

带有液压封闭的水闸设计及施工方法

蒋标¹ 李芳芳² 李小艳³

1 江苏淮源工程建设监理有限公司 2 淮安渠南水利管理所 3 淮安市淮河水利建设工程有限公司

DOI:10.12238/hwr.v8i7.5606

[摘要] 带有液压封闭的水闸包括闸门槽、闸板和液压缸,其结构简单,安装方便;闸板设置在U形槽内,在闸板的一侧或两侧设置软质管道,通过闸板重量压缩液压缸内的液体给管道加压膨胀,从而达到密封闸板缝隙作用,因此密封效果好,不渗漏;由于靠闸板自身重量压缩液压缸来给管道加压膨胀,故不需要额外动力设备,因此造价低廉,而且以后的维修更换方便。

[关键词] 液压封闭;水闸;施工方法

中图分类号: TV66 **文献标识码:** A

Design and Construction Method of Water Lock with Hydraulic Closure

Biao Jiang¹ Fangfang Li² Xiaoyan Li³

1 Jiangsu Huaiyuan Engineering Construction Supervision Co., Ltd

2 Qunan Water Conservancy Management Office, Huai'an District

3 Huai'an Huaihe Water Conservancy Construction Engineering Co., Ltd

[Abstract] This design involves water gates in hydraulic engineering, especially the construction method of water gates with hydraulic seals. The water gate includes a gate groove, a gate plate, and a hydraulic cylinder. The gate plate is set in the gate groove, and there is a pipeline in the gate groove. The pipeline is connected to the hydraulic cylinder set on the upper gate groove, and the pressure plate linked to the gate plate presses down the hydraulic cylinder. The liquid in the hydraulic cylinder enters the pipeline, and after the pipeline is pressurized, it expands and tightly fits with the gate plate to produce an expansion sealing point, thereby preventing water leakage. The adopted water gate structure is simple and easy to install; The gate is set in a U-shaped groove, and soft pipes are installed on one or both sides of the gate. The liquid in the hydraulic cylinder is compressed by the weight of the gate to pressurize and expand the pipes, thus achieving the sealing effect of the gate gap, which is good and does not leak; Due to the compression of the hydraulic cylinder by the weight of the gate itself to pressurize and expand the pipeline, no additional power equipment is required, resulting in low cost and easy maintenance and replacement in the future.

[Key words] hydraulic sealing; Water gate; Construction method

引言

在水利蓄水工程中,特别是涵洞、水坝等节制性水利工程建设物,都设有水闸,用以调控上下游水位,由于钢闸板和闸门槽都是硬平面接触,在设备运输、安装、使用过程中会产生变形或表面腐蚀,还是会造成漏水或渗水,维护保养费用较高,又由于漏水渗水,冬季低温会导致相关物体冰冻损坏。

1 技术方案

为了解决上述问题,提供一种带有液压封闭的水闸施工方法,采用在闸板一侧或两侧的闸门槽内加入软质管道,管道连通上部液压缸,关闭时闸板连带压板下降,压板将液压缸内的液体压入连通的管道,管道因压力而膨胀来起到密封闸门槽与闸板

缝隙的作用,从而达到水闸自动密封,避免漏水渗水的目的,而且维护方便。

采用的技术方案如下:

一种带有液压封闭的水闸,包括闸门槽和闸板和液压缸,闸板为矩形钢板,其上边向一侧凸出设有压板,闸板上部中间设有吊环,闸板设置在闸门槽内,其特征在于:闸门槽内设有管道,管道上部连接液压缸,放下闸板,闸板连接的压板对下部的液压缸施压,液体进入连接的管道,管道膨胀后管壁紧密贴合在闸板边侧,阻止水泄漏。

(1) 闸门槽设置在闸门洞的上下左右四周,上闸门槽内部为矩形通孔作为闸板通道,左右两侧闸门槽和下闸门槽截面为U形

槽,在闸门槽内一侧或两侧设有U形管道槽,在U形管道槽内设有管道,将配套的闸板从上闸门槽内的闸板通道吊入闸门槽,管道位于闸板的一侧或两侧^[1]。

(2)管道为橡胶或乳胶材质的软质弹性管道,管道截面为圆形或矩形,管道呈矩形设置在矩形闸板的一侧或两侧的四周,管道上部与液压缸连通。

(3)液压缸上部设有液压轴,液压轴上设有螺栓,关闭时闸板下降,跟随下降的压板压住螺栓,螺栓连接的液压轴下降,将液压缸内的液体通过管道接头压入连通的管道,管道加压膨胀后与闸板紧密贴合,堵住缝隙,阻止水泄漏。

(4)管道的压力通过螺栓调节,即液压轴上的螺栓凸出高,液压轴下降将更多的液体压入管道,因此管道的压力加大,管道壁与闸板更加紧密贴合^[2]。

带有液压封闭的水闸的施工方法,其特征包括如下步骤:

(1)设置闸门槽:在涵洞或坝体上预留矩形闸门洞,在闸门洞的四周设置闸门槽,闸门槽设置在闸门洞的上下左右四周,上闸门槽内部为矩形通孔作为闸板通道,左右两侧闸门槽和下闸门槽截面为U形槽,在闸门槽内一侧或两侧设有U形管道槽,在U形管道槽内设置橡胶或乳胶材质的软质弹性管道,管道截面为圆形或矩形,管道呈矩形设置在矩形闸板的一侧或两侧的四周,管道上部与液压缸连通;

(2)在上闸门槽的上部中间或两侧设置液压缸,液压缸上部设有液压轴,液压轴下端连接液压缸内的活塞,活塞下部设置液压油,在液压轴上端设置螺栓,液压缸底部设有管道接头连接闸门槽内的管道;

(3)制作闸板:闸板为矩形钢板,在其上边向一侧凸出设置压板,在闸板上部中间焊接吊环;

(4)将第3步得到的闸板从上闸门槽内的闸板通道吊入闸门槽,在闸板的上部向一侧设置凸出的压板随同闸板下降,在闸板下降接近下闸门槽底时,上部的压板压住螺栓,螺栓连接的液压轴下降,活塞将液压缸内的液体通过管道接头压入连通的管道,闸板放置到底后,通过调节螺栓的高低调节管道的压力,管道由于液压产生膨胀,管壁与闸板紧密贴合产生膨胀密封点,即可阻止水从闸板四周缝隙泄漏。

带有液压封闭的水闸的使用方法,其特征包括如下工艺和步骤:

(1)闸门关闭:将闸板放入闸门槽内,在闸板下降接近下闸门槽底时,跟随下降的压板压住螺栓,螺栓连接的液压轴下降,将液压缸内的液体通过管道接头压入连通的管道,闸板放置到底后,通过调节螺栓的高低调节管道的压力,管道由于液压产生膨胀,管壁与闸板紧密贴合产生膨胀密封点,即可阻止水从闸板四周缝隙泄漏;

(2)闸门开启:开启闸板提升设备,将闸板提拉至上闸门槽的闸板通道处,压板跟随闸板上升,液压缸失去压力,管道内的液体回流入液压缸,液压轴升起复位。

2 附图说明

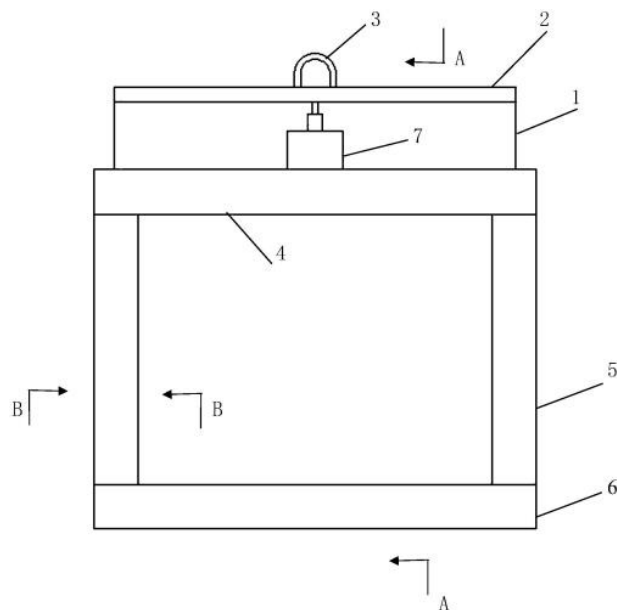


图1 是闸门主体结构示意图

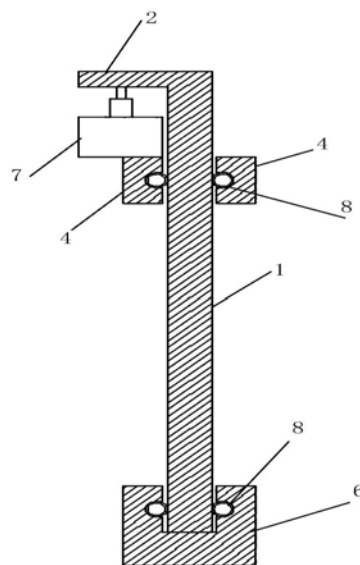


图2 是图1的A-A剖面结构示意图

图中,1-闸板,2-压板,3-吊环,4-上闸门槽,5-侧闸门槽,6-下闸门槽,7-液压缸,71-液压轴,72-调节螺栓,73-管道接头,74-活塞,8-管道,81-管道槽。

3 具体实施方式

下面结合附图和实施例对本做进一步的描述。

实施例,参考附图中:一种带有液压封闭的水闸,包括闸门槽和闸板1和液压缸7,闸板1为矩形钢板,其上边向一侧凸出设有压板2,闸板1上部中间设有吊环3,闸板1设置在闸门槽内,闸门槽内设有管道8,管道8上部连接液压缸7,放下闸板1,闸板1连接的压板2对下部的液压缸7施压,液体进入连接的管道8,管道8膨胀后管壁紧密贴合在闸板1边侧,阻止水泄漏^[3]。

(1)闸门槽设置在闸门洞的上下左右四周,上闸门槽4内部为矩形通孔作为闸板1通道,左右两侧的侧闸门槽5和下闸门槽6

截面为U形槽,在闸门槽内一侧或两侧设有U形管道槽81,在U形管道槽81内设有管道8,将配套的闸板1从上闸门槽4内的闸板通道吊入闸门槽,管道8位于闸板1的一侧或两侧。

(2)管道8为橡胶或乳胶材质的软质弹性管道8,管道8截面为圆形或矩形,管道8呈矩形设置在矩形闸板1的一侧或两侧的四周,管道8上部通过管道接头73与液压缸7连通。

(3)液压缸7上部设有液压轴71,液压轴71上设有螺栓72,关闭时闸板1下降,跟随下降的压板2压住螺栓72,螺栓72连接的液压轴71下降,活塞74将液压缸7内的液体通过管道接头73压入连通的管道8,管道8加压膨胀后与闸板1紧密贴合,堵住缝隙,阻止水泄漏。

(4)管道8的压力通过螺栓72调节,即液压轴71上的螺栓72凸出高,液压轴71下降将更多的液体压入管道8,因此管道8的压力加大,管道壁与闸板1更加紧密贴合。

带有液压封闭的水闸的施工方法,其特征包括如下步骤:

(1)设置闸门槽:在涵洞或坝体上预留矩形闸门洞,在闸门洞的四周设置闸门槽,闸门槽设置在闸门洞的上下左右四周,上闸门槽4内部为矩形通孔作为闸板1通道,左右两侧和下闸门槽6截面为U形槽,在闸门槽内一侧或两侧设有U形管道槽81,在U形管道槽81内设置橡胶或乳胶材质的软质弹性管道8,管道8截面为圆形或矩形,管道8呈矩形设置在矩形闸板1的一侧或两侧的四周,管道8上部与液压缸7连通;

(2)在上闸门槽4的上部中间或两侧设置液压缸7,液压缸7上部设有液压轴71,液压轴71下端连接液压缸7内的活塞74,活塞74下部设置液压油,在液压轴71上端设置螺栓72,液压缸7底部设有管道接头73连接闸门槽内的管道8;

(3)制作闸板:闸板1为矩形钢板,在其上边向一侧凸出设置压板2,在闸板1上部中间焊接吊环3;

(4)将配套的闸板1从上闸门槽4内的闸板通道吊入闸门槽,在闸板的上部向一侧凸出的压板2随同闸板1下降,在闸板1下降

接近下闸门槽底时,上部的压板2压住螺栓72,螺栓72连接的液压轴71下降,活塞74将液压缸7内的液体通过管道接头73压入连通的管道8中,闸板1放置到底后,通过调节螺栓72的高低调节管道8的压力,管道8由于液压产生膨胀,管壁与闸板1紧密贴合产生膨胀密封点,即可阻止水从闸板1四周缝隙泄漏。

带有液压封闭的水闸的使用方法,其特征包括如下步骤:

(1)闸门关闭:将闸板1放入闸门槽内,在闸板1下降接近下闸门槽6底时,跟随下降的压板2压住螺栓72,螺栓72连接的液压轴71下降,将液压缸7内的液体通过管道接头73压入连通的管道8,闸板1放置到底后,通过调节螺栓72的高低调节管道8的压力,管道8由于液压产生膨胀,管壁与闸板1紧密贴合产生膨胀密封点,即可阻止水从闸板四周缝隙泄漏;

(2)闸门开启:开启闸板1提升设备,将闸板1提拉至上闸门槽4的闸板通道处,压板2跟随闸板1上升,液压缸7失去压力,管道8内的液体回流入液压缸7,液压轴71升起复位。

4 结语

采用以上技术方案后具有以下技术效果:①采用的水闸结构简单,安装方便;②闸板设置在U形槽内,在闸板的一侧或两侧设置软质管道,通过闸板重量压缩液压缸7内的液体给管道加压膨胀,从而达到密封闸板缝隙作用,因此密封效果好,不渗漏;③由于靠闸板自身重量压缩液压缸7来给管道加压膨胀,故不需要额外动力设备,因此造价低廉,而且以后的维修更换方便。

[参考文献]

[1]张丽萍,董雷,代晴.边荷载对护坦结构设计影响研究[J].水利规划与设计,2019(3):72-74.

[2]王小波,张荣贵.桐子林水电站河床段泄洪闸护坦检修方案研究[J].中国西部科技,2015(11):83-87,9.

[3]康中伟,郑艳丽,倪静.水库金属结构腐蚀处理[J].科技传播,2011(1):86.