(19)中华人民共和国国家知识产权局

(12)实用新型专利

(10)授权公告号 CN 206207397 U
(45)授权公告日 2017.05.31

(21)申请号 201621056432.5

(22)申请日 2016.09.14

(73)专利权人 西安安耐杰环保科技有限公司
地址 710075 陕西省西安市西安市高新区电子一路西段西部电子社区1幢2单元20402室

(72)发明人 赵滢

(51)Int.Cl.
F22D 1/50(2006.01)

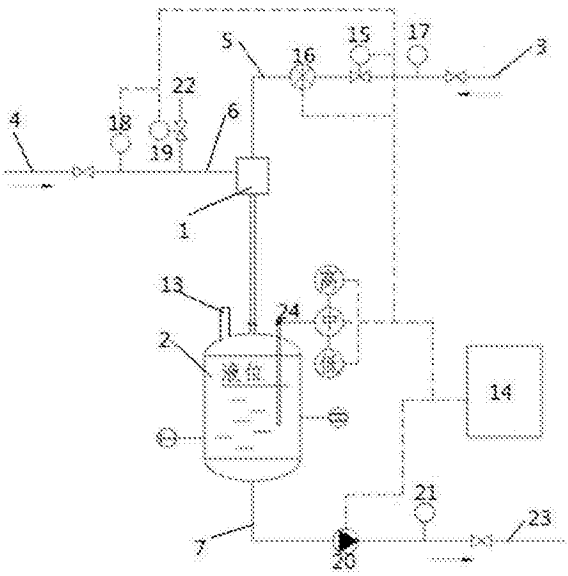
权利要求书1页 说明书4页 附图1页

(54)实用新型名称

一种工业锅炉除氧器优化系统

(57)摘要

本实用新型公开了一种工业锅炉除氧器优化系统，包括乏汽回收装置，所述乏汽回收装置包括乏汽分部冷凝装置、储液罐、凝水总管及除氧器乏汽排管，所述凝水总管通过管路一连通乏汽分部冷凝装置的驱动水源口，除氧器乏汽排管通过管路二连通乏汽分部冷凝装置的进汽口，所述储液罐顶部连通混合室的出口，储液罐通过管路三连通热水出水管；所述系统还包括控制单元，且控制单元连接设于管路一上的进水控制组件、设于管路二上的乏汽排放控制组件、设于管路三上的出水控制组件及设于储液罐内的液位控制计。本实用新型作为对应除氧器无压或低压乏汽回收的优化系统，使得乏汽的回收率高达99%，凝结水回收率的100%，热水出水管所排热水的温度高达85℃或者更高。



CN 206207397 U

1.一种工业锅炉除氧器优化系统，包括乏汽回收装置，其特征在于，所述乏汽回收装置包括乏汽分部冷凝装置、储液罐、凝水总管及除氧器乏汽排管，其中，乏汽分部冷凝装置包括驱动水源口，连接驱动水源口的喷嘴及罩在喷嘴外部的接受室，且所述接受室在喷嘴两侧设有进汽口，所述接受室还连通一混合室，所述凝水总管通过管路一连通乏汽分部冷凝装置的驱动水源口，除氧器乏汽排管通过管路二连通乏汽分部冷凝装置的进汽口，所述储液罐顶部连通混合室的出口，储液罐顶部设有排气管，且储液罐底部通过管路三连通热水出水管；

所述系统还包括控制单元，且控制单元连接设于管路一上的进水控制组件、设于管路二上的乏汽排放控制组件、设于管路三上的出水控制组件及设于储液罐内的液位控制计。

2.根据权利要求1所述的一种工业锅炉除氧器优化系统，其特征在于，所述进水控制组件包括进水控制阀、进水流量计及进水压力表；所述乏汽排放控制组件包括乏汽排放压力表及乏汽排放控制阀；所述出水控制组件包括增压水泵及出水压力表。

3.根据权利要求1所述的一种工业锅炉除氧器优化系统，其特征在于，所述控制单元留有连接DCS系统的通讯接口。

4.根据权利要求2所述的一种工业锅炉除氧器优化系统，其特征在于，所述乏汽排放控制阀连接有放空排放口。

5.根据权利要求1所述的一种工业锅炉除氧器优化系统，其特征在于，所述控制单元连接集控室内控制系统，并加装有显示器。

6.根据权利要求1所述的一种工业锅炉除氧器优化系统，其特征在于，所述热水出水管通过连通管路连通所述除氧器的进水管。

7.根据权利要求1所述的一种工业锅炉除氧器优化系统，其特征在于，所述凝水总管经凝水泵连通除氧器的出水管。

8.根据权利要求1所述的一种工业锅炉除氧器优化系统，其特征在于，所述管路一与管路三均为Φ89管。

9.根据权利要求1所述的一种工业锅炉除氧器优化系统，其特征在于，所述接受室内水-汽比≤12，所述凝水总管内为30～40℃的低温凝水。

一种工业锅炉除氧器优化系统

技术领域

[0001] 本实用新型涉及工业锅炉技术领域，具体涉及一种工业锅炉除氧器优化系统。

背景技术

[0002] 蒸汽和热水是电力热力行业和工业锅炉在生产过程中使用最为广泛的工作介质。高温高压蒸汽在释放了一定能量后，变成废汽或低参数的蒸汽自工艺系统中排出；或者是有着一定压力和温度的热水，以及锅炉、压力容器和管道的连续排污水、定期排污水、疏水等经过降压，部分水将由于压力的降低而出现二次蒸发现象，形成闪蒸汽。我们将这些废汽、排汽或闪蒸汽总称为“乏汽”。由于乏汽当中包含有工质从液态的水吸热汽化为蒸汽的汽化潜热，因此，它也是一种低品位的热能资源，这种资源在电力、热力、石化、化工、建材、造纸、冶金、橡胶、制药、食品等诸多行业中普遍存在，但是，对这种资源的利用却并没有被引起广泛地重视。乏汽无序地排放，不但破坏了工业企业安全文明的生产环境，还造成了能源和水资源的极大浪费。

[0003] 我国火力发电几组装机容量已经超过7亿千瓦，现有的工业锅炉总量达到近60万台，工业锅炉总产热量约300万吨/时。如能将电力热力行业和工业锅炉生产过程中所产生的乏汽全部进行回收，每年不仅可以节约2.2亿多吨水资源，并且还能够回收相当于2500余万吨标准煤发热量的热能。

[0004] 除氧器乏汽设计均排入大气，乏汽伴随部分不凝结气体，其混合温度为除氧器运行压力下的饱和温度，THA工况约在170℃左右，造成部分热能、工质损失和噪声污染。除氧器排汽量一般约为进汽量的5％，并与水质和运行习惯有关，凝给水溶氧高、排氧门运行开度大，则排汽量大。除氧器乏汽回收属于汽体回收，与疏水回收相比增加了难度。

[0005] 关于除氧器乏汽回收利用技术近年来进行不懈实践，目前已有多种成熟型式。从利用对象分，有工质回收利用和工质热量回收利用两种；从回收利用途径分，主要包括非生产供热(供工业和生活用汽用水)、加热除盐水或凝结水、利用于某级抽汽等；从利用核心技术分，主要包括汽(液)喷射式热泵利用技术、表面式换热器技术、混合式换热器技术和直接利用技术等，但目前相对于低压或无压乏汽的回收，现有技术的回收效率低下。

实用新型内容

[0006] 本实用新型要解决的技术问题是提供一种对应除氧器无压或低压乏汽回收的优化系统，使得乏汽的回收率高达99％。

[0007] 为解决上述问题，本实用新型提供如下技术方案：

[0008] 本实用新型提供了一种工业锅炉除氧器优化系统，包括乏汽回收装置，所述乏汽回收装置包括乏汽分部冷凝装置、储液罐、凝水总管及除氧器乏汽排管，其中，乏汽分部冷凝装置包括驱动水源口，连接驱动水源口的喷嘴及罩在喷嘴外部的接受室，且所述接受室在喷嘴两侧设有进汽口，所述接受室还连通一混合室，所述凝水总管通过管路一连通乏汽分部冷凝装置的驱动水源口，除氧器乏汽排管通过管路二连通乏汽分部冷凝装置的进汽

口，所述储液罐顶部连通混合室的出口，储液罐顶部设有排气管，且储液罐底部通过管路三连通热水出水管；

[0009] 所述系统还包括控制单元，且控制单元连接设于管路一上的进水控制组件、设于管路二上的乏汽排放控制组件、设于管路三上的出水控制组件及设于储液罐内的液位控制计。

[0010] 作为本实用新型对上述方案的进一步说明，所述进水控制组件包括进水控制阀、进水流量计及进水压力表；所述乏汽排放控制组件包括乏汽排放压力表及乏汽排放控制阀；所述出水控制组件包括增压水泵及出水压力表。

[0011] 作为本实用新型对上述方案的进一步说明，所述控制单元留有连接DCS系统的通讯接口，可直接连接工厂的DCS系统，方便调控。

[0012] 作为本实用新型对上述方案的进一步说明，所述乏汽排放控制阀连接有放空排放口，避免系统故障时除氧器无法排汽。

[0013] 作为本实用新型对上述方案的进一步说明，所述控制单元连接集控室内控制系统，并加装有显示器，使得控制过程更加直观。

[0014] 作为本实用新型对上述方案的进一步说明，所述热水出水管通过连通管路连通所述除氧器的进水管。

[0015] 作为本实用新型对上述方案的进一步说明，所述凝水总管经凝水泵连通除氧器的出水管。

[0016] 作为本实用新型对上述方案的进一步说明，所述管路一与管路三均为Φ89管。

[0017] 作为本实用新型对上述方案的进一步说明，所述接受室内水-汽比≤12，所述凝水总管内为30～40℃的低温凝水。

[0018] 相比于现有技术，本实用新型的有益效果在于：

[0019] 本实用新型工作过程为：从凝水总管引出低温凝水后进入接受室，通过喷嘴的喷射在接受室内形成负压，同时除氧器排出的乏汽吸入接受室内，低温凝水与乏汽在混合室混合后进入储液罐内，同时不凝结的气体分离并从排气管逸出，而通过管路三将热水由热水出水管排出。这一工作过程通过控制单元分别控制低温凝水的进水量、乏汽的进汽量、热水出水管的出水量及储液罐的液位高低，以及在该系统故障时，控制乏汽排放控制阀放空，以使除氧器原排汽系统正常排汽；乏汽与低温凝水一接触即被冷凝成水，其排汽背压降低，排汽不会憋压；当排汽压力超过预设压力时，也会由乏汽排放控制阀开启保护；回收的热水出水管所排的热水可回流至除氧器的进水管中，凝水总管也可经凝水泵连通除氧器的出水管，实现乏汽回收率超过99％，凝结水回收率的100％。经本实用新型的热水出水管所排热水的温度高达85℃或者更高。

附图说明

[0020] 图1为本实用新型所述的一种工业锅炉除氧器优化系统的结构原理图；

[0021] 图2为图1中乏汽分部冷凝装置的结构示意图；

[0022] 其中，1—乏汽分部冷凝装置，2—储液罐，3—凝水总管，4—除氧器乏汽排管，5—管路一，6—管路二，7—管路三，8—驱动水源口，9—喷嘴，10—接受室，11—进汽口，12—混合室，13—排气管，14—控制单元，15—进水控制阀，16—进水流量计，17—进水压力表，

18—乏汽排放压力表，19—乏汽排放控制阀，20—增压水泵，21—出水压力表，22—放空排放口，23—热水出水管，24—液位控制计。

具体实施方式

[0023] 为使本实用新型实现的技术手段、创作特征、达成目的与功效易于明白了解，进一步阐述本实用新型。

[0024] 如图1及图2所示的一种工业锅炉除氧器优化系统，包括乏汽回收装置，所述乏汽回收装置包括乏汽分部冷凝装置1、储液罐2、凝水总管3及除氧器乏汽排管4，其中，乏汽分部冷凝装置1包括驱动水源口8，连接驱动水源口8的喷嘴9及罩在喷嘴9外部的接受室10，且所述接受室10在喷嘴9两侧设有进汽口11，所述接受室10还连通一混合室12，所述凝水总管3通过管路一5连通乏汽分部冷凝装置1的驱动水源口8，除氧器乏汽排管4通过管路二6连通乏汽分部冷凝装置1的进汽口11，所述储液罐2顶部连通混合室12的出口，储液罐2顶部设有排气管13，且储液罐2底部通过管路三7连通热水出水管23；

[0025] 所述系统还包括控制单元14，且控制单元14连接设于管路一5上的进水控制组件、设于管路二6上的乏汽排放控制组件、设于管路三7上的出水控制组件及设于储液罐2内的液位控制计24。

[0026] 在本实例中，所述进水控制组件包括进水控制阀15、进水流量计16及进水压力表17；所述乏汽排放控制组件包括乏汽排放压力表18及乏汽排放控制阀19；所述出水控制组件包括增压水泵20及出水压力表21。

[0027] 在本实例中，所述控制单元14留有连接DCS系统的通讯接口，可直接连接工厂的DCS系统，方便调控。

[0028] 在本实例中，所述乏汽排放控制阀19连接有放空排放口22，避免系统故障时除氧器无法排汽。

[0029] 在本实例中，所述控制单元14连接集控室内控制系统，并加装有显示器，使得控制过程更加直观。

[0030] 在本实例中，所述热水出水管23通过连通管路连通所述除氧器的进水管。

[0031] 在本实例中，所述凝水总管3经凝水泵连通除氧器的出水管。

[0032] 在本实例中，所述管路一5与管路三7均为Φ89管。

[0033] 在本实例中，所述接受室10内水-汽比≤12，所述凝水总管3内为30～40℃的低温凝水。

[0034] 本系统工作过程为：从凝水总管3引出低温凝水后进入接受室10，通过喷嘴9的喷射在接受室10内形成负压，同时除氧器排出的乏汽经进汽口11吸入接受室10内，低温凝水与乏汽在混合室12混合后进入储液罐2内，同时不凝结的气体分离并从排气管13逸出，而通过管路三7将热水由热水出水管23排出。这一工作过程通过控制单元14分别控制低温凝水的进水量、乏汽的进汽量、热水出水管的出水量及储液罐2的液位高低，以及在该系统故障时，控制乏汽排放控制阀19放空，以使除氧器原排汽系统正常排汽；乏汽与低温凝水一接触即被冷凝成水，其排汽背压降低，排汽不会憋压；当排汽压力超过预设压力时，也会由乏汽排放控制阀19开启保护；回收的热水出水管23所排的热水可回流至除氧器的进水管中，凝水总管3也可经凝水泵连通除氧器的出水管，实现乏汽回收率超过99％，凝结水回收率的

100％。由于接受室10内水-汽比≤12，经本实用新型的热水出水管所排热水的温度高达85℃或者更高。

[0035] 本技术领域中的普通技术人员应当认识到，以上的实施例仅是用来说明本实用新型，而并非用作为对本实用新型的限定，只要在本实用新型的实质精神范围内，对以上所述实施例的变化、变型都将落在本实用新型的权利要求范围内。

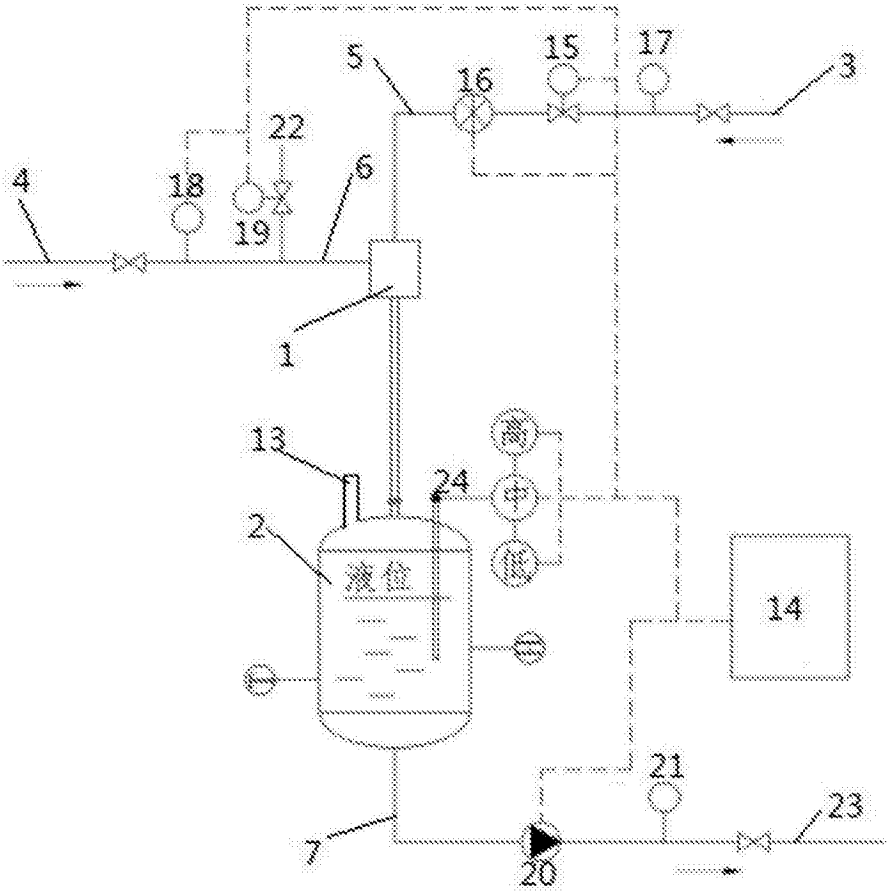


图1

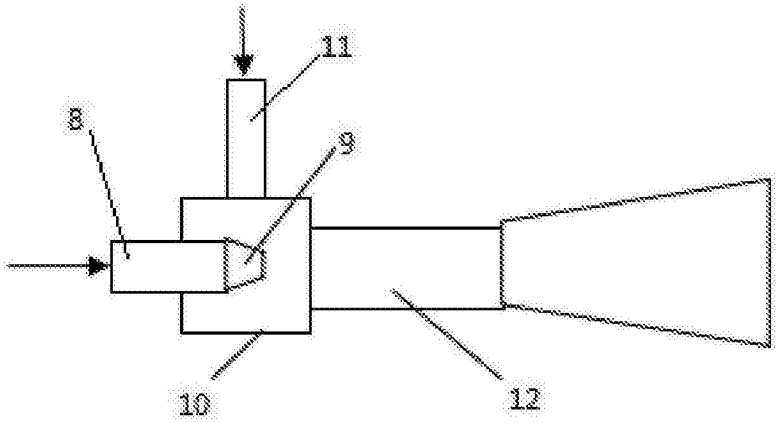


图2