



(45) 授权公告日 2022.11.01

权利要求书1页 说明书3页 附图1页

The diagram illustrates a chemical process system with the following components and flow paths:

- 1:** A large vertical storage tank on the left.
- 2:** A pump or compressor connected to tank 1.
- 3:** A line connecting tank 1 to pump 2.
- 4:** An inlet line at the bottom left.
- 5:** A line exiting the top of the pump/compressor 2.
- 6:** A line connecting pump 2 to a central vertical tank.
- 7:** A small rectangular component (possibly a filter or heat exchanger) on the line between 6 and 8.
- 8:** A pump or compressor connected to tank 101.
- 9:** A line connecting pump 8 to a valve 91.
- 91:** A valve on the line between pump 8 and pump 9.
- 9:** A pump or compressor connected to valve 91.
- 23:** A valve on the line between pump 9 and pump 21.
- 21:** A pump or compressor connected to valve 23.
- 22:** A rectangular component (possibly a heat exchanger or storage tank) connected to pump 21.
- 101:** A central vertical storage tank.
- 10:** A line exiting the bottom of tank 101.
- 11:** A line connecting tank 101 to a set of three pumps.
- 19:** Three valves, each connected to one of the three pumps.
- 12:** Three pumps arranged horizontally.
- 14:** Three rectangular components (possibly heat exchangers or storage tanks) connected to the pumps.
- 16:** Three rectangular components (possibly heat exchangers or storage tanks) connected to the pumps.
- 17:** A line connecting the three pumps to a large vertical tank at the bottom.
- 18:** A large vertical storage tank at the bottom right.
- 20:** A valve on the line between tank 18 and pump 20.
- 20:** A pump or compressor connected to valve 20.
- g11:** A line connecting pump 20 to the bottom of tank 101.

1. 一种蒸汽发生器排污系统自检及余热利用系统,包括反应堆压力容器(1)和蒸汽发生器(2),所述反应堆压力容器(1)与所述蒸汽发生器(2)之间设有反应堆冷却剂通道(3),所述蒸汽发生器(2)上设有与其内部连通的发生器给水管(4)、发生器蒸汽管(5)及发生器排污管(6),其特征在于:所述发生器排污管(6)上设有流量计(7)及温度传感器(8),所述发生器排污管(6)上远离蒸汽发生器(2)的一端设有第一换热器(9),所述第一换热器(9)内设有换热管(91),所述换热管(91)输入端连接清水管(911)、输出端连接保温储水罐(10),还包括若干通过余热管(11)与所述保温储水罐(10)输出端连通的锅炉(12),所述锅炉(12)输出端通过锅炉管(13)与蒸汽涡轮发电机(14)的蒸汽输入端连通,所述蒸汽涡轮发电机(14),所述第一换热器(9)输出端设有与其内部连通的换热器输出管(15),所述换热器输出管(15)上设有过滤机构。

2. 如权利要求1所述的一种蒸汽发生器排污系统自检及余热利用系统,其特征在于:还包括若干与所述蒸汽涡轮发电机(14)输出端连通的冷凝器(16),所述冷凝器(16)输出端通过冷凝管(17)与冷凝液储液罐(18)连通,所述冷凝液储液罐(18)输出端通过与所述清水管(911)连通。

3. 如权利要求1所述的一种蒸汽发生器排污系统自检及余热利用系统,其特征在于:还包括若干设于所述余热管(11)上的第一阀体(19)。

4. 如权利要求1所述的一种蒸汽发生器排污系统自检及余热利用系统,其特征在于:还包括设于所述清水管(911)上的第二阀体(20)。

5. 如权利要求1所述的一种蒸汽发生器排污系统自检及余热利用系统,其特征在于:所述保温储水罐(10)内设有若干电加热棒(101)。

6. 如权利要求1所述的一种蒸汽发生器排污系统自检及余热利用系统,其特征在于:所述过滤机构包括过滤管(21)和与所述过滤管(21)连通的过滤器(22),所述过滤管(21)上设有第三阀体(23)。

一种蒸汽发生器排污系统自检及余热利用系统

【技术领域】

[0001] 本实用新型涉及核电设备蒸汽发生器排污的技术领域,特别是蒸汽发生器排污系统自检及余热利用系统的技术领域。

【背景技术】

[0002] 核电站正常运行期间,蒸汽发生器排污系统通过排出蒸汽发生器二次侧的排污流对蒸汽发生器二次侧的水化学性质进行控制,通常情况下,排污流经过冷却和净化后回收复用。核电机组运行过程中,为了维持凝汽器真空,大量热量通过循环水系统传输到海水中,不仅造成低品位热能的浪费,而且对海水造成热污染。

【实用新型内容】

[0003] 本实用新型的目的就是解决现有技术中的问题,提出一种蒸汽发生器排污系统自检及余热利用系统,能够充分利用蒸汽发生器余热。

[0004] 为实现上述目的,本实用新型提出了一种蒸汽发生器排污系统自检及余热利用系统,包括反应堆压力容器和蒸汽发生器,所述反应堆压力容器与所述蒸汽发生器之间设有反应堆冷却剂通道,所述蒸汽发生器上设有与其内部连通的发生器给水管道、发生器蒸汽管道及发生器排污管道,所述发生器排污管道上设有流量计及温度传感器,所述发生器排污管道上远离蒸汽发生器的一端设有第一换热器,所述第一换热器内设有换热管道,所述换热管道输入端连接清水管道、输出端连接保温储水罐,还包括若干通过余热管道与所述保温储水罐输出端连通的锅炉,所述锅炉输出端通过锅炉管道与蒸汽涡轮发电机的蒸汽输入端连通,所述蒸汽涡轮发电机,所述第一换热器输出端设有与其内部连通的换热器输出管,所述换热器输出管上设有过滤机构。

[0005] 作为优选,还包括若干与所述蒸汽涡轮发电机输出端连通的冷凝器,所述冷凝器输出端通过冷凝管道与冷凝液储液罐连通,所述冷凝液储液罐输出端通过与所述清水管道连通。

[0006] 作为优选,还包括若干设于所述余热管道上的第一阀体。

[0007] 作为优选,还包括设于所述清水管道上的第二阀体。

[0008] 作为优选,所述保温储水罐内设有若干电加热棒。

[0009] 作为优选,所述过滤机构包括过滤管道和与所述过滤管道连通的过滤器,所述过滤管道上设有第三阀体。

[0010] 本实用新型一种蒸汽发生器排污系统自检及余热利用系统的有益效果:本实用新型通过将通过在发生器排污管道上设置流量计及温度传感器,可实时监测发生器排污管道内部温度及流量,从而判断排污系统是否正常工作,通过设置第一换热器,并设置与发生器排污管道进行换热,预加热液体,并将液体导入锅炉,通过锅炉与蒸汽涡轮发电机配合进行发电,节约能源,充分利用蒸汽排污管道余热再次进行发电,节能减排。

[0011] 本实用新型的特征及优点将通过实施例结合附图进行详细说明。

【附图说明】

[0012] 图1是本实用新型一种蒸汽发生器排污系统自检及余热利用系统的结构示意图。

【具体实施方式】

[0013] 为使本实用新型的目的、技术方案和优点更加清楚明了，下面通过附图及实施例，对本实用新型进行进一步详细说明。但是应该理解，此处所描述的具体实施例仅仅用以解释本实用新型，并不用于限制本实用新型的范围。此外，在以下说明中，省略了对公知结构和技术的描述，以避免不必要地混淆本实用新型的概念。

[0014] 在本实用新型的描述中，需要说明的是，术语“中心”、“长度”、“宽度”、“厚度”、“上”、“下”、“前”、“后”、“左”、“右”、“竖直”、“水平”、“顶”、“底”、“内”、“外”等指示的方位或位置关系为基于附图所示的方位或位置关系，或者是该实用新型产品使用时惯常摆放的方位或位置关系，仅是为了便于描述本实用新型和简化描述，而不是指示或暗示所指的装置或元件必须具有特定的方位，以特定的方位构造和操作，因此不能理解为对本实用新型的限制。此外，术语“第一”、“第二”、“第三”等仅用于区分描述，而不能理解为指示或暗示相对重要性。由此，限定有“第一”、“第二”的特征可以明示或者隐含地包括一个或者更多个该特征。在本实用新型的描述中，“多个”的含义是两个或两个以上，除非另有明确具体的限定。“若干”的含义是一个或一个以上，除非另有明确具体的限定。

[0015] 实施例一：

[0016] 参阅图1，本实用新型一种蒸汽发生器排污系统自检及余热利用系统，包括反应堆压力容器1和蒸汽发生器2，所述反应堆压力容器1与所述蒸汽发生器2之间设有反应堆冷却剂通道3，所述蒸汽发生器2上设有与其内部连通的发生器给水管4、发生器蒸汽管道5及发生器排污管道6，所述发生器排污管道6上设有流量计7及温度传感器8，所述发生器排污管道6上远离蒸汽发生器2的一端设有第一换热器9，所述第一换热器9内设有换热管道91，所述换热管道91输入端连接清水管道911、输出端连接保温储水罐10，还包括若干通过余热管道11与所述保温储水罐10输出端连通的锅炉12，所述锅炉12输出端通过锅炉管道13与蒸汽涡轮发电机14的蒸汽输入端连通，所述蒸汽涡轮发电机14，所述第一换热器9输出端设有与其内部连通的换热器输出管15，所述换热器输出管15上设有过滤机构。本实施例中通过在发生器排污管道6上设置流量计7及温度传感器8，可实时监测发生器排污管道6内部温度及流量，从而判断排污系统是否正常工作，通过设置第一换热器9，并设置与发生器排污管道6进行换热，预加热液体，并将液体导入锅炉12，通过锅炉12与蒸汽涡轮发电机14配合进行发电，节约能源，充分利用蒸汽排污管道6余热再次进行发电，节能减排。

[0017] 参阅图1，还包括若干与所述蒸汽涡轮发电机14输出端连通的冷凝器16，所述冷凝器16输出端通过冷凝管道17与冷凝液储液罐18连通，所述冷凝液储液罐18输出端通过与所述清水管道911连通。循环使用液体，节约资源。

[0018] 参阅图1，还包括若干设于所述余热管道11上的第一阀体19。

[0019] 参阅图1，还包括设于所述清水管道911上的第二阀体20。

[0020] 参阅图1，所述保温储水罐10内设有若干电加热棒101。

[0021] 参阅图1，所述过滤机构包括过滤管道21和与所述过滤管道21连通的过滤器22，所述过滤管道21上设有第三阀体23。

[0022] 本实用新型工作过程：

[0023] 本实用新型一种蒸汽发生器排污系统自检及余热利用系统在工作过程中,流量计7及温度传感器8,实时监测发生器排污管道6内部温度及流量,从而判断排污系统是否正常工作,发生器排污管道6将污水排入第一换热器9,通过第一换热器9内换热管道91进行换热,换热管道91内液体导入保温储水罐10保温储存,依据需求将液体导入锅炉12内,锅炉12加热液体与蒸汽涡轮发电机14配合进行发电,节约能源,充分利用蒸汽排污管道6余热再次进行发电,节能减排。

[0024] 上述实施例是对本实用新型的说明,不是对本实用新型的限定,任何对本实用新型简单变换后的方案均属于本实用新型的保护范围。

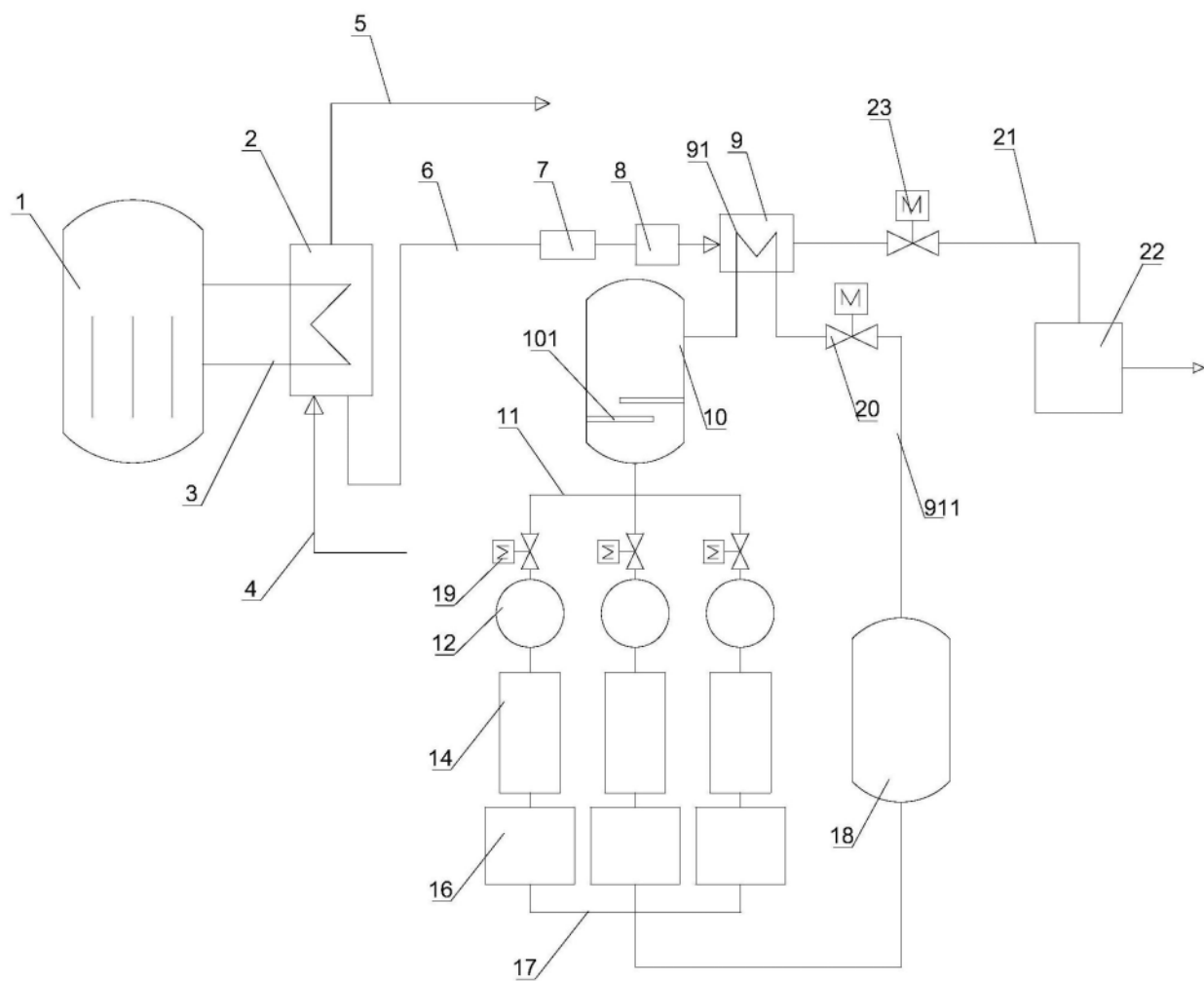


图1