(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)发明专利

(10)授权公告号 CN 103079384 B
(45)授权公告日 2015.03.25

(21)申请号 201210546716.2
(22)申请日 2012.12.14
(73)专利权人 上海冠带通风节能设备有限公司
地址 201417 上海市奉贤区柘林镇三桥村永新 736 号第 8、9 幢
(72)发明人 严春雷
(74)专利代理机构 上海精晟知识产权代理有限公司 31253
代理人 何新平
(51)Int.Cl.
H05K 7/20(2006.01)
F04D 27/00(2006.01)
F04D 25/08(2006.01)

(56)对比文件
CN 201315544 Y,2009.09.23, 说明书第 1 页第 5 行 - 第 2 页第 15 行 .
CN 101335482 A,2008.12.31, 全文 .
CN 202218494 U,2012.05.09, 全文 .
CN 202603131 U,2012.12.12, 全文 .

审查员 张晓辉

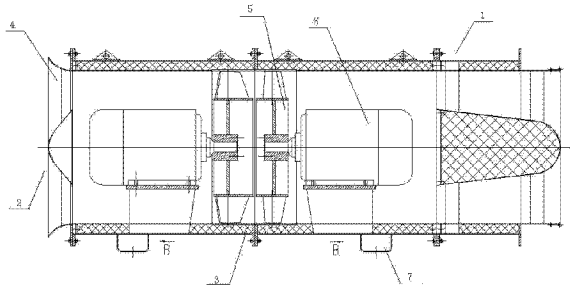
权利要求书1页 说明书3页 附图1页

(54)发明名称

风力发电自启动硅堆冷却系统

(57)摘要

本发明涉及风力发电技术领域，尤其涉及一种冷却系统。风力发电自启动硅堆冷却系统，包括一风机，风机设有一进风口 2、一出风口 3，出风口 3 朝向硅堆；硅堆位于一风力发电系统中，还包括一主控制器，主控制器的信号输出端连接风机的受控端。本发明提供了一种高效、节能、大风量的通风机对硅堆进行冷却，使得风机的驼峰区狭窄且风压较平稳，气流喘振现象微弱，风流稳定。



CN 103079384 B

1. 风力发电自启动硅堆冷却系统，包括一风机，所述风机设有一进风口、一出风口，其特征在于，所述出风口朝向硅堆；所述硅堆位于一风力发电系统中，还包括一主控制器，所述主控制器的信号输出端连接所述风机的受控端；

所述风力发电系统包括发电机，所述发电机通过整流系统连接一蓄电机构，所述整流系统包括所述硅堆，所述蓄电机构连接一变频调压系统，所述变频调压系统设有两个电能输出口，一个电能输出口为风机供电输出口，所述风机供电输出口连接所述风机的供电输入端口，另一个电能输出口为电网供电输出口。

2. 根据权利要求 1 所述的风力发电自启动硅堆冷却系统，其特征在于：所述主控制器的信号输出端还连接所述变频调压系统的控制端；在风力发电系统发电开始，所述变频调压系统首先向所述风机供电输出口供电，驱动风机运转，对硅堆进行冷却，然后再向所述电网供电输出口供电，为电网提供电能。

3. 根据权利要求 1 所述的风力发电自启动硅堆冷却系统，其特征在于：所述风机设有一风机壳体，所述风机壳体内设有一气流通道，所述气流通道的一端为所述进风口、另一端为所述出风口；所述气流通道内设有沿气流方向前后排布的两个子叶轮，所述两个子叶轮相对旋转。

4. 根据权利要求 3 所述的风力发电自启动硅堆冷却系统，其特征在于：所述两个子叶轮均设有叶片，其中一个子叶轮的叶片数目为 7-10 片，另一个子叶轮的叶片数目为 8-12 片。

5. 根据权利要求 4 所述的风力发电自启动硅堆冷却系统，其特征在于：两个子叶轮的叶片数目、叶片角度、叶片弧度不相同。

6. 根据权利要求 5 所述的风力发电自启动硅堆冷却系统，其特征在于：所述风机壳体采用筒状的风机壳体，所述风机壳体的两侧分别设有所述进风口、所述出风口，所述进风口上设有进风锥，所述进风锥为一外侧口径大于内侧口径的环体。

7. 根据权利要求 5 所述的风力发电自启动硅堆冷却系统，其特征在于：所述叶片为中空机翼形的叶片，所述叶片上设有加强筋。

8. 根据权利要求 1 至 7 中任意一项所述的风力发电自启动硅堆冷却系统，其特征在于：所述风机为轴流风机。

9. 根据权利要求 1 所述的风力发电自启动硅堆冷却系统，其特征在于：所述硅堆上设有温度传感器，所述温度传感器的信号输出端连接所述主控制器。

风力发电自启动硅堆冷却系统

技术领域

[0001] 本发明涉及风力发电技术领域，尤其涉及一种冷却系统。

背景技术

[0002] 作为一种清洁能源，风能具有很大的应用前景，风力发电利用风的动能通过风轮机转换为机械能，再带动发电机发电，转换为电能。风力发电过程中，通过发电机产生的电能并不能直接并入电网，需要通过电力器件对电能进行处理。在对电能进行处理的过程中，会产生大量热量，因此需要对电力器件进行冷却，大量的电力器件又称为硅堆。

发明内容

[0003] 本发明的目的在于，提供一种风力发电自启动硅堆冷却系统，解决以上技术问题。

[0004] 本发明所解决的技术问题可以采用以下技术方案来实现：

[0005] 风力发电自启动硅堆冷却系统，包括一风机，所述风机设有一进风口、一出风口，其特征在于，所述出风口朝向硅堆；所述硅堆位于一风力发电系统中，还包括一主控制器，所述主控制器的信号输出端连接所述风机的受控端。

[0006] 本发明通过设置出风口朝向硅堆，利用风机的气流对硅堆进行冷却，同时采用主控制器对风机进行控制，通过主控制器对风机的转速进行调节来调节冷却的效果。

[0007] 所述风力发电系统包括发电机，所述发电机通过整流系统连接一蓄电机构，所述整流系统包括所述硅堆，所述蓄电机构连接一变频调压系统，所述变频调压系统设有两个电能输出口，一个电能输出口为风机供电输出口，所述风机供电输出口连接所述风机的供电输入端口。另一个电能输出口为电网供电输出口，用于向电网供电。

[0008] 所述主控制器的信号输出端还连接所述变频调压系统的控制端，在风力发电系统发电开始，所述变频调压系统首先向所述风机供电输出口供电，驱动风机运转，对硅堆进行冷却，然后再向所述电网供电输出口供电，为电网提供电能。

[0009] 所述风机优选轴流风机。所述风机设有一风机壳体，所述风机壳体内设有一气流通道，所述气流通道的一端为所述进风口、另一端为所述出风口；所述气流通道内设有沿气流方向前后排布的两个子叶轮，所述两个子叶轮相对旋转。以达到单个叶轮所不能达到的出风口高静压。

[0010] 所述两个子叶轮均设有叶片，其中一个子叶轮的叶片数目为 7-10 片，另一个子叶轮的叶片数目为 8-12 片。作为一种优选方案，两个子叶轮的叶片数目、叶片角度、叶片弧度不相同。通过设定两个子叶轮的叶片数目、叶片角度、叶片弧度，可以在出风口获得不同的静压，以适应不同的需要。

[0011] 所述风机壳体采用筒状的风机壳体，所述风机壳体的两侧分别设有所述进风口、所述出风口，所述进风口上设有进风锥，所述进风锥为一外侧口径大于内侧口径的环体。两个所述子叶轮分别连接一驱动电机，所述子叶轮与所述驱动电机直接连接，所述驱动电机的控制端连接所述主控制器。使用时，所述主控制器控制两个所述子叶轮按相反方向旋转，

风机采用电机与叶轮直联方式减少了“S”型风道等通风阻力损失，提高了效率，也降低了“S”风道带来安全隐患及维护麻烦，提高了运转安全性。

[0012] 所述叶片采用中空机翼形的叶片，所述叶片上设有加强筋。所述加强筋采用纵横交错的加强筋，便于提高叶片的强度和刚度。采用机翼扭曲形，气动性能好，高效区宽广，节能效果显著。

[0013] 所述硅堆上设有温度传感器，可以使硅堆的表面贴装有温度传感器，所述温度传感器的信号输出端连接所述主控制器。根据硅堆的温度，灵活控制风机转速。

[0014] 所述风机的底部设有风机底座，所述风机底座上设有吊架装置，便于风机的移动和装备，所述风机的各部件用螺栓联接，便于检修。

[0015] 所述风机壳体上设有检修门，所述检修门与所述风机壳体螺栓连接，便于对风机的内部部件进行维修或更换，便于风机的维护。

[0016] 所述出风口设有导流系统，所述子叶轮的下游设有所述导流系统，所述 导流系统包括复数个导流片，复数个所述导流片自轴向外延伸，且倾斜放置。以便消除气流中的混流，输出稳定的气流，减少因气流旋转而引起的阻力损失。

[0017] 所述出风口处还设有扩散器，用于将一部分轴向气流动能转变为静压能。

[0018] 所述进风口设有集流器， 使气流均匀进入风机，减少入口风流的阻力。

[0019] 所述驱动电机采用西门子电机，电机置于具有一定耐压性的隔流腔内，使电机与矿井含瓦斯的风流相隔离，隔流腔设有与大气自动通风的风道，便于散热和导流。这样既增加了电机的性能，又有利于电机散热，从而增加了风机运行的安全性。

[0020] 有益效果：由于采用以上技术方案，本发明提供了一种高效、节能、大风量的风机对硅堆进行冷却，使得风机的驼峰区狭窄且风压较平稳，气流喘振现象微弱，风流稳定。

附图说明

[0021] 图 1 为本发明的风机结构示意图。

具体实施方式

[0022] 为了使本发明实现的技术手段、创作特征、达成目的与功效易于明白了解，下面结合具体图示进一步阐述本发明。

[0023] 参照图 1，风力发电自启动硅堆冷却系统，包括一风机，风机设有一进风口 2、一出风口 3，出风口 3 朝向硅堆；硅堆位于一风力发电系统中，还包括一主控制器，主控制器的信号输出端连接风机的受控端。风机优选轴流风机。

[0024] 本发明通过设置出风口 3 朝向硅堆，利用风机的气流对硅堆进行冷却，同时采用主控制器对风机进行控制，通过主控制器对风机的转速进行调节来调节冷却的效果。

[0025] 风力发电系统包括发电机，发电机通过整流系统连接一蓄电机构，整流系统包括硅堆，蓄电机构连接一变频调压系统，变频调压系统设有两个电能输出口，一个电能输出口为风机供电输出口，风机供电输出口连接风机的供电输入端口。另一个电能输出口为电网供电输出口，用于向电网供电。

[0026] 主控制器的信号输出端还连接变频调压系统的控制端，在风力发电系统发电开始，变频调压系统首先向风机供电输出口供电，驱动风机运转，对硅堆进行冷却，然后再向

电网供电输出口供电，为电网提供电能。

[0027] 风机设有一风机壳体 1，风机壳体 1 内设有一气流通道，气流通道的一端为进风口 2、另一端为出风口 3。气流通道内设有沿气流方向前后排布的两个子叶轮 5，两个子叶轮 5 相对旋转。以达到单个叶轮所不能达到的出风口高静压。

[0028] 两个子叶轮 5 均设有叶片，其中一个子叶轮的叶片数目为 7-10 片，另一个子叶轮的叶片数目为 8-12 片。作为一种优选方案，两个子叶轮的叶片数目、叶片角度、叶片弧度不相同。通过设定两个子叶轮的叶片数目、叶片角度、叶片弧度，可以在出风口获得不同的静压，以适应不同的需要。

[0029] 所述风机壳体采用筒状的风机壳体，所述风机壳体的两侧分别设有进风口 2、出风口 3，进风口 2 上设有进风锥，进风锥为一外侧口径大于内侧口径的环体。两个子叶轮 5 分别连接一驱动电机 6，子叶轮 5 与驱动电机 6 直接连接，驱动电机 6 的控制端连接主控制器。使用时，主控制器控制两个子叶轮 5 按相反方向旋转，风机采用电机与叶轮直联方式减少了“S”型风道等通风阻力损失，提高了效率，也降低了“S”风道带来安全隐患及维护麻烦，提高了运转安全性。

[0030] 叶片采用中空机翼形的叶片。叶片上设有加强筋。加强筋采用纵横交错的加强筋，便于提高叶片的强度和刚度。采用机翼扭曲形，气动性能好，高效区宽广，节能效果显著。

[0031] 硅堆上设有温度传感器，可以使硅堆的表面贴装有温度传感器，温度传感器的信号输出端连接主控制器。根据硅堆的温度，灵活控制风机转速。

[0032] 风机的底部设有风机底座，风机底座上设有吊架装置 7，便于风机的移动和装备，风机的各部件用螺栓联接，便于检修。风机壳体上设有检修门，检修门与风机壳体螺栓连接，便于对风机的内部部件进行维修或更换，便于风机的维护。

[0033] 出风口 3 设有导流系统，子叶轮 5 的下游设有导流系统，导流系统包括复数个导流片，复数个导流片平行排布，且倾斜放置。以便消除气流中的混流，输出稳定的气流。减少因气流旋转而引起的阻力损失。

[0034] 出风口 3 处还设有扩散器，用于将一部分轴向气流动能转变为静压能。进风口 2 设有集流器，使气流均匀进入风机，减少入口风流的阻力。

[0035] 驱动电机 6 采用西门子电机，电机置于具有一定耐压性的隔流腔内，使电机与矿井含瓦斯的风流相隔离，隔流腔设有与大气自动通风的风道，便于散热和导流。这样既增加了电机的性能，又有利于电机散热，从而增加了风机运行的安全性。风机反风量可达正常风量的 60%-80%。

[0036] 以上显示和描述了本发明的基本原理和主要特征和本发明的优点。本行业的技术人员应该了解，本发明不受上述实施例的限制，上述实施例和说明书中描述的只是说明本发明的原理，在不脱离本发明精神和范围的前提下，本发明还会有各种变化和改进，这些变化和改进都落入要求保护的本发明范围内。本发明要求保护范围由所附的权利要求书及其等效物界定。

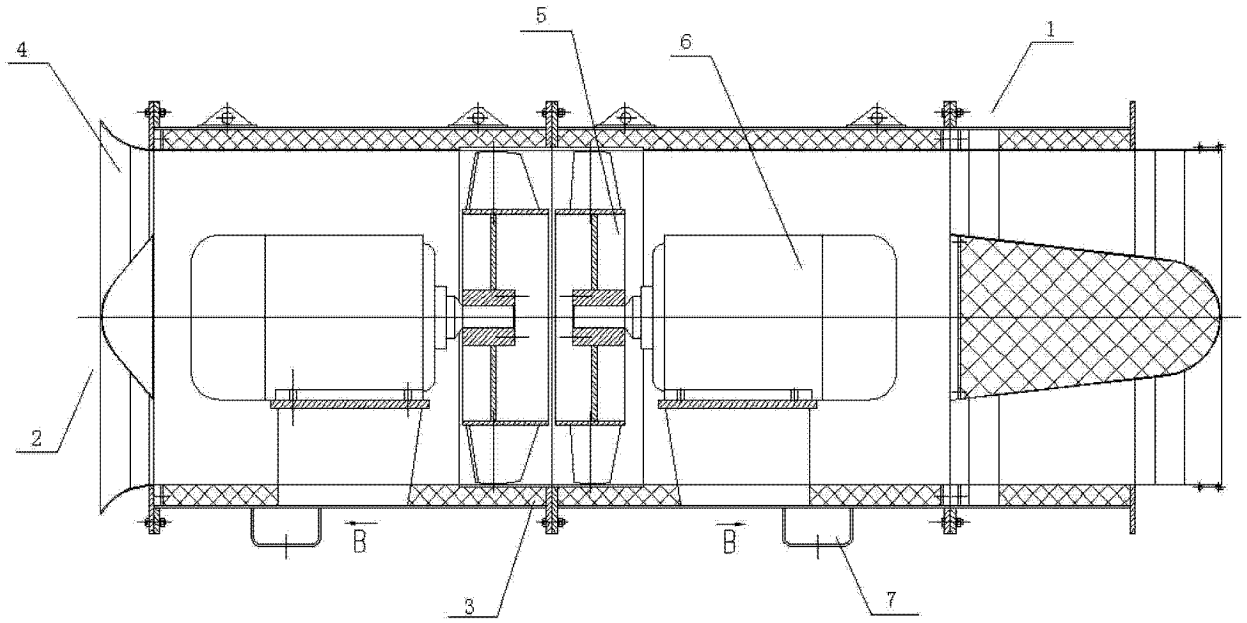


图 1