



(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 207282162 U

(45)授权公告日 2018.04.27

(21)申请号 201720588038.4

G21C 19/32(2006.01)

(22)申请日 2017.05.24

(73)专利权人 中国核电工程有限公司

地址 100840 北京市海淀区西三环北路117号

(72)发明人 蔡挺松 原翔 张川 韩双
严沧生 姜百华 叶欣楠 刘铁军
高瑞发 张志银 张永峰 叶碧峰
李文帅

(74)专利代理机构 北京天悦专利代理事务所
(普通合伙) 11311

代理人 田明 任晓航

(51)Int.Cl.

G21D 1/02(2006.01)

G21D 1/04(2006.01)

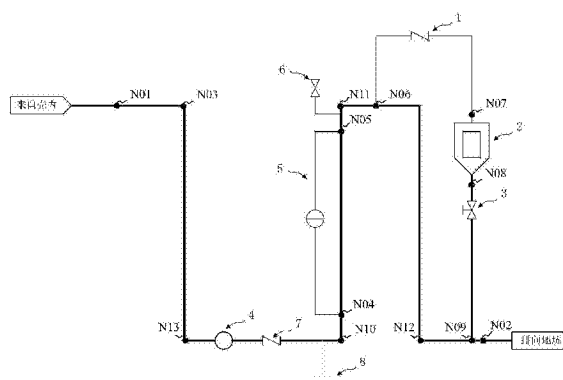
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54)实用新型名称

一种用于核电站疏排管线的水封装置

(57)摘要

本实用新型公开了一种用于核电站疏排管线的水封装置,包括倒U型管线,所述倒U型管线的上游与安全壳疏排总管线连接;所述倒U型管线顶部设置有排气管线;所述排气管线上设置有阻碍流体由倒U型管线顶部向排气管线运动的单向阀;所述倒U型管线的上游设置有防止流体由倒U型管线向安全壳疏排总管线流动的止回阀或者所述倒U型管线的上游与所述倒U型管的上升段形成底部连通的连通器。本实用新型提供的用于核电站疏排管线的水封装置能够在安全壳疏排总管的壳外部分形成水封,防止安全壳内空气顺疏排管线泄漏到安全壳外,因此能够降低核电厂安全壳泄漏率,保证核电厂运行及安全。



1. 一种用于核电站疏排管线的水封装置,其特征在于:包括倒U型管线,所述倒U型管线的上游与安全壳疏排总管线连接;所述倒U型管线顶部设置有排气管线;所述排气管线上设置有阻碍流体由倒U型管线顶部向排气管线运动的单向阀(1);所述倒U型管线的上游设置有防止流体由倒U型管线向安全壳疏排总管线流动的止回阀(7)或者所述倒U型管线的上游与所述倒U型管的上升段形成底部连通的连通器。

2. 如权利要求1所述的用于核电站疏排管线的水封装置,其特征在于:所述倒U型管线的顶部高于所述安全壳疏排总管800mm以上。

3. 如权利要求1所述的用于核电站疏排管线的水封装置,其特征在于:所述的排气管线下游设置有泄漏水收集漏斗(2)。

4. 如权利要求3所述的用于核电站疏排管线的水封装置,其特征在于:所述泄漏水收集漏斗(2)上设置有观察窗。

5. 如权利要求3所述的用于核电站疏排管线的水封装置,其特征在于:泄漏水收集漏斗(2)下方设置有泄漏水排放管线,并与倒U型管线下游的疏排管线相连。

6. 如权利要求5所述的用于核电站疏排管线的水封装置,其特征在于:泄漏水排放管线上设置有泄漏水排放管线隔离阀(3)。

7. 如权利要求4所述的用于核电站疏排管线的水封装置,其特征在于:所述倒U型管线上游设置有管道试镜(4),所述管道是试镜设置于所述止回阀(7)上游。

8. 如权利要求1所述的用于核电站疏排管线的水封装置,其特征在于:所述止回阀(7)下游设置有疏水法兰(8)。

9. 如权利要求1-8任一所述的用于核电站疏排管线的水封装置,其特征在于:所述倒U型管线的上升段设置有就地液位计(5)和快速接头(6)。

10. 如权利要求9所述的用于核电站疏排管线的水封装置,其特征在于:所述就地液位计(5)的量程不小于700mm,所述快速接头(6)设置在就地液位计(5)下游。

一种用于核电站疏排管线的水封装置

技术领域

[0001] 本实用新型属于核电站疏水排气领域,具体涉及一种核电站疏排管线的水封装置。

背景技术

[0002] 核岛疏水排气系统属于核电站三废系统之一,主要功能是收集核岛包括安全壳内运行产生的放射性废液,并通过管道将废液输送至废液处理系统进行处理。安全壳内产生的废液通过重力或利用排水泵排向安全壳疏排总管,通过安全壳疏排总管从安全壳内排向安全壳外。当安全壳内空气因故进入安全壳疏排总管内,则会造成安全壳内外空气相接触。根据核电厂运行经验,安全壳内大气压力多数时间大于壳外大气,因此安全壳内大气会通过安全壳疏排总管排向壳外,造成安全壳泄漏率高,对核电厂运行及安全带来隐患。

[0003] 水封可以较好的解决壳内外大气互通造成的安全壳泄漏情况,但是,现有的水封结构存在一个问题,在采用水封结构排水时,会产生虹吸现象使得水封结构上游的废液源源不断流向下流,造成非正常的排液效果,此虹吸效果在安全壳内大气压力大于壳外大气压力的情况下更为明显。

实用新型内容

[0004] 针对现有技术中所存在的问题,本实用新型旨在提供一种用于核电站疏排管线的水封装置,该装置在安全壳疏排总管的壳外部分设置水封,防止安全壳内空气顺疏排管线泄漏到安全壳外,因而导致核电厂安全壳泄漏率高,对核电厂运行及安全带来隐患,在水封上设置防虹吸装置,解决水封因虹吸而丧失效果的问题。

[0005] 为达到上述实用新型目的,本实用新型的技术方案如下:

[0006] 一种用于核电站疏排管线的水封装置,包括倒U型管线,所述倒U型管线的上游与安全壳疏排总管线连接;所述倒U型管线顶部设置有排气管线;所述排气管线上设置有阻碍流体由倒U型管线顶部向排气管线运动的单向阀;所述倒U型管线的上游设置有防止流体由倒U型管线向安全壳疏排总管线流动的止回阀或者所述倒U型管线的上游与所述倒U型管的上升段形成底部连通的连通器。

[0007] 进一步地,上述的用于核电站疏排管线的水封装置,所述倒U型管线的顶部高于所述安全壳疏排总管800mm以上。

[0008] 进一步地,上述的用于核电站疏排管线的水封装置,所述的排气管线下游设置有泄漏水收集漏斗。

[0009] 进一步地,上述的用于核电站疏排管线的水封装置,所述泄漏水收集漏斗上设置有观察窗。

[0010] 进一步地,上述的用于核电站疏排管线的水封装置,泄漏水收集漏斗下方设置有泄漏水排放管线,并与倒U型管线下游的疏排管线相连。

[0011] 进一步地,上述的用于核电站疏排管线的水封装置,泄漏水排放管线上设置有泄

漏水排放管线隔离阀。

[0012] 进一步地,上述的用于核电站疏排管线的水封装置,所述倒U型管线上游设置有管道试镜,所述管道是试镜设置于所述止回阀上游。

[0013] 进一步地,上述的用于核电站疏排管线的水封装置,所述止回阀下游设置有疏水法兰。

[0014] 进一步地,上述的用于核电站疏排管线的水封装置,所述倒U型管线的上升段设置有就地液位计和快速接头。

[0015] 进一步地,上述的用于核电站疏排管线的水封装置,所述就地液位计的量程不小于700mm,所述快速接头设置在就地液位计下游。

[0016] 本实用新型具有以下有益效果:

[0017] 1、本实用新型提供的用于核电站疏排管线的水封装置能够在安全壳疏排总管的壳外部分形成水封,防止安全壳内空气顺疏排管线泄漏到安全壳外,因此能够降低核电厂安全壳泄漏率,保证核电厂运行及安全;

[0018] 2、在水封上设置防虹吸装置,防止水封因虹吸而丧失,有效保证水封可靠性;

[0019] 3、通过在安全壳疏排总管的壳外部分设置倒U型管线,利用其上游管线与倒U型管线形成水封,倒U型管线高度超过其上游疏水总管安全壳外部分800mm以上,用于阻止安全壳内外大气压差推动水封,使水封不断丧失进而与大气接触。

附图说明

[0020] 图1为本实用新型一种用于核电站疏排管线的水封装置的结构示意图。

[0021] 上述附图中,1、单向阀;2、泄漏水收集漏斗;3、隔离阀;4、管道试镜;5、就地液位计;6、快速接头;7、止回阀;8、疏水法兰。

具体实施方式

[0022] 下面结合附图和实施例对本实用新型进行详细的描述。

[0023] 如图1所示,本实用新型公开了一种用于核电厂疏排管线的水封装置,包括倒U型管线(节点N10至节点N12之间,依次经过节点N04,N05,N11,N06),设置于在安全壳疏排总管的安全壳外部分(节点N01至节点N02之间,依次经过节点N03,N13,N10,N04,N05,N11,N06,N12,N09)。所述倒U型管线的上游设置有防止流体由倒U型管线向安全壳疏排总管线流动的止回阀7;当上游排水来水时,部分废液将滞留所述倒U型管线的上升段(节点N10到N11段)内,形成水封(止回阀7防止该段废液回流),隔绝安全壳内外空气。本实施例中还可以依靠倒U型管线的上游(节点N01至节点N10之间)与所述倒U型管的上升段(N10至节点N11之间)形成底部连通的连通器;通过连通器原理也能实现水封效果,隔绝安全壳内外空气。

[0024] 倒U型管线顶端设置有排气管线(节点N06至节点N07),排气管线上设置有阻碍流体由倒U型管线顶部向排气管线运动的单向阀1。排气管线(节点N06至节点N07)用于防虹吸,通过排气管线,安全壳外厂房大气与倒U型管线顶端导通,保证倒U型管线顶端与安全壳外的厂房大气压力相同,降低虹吸力,达到破坏虹吸作用的目的。排气管线单向阀1用于上游来水时,阻止废液进入到排气管线(节点N06至节点N07)之中。

[0025] 如图1所示,由于安全壳内大气压力最多比安全壳外大气压力高约6KPa,因此所述

的倒U型管线高度(节点N10至节点N11之间,依次通过节点N04和节点N05)应超过其上游疏水总管安全壳外部分(节点N13至节点N10之间)800mm以上,确保所述的在U型管线(节点N03至节点N11之间,依次经过节点N010,N04,N05)内所形成的水封的高度不小于700mm,相应的,所述的倒U型管线上游段(节点N10至节点N11之间,依次经过节点N04,N05)设置就地液位计5,该就地液位计5的量程也就不小于700mm。

[0026] 本实施例中,所述排气管线下游设置有泄漏水收集漏斗2,用于收集进入排气管线内的废液。泄漏水收集漏斗2上设置有观察窗,方便运行人员观察泄漏水收集漏斗2内是否有水。泄漏水收集漏斗2下方设置泄漏水排放管线(节点N08至节点N09之间),并与倒U型管线下游疏排管线(节点N12至节点N02之间,经过节点N09)相连,用于排空泄漏水收集漏斗2中的废液,泄漏水排放管线上设置有隔离阀3,便于泄漏水排放的控制。

[0027] 同时,所述的倒U型管线上游的疏排管线(节点N13至节点N10之间)上设置有管道试镜4(设置于止回阀7的上游)。管道试镜4用于帮助运行人员观察上游是否来水,当观察到上游没有来水时,则可开启泄漏水排放管线隔离阀3,将泄漏水收集漏斗2排空。

[0028] 如图1所示,在所述的倒U型管线上游段(节点N10至节点N11之间,依次经过节点N04,N05),就地液位计5的下游还设置有快速接头6。运行人员可以用就地液位计5观察水封高度,当水封高度下降时,再通过管道试镜4确认无上游来水时,运行人员可以通过快速接头6临时接入除盐水为水封进行补水,以保证水封的可靠性。

[0029] 同时,所述的倒U型管线上游的疏排管线(节点N13至节点N10之间)上设置有止回阀7,当运行人员通过快速接头6向管线中注入除盐水时,止回阀7可以确保除盐水不会快速通过管线逆流返回安全壳内,避免因此给安全壳内设备带来安全风险。

[0030] 如图1所示,所述的倒U型管线上游的疏排管线(节点N13至节点N10之间)上设置有疏水法兰8,检修时,可以通过疏水法兰8排空整个水封管线(节点N03至节点N11,经过节点N13,N10,N04,N05),方便运行人员进行检修。

[0031] 本实用新型提供的用于核电站疏排管线的水封装置能够在安全壳疏排总管的壳外部分形成水封,防止安全壳内空气顺疏排管线泄漏到安全壳外,因此能够降低核电厂安全壳泄漏率,保证核电厂运行及安全;在水封上设置防虹吸装置,防止水封因虹吸而丧失,有效保证水封可靠性;通过在安全壳疏排总管的壳外部分设置倒U型管线,利用其上游管线与倒U型管线形成水封,倒U型管线高度超过其上游疏水总管安全壳外部分800mm以上,用于阻止安全壳内外大气压差推动水封,使水封不断丧失进而与大气接触。

[0032] 显然,本领域的技术人员可以对本实用新型进行各种改动和变型而不脱离本实用新型的精神和范围。这样,倘若对本实用新型的这些修改和变型属于本实用新型权利要求及其同等技术的范围之内,则本实用新型也意图包含这些改动和变型在内。

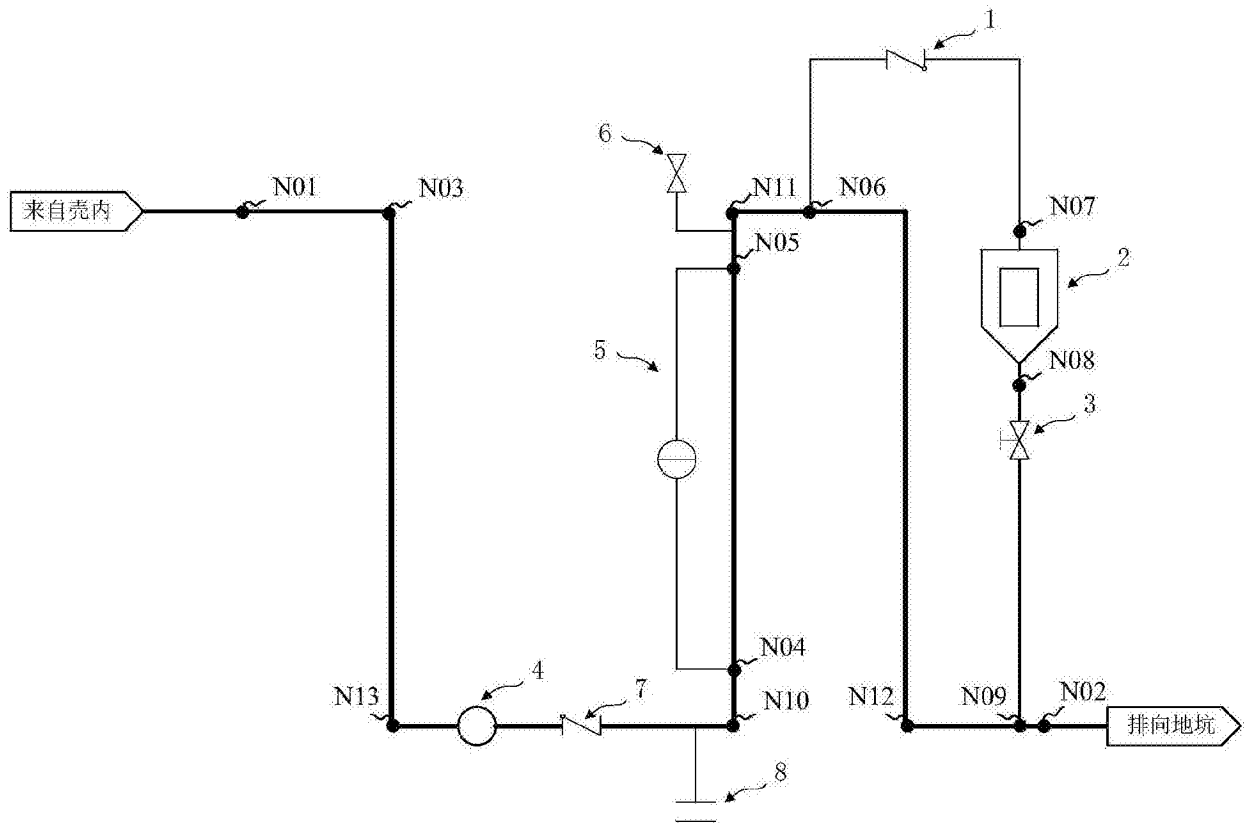


图1