



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 212510045 U

(45) 授权公告日 2021.02.09

(21) 申请号 202021373662.0

(22) 申请日 2020.07.14

(73) 专利权人 中核武汉核电运行技术股份有限公司

地址 430223 湖北省武汉市东湖新技术开发区民族大道1021号

(72) 发明人 肖可 陈洪培 毕昆 陆龙臣 祝沛桢

(74) 专利代理机构 核工业专利中心 11007  
代理人 陈早璟

(51) Int.Cl.  
F16L 55/134 (2006.01)

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

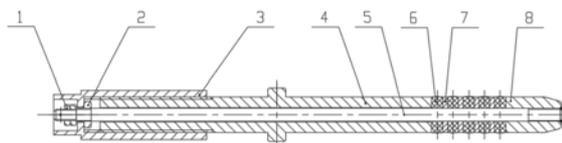
权利要求书1页 说明书2页 附图1页

(54) 实用新型名称

一种用于核电站蒸汽发生器水室疏水管封堵装置

(57) 摘要

本发明涉及机械领域,具体涉及一种用于核电站蒸汽发生器水室疏水管封堵装置。乏燃料转运过程中抽真空排气过滤难度在于:疏水管所处位置操作空间小,要求封堵装置长度短体积小;蒸汽发生器水室放射性剂量大,要求封堵装置拆装快捷。本发明装置中,芯杆固定连接导向头,依次穿过橡胶环、垫片、套筒和螺套,小六角螺母和大六角螺母安装在芯杆上,对螺套进行轴向限位;螺套与套筒之间通过螺纹连接。本发明针对核电站蒸汽发生器水室疏水管封堵的特点,提出一种便捷有效的封堵装置。



1. 一种用于核电站蒸汽发生器水室疏水管封堵装置,其特征在于:芯杆(5)固定连接导向头(8),依次穿过橡胶环(6)、垫片(7)、套筒(4)和螺套(3),小六角螺母(1)和大六角螺母(2)安装在芯杆(5)上,对螺套(3)进行轴向限位;螺套(3)与套筒(4)之间通过螺纹连接。

2. 根据权利要求1所述的一种用于核电站蒸汽发生器水室疏水管封堵装置,其特征在于:所述的芯杆(5)末端有销孔,销孔中安有开口销,小六角螺母(1)从开口销中穿过。

3. 根据权利要求1所述的一种用于核电站蒸汽发生器水室疏水管封堵装置,其特征在于:所述的套筒(4)和螺套(3)均为圆柱形,套筒(4)旋入螺套(3)中,螺套(3)和套筒(4)上的螺纹为左旋螺纹。

4. 根据权利要求1所述的一种用于核电站蒸汽发生器水室疏水管封堵装置,其特征在于:所述的套筒(4)整体为圆柱形,中间部位带有限位凸台。

5. 根据权利要求1所述的一种用于核电站蒸汽发生器水室疏水管封堵装置,其特征在于:所述的橡胶环(6)采用丁腈橡胶或三元乙丙橡胶,橡胶环(6)和垫片(7)间隔排列。

6. 根据权利要求1所述的一种用于核电站蒸汽发生器水室疏水管封堵装置,其特征在于:所述的橡胶环(6)外侧面为棱面。

7. 根据权利要求1所述的一种用于核电站蒸汽发生器水室疏水管封堵装置,其特征在于:所述的芯杆(5)和螺套(3)之间不能进行轴向相对运动,但可以相对转动。

8. 根据权利要求1所述的一种用于核电站蒸汽发生器水室疏水管封堵装置,其特征在于:所述的套筒(4)中空,芯杆(5)从中间穿过。

## 一种用于核电站蒸汽发生器水室疏水管封堵装置

### 技术领域

[0001] 本发明涉及机械领域,具体涉及一种用于核电站蒸汽发生器水室疏水管封堵装置。

### 背景技术

[0002] 核电站大修时,在到达高水位前,需将蒸汽发生器主管道与蒸汽发生器一次侧水室进行隔离。蒸汽发生器主管道与蒸汽发生器一次侧水室有两个连接通道:蒸汽发生器主管道口以及蒸汽发生器水室疏水管。蒸汽发生器水室空间狭小,放射性剂量高,且疏水管贴近水室底部弧面,操作空间小,对封堵装置的长度、体积以及操作便捷性提出了较高的要求。

[0003] 本发明主要是针对以上问题,针对核电站蒸汽发生器水室疏水管封堵的特点,提出一种便捷有效的封堵装置。

### 发明内容

[0004] 1.目的:

[0005] 本发明提供一种用于核电站蒸汽发生器水室疏水管封堵的装置。

[0006] 乏燃料转运过程中抽真空排气过滤难度在于:疏水管所处位置操作空间小,要求封堵装置长度短体积小;蒸汽发生器水室放射性剂量大,要求封堵装置装拆快捷。

[0007] 一种用于核电站蒸汽发生器水室疏水管封堵装置,芯杆固定连接导向头,依次穿过橡胶环、垫片、套筒和螺套,小六角螺母和大六角螺母安装在芯杆上,对螺套进行轴向限位;螺套与套筒之间通过螺纹连接。

[0008] 所述的芯杆末端有销孔,销孔中安有开口销,小六角螺母从开口销中穿过。

[0009] 所述的套筒和螺套均为圆柱形,套筒旋入螺套中,螺套和套筒上的螺纹为左旋螺纹。

[0010] 所述的套筒整体为圆柱形,中间部位带有限位凸台。

[0011] 所述的橡胶环采用丁腈橡胶或三元乙丙橡胶,橡胶环和垫片间隔排列。

[0012] 所述的橡胶环外侧面为棱面。

[0013] 所述的芯杆和螺套之间不能进行轴向相对运动,但可以相对转动。

[0014] 所述的套筒中空,芯杆从中间穿过。

[0015] 2.技术方案:

[0016] 本发明用于对蒸发器水室的疏水管进行封堵,依靠橡胶环在轴向受到压缩的情况下,产生径向的膨胀,从而胀紧疏水管壁形成密封。

[0017] 3.效果:

[0018] (1) 本发明可实现核电站蒸汽发生器水室疏水管的快速封堵,长度短,体积小,利于在狭小空间操作。

[0019] (2) 本发明装拆快速,可大幅减小操作时间,从而减小操作人员的受照剂量;本发

明利用橡胶环和垫片间隔布置,使橡胶环受力均匀不易损坏;且避免橡胶环之间直接接触产生过大的摩擦以及相互粘连作用影响回弹,从避免拆除困难的风险。

### 附图说明

[0020] 图1疏水孔堵塞结构图

[0021] 图2橡胶圈结构

[0022] 图中:1.小六角螺母,2.大六角螺母,3.螺套,4.套筒,5.芯杆,6.橡胶环,7.垫片,8.导向头。

### 具体实施方式

[0023] 如附图1所示,疏水管堵封堵装置由小六角螺母1、大六角螺母2、螺套3、套筒4、芯杆5、橡胶环6、垫片7和导向头8组成。

[0024] 芯杆5通过螺纹连接或焊接与导向头固连成为一体。芯杆依次穿过橡胶环、垫片、套筒和螺套。

[0025] 螺套3与套筒4之间通过螺纹连接。小六角螺母1和大六角螺母2安装在芯杆5上,对螺套3进行轴向限位,使芯杆5和螺套3之间不能进行轴向相对运动,但可以相对转动。芯杆5末端加工有销孔,当疏水管封堵装置加工装配完毕后,在销孔中安装开口销,以防止小六角螺母1松脱。

[0026] 螺套3和套筒4上的螺纹为左旋螺纹,目的是为了使疏水管封堵装置的安装和拆除过程更符合人的日常操作习惯——顺时针拧动螺套3时,导向头8和套筒4压缩橡胶环6使其胀紧疏水管壁;逆时针拧动螺套3时,导向头8和套筒4松开,橡胶环6回弹。

[0027] 套筒4上加工出凸台,以限制疏水管封堵装置插入深度,同时在安装和拆除时,抵住疏水管口,限制套筒4的转动。

[0028] 如图2所示,橡胶环6采用丁腈橡胶或三元乙丙橡胶,其结构如附图所示,橡胶环6和垫片7间隔布置,以使橡胶圈在轴向受力均匀,避免橡胶环6之间直接接触产生相互粘连和作用,影响回弹。

[0029] 安装时,将疏水管封堵装置插入疏水管,直至套筒4上的凸台抵住疏水管孔口,顺时针拧动螺套3,螺套3相对于套筒4向右运动,顶住小六角螺母1,带动芯杆5向右运动,从而使得套筒4和导向头8沿轴向靠近,对橡胶环产生轴向挤压,从而产生径向膨胀,胀紧疏水管内壁形成密封。拆除时,顺时针拧动螺套3,螺套3相对于套筒4向左运动,顶住大六角螺母2,带动芯杆5向左运动,使得套筒4和导向头8沿轴向远离,解除对橡胶环5在轴向的挤压,使得橡胶环回弹,从而可以顺利抽出疏水管封堵装置。

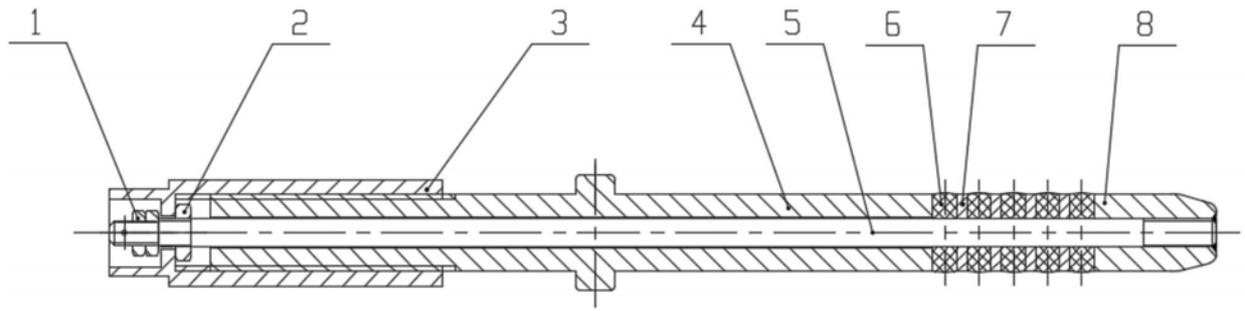


图1

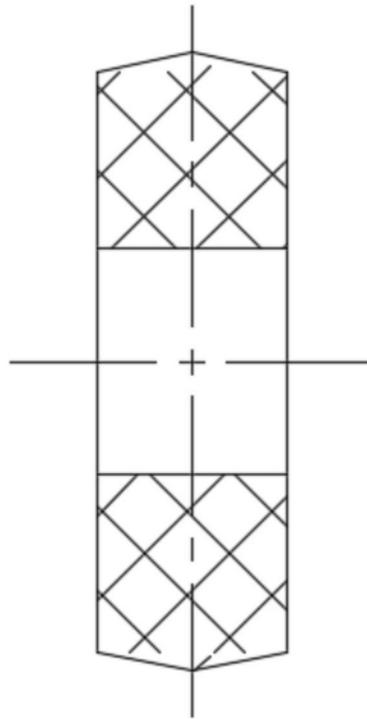


图2