

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[51] Int. Cl.

F04D 25/02 (2006.01)

F01K 27/00 (2006.01)



[12] 实用新型专利说明书

专利号 ZL 200820178239.8

[45] 授权公告日 2009年8月12日

[11] 授权公告号 CN 201288679Y

[22] 申请日 2008.11.10

[21] 申请号 200820178239.8

[73] 专利权人 北京得能创新科技有限公司

地址 100043 北京市石景山区古城大街特钢
办公楼 11101 室

[72] 发明人 刘庸 李琳

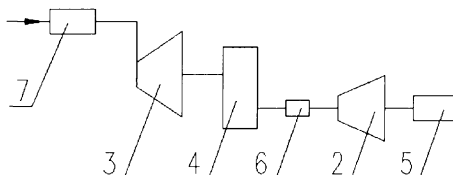
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 2 页

[54] 实用新型名称

汽轮机、电动机双驱动装置

[57] 摘要

本实用新型涉及一种汽轮机、电动机双驱动装置，是由供汽装置、汽轮机、齿轮箱、离合器、风机和电动机依次相互连接构成。本实用新型克服了我国炼油行业及其它工业生产中烟气能量的排放浪费，有效回收余热蒸汽并带动做功，合理利用余热资源，达到国家提倡的节能减排，必将产生良好的经济效益和社会效益。



1. 一种汽轮机、电动机双驱动装置，其特征在于：它由供汽装置（7）、汽轮机（3）、齿轮箱（4）、离合器（6）、风机（2）和电动机（5）构成；供汽装置（7）、汽轮机（3）、齿轮箱（4）、离合器（6）、风机（2）和电动机（5）依次相互连接。

2. 根据权利要求1所述的汽轮机、电动机双驱动装置，其特征在于：所述的供汽装置（7）是由气源和蓄热器（8）相联接构成的。

3. 根据权利要求1所述的汽轮机、电动机双驱动装置，其特征在于：所述构成供汽装置（7）的气源和蓄热器（8）的联接，可以为直联、串联或并联方式。

汽轮机、电动机双驱动装置

技术领域

本实用新型涉及动力机械工程领域，具体涉及一种汽轮机、电动机双驱动装置，属于国际专利分类 F01K “蒸汽机、发动机装置” 技术领域。

背景技术

在工业生产中利用生产中产生的高温烟气或蒸汽，通过烟气轮机或汽轮机对外做功，来驱动发电机、风机等旋转设备已得到广泛的应用。在炼油厂中，将烟气轮机、风机、汽轮机和电动机根据要求配置成不同的机组，以回收炼油厂催化裂化烟气能量，保证旋转设备（如风机）的正常运行。常见的三机组配置如说明书附图中的图 1、图 2 所示。

参见图 1，其工作原理如下：在催化裂化装置开工阶段，由于没有烟气生成，风机由电动机驱动，以满足生产中的用风需要。催化裂化装置在正常工况下，风机由烟气轮机驱动，电动机基本处于空载和小负荷运行状态。当烟气满足生产要求且有富余时，电动机在发电工况下运行，吸收多余的轴功率向电网供电。

参见图 2，其中的三机组主要应用于蒸汽充足的工厂中，装置开工时用汽轮机驱动风机，以满足生产中用风的需要，在正常工况下，风机用烟气轮机驱动。

在我国炼油行业中，催化裂化烟气能量回收机组，已产生了巨大的经济效益。在钢铁生产中，生产时产生大量的余热蒸汽，由于余热蒸汽多为低压蒸汽，往往被排放掉了。据了解，我国东北某钢厂每小时排放的蒸汽量约 50T/h 左右，造成了能源的巨大浪费。因此合理利用余热蒸汽必将产生巨大的经济效益和社会效益。

发明内容

本实用新型的目的，在于提供一种合理利用余热蒸汽对外做功、以达到能源充分利用的汽轮机、电动机双驱动装置。

本实用新型的目的在于通过以下技术方案实现的。

一种汽轮机、电动机双驱动装置，它由供汽装置、汽轮机、齿轮箱、离合器、风机和电机构成。所述的供汽装置、汽轮机、齿轮箱、离合器、风机和电动机依次相互连接。

上述供汽装置是由气源和蓄热器相联接构成的，该气源和蓄热器之间的联接，可以为直联方式、串联方式或并联方式。

本实用新型克服了我国炼油行业及其它工业生产中烟气能量的排放浪费，有效回收余热蒸汽并带动做功，合理利用余热资源，达到国家提倡的节能减排，必将产生良好的经济效益和社会效益。

附图说明

图 1、图 2 为现有工业生产中利用产生的高温烟气或蒸汽通过烟气轮机或汽轮机对外做功的示意图；图中简洁标示了常见三机组的配置；

图 3 为本实用新型汽轮机、电动机双驱动装置的组成连接示意图；

图 4、图 5、图 6 是蓄热器与气源联接方式的示意图；其中图 4 为蓄热器与气源以直联方式连接；图 5 为蓄热器与气源以串联方式连接；图 6 为蓄热器与气源以并联方式连接。

图中：1、烟气轮机，2、风机，3、汽轮机，4、齿轮箱，5、电动机，6、离合器，7、供汽装置，8、蓄热器，V1、V2 自动调节阀组。

具体实施方式

图 1、图 2 所示的工作过程已经在背景技术中作了介绍。

参见图 3，双驱动装置的工作原理如下：余热蒸汽经过供汽装置 7 向汽轮机 3 提供稳定的蒸汽，在汽轮机 3 中，蒸汽的热能转化为机械能做功，并经由齿轮箱 4 调速后通过离合器 6 驱动风机 2 运转，此时离合器 6 结合。当汽轮机 3 输出功率小于风机 2 的额定功率时，其不足的功率由电机 5 补充，这时风机 2 是由汽轮机 3 和电动机 5 同时驱动的，此时电动机 5 处于电动状态，小负荷运转。显然，随着蒸汽的变化，双驱动装置工况也会发生变化。当没有余热蒸汽时，风机 2 由电动机 5 驱动，此时离合器 6 解脱，汽轮机 3 停止运转。当余热蒸汽量等于额定蒸汽量时，风机 2 由汽轮机 3

驱动，此时离合器 6 结合，电动机 5 处于空载运转，不出力。当余热蒸汽量大于额定蒸汽量时，风机 2 由汽轮机 3 驱动，此时离合器 6 结合，电动机 5 处于发电状态，向电网供电。

综上所述，根据汽轮机 3 驱动风机 2 的功率有无富余来决定电动机 5 是以电动或发电的状态运行。电动机 5 可以看作轴系的功率和转速的“调节”手段。可见无论蒸汽多少，都不影响风机 2 的正常运转，从而达到以汽代电，节约电力的目的。由于风机 2 是由汽轮机 3 直接驱动的双驱动装置，具有能源率高的特点。

在钢铁厂中，产生余热蒸汽的工序主要有：烧结、炼钢和轧钢。其中烧结余热蒸汽和轧钢加热炉余热蒸汽，具有压力相对平稳、蒸汽连续的特点。而转炉炼钢和电炉炼钢时产生的余热蒸汽具有脉动的特点，蒸汽压力波动的、产汽不连续。因此在利用余热蒸汽时，应根据上述汽源的不同特点，对余热蒸汽进行处理，以便向汽轮机 3 提供稳定蒸汽，使汽轮机 3 稳定运行。供汽装置 7 是根据不同余热蒸汽的特点设计的。参见图 4、图 5、图 6，当利用烧结余热蒸汽或轧钢加热炉余热蒸汽时，由于蒸汽压力相对平稳，蒸汽流量连续，供汽装置采用图 4 的直联方式，其中自动调节阀组 V1 起到稳定蒸汽压力的作用。当利用转炉炼钢或电炉炼钢产生的余热蒸汽时，由于余热蒸汽具有脉动的特点，采用图 5 中的供汽装置，即蓄热器和汽源采用串联方式，蒸汽在蓄热器内进行蓄热和放热过程，将脉动的蒸汽转变为连续稳定的蒸汽，输送给汽轮机 3。其中自动调节阀组 V1，V2 的作用在于保持蓄热器入口和出口蒸汽的稳定。当采用多种余热蒸汽做为汽源时，余热蒸汽中既有压力相对稳定的连续供汽，又有压力波动大、汽量不连续的脉动供汽时，采用图 6 的供汽装置，即蓄热器和汽源并联方式。当余热蒸汽压力高于向汽轮机供汽压力时，由蓄热器进行蓄热和放热过程后，向汽轮机 3 供汽。当余热蒸汽压力等于向汽轮机供汽压力时，蒸汽经过自动调节阀组 V1，V2 直接向汽轮机 3 供汽。自动调节阀组 V1，V2 的作用主要是稳定蓄热器入口、出口蒸汽压力，连续稳定的向汽轮机 3 供汽，以保证汽轮机 3 的稳定运转。

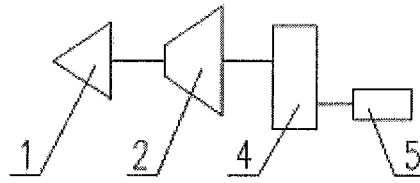


图 1

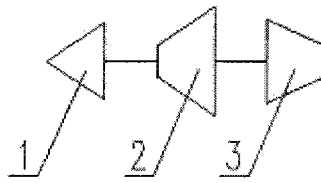


图 2

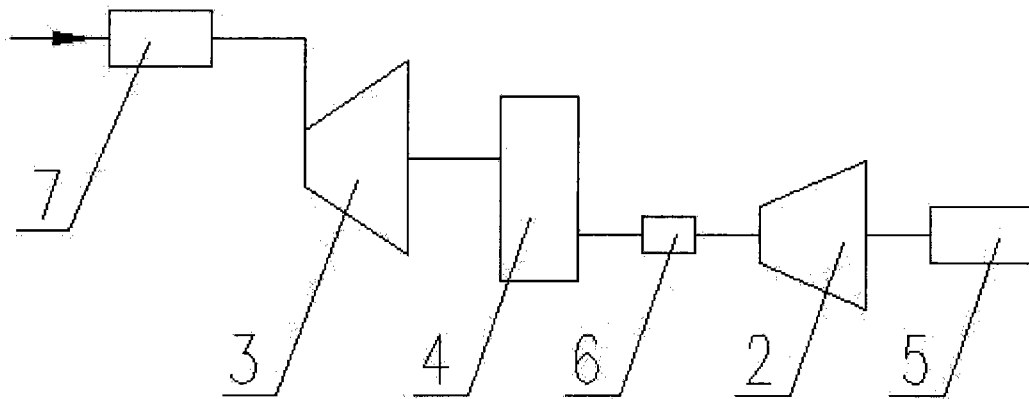


图 3

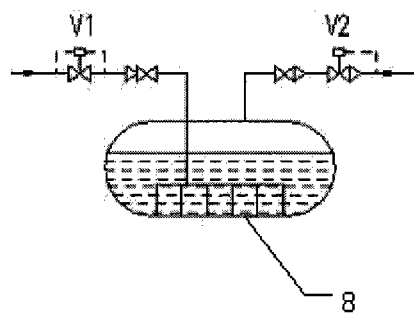


图 5

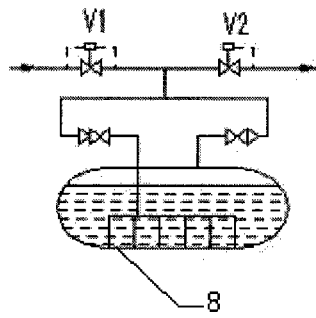


图 6

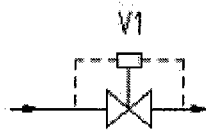


图 4