[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.
E02B 7/20 (2006.01)
F28D 15/02 (2006.01)

[12] 发明专利申请公布说明书

[21] 申请号 200810047367.3

[43] 公开日 2008 年 9 月 10 日

[11] 公开号 CN 101260659A

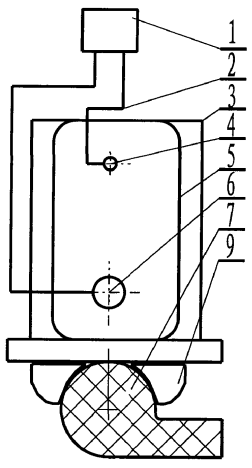
[22] 申请日 2008.4.17
[21] 申请号 200810047367.3
[71] 申请人 李克华
地址 430312 湖北省武汉市汉口盘龙城楚天大道 18 号 F 天下欧景园 239 号
共同申请人 向绍华 段 斌
[72] 发明人 李克华
[74] 专利代理机构 武汉开元专利代理有限责任公司
代理人 王和平
权利要求书 1 页 说明书 4 页 附图 1 页

[54] 发明名称

温控热管融冰法

[57] 摘要

一种用于水利工程的冬季温控热管融冰法，它是在水利工程易结冰的闸门槽或闸门本体等处设置外型与之相适配的重力热管，热管的上部设有温度传感器，下部设有电加热器，传感器和电加热器分别通过导线与控制温度的控制器相连接，通过温度控制器可将上述易结冰的部位始终控制在融冰状态，从而保证了水利工程在冬季也能正常运行。



1.一种用于水利工程的冬季温控热管融冰法，其特征在于：在水利工程的闸门槽（3）或闸门本体（8）上设置外型与之相适配的重力热管（5），热管（5）的上部设有温度传感器（4），热管（5）的下部设有电加热器（6），传感器（4）和电加热器（6）分别通过导线（2）与进行温控的控制器（1）相连接，闸门槽（3）或闸门本体（8）处的温度始终自动控制在融冰温度而使易结冰部位处于融冰状态。

2.按权利要求 1 所述的温控热管融冰法，其特征在于：上述的温度控制器（1）对闸门槽（3）或闸门本体（8）的温度控制是集中控制或单独控制。

温控热管融冰法

技术领域

本发明涉及水利工程中的融冰技术，特别是一种防止冬季在闸门等处出现冻结现象的温控热管融冰法。

背景技术

在水利工程冬季输水中，钢闸门是保证整个工程正常、安全运行的重要设备。闸门止水橡皮与闸门槽之间和闸门门体与冰块之间冻结是经常发生的，止水橡皮在低温状态下出现又脆又硬现象。当闸门止水橡皮与闸门槽之间冻结时，操作闸门容易使闸门止水橡皮撕裂，导致止水橡皮破坏不能止水；当闸门门体与冰块之间冻结时，冰块膨胀压力会破坏闸门，同时操作门也带动与之冻结的冰块，闸门的操作力也大大增加。

目前防止闸门止水橡皮与闸门槽之间出现冻结的方式有很多种，典型的有热油加热法。在门槽埋件内注入液压油，通过设置的液压泵站及电控设施，将加热的液压油采用对流的方式传导至门槽埋件上，可使闸门与埋件之间的冰融化。由于热油的低温传热性不好、油的污染严重、热损失大等诸多因素，2007 年水利工程《水工建筑物抗冰冻设计规范》中已不推荐使用；解决闸门门与冰块冻结常规办法是将闸门门体背面用电阻丝加热和人工掘冰，用电阻丝加热具有安全隐患，易引起短路，造成人身伤亡。人工掘冰费时费力，增加管理成本，极易造成掘冰人员落水伤亡。

发明内容

本发明目的是提供一种结构简单、使用维修方便、热效率高、能耗低的高效导热元件重力热管来传递的融冰方法，防止闸门止水橡皮与闸门槽之间和闸门门体与冰块之间冻结，从而能保证水电工程在冬季结冻期内钢闸门的正常运行。

本发明的目的由以下方案来实现：

一种用于水利工程的冬季温控热管融冰法，它是在水利工程的闸门槽 3 或闸门本体 8 上设有外型与之相适配的重力热管 5，热管 5 上部设有温度传感器 4，热管的下部设有电加热器 6，传感器 4 和电加热器 6 分别通过导线 2 与进行温控的控制器 1 相连接，闸门槽 3 或闸门本体 8 处的温度始终自动控制在融冰温度而使易结冰部位处于融冰状态。

上述的温度控制器 1 对闸门槽 3 或闸门本体 8 的温度控制是集中控制或单独控制。

本发明的温控热管融冰法，克服了传统的空气加热融冰法中传热速度慢、传热不均匀和热油加热融冰法中传热速度慢、热损失大等缺点。具有传热速度快、传热均匀、无热损失等优点，且产品制造相对低廉。它是符合国家当前倡导的节能减排和环保政策的，因此该热管融冰法是替代传统融冰法的较理想方法。

附图说明

图 1 是本发明的闸门止水橡皮与闸门槽之间的结构示意图。

图 2 是本发明的闸门门体与冰块之间的立面剖视结构示意图。

具体实施方式

以上附图所公开的是本发明的一个实施例的结构。

参阅图 1、图 2，图中，1 为控制器，它可根据温度传感器 4 采集的温度来控制电加热器的通电或断电；2 为导线，含动力线的控制线；3 为闸门槽，根据水工布置设计成不同形状；4 为温度传感器，采集重力热管上端温度，一般水利工程用为低温传感器（从-100℃到200℃范围），属成品，市面有售；5 为重力热管，根据闸门槽或闸门本体形状设计，采用普通钢板（钢管）或不锈钢板（钢管）制造，两端密封，内部为负压并填充工作介质，其导热能力超过现有已知金属，可委托专业生产厂家生产；6 为电加热器，采用电阻丝或 PTC 陶瓷或励磁线圈等发热元件；7 为止水橡皮，水工用成品；8 为闸门本体，根据水工布置设计成不同形状；9 为冰。

如某输水工程要考虑冬季冰期融冰问题，根据水利工程布置需要，将闸门槽 3 预留一矩形空腔。将重力热管 5 设计成与闸门槽 3 预留的矩形空腔相同形状，在重力热管 5 内部或外部设置电加热器 6 和温度传感器 4，通过导线 2 与控制器 1 相连；将重力热管 5 设计成平面型，紧贴在闸门本体 8 的无水面。

工作原理如下：当温度传感器 4 检测到闸门本体 8 及闸门槽 3 的温度为-5℃（人工可调）时，控制器 1 启动电加热器 6 开始工作，电加热器 6 发出的热量传递给重力热管 5 的下部，因重力热管 5 与闸门本体 8 及闸门槽 3 紧密相连，利用重力热管 5 的超导等温性，闸门本

体 8 及闸门槽 3 均匀得热；当温度传感器 4 检测到闸门本体 8 及闸门槽 3 温度为 0℃（人工可调）时，控制器 1 启动电加热器 6 停止工作，此时，处于融冰保温状态，闸门本体 8 及闸门槽 3 已经与冰块 9 脱开，闸门可以自由启闭。从而保证了水利工程在冬季也能正常运行。

以上叙述中若有未详细说明的内容，应为本专业的技术人员公知或应知的技术，在此不再赘述。

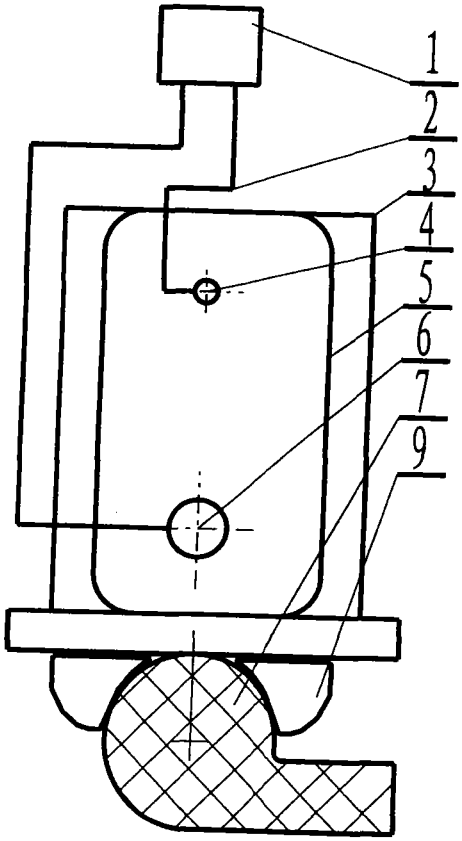


图 1

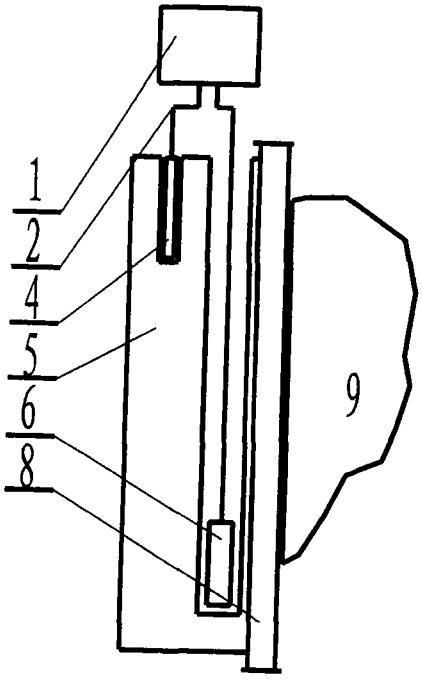


图 2