出水端和所述第二稳压泵的出水端还分别设有防止回流的第二单向阀。

[0012] 在本实用新型的核电站消防水分配系统中,所述稳压系统还包括分别连接所述第一气压蓄能罐和所述第二气压蓄能罐、用于监测所述第一气压蓄能罐或所述第二气压蓄能罐内气压和消防水量的监测装置。

[0013] 在本实用新型的核电站消防水分配系统中,所述第一气压蓄能罐和所述监测装置的上端之间连接有第一连通管道,所述第一气压蓄能罐和所述监测装置的下端之间连接有第二连通管道;所述第二气压蓄能罐和所述监测装置的上端之间连接有第三连通管道,所述第二气压蓄能罐和所述监测装置的下端之间连接有第四连通管道;且,所述第一连通管道至所述第四连通管道上均设有第四隔离阀。

[0014] 在本实用新型的核电站消防水分配系统中,所述分配系统还包括分别围绕连接所述常规岛和核岛的用于消防水流通的子环网,所述子环网连接在所述主环网上。

[0015] 在本实用新型的核电站消防水分配系统中,所述分配系统包括分别围绕连接两个所述常规岛的两个所述子环网,两个所述子环网之间通过所述主环网的主联络管道相连接;所述第一气压蓄能罐和所述第二气压蓄能罐的出口分别连接至两个所述子环网之间的所述主联络管道上。

[0016] 本实用新型的核电站消防水分配系统,通过将两气压蓄能罐的出口分别连接至分配系统的主联络管道上,且在两气压蓄能罐的出口之间设至少两个隔离阀,实现两气压蓄能罐之间的无缝切换,且当其间一隔离阀检修时,两气压蓄能罐不会同时被隔离,确保消防水分配系统的正常运作,在消防状态下,在消防水泵启动前系统能够及时提供消防水。

附图说明

[0017] 下面将结合附图及实施例对本实用新型作进一步说明,附图中:

[0018] 图 1 是本实用新型一实施例的核电站消防水分配系统的结构示意图。

具体实施方式

[0019] 为了对本实用新型的技术特征、目的和效果有更加清楚的理解,现对照附图详细说明本实用新型的具体实施方式。

[0020] 如图 1 所示,本实用新型一实施例的核电站消防水分配系统,包括相连接的稳压系统和分配系统,分配系统与消防水泵 100 连接,通过该稳压系统和分配系统的相配合,实现消防状态下,在消防水泵 100 启动前消防水分配系统(JPD 系统)能够及时提供消防水。

[0021] 其中,稳压系统包括第一气压蓄能罐 11 和第二气压蓄能罐 21、以及第一空气压缩机 12 和第二空气压缩机 22;第一气压蓄能罐 1 和第二气压蓄能罐 2 用于储存消防水,第一空气压缩机 12 和第二空气压缩机 22 分别连接第一气压蓄能罐 11 和第二气压蓄能罐 21,分别用于将空气压进第一气压蓄能罐 11 和第二气压蓄能罐 21 内,使第一气压蓄能罐 11 和第二气压蓄能罐 21 内气压上升,以达到要求的压力范围。分配系统包括连接在核电站的核岛和常规岛之间的环网 3,环网 3 用于消防水流通,稳压系统通过第一气压蓄能罐 11 和第二气压蓄能罐 21 将消防水提供至环网 3。该环网 3 由数个主联络管道 31 连接构成,消防水在主联络管道 31 中流通至核岛和常规岛。消防水泵 100 设置在水泵房。

[0022] 第一气压蓄能罐 11 和第二气压蓄能罐 21 的出口分别连接至分配系统的主联络管道 21 上,且于第一气压蓄能罐 11 和第二气压蓄能罐 21 的出口之间的主联络管道 31 上还设有至少两个第一隔离阀 41,这样,当其中一第一隔离 41 阀检修时,第一气压蓄能罐 11 和第二气压蓄能罐 21 不会同时被隔离,可进行无缝切换,确保在检修时有一个气压蓄能罐能正常提供消防水,从而确保消防水分配系统的正常运作,在消防状态下,在消防水泵 100 启动前系统能够及时提供消防水。

[0023] 在第一气压蓄能罐 11 的出口远离第二气压蓄能罐 21 的一侧的主联络管道 31 上设有至少一个第二隔离阀 42,用于连通或隔断该第一气压蓄能罐 11;或者,在第二气压蓄能罐 21 的出口远离第一气压蓄能罐 11 的一侧的主联络管道 31 设有至少一个第二隔离阀 42,用于连通或隔断该第二气压蓄能罐 21;又或者,上述两种位置处都设有第二隔离阀 42。

[0024] 具体地,在稳压系统中,第一气压蓄能罐 11 和第二气压蓄能罐 21 的出口分别通过第一管道 13 和第二管道 23 连接主联络管道 31,且第一管道 13 和第二管道 23 上均设有第三隔离阀 43 和第一单向阀 51,第一单向阀 51 的设置是为了防止消防水回流至气压蓄能罐内。

[0025] 进一步地,稳压系统还包括第一稳压泵 14 和第二稳压泵 24,为第一气压蓄能罐 11 和第二气压蓄能罐 21 的流出的消防水作小流量补充,为了防止第一气压蓄能罐 11 和第二气压蓄能罐 21 流出的消防水水量、水压不足。其中,第一稳压泵 14 的出水端连接至第一管道 13,第二稳压泵 24 的出水端连接至第二管道 23,从而第一稳压泵 14 将水泵至第一管道 13 中,第二稳压泵 24 将水泵至第二管道 23 中。同样地,为了防止水回流至稳压泵,该第一稳压泵 14 的出水端和第二稳压泵 24 的出水端还分别设有第二单向阀 52。

[0026] 通常,在 JPD 系统中,两个气压蓄能罐一个作为主气压蓄能罐,一个作为备用气压蓄能罐,在主气压蓄能罐因故障不能运行时,切换至备用的气压蓄能罐。因此,在稳压系统中,当其中一气压蓄能罐如第一气压蓄能罐 11 出现故障不能运行时,通过开启连接第二气压蓄能罐 21 出口的第二管道 23 上的第三隔离阀 43 及第一单向阀 51,将第二气压蓄能罐 21 的消防水通过第二管道 23 补充至大环网上。

[0027] 此外,稳压系统还包括分别连接第一气压蓄能罐 11 和第二气压蓄能罐 21 的监测装置 7,其用于监测第一气压蓄能罐 11 或第二气压蓄能罐 21 内气压和消防水位。具体地,第一气压蓄能罐 11 和监测装置 7 的上端之间连接有第一连通管道 61,用于实现第一气压蓄能罐 11 和监测装置 7 内的空气连通;第一气压蓄能罐 11 和监测装置 7 的下端之间连接有第二连通管道 62,用于实现第一气压蓄能罐 11 和监测装置 7 内的消防水连通,在第一气压蓄能罐 11 使用情况下,该监测装置 7 与第一气压蓄能罐 11 连通;第二气压蓄能罐 21 和监测装置 7 的上端之间连接有第三连通管道 63,用于实现第二气压蓄能罐 21 和监测装置 7 内的空气连通;第二气压蓄能罐 21 和监测装置 7 的下端之间连接有第四连通管道 64,用于实现第二气压蓄能罐 21 和监测装置 7 内的消防水连通,在启用第二气压蓄能罐 21 的情况下,该监测装置 7 与第二气压蓄能罐 21 连通。其中,第一连通管道 61 至第四连通管道 64 上均设有第四隔离阀 44,用于实现第一气压蓄能罐 11 和监测装置 7 之间、第二气压蓄能罐 21 和监测装置 7 之间的连通或隔绝。监测装置 7 包括监测罐,其通过与第一气压蓄能罐 11 或第二气压蓄能罐 21 连通后,与第一气压蓄能罐 11 或第二气压蓄能罐 21 内等高的消防水平线和气压,为工作人员提供监测数据。

[0028] 在分配系统中,分配系统还包括分别围绕连接常规岛和核岛的子环网 32、33,子环网 32、33 连接在主环网 3 上,用于消防水流通。子环网 32、33 由数个联络管道连接构成。在本实施例中,分配系统包括分别围绕连接两个核岛的两个子环网 33、以及分别围绕连接两个常规岛的两个子环网 32,子环网 33、32 之间通过主环网 3 的主联络管道 31 相连接。第一气压蓄能罐 11 和第二气压蓄能罐 21 的出口分别连接至两个常规岛的子环网 32 之间的联络管道 31 上。第二隔离阀 42 设置在常规岛的子环网 32 和第一管道 13 之间的联络管道 31 上,和常规岛的子环网 32 和第二管道 23 之间的联络管道 31 上。

[0029] 以上所述仅为本实用新型的实施例,并非因此限制本实用新型的专利范围,凡是利用本实用新型说明书及附图内容所作的等效结构或等效流程变换,或直接或间接运用在其他相关的技术领域,均同理包括在本实用新型的专利保护范围内。

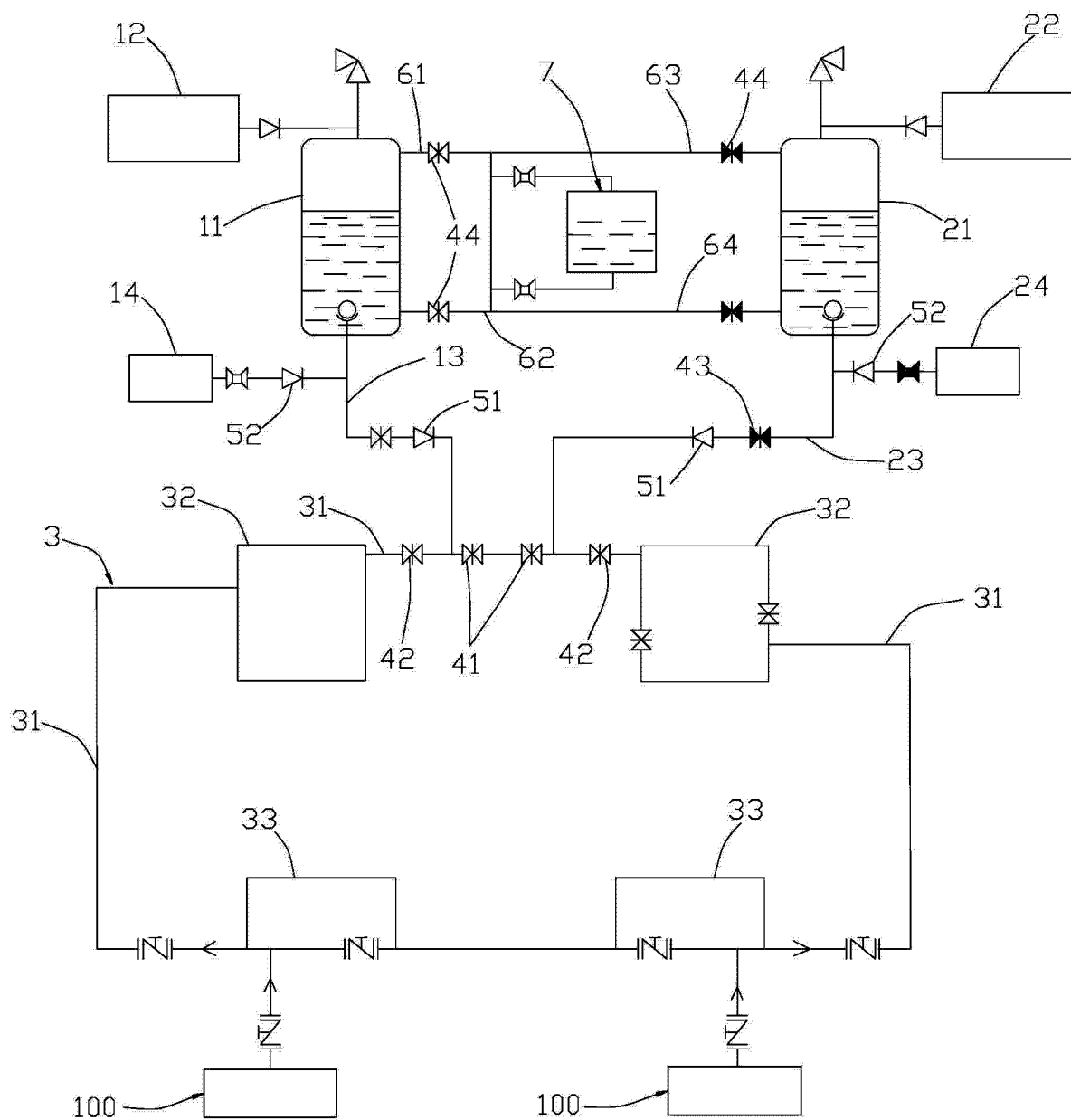


图 1