



(12) 发明专利申请

(10) 申请公布号 CN 101907290 A

(43) 申请公布日 2010. 12. 08

(21) 申请号 201010258538. 4

(22) 申请日 2010. 08. 20

(71) 申请人 江苏火电电力设备制造有限公司
地址 224005 江苏省盐城市西环路 285 号

(72) 发明人 郝鸿彬 郝中荣 孙呈勇

(74) 专利代理机构 南京经纬专利商标代理有限公司 32200

代理人 孙忠浩

(51) Int. Cl.

F22G 5/12 (2006. 01)

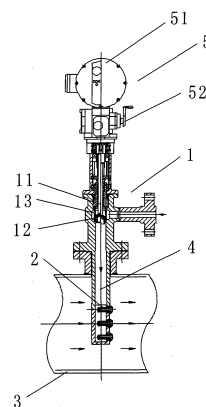
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 2 页

(54) 发明名称

整体调节和喷水雾化的蒸汽减温装置

(57) 摘要

本发明涉及一种整体调节和喷水雾化的蒸汽减温装置,包括调节阀和喷嘴。调节阀的阀杆与阀芯连接,调节阀内设有调节套筒,至少在调节套筒的两个断面的调节套筒壁上设有小孔,断面在调节套筒上等距分布,水只能通过所述的小孔进入调节套筒;阀芯在调节套筒内腔滑动,遮挡或开启所述的小孔。喷嘴包括喷嘴阀体、喷嘴塞、阀体内腔、弹簧腔和弹簧,所述阀体内腔的喷水口为倒锥形的喷嘴塞座,喷嘴塞前端与喷嘴塞座匹配,喷嘴塞后部穿过阀体内腔和喷嘴阀体进入弹簧腔,压迫弹簧腔内弹簧后,其端部由销钉与弹簧腔端部定位。喷嘴阀体上设有安装螺纹和水流通道,喷嘴通过所述的安装螺纹与减温水管连接,调节阀出水口由法兰盘与减温水管连接。



1. 一种整体调节和喷水雾化的蒸汽减温装置,包括调节阀和固定安装在蒸汽管路中减温水管上的喷嘴,其特征在于:

a) 调节阀的阀杆与阀芯连接,调节阀内设有调节套筒,至少在调节套筒的两个断面的调节套筒壁上设有小孔,所述的断面在调节套筒由下而上等距均匀分布,进入调节阀的水只能通过所述的小孔进入调节套筒;所述的阀芯在调节套筒内腔上下滑动时,遮挡或开启调节套筒上的所述小孔;

b) 喷嘴包括喷嘴阀体、喷嘴塞、阀体内腔、弹簧腔和弹簧,其中:所述阀体内腔的喷水口为倒锥形的喷嘴塞座,所述喷嘴塞前端与喷嘴塞座匹配,喷嘴塞后部穿过阀体内腔和喷嘴阀体进入弹簧腔,压迫弹簧腔内的弹簧后,其端部由销钉与弹簧腔端部定位;所述的喷嘴阀体上设有安装螺纹和水流通道,进入减温水管的水由水流通道进入阀体内腔;

c) 所述的喷嘴通过喷嘴阀体上的安装螺纹与蒸汽管路中的减温水管连接,所述的调节阀出水口通过法兰盘与减温水管的进水口连接。

2. 根据权利要求1所述的整体调节和喷水雾化的蒸汽减温装置,其特征在于:所述的减温水管沿蒸汽管路的直径方向插入蒸汽管路,蒸汽管路中的减温水管上至少设置一个喷嘴;当喷嘴数量 ≥ 2 时,喷嘴在蒸汽管路中的减温水管上等距离排列。

3. 根据权利要求1所述的整体调节和喷水雾化的蒸汽减温装置,其特征在于:所述调节套筒的每个断面至少设有一个小孔,小孔的孔径 $1 \sim 8\text{mm}$ 。

4. 根据权利要求3所述的整体调节和喷水雾化的蒸汽减温装置,其特征在于:所述断面的调节套筒壁上设有 $1 \sim 60$ 个均匀分布的小孔,设有小孔的断面由下而上等距均匀分布在调节套筒上,各相邻断面中通过所述小孔的水通总量自下而上幅逐渐增大。

5. 根据权利要求4所述的整体调节和喷水雾化的蒸汽减温装置,其特征在于:每个断面的调节套筒壁上设有数量相同的小孔,各相邻断面的调节套筒壁中小孔的孔径自下而上依次等幅逐渐增大。

6. 根据权利要求4所述的整体调节的喷水雾化蒸汽减温装置,其特征在于:每个断面设有孔径相同的小孔,各相邻断面的调节套筒壁中小孔的数量自下而上依次等幅逐渐增加。

7. 根据权利要求1~6之一所述的整体调节和喷水雾化的蒸汽减温装置,其特征在于:阀杆上设有螺纹,调节机构通过驱动所述的螺纹由阀杆带动阀芯在调节套筒内上下滑动。

8. 根据权利要求7所述的整体调节和喷水雾化的蒸汽减温装置,其特征在于:所述的调节机构为伺服电机,或手动调节轮,或它们的组合。

9. 根据权利要求8所述的整体调节和喷水雾化的蒸汽减温装置,其特征在于:所述进入调节阀的水为软化水。

整体调节和喷水雾化的蒸汽减温装置

技术领域：

[0001] 本发明涉及一种蒸汽管路的减温减压装置，特别是整体调节和喷水雾化的蒸汽减温装置。

背景技术：

[0002] 对热电厂发电用的过热蒸汽二次综合利用时，基于安全角度的考虑，往往需要减温减压后才能向用户提供，目前，减温系统一般由给水分配阀、固定喷嘴、节流装置等组成，它们的减温过程是：通过减温水喷水装置（固定喷嘴）向过热蒸汽喷射降温水，降温水通过蒸汽吸收热量，从而使过热蒸汽温度降低。这种结构喷嘴面积不可调，喷水量只能靠给水分配阀调节。由于给水分配阀间隙漏流量较大，造成减温减压装置可调比过小，只能在过热蒸汽处于 50%～100% 负荷工况下使用，在小流量、大压差下调节粗糙，减温水的雾化不好，达不到令人满意的效果，致使最低可调温度偏高，二次汽最低温度只能调到饱和蒸汽温度加 15℃ 以上。另外，这种减温系统结构复杂，配置的附件较多，不但制造成本高，而且大大增加了用户的维护工作量。

发明内容：

[0003] 本发明的目的在于：针对现有减温系统存在的结构复杂，配置的附件较多，不但制造成本高，尤其是只能在过热蒸汽处于 50%～100% 负荷工况下使用等一系列问题，提供一种新的整体调节和喷水雾化的蒸汽减温装置。

[0004] 本发明的目的是这样实现的：一种整体调节和喷水雾化的蒸汽减温装置，包括调节阀和固定安装在蒸汽管路中减温水管上的喷嘴，其特征在于：

[0005] a) 调节阀的阀杆与阀芯连接，调节阀内设有调节套筒，至少在调节套筒的两个断面的调节套筒壁上设有小孔，所述的断面在调节套筒由下而上等距均匀分布，进入调节阀的水只能通过所述的小孔进入调节套筒；所述的阀芯在调节套筒内腔上下滑动时，遮挡或开启调节套筒上的所述小孔；

[0006] b) 喷嘴包括喷嘴阀体、喷嘴塞、阀体内腔、弹簧腔和弹簧，其中：所述阀体内腔的喷水口为倒锥形的喷嘴塞座，所述喷嘴塞前端与喷嘴塞座匹配，喷嘴塞后部穿过阀体内腔和喷嘴阀体进入弹簧腔，压迫弹簧腔内的弹簧后，其端部由销钉与弹簧腔端部定位；所述的喷嘴阀体上设有安装螺纹和水流通道，进入减温水管的水由水流通道进入阀体内腔；

[0007] c) 所述的喷嘴通过喷嘴阀体上的安装螺纹与蒸汽管路中的减温水管连接，所述的调节阀出水口通过法兰盘与减温水管的进水口连接。

[0008] 在本发明中：所述的减温水管沿蒸汽管路的直径方向插入蒸汽管路，蒸汽管路中的减温水管上至少设置一个喷嘴；当喷嘴数量 ≥ 2 时，喷嘴在蒸汽管路中的减温水管上等距离排列。

[0009] 在本发明中：所述调节套筒的每个断面至少设有一个小孔，小孔的孔径 1～8mm。

[0010] 在本发明中：所述断面的调节套筒壁上设有 1～60 个均匀分布的小孔，设有小孔

的断面由下而上等距均匀分布在调节套筒上,各相邻断面中通过所述小孔的水通总量自下而上幅逐渐增大。

[0011] 在本发明中:每个断面的调节套筒壁上设有数量相同的小孔,各相邻断面中小孔的孔径自下而上依次等幅逐渐增大。

[0012] 在本发明中:每个断面设有孔径相同的小孔,各相邻断面的调节套筒壁中小孔的数量自下而上依次等幅逐渐增加。

[0013] 在本发明中:阀杆上设有螺纹,调节机构通过驱动所述的螺纹由阀杆带动阀芯在调节套筒内上下滑动。

[0014] 在本发明中:所述的调节机构为伺服电机,或手动调节轮,或它们的组合。

[0015] 在本发明中:所述进入调节阀的水为软化水。

[0016] 本发明的优点在于:由于至少在调节套筒的两个断面上设有小孔,进入调节阀的水只能通过所述的小孔进入调节套筒,所述的阀芯在调节套筒内腔上下滑动时,通过遮挡或开启调节套筒上的小孔实现对喷水量的调控,不仅结构紧凑,调节极其方便;由于各相邻断面中小孔的水通量自下而上幅逐渐增大,在过热蒸汽处于 50% 以下,也能适应调节,拓宽了减温装置的应用区间;由于喷嘴的喷嘴口为倒锥形,并配有对应的喷嘴塞,喷嘴喷出的水呈扇形散开,雾化均匀,喷射范围宽,使蒸汽的减温均匀,减温效果好,可有效避免水积对高温高压管道的破坏,不需要在蒸汽管路内加衬管保护,简化了装置的内部结构,降低了使用成本;调节结构采用伺服电机或手动调节轮,尤其是采用它们的组合,即能满足远距离遥控,自动调节减温水压力和水量,又能实现人工控制,确保减温装置在各种状态下都能正常工作;无论是调节阀,还是喷嘴,安装、维护都很方便。

附图说明:

[0017] 图 1 是本发明实施例的结构示意图;

[0018] 图 2 是本发明实施例涉及的一种喷嘴的结构示意图。

[0019] 图中:1、调节阀;11、阀杆;12、阀芯;13、调节套筒;2、喷嘴;21、喷嘴阀体;22、喷嘴塞;23、阀体内腔;24、弹簧腔;25、弹簧;26、水流通通道;27、销钉;3、蒸汽管路;4、减温水管;5、调节机构;51、伺服电机;52、手动调节轮。

具体实施方式:

[0020] 附图非限制性地公开了本发明实施例的具体结构,下面结合附图对本发明实施例作进一步地描述。

[0021] 由图 1 可见,本发明的实施例包括调节阀 1 和固定安装在蒸汽管路 3 中减温水管 4 上的喷嘴 2,其中:

[0022] 调节阀 1 的阀杆 11 与阀芯 12 连接,调节阀 1 内设有调节套筒 13,至少在调节套筒的两个断面上设有小孔,进入调节阀 1 的水只能通过所述的小孔进入调节套筒 13;所述的阀芯 12 在调节套筒 13 内腔上下滑动时,遮挡或开启调节套筒 13 上的所述小孔;

[0023] 所述的喷嘴 2 通过喷嘴阀体 21 上的安装螺纹与蒸汽管路 3 中的减温水管 4 连接,所述的调节阀 1 出水口通过法兰盘与减温水管 4 的进水口连接。

[0024] 所述的减温水管 4 沿蒸汽管路的直径方向插入蒸汽管路 3,蒸汽管路 3 中的减温

水管 4 上至少设置一个喷嘴 2。

[0025] 在本实施例中, 阀杆 11 上设有螺纹, 调节机构 5 通过驱动所述的螺纹由阀杆 11 带动阀芯 12 在调节套筒 13 内上下滑动。所述的调节机构为伺服电机 51 和手动调节轮 52 的组合; 此外, 减温水管 4 设置了三个等距离排列的喷嘴 2。

[0026] 在本实施例中, 设有小孔的断面为 3 个, 它们由下而上等距均匀分布在调节套筒 13 上, 每个断面的调节套筒壁上设有 10 个小孔, 最下层的小孔孔径为 2mm, 后续各断面的调节套筒壁中小孔的孔径自下而上依次按照 2mm 等幅增大。

[0027] 具体实施时, 设有小孔的断面由下而上等距均匀分布在调节套筒 13 上, 每个断面至少设有一个小孔, 各相邻断面中小孔的水通量自下而上幅逐渐增大。具体方案可以是: 每个断面设有数量相同的小孔, 各相邻断面中小孔的孔径自下而上幅逐渐增大。具体方案还可以是: 每个断面设有孔径相同的小孔, 各相邻断面中小孔的数量自下而上幅逐渐增加。

[0028] 具体实施时, 所述的调节机构 5 也可以单独使用伺服电机, 或单独使用手动调节轮。

[0029] 具体实施时, 为了防止调节套筒 13 中小孔被杂质堵塞, 进入调节阀 1 的水为软化水 (蒸馏水)。

[0030] 由图 2 可见, 喷嘴 2 包括喷嘴阀体 21、喷嘴塞 22、阀体内腔 23、弹簧腔 24 和弹簧 25, 其中: 所述阀体内腔 23 的喷水口为倒锥形的喷嘴塞座, 所述喷嘴塞 22 前端与喷嘴塞座匹配, 喷嘴塞 22 后部穿过阀体内腔 23 和喷嘴阀体 21 进入弹簧腔 24, 压迫弹簧腔 24 内的弹簧 25 后, 其端部由销钉 27 与弹簧腔 24 端部定位; 所述的喷嘴阀体 21 上设有安装螺纹和水流通道 26, 进入减温水管 4 的水由水流通道 26 进入阀体内腔 23。

[0031] 本实施例在实际使用中, 通过调节机构 5 驱动阀杆 11 上的螺纹, 使阀芯 12 逐渐上升, 阀芯 12 在调节套筒 13 中滑动上升的过程中, 首先开启最下面的小孔, 使水流通过小孔进入调节套筒 13, 并由调节阀 1 的出水口进入减温水管 4。

[0032] 随着进入减温水管 4 的水量不断增加, 水压也会上升, 当水压足以克服弹簧的压力, 则顶开喷嘴塞 22, 喷出呈扇形散开的水帘, 水帘与过热蒸汽接触迅速雾化并吸热, 达到降低过热蒸汽的温度的目的。

[0033] 当减温水管 4 中的水喷出后, 水压下降, 当水压足以克服弹簧的压力, 则关闭喷嘴塞 22, 停止喷水。

[0034] 由于阀芯 12 开启的小孔供水量较小, 甚至不足以打开所用的喷嘴 2, 此时, 少量的喷嘴 2 间断性的瞬间少量的喷水可以满足热过热蒸汽处于 50% 以下工况时的实际需要, 能提供饱和蒸汽温度 +5℃ 的蒸汽, 且由于喷嘴 2 喷出的扇形水帘具有良好的雾化效果, 也不易在蒸汽管路中形成积水。

[0035] 随着阀芯 12 的继续上升, 阀芯 12 开启小孔的数量不断增加, 调节阀 1 的进水速度越来越快, 喷嘴 2 喷水量也不断增加, 所用的喷嘴 2 将被打开, 喷嘴 2 的关闭时间越来越短, 甚至不能关闭, 足以满足热过热蒸汽处于 100% 工况时的实际需要。

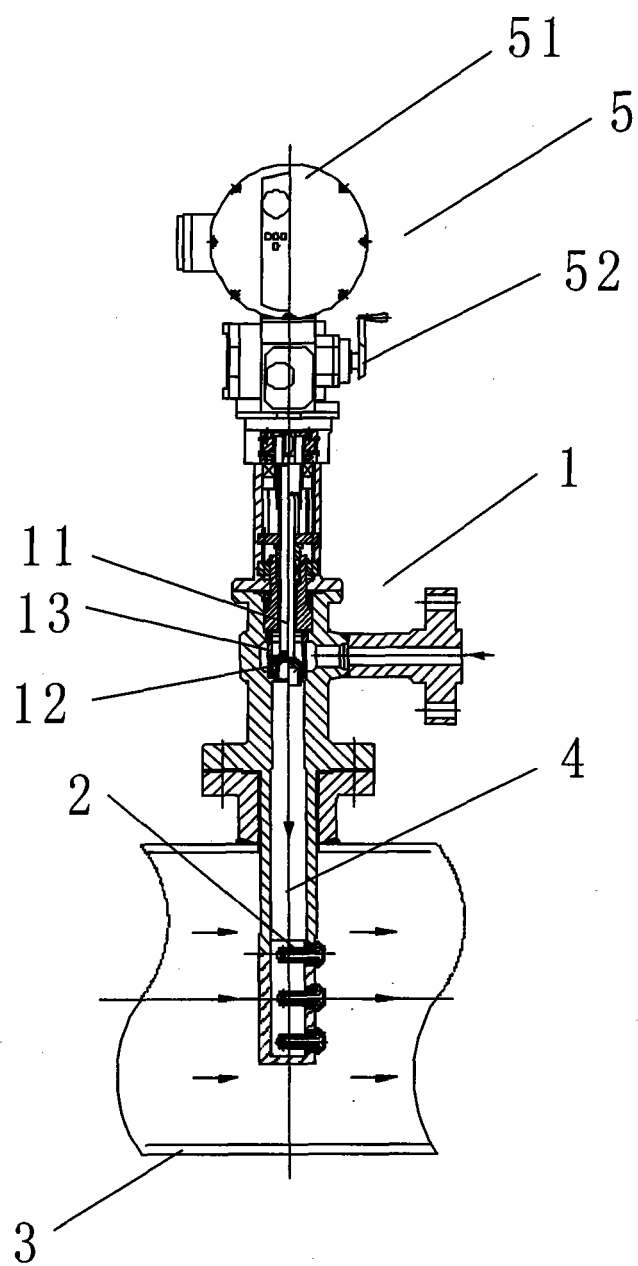


图 1

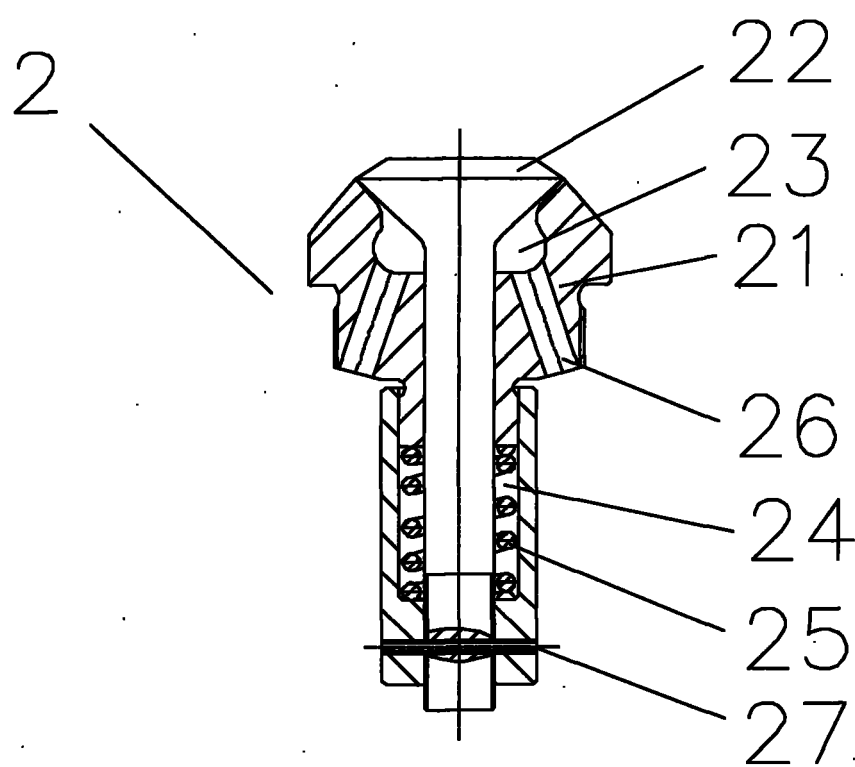


图 2