



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 220184145 U

(45) 授权公告日 2023. 12. 15

(21) 申请号 202223061590.8

(22) 申请日 2022.11.18

(73) 专利权人 中核龙原科技有限公司

地址 355100 福建省宁德市霞浦县松城街
道龙首路280号7楼、8楼

专利权人 中核霞浦核电有限公司

(72) 发明人 曾乃颂 李保廷 肖华 王兴春

(74) 专利代理机构 核工业专利中心 11007

专利代理师 胡维维

(51) Int. Cl.

E03B 1/02 (2006.01)

E03B 11/16 (2006.01)

E03B 3/04 (2006.01)

F17D 1/14 (2006.01)

F17D 3/01 (2006.01)

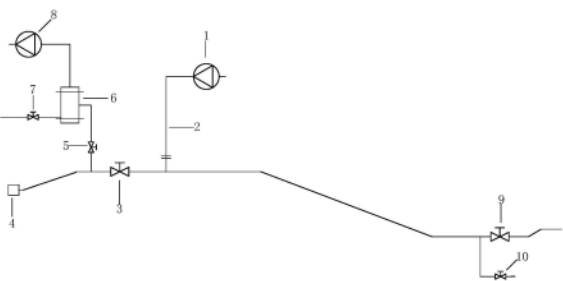
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54) 实用新型名称

一种核电厂联合泵房临时进水系统

(57) 摘要

本实用新型具体涉及一种核电厂联合泵房临时进水系统,包括虹吸水管;所述虹吸水管的入口伸入海水表面以下,所述虹吸水管的出口依次与临时钢闸门、机组取水头部的取水渠和核电厂联合泵房连接;所述机组取水头部的取水渠入口设有正式钢闸门,所述虹吸水管的出口设置在正式钢闸门后方;所述虹吸水管最高处设置入口闸阀(3),在入口闸阀(3)靠近海水一侧连接真空泵(8),在入口闸阀(3)靠近核电厂联合泵房一侧连接潜水泵(1);所述临时钢闸门为开孔结构;所述虹吸水管的出口设置出口闸阀(9)。本实用新型的核电厂联合泵房临时进水系统能够及时将海水引入核电厂联合泵房,保证重要厂用水系统按期投运,极大缩短核岛调试工期。



1. 一种核电厂联合泵房临时进水系统,其特征在于,包括虹吸水管;所述虹吸水管的入口伸入海水表面以下,所述虹吸水管的出口依次与临时钢闸门、机组取水头部的取水渠和核电厂联合泵房连接;所述机组取水头部的取水渠入口设有正式钢闸门,所述虹吸水管的出口设置在正式钢闸门后方;所述虹吸水管最高处设置入口闸阀(3),在入口闸阀(3)靠近海水一侧连接真空泵(8),在入口闸阀(3)靠近核电厂联合泵房一侧连接潜水泵(1);所述临时钢闸门为开孔结构;所述虹吸水管的出口设置出口闸阀(9)。

2. 根据权利要求1所述的核电厂联合泵房临时进水系统,其特征在于,所述虹吸水管通过螺旋钢管焊接而成,所述虹吸水管内表面以及外表面与海水接触部分均涂覆防腐材料。

3. 根据权利要求1所述的核电厂联合泵房临时进水系统,其特征在于,所述虹吸水管入口设置滤网框(4)。

4. 根据权利要求1所述的核电厂联合泵房临时进水系统,其特征在于,所述虹吸水管最高处设置入口闸阀(3),入口闸阀(3)靠近海水一侧设置真空泵预留接口,入口闸阀(3)远离海水一侧设置灌水接口,入口闸阀(3)关闭将两侧管道形成密封空间。

5. 根据权利要求4所述的核电厂联合泵房临时进水系统,其特征在于,所述真空泵预留接口通过钢丝软管与真空截止阀(5)连接,所述真空截止阀(5)后依次连接汽水分离器(6)和真空泵(8)。

6. 根据权利要求5所述的核电厂联合泵房临时进水系统,其特征在于,所述汽水分离器(6)前设置第一疏水阀(7)。

7. 根据权利要求4所述的核电厂联合泵房临时进水系统,其特征在于,所述入口闸阀(3)远离海水一侧设置钢管(2)作为灌水接口,所述灌水接口后通过消防带连接潜水泵(1)。

8. 根据权利要求1-7任意一项所述的核电厂联合泵房临时进水系统,其特征在于,所述虹吸水管在靠近机组取水头部最低点-11m处设置出口闸阀(9),所述出口闸阀(9)前设置第二疏水阀(10)。

9. 根据权利要求8所述的核电厂联合泵房临时进水系统,其特征在于,所述虹吸水管与临时闸门通过膨胀节连接。

一种核电厂联合泵房临时进水系统

技术领域

[0001] 本实用新型涉及核岛重要厂用水系统投运技术领域,特别是涉及一种核电厂联合泵房临时进水系统。

背景技术

[0002] 重要厂用水是核岛的最终冷源,对于后续核岛调试工作有着极其重要的作用。重要厂用水来源于核电厂泵房,具体地,海水引入机组取水头部的引水渠内,机组取水头部的引水渠与核电厂泵房之间设置钢闸门,钢闸门不具备反向止水的功能且无法开孔将海水引入进水渠道内,从而将海水单向引入核电厂泵房。核电厂联合泵房按期为重要厂用水系统提供重要厂用水,重要厂用水系统按期投运,保证后续核岛调试工作。

[0003] 然而核电厂工程建设期间,机组取水头部外部干施工围堰无法按时拆除,导致海水无法按期引入机组取水头部的引水渠内,核电厂联合泵房无法按期为重要厂用水系统提供重要厂用水,重要厂用水系统无法按期投运,影响后续核岛调试工作。

实用新型内容

[0004] 基于此,有必要针对上述问题,提供一种核电厂联合泵房临时进水系统,该系统能够及时将海水引入核电厂联合泵房,保证重要厂用水系统按期投运,极大缩短核岛调试工期。

[0005] 为了实现上述目的,本实用新型提供如下技术方案:

[0006] 一种核电厂联合泵房临时进水系统,包括虹吸水管;所述虹吸水管的入口伸入海水表面以下,所述虹吸水管的出口依次与临时钢闸门、机组取水头部的取水渠和核电厂联合泵房连接;所述机组取水头部的取水渠入口设有正式钢闸门,所述虹吸水管的出口设置在正式钢闸门后方;所述虹吸水管最高处设置入口闸阀,在入口闸阀靠近海水一侧连接真空泵,在入口闸阀靠近核电厂联合泵房一侧连接潜水泵;所述临时钢闸门为开孔结构;所述虹吸水管的出口设置出口闸阀。

[0007] 工作原理:临时进水系统通过抽真空建立虹吸作用,使用虹吸水管将海水引至正式钢闸门后方,由于正式钢闸门不具备反向止水的功能且无法开孔将海水引入机组取水头部的取水渠道内,虹吸水管绕过正式钢闸门依次与临时钢闸门和机组取水头部的取水渠和核电厂联合泵房连接,将海水经过机组取水头部的取水渠送往核电厂联合泵房,核电厂联合泵房实现按期为重要厂用水系统提供重要厂用水,重要厂用水系统实现按期投运,缩短核岛调试工期。

[0008] 进一步地,所述虹吸水管通过螺旋钢管焊接而成,虹吸水管内表面以及外表面与海水接触部分均涂覆防腐材料。

[0009] 进一步地,虹吸水管入入口设置滤网框,以防止泥沙和杂物吸入虹吸水管。

[0010] 进一步地,虹吸水管最高处设置入口闸阀,入口闸阀靠近海水一侧设置真空泵预留接口,入口闸阀远离海水一侧设置灌水接口,入口闸阀关闭将两侧管道形成密封空间。

[0011] 进一步地,真空泵预留接口通过钢丝软管与真空截止阀连接,真空截止阀后依次连接汽水分离器和真空泵,用于真空泵抽真空时的液位缓冲,避免真空泵吸入海水而损坏,同时在真空建立后形成液封而维持虹吸水管真空。

[0012] 进一步地,所述汽水分离器前设置第一疏水阀。

[0013] 进一步地,入口闸阀远离海水一侧设置钢管作为灌水接口,灌水接口后通过消防带连接潜水泵,使用潜水泵将海水灌入虹吸水管,待整个管段灌满水后使用盲板密封。

[0014] 进一步地,虹吸水管在靠近机组取水头部最低点-11m处设置出口闸阀,用于泵房进水前的隔离,并在出口闸阀前设置第二疏水阀便于检修排水。

[0015] 进一步地,所述虹吸水管与临时闸门通过膨胀节连接,保持临时闸门正常启闭的功能。

[0016] 本实用新型的有益技术效果:

[0017] 本实用新型的核电厂联合泵房临时进水系统,利用虹吸作用运行,无需外加电源,在机组取水头部外部干施工围堰无法按时拆除的前提下,将海水引入机组取水头部进水渠道内,提前20天实现核电厂联合泵房进水节点,保证重要厂用水系统按期投运,极大缩短核岛调试工期。

附图说明

[0018] 图1为本实用新型的核电厂联合泵房临时进水系统结构示意图。

[0019] 图中,1、潜水泵;2、钢管;3、入口闸阀;4、滤网框;5、真空截止阀;6、汽水分离器;7、第一疏水阀;8、真空泵;9、出口闸阀;10、第二疏水阀。

具体实施方式

[0020] 在本实用新型的描述中,需要理解的是,术语“左端”、“右端”、“上方”、“下方”、“外侧”、“内侧”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,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设备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。

[0021] 下面结合附图和实施例对本实用新型做进一步详细地描述。

[0022] 实施例1

[0023] 参见图1,本实用新型提供一种核电厂联合泵房临时进水系统,包括虹吸水管;所述虹吸水管的入口伸入海水表面以下,所述虹吸水管的出口依次与临时钢闸门、机组取水头部的取水渠和核电厂联合泵房连接;所述机组取水头部的取水渠入口设有正式钢闸门,所述虹吸水管的出口设置在正式钢闸门后方;所述虹吸水管最高处设置入口闸阀3,在入口闸阀3靠近海水一侧连接真空泵8,在入口闸阀3靠近核电厂联合泵房一侧连接潜水泵1;所述临时钢闸门为开孔结构;所述虹吸水管的出口设置出口闸阀9。

[0024] 所述虹吸水管通过10个公称直径为700mm的螺旋钢管焊接而成,虹吸水管内表面以及外表面与海水接触部分均进行防腐处理。

[0025] 100年一遇低潮位为海水表面以下3.85m,为防止低潮时空气进入虹吸水管破坏真空,虹吸水管入水口伸至海水表面以下6.0m,虹吸水管入口设置100×100规格滤网框4,以防止泥沙和杂物吸入虹吸水管。

[0026] 虹吸水管最高处设置入口闸阀3,入口闸阀3靠近海水一侧设置真空泵预留接口,入口闸阀3远离海水一侧设置灌水接口,入口闸阀3关闭将两侧管道形成密封空间。

[0027] 真空泵预留接口通过公称直径25mm的钢丝软管与真空截止阀5连接,真空截止阀5后依次连接汽水分离器6和真空泵8,用于真空泵8抽真空时的液位缓冲,避免真空泵8吸入海水而损坏,同时在真空建立后形成液封而维持虹吸水管真空。

[0028] 所述汽水分离器6前设置第一疏水阀7。

[0029] 入口闸阀3远离海水一侧设置公称直径150mm的钢管2作为灌水接口,灌水接口后通过消防带连接潜水泵1,使用潜水泵1将海水灌入虹吸水管,待整个管段灌满水后使用盲板密封。

[0030] 虹吸水管在靠近机组取水头部最低点-11m处设置出口闸阀9,用于泵房进水前的隔离,并在出口闸阀9前设置第二疏水阀10便于检修排水。

[0031] 所述虹吸水管与临时闸门通过膨胀节连接,保持临时闸门正常启闭的功能。

[0032] 使用本实用新型的核电厂联合泵房临时进水系统,通过抽真空和注水方式建立虹吸。关闭入口闸阀3,入口闸阀3阀前虹吸水管通过真空泵8抽真空,待虹吸水管通充满水后,关闭真空截止阀5,停运真空泵8;入口闸阀3阀后虹吸水管通过潜污泵,将海水注入虹吸水管内,待虹吸水管充满水后,用盲板封堵密封。

[0033] 本实用新型的核电厂联合泵房临时进水系统建立真空后,打开入口闸阀3,再缓慢开启出口闸阀9,确认海水通过虹吸效应进入核电厂联合泵房内,全开出口闸阀9。

[0034] 本实用新型的核电厂联合泵房临时进水系统建立虹吸后,无需外力即可实现核电厂联合泵房进水,为下游用户提供连续不断的海水水源。

[0035] 本实用新型的核电厂联合泵房临时进水系统,流量高潮位时 $4431.6\text{m}^3/\text{h}$ 、低潮位时 $2761.8\text{m}^3/\text{h}$,均超过重要厂用水双泵运行流量 $2260\text{m}^3/\text{h}$ 。

[0036] 以上所述实施例仅表达了本实用新型的几种实施方式,其描述较为具体和详细,但并不能因此而理解为对本实用新型专利范围的限制。应当指出的是,对于本领域的普通技术人员来说,在不脱离本实用新型构思的前提下,还可以做出若干变形和改进,这些都属于本实用新型的保护范围。因此,本实用新型专利的保护范围应以所附权利要求为准。

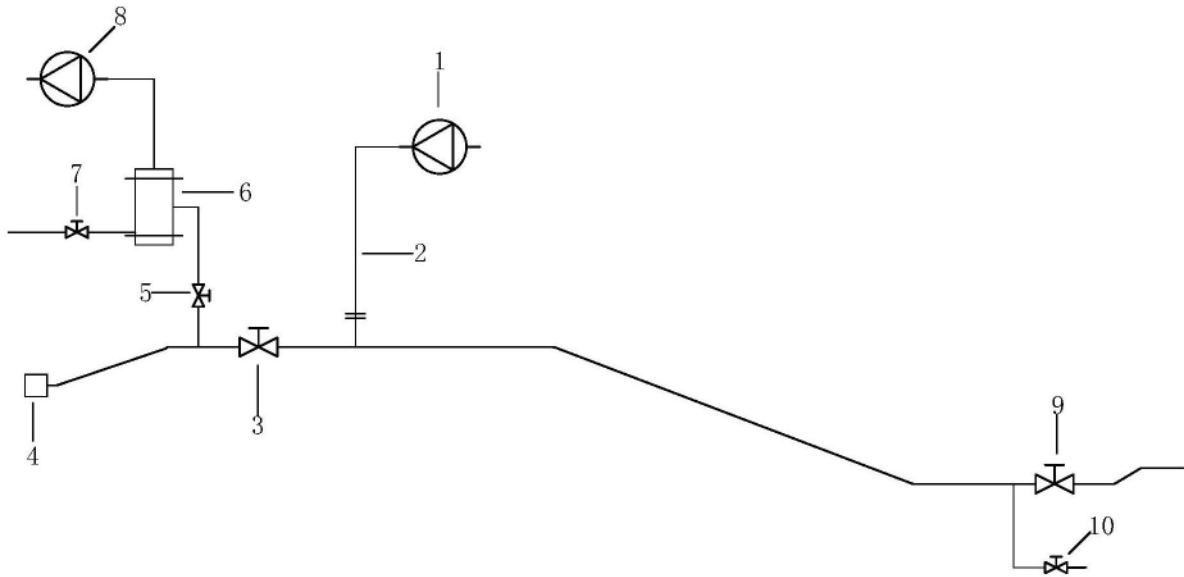


图1