

(12) 实用新型专利

(10) 授权公告号 CN 203132361 U

(45) 授权公告日 2013. 08. 14

(21) 申请号 201220717252. 2

(22) 申请日 2012. 12. 24

(73) 专利权人 刘立文

地址 410005 湖南省长沙市芙蓉中路海东青大厦 12 楼

(72) 发明人 刘立文 刘珍如 宁爱民 宁勇
宁江天 刘勇 鲁纪鸣

(74) 专利代理机构 长沙星耀专利事务所 43205
代理人 宁星耀 许伯严

(51) Int. Cl.

F27D 17/00(2006. 01)

F01K 11/02(2006. 01)

F01D 15/10(2006. 01)

(ESM) 同样的发明创造已同日申请发明专利

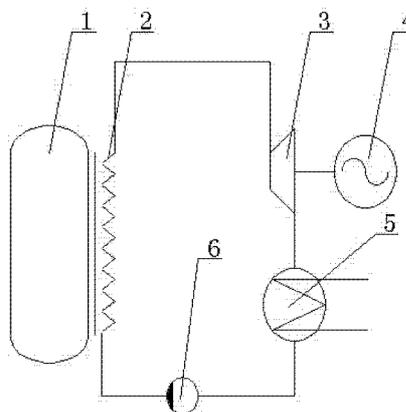
权利要求书1页 说明书2页 附图1页

(54) 实用新型名称

一种硫酸钙生产硫酸的热循环设备

(57) 摘要

一种硫酸钙生产硫酸的热循环设备, 包括换热器、汽轮机、发电机、冷凝器及水泵; 所述换热器设于生产硫酸用的煅烧窑的外壁面, 换热器通过管道与汽轮机连接; 汽轮机通过管道与冷凝器相连, 汽轮机与发电机通过法兰直接连接, 冷凝器通过带有水泵的管道与换热器相连。使用本实用新型之设备, 充分利用硫酸钙生产硫酸过程中的余热, 通过热量的转移与转化原理, 将余热转化为水蒸汽的动能推动发电机发电, 实现了对热量的有效循环利用, 克服了热量应用对象与热源的距离性问题, 电能可以储存或送至电网, 使用也方便。



1. 一种硫酸钙生产硫酸的热循环设备,其特征在于,包括换热器、汽轮机、发电机、冷凝器及水泵;所述换热器设于生产硫酸用的煅烧窑的外壁面,换热器通过管道与汽轮机连接;汽轮机通过管道与冷凝器相连,汽轮机与发电机通过法兰直接连接,冷凝器通过带有水泵的管道与换热器相连。

一种硫酸钙生产硫酸的热循环设备

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种硫酸钙生产硫酸的设备,尤其是涉及一种硫酸钙生产硫酸的热循环设备。

背景技术

[0002] 在我国,硫酸的生产包括硫磺制酸、硫铁矿制酸、冶炼烟气制酸,这些制酸方法,绝大部分都采用比较先进的两转两吸工艺,其中化学反应过程中产生的热量是相当可观的,充分回收利用这些热量是硫酸制造行业一项重要任务。

[0003] 在两转两吸制酸工艺中,通常把煅烧过程中 800-1000℃的余热称为高温余热,约占余热总量的 60%,转化过程中 500℃左右的余热称为中温余热,约占余热总量的 15%,干吸过程中 100℃左右的余热称为低温余热,约占余热总量的 25%,高温余热和中温余热由于温度高,回收利用比较容易,低温余热温度低,且酸温与酸的浓度有关,如硫铁矿制酸中,一吸酸和二吸酸的浓度为 98%,酸温为 100℃左右,干燥酸的浓度为 93%,酸温为 70℃左右;在硫磺制酸工艺中,一吸酸、二吸酸、干燥酸的浓度均为 98%,酸温均为 100℃左右。由于回收难度大,因此大多数硫酸生产厂家没有对低温余热进行回收,一般将生成的带有低温余热的酸流经酸冷器,与循环冷水进行换热降温,这样做不但低温余热得不到利用,而且为了降低酸的温度,还需要使用大量的冷却水,既浪费能源又浪费水源。

[0004] 中国发明专利申请 200510022528. X 公开了一种硫酸生产过程中沸腾炉内废热利用的新方法,将从沸腾炉内出来的烟气用于加热水或空气分别实现向用户提供热水与暖气,但是这种应用受到地域与环境的限制,应用的可行性并不大。

[0005] 中国实用新型专利 200820019657. 2 公开了一种封闭式利用硫酸生产低温余热进行供暖的装置,其以酸冷器作为介质来加热水管内的水给用户供热,但是用户必须与设备相隔较近,否则应用性能不好。

实用新型内容

[0006] 本实用新型要解决的技术问题是,克服现有技术的不足,提供一种能回收余热的硫酸钙生产硫酸的热循环设备,其能量的转化、使用方便。

[0007] 本实用新型解决其技术问题采用的技术方案是:

[0008] 一种硫酸钙生产硫酸的热循环设备,包括换热器、汽轮机、发电机、冷凝器及水泵;所述换热器设于生产硫酸用的煅烧窑的外壁面,换热器通过管道与汽轮机连接;汽轮机通过管道与冷凝器相连,汽轮机与发电机通过法兰直接连接,冷凝器通过带有水泵的管道与换热器相连。

[0009] 工作过程:煅烧窑中煅烧产生高温,高温传递到煅烧窑外壁面的换热器,换热器内通水进行循环,水在高温下定压(定压主要是为了保持水循环的稳定流率,保持质量交换的稳定性,压力的大小与设备的大小及规格有关)受热转化为过热水蒸汽,过热水蒸汽通过管道传递到汽轮机,并在汽轮机内等温膨胀,进一步推动汽轮机运转,汽轮机与发电机直接连

接,将高压(压力大小与煅烧窑的大小、放热规模有关,压力主要来源于水受热膨胀,与热交换有关,而煅烧窑的热量传递在反应过程中有可能发生变化,比如刚投入料时的热量传递与最终反应完成后的热量传递是有差别的)过热水蒸汽的动能转移给发电机,通过发电机转化为电能;过热水蒸汽通过汽轮机后转化为湿蒸汽,湿蒸汽在冷凝器内定压定温冷却转化为凝结水;凝结水通过水泵定熵压缩进入换热器循环。

[0010] 使用本实用新型之设备,充分利用硫酸钙生产硫酸过程中的余热,通过热量的转移与转化原理,将余热转化为水蒸汽的动能推动发电机发电,实现了对热量的有效循环利用,克服了热量应用对象与热源的距离性问题,电能可以储存或送至电网,使用也方便。

附图说明

[0011] 图1是本实用新型硫酸钙生产硫酸的热循环设备实施例的结构示意图。

具体实施方式

[0012] 以下结合附图和实施例对本实用新型作进一步详细说明。

[0013] 本实施例之硫酸钙生产硫酸的热循环设备,包括换热器2、汽轮机3、发电机4、冷凝器5及水泵6;所述换热器2设于生产硫酸用的煅烧窑1的外壁面,换热器2通过管道与汽轮机3连接;汽轮机3通过管道与冷凝器5相连,汽轮机3与发电机4通过法兰直接连接,冷凝器5通过带有水泵6的管道与换热器2相连。

[0014] 工作过程:煅烧窑1中煅烧产生高温,高温传递到煅烧窑1外壁面的换热器2,换热器2内通水进行循环,水在高温下0.4MPa压力下受热转化为过热水蒸汽,过热水蒸汽通过管道传递到汽轮机3,并在汽轮机3内等温膨胀,进一步推动汽轮机3运转,汽轮机3与发电机4直接连接,将0.4MPa压力下过热水蒸汽的动能转移给发电机4,通过发电机4转化为电能储存起来;过热水蒸汽通过汽轮机3后转化为湿蒸汽,湿蒸汽在冷凝器5内定压定温冷却转化为凝结水;凝结水通过水泵6定熵压缩进入换热器2循环。

[0015] 使用本实施例之设备,充分利用硫酸钙生产硫酸过程中的余热,通过热量的转移与转化原理,将余热转化为水蒸汽的动能推动发电机发电,实现了对热量的有效循环利用,克服了热量应用对象与热源的距离性问题,电能可以储存或送至电网,使用也方便。

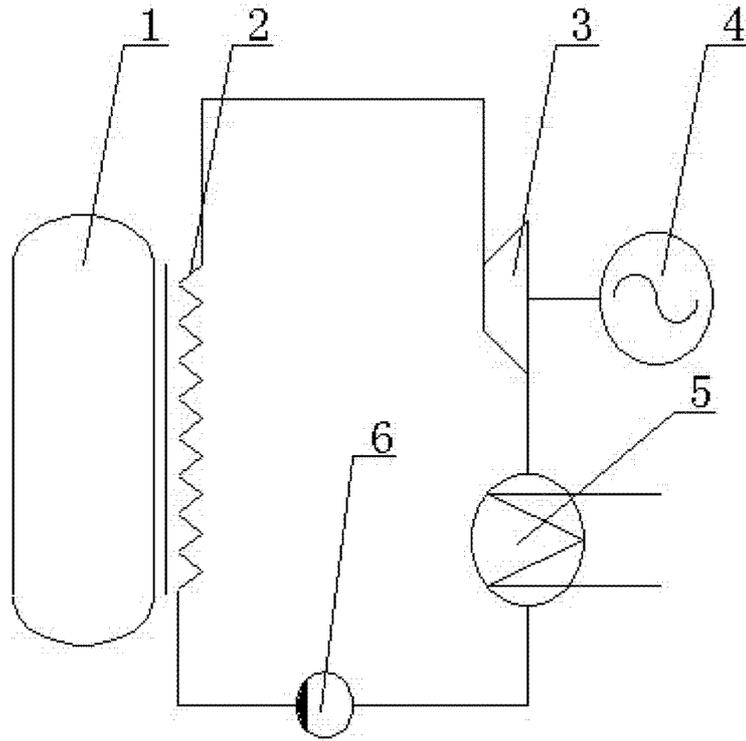


图 1