



(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 213684252 U

(45) 授权公告日 2021.07.13

(21) 申请号 202022361705.X

(22) 申请日 2020.10.22

(73) 专利权人 福建欧普康能源技术有限公司

地址 350200 福建省福州市长乐区里仁工业区(福建雪人股份有限公司长乐分公司内)

(72) 发明人 林魁 荆炎荣

(74) 专利代理机构 福州市博深专利事务所(普通合伙) 35214

代理人 林振杰

(51) Int.Cl.

F01C 13/00 (2006.01)

F01C 13/04 (2006.01)

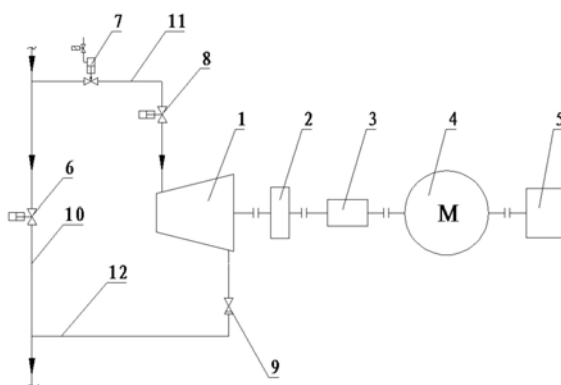
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54) 实用新型名称

一种汽电双驱系统

(57) 摘要

本实用新型公开了一种汽电双驱系统,属于电力设备技术领域,包括依次连接的螺杆膨胀机、减速箱、离合器、双轴伸异步电动机和旋转辅机;螺杆膨胀机包括膨胀机进气管道和膨胀机排气管道,膨胀机进气管道和膨胀机排气管道分别与蒸汽管道连通;蒸汽管道上设有减压阀,膨胀机进气管道上设有速断阀和调节阀,膨胀机排气管道上设有止回阀。该汽电双驱系统适合小型拖动项目使用,可以满足100kW-3000kW范围的小型拖动项目,选择范围广;通过特定的选择螺杆膨胀机与双轴伸异步电动机配合,共同驱动旋转辅机,实现汽电双驱功能;设备投资低,能有效保证旋转辅机的稳定运行,且可利大型工业生产中会产生大量的低品位余热,绿色环保。



1. 一种汽电双驱系统,其特征在于,包括依次连接的螺杆膨胀机、减速箱、离合器、双轴伸异步电动机和旋转辅机;

所述螺杆膨胀机包括膨胀机进气管道和膨胀机排气管道,所述膨胀机进气管道和膨胀机排气管道分别与蒸汽管道连通;

所述蒸汽管道与膨胀机进气管道和膨胀机排气管道连接处之间的部分设有减压阀,所述膨胀机进气管道上设有速断阀和调节阀,所述调节阀靠近螺杆膨胀机设置,所述膨胀机排气管道上设有止回阀。

2. 根据权利要求1所述的汽电双驱系统,其特征在于,所述离合器为超越离合器。

3. 根据权利要求1所述的汽电双驱系统,其特征在于,所述螺杆膨胀机、减速箱、离合器、双轴伸异步电动机和旋转辅机为同轴设置。

4. 根据权利要求1所述的汽电双驱系统,其特征在于,所述汽电双驱系统的工质为热蒸汽、饱和蒸汽或汽水混合物。

5. 根据权利要求1所述的汽电双驱系统,其特征在于,所述调节阀为气动调节阀、电动调节阀或液动调节阀。

一种汽电双驱系统

技术领域

[0001] 本实用新型属于电力设备技术领域,具体涉及一种汽电双驱系统。

背景技术

[0002] 汽拖是指利用蒸汽动力设备输出轴功率直接拖动旋转辅机(如压缩机、水泵、风机等)的技术,在电厂、化工、冶金等领域广泛应用。相比于蒸汽动力设备驱动发电机发电后利用电动机来驱动旋转辅机,采用汽拖技术可以减少发电机和电动机的投资,并且减少了能量转换传输过程中的损耗,具有运行效率高、设备投资少的优点。目前,在大型工业生产中广泛应用汽轮机作为汽拖的蒸汽动力设备,用锅炉产生的蒸汽进行驱动。而汽轮机作为一般装机容量较大,不适用于1MW以下的小型辅机的拖动项目,并且汽轮机作为速度型机械,对蒸汽品位要求较高,必须有一定的过热度才能避免水蚀损坏叶片的问题,并且如果蒸汽工况波动容易导致效率降低甚至导致跳车现象,同时在大型工业生产中会产生大量的低品位余热,这部分资源汽轮机无法有效利用,存在能源的浪费现象。

实用新型内容

[0003] 为了克服上述现有技术的缺陷,本实用新型所要解决的技术问题是:提供一种适合小型拖动项目且能够利用工业生产中余热的汽电双驱系统。

[0004] 为了解决上述技术问题,本实用新型采用的技术方案为:一种汽电双驱系统,包括依次连接的螺杆膨胀机、减速箱、离合器、双轴伸异步电动机和旋转辅机;

[0005] 所述螺杆膨胀机包括膨胀机进气管道和膨胀机排气管道,所述膨胀机进气管道和膨胀机排气管道分别与蒸汽管道连通;

[0006] 所述蒸汽管道与膨胀机进气管道和膨胀机排气管道连接处之间的部分设有减压阀,所述膨胀机进气管道上设有速断阀和调节阀,所述调节阀靠近螺杆膨胀机设置,所述膨胀机排气管道上设有止回阀。

[0007] 其中,所述离合器为超越离合器。

[0008] 其中,所述螺杆膨胀机、减速箱、离合器、双轴伸异步电动机和旋转辅机为同轴设置。

[0009] 其中,所述汽电双驱系统的工质为热蒸汽、饱和蒸汽、汽水混合物。

[0010] 本实用新型的有益效果在于:本实用新型提供的汽电双驱系统适合小型拖动项目使用,可以满足100kW-3000kW范围的小型拖动项目,选择范围广;通过特定的选择螺杆膨胀机与双轴伸异步电动机配合,共同驱动旋转辅机,实现汽电双驱功能,且对蒸汽波动适应能力强,可有效利用工业生产中产生的大量低品位余热进行拖动或发电,也可利用过热蒸汽、饱和蒸汽、汽水混合物等,对工质清洁度要求不高;该汽电双驱系统设备投资低,能有效保证旋转辅机的稳定运行,且可利用大型工业生产中产生的大量低品位余热,绿色环保。

附图说明

[0011] 图1所示为本实用新型具体实施方式的汽电双驱系统的结构示意图；

[0012] 标号说明：1、螺杆膨胀机；2、减速箱；3、离合器；4、双轴伸异步电动机；5、旋转辅机；6、减压阀；7、速断阀；8、调节阀；9、止回阀；10、蒸汽管道；11、膨胀机进气管道；12、膨胀机排气管道。

具体实施方式

[0013] 为详细说明本实用新型的技术内容、所实现目的及效果，以下结合实施方式并配合附图予以说明。

[0014] 请参照图1所示，本实用新型的一种汽电双驱系统，包括依次连接的螺杆膨胀机1、减速箱2、离合器3、双轴伸异步电动机4和旋转辅机5，以及蒸汽管道连通10；

[0015] 所述螺杆膨胀机1包括膨胀机进气管道11和膨胀机排气管道12，所述膨胀机进气管道11和膨胀机排气管道12分别与蒸汽管道10连通；

[0016] 所述蒸汽管道10与膨胀机进气管道11和膨胀机排气管道12连接处之间的部分设有减压阀6，所述膨胀机进气管道11上设有速断阀7和调节阀8，所述调节阀8靠近螺杆膨胀机1设置，所述膨胀机排气管道12上设有止回阀9。

[0017] 本实用新型的工作过程为：设备（汽电双驱系统）待机时，蒸汽进入蒸汽管道10，通过减压阀6减压后直接进入后续工艺使用；

[0018] 设备启动时，打开速断阀7，蒸汽进入膨胀机进气管道11，然后逐渐打开调节阀8，蒸汽开始冲转螺杆膨胀机1，并通过膨胀机排气管道12进入后续工艺中；

[0019] 螺杆膨胀机1冲转带动减速箱2输出转速，当转速低于双轴伸异步电动机4的转速时，离合器3处于分离状态，旋转辅机5全部由双轴伸异步电动机4进行驱动；当调节阀8的开度继续增大，使得减速机的输出转速等于双轴伸异步电动机4转速时，离合器3处于结合状态，旋转辅机5开始由螺杆膨胀机1和双轴伸异步电动机4共同驱动，随着进汽量继续增大，螺杆膨胀机1所承担的负荷比例持续增加直到完全承担旋转辅机5所需的驱动力；当系统的转速超过双轴伸异步电动机4的同步转速时，双轴伸异步电动机4将作为发电机对外输出电能；

[0020] 需关闭设备时，逐渐减小调节阀8的开度，使螺杆膨胀机1的转速低于双轴伸异步电动机4的转速，离合器3分离，旋转辅机5全部采用电拖动，当转速足够低时关闭速断阀7，则螺杆膨胀机1正常停机。

[0021] 从上述描述可知，本实用新型的有益效果在于：本实用新型提供的汽电双驱系统适合小型拖动项目使用，可以满足100kW-3000kW范围的小型拖动项目，选择范围广；通过特定的选择螺杆膨胀机与双轴伸异步电动机配合，共同驱动旋转辅机，实现汽电双驱功能，且对蒸汽波动适应能力强，可有效利用工业生产中产生的大量低品位余热进行拖动或发电，也可利用过热蒸汽、饱和蒸汽、汽水混合物等，对工质清洁度要求不高；

[0022] 在蒸汽量充足时，旋转辅机的负载全部由螺杆膨胀机提供，双轴伸异步电动机空载运行，若螺杆膨胀机还有富余的轴功率还能通过双轴伸异步电动机作为发电机输出电能；当蒸汽量不足无法满足旋转辅机额定工况运行时，双轴伸异步电动机将与螺杆膨胀机协同提供旋转辅机满负荷运行所需的轴功率；当蒸汽量严重不足，无法满足螺杆膨胀机空

载旋转,则系统中的离合器将分离,并使螺杆膨胀机停机,旋转辅机由双轴伸异步电动机单独拖动,进而有效保证了旋转辅机的稳定运行;避免了传统系统中需要另外布置一台电动机拖动的同规格旋转辅机作为备用,易出现启动不及时,控制困难,以及设备投资大等问题的产生;

[0023] 本实用新型提供的汽电双驱系统设备投资低,能有效保证旋转辅机的稳定运行,且可利大型工业生产中会产生大量的低品位余热,绿色环保。

[0024] 进一步的,所述离合器3为超越离合器3。

[0025] 进一步的,所述螺杆膨胀机1、减速箱2、离合器3、双轴伸异步电动机4和旋转辅机5为同轴设置。

[0026] 进一步的,所述汽电双驱系统的工质为热蒸汽、饱和蒸汽、汽水混合物。

[0027] 从上述描述可知,由于汽电双驱系统特别选择螺杆膨胀机,螺杆膨胀机为回转型容积式膨胀机,蒸汽流速转子腔内的流速很低,不会冲蚀转子,可以有效利用含水量高的蒸汽,对蒸汽过热度没有要求。

[0028] 进一步的,所述调节阀为气动调节阀、电动调节阀或液动调节阀。

[0029] 实施例1:

[0030] 一种汽电双驱系统,包括依次连接的螺杆膨胀机1、减速箱2、超越离合器、双轴伸异步电动机4和旋转辅机5;

[0031] 所述螺杆膨胀机1包括膨胀机进气管道11和膨胀机排气管道12,所述膨胀机进气管道11和膨胀机排气管道12分别与蒸汽管道10连通;

[0032] 所述蒸汽管道10与膨胀机进气管道11和膨胀机排气管道12连接处之间的部分设有减压阀6,所述膨胀机进气管道11上设有速断阀7和电动调节阀,所述电动调节阀靠近螺杆膨胀机1设置,所述膨胀机排气管道12上设有止回阀9。

[0033] 所述螺杆膨胀机1、减速箱2、超越离合器、双轴伸异步电动机4和旋转辅机5为同轴设置。

[0034] 实施例2:

[0035] 一种汽电双驱系统,包括同轴设置且依次连接的螺杆膨胀机1、减速箱2、超越离合器、双轴伸异步电动机4和旋转辅机5;

[0036] 所述螺杆膨胀机1包括膨胀机进气管道11和膨胀机排气管道12,所述膨胀机进气管道11和膨胀机排气管道12分别与蒸汽管道10连通;

[0037] 所述蒸汽管道10与膨胀机进气管道11和膨胀机排气管道12连接处之间的部分设有减压阀6,所述膨胀机进气管道11上设有速断阀7和气动调节阀,所述气动调节阀靠近螺杆膨胀机1设置,所述膨胀机排气管道12上设有止回阀9。

[0038] 综上所述,本实用新型提供的汽电双驱系统适合小型拖动项目使用,可以满足100kW-3000kW范围的小型拖动项目,选择范围广;通过特定的选择螺杆膨胀机与双轴伸异步电动机配合,共同驱动旋转辅机,实现汽电双驱功能,且对蒸汽波动适应能力强,可有效利用工业生产中产生的大量低品位余热进行拖动或发电,也可利用过热蒸汽、饱和蒸汽、汽水混合物等,对工质清洁度要求不高;该汽电双驱系统设备投资低,能有效保证旋转辅机的稳定运行,且可利大型工业生产中会产生大量的低品位余热,绿色环保。

[0039] 以上所述仅为本实用新型的实施例,并非因此限制本实用新型的专利范围,凡是

利用本实用新型说明书及附图内容所作的等同变换,或直接或间接运用在相关的技术领域,均同理包括在本实用新型的专利保护范围内。

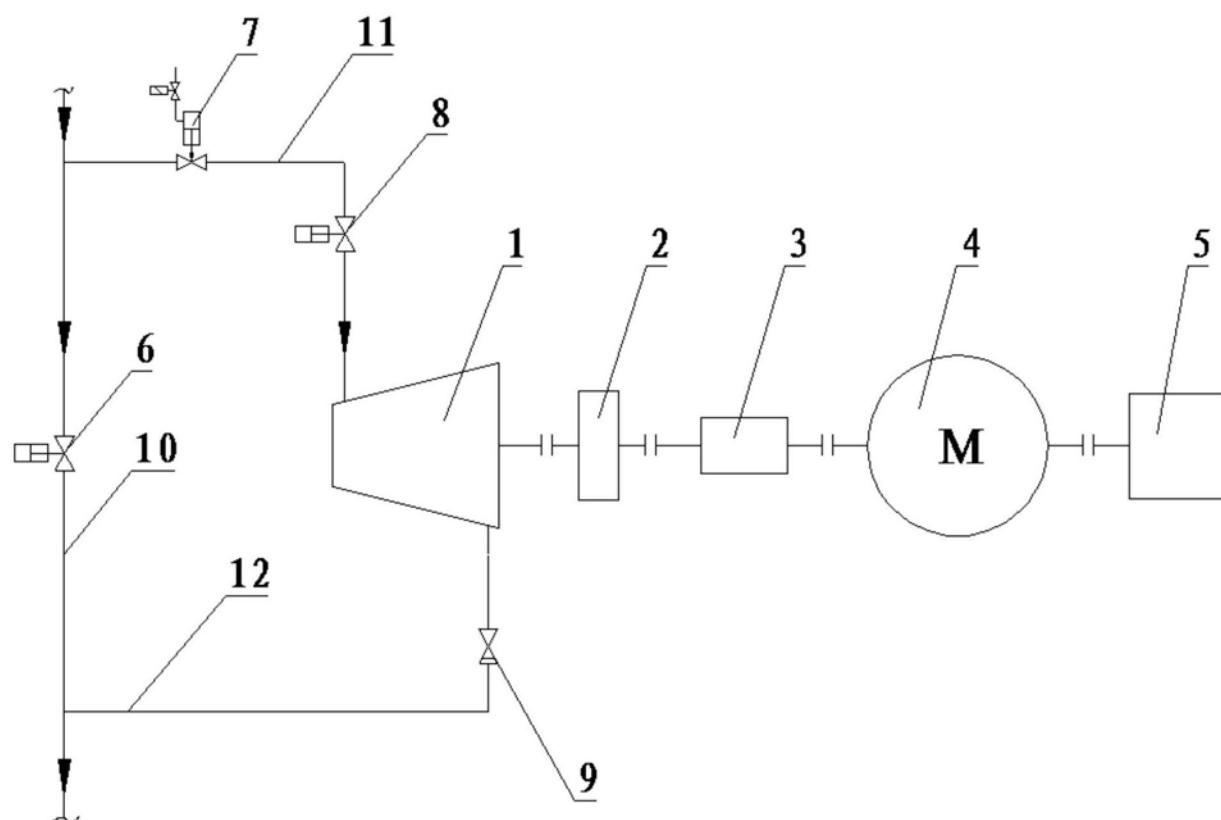


图1