(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 201837266 U
(45)授权公告日 2011.05.18

(21)申请号 201020284667.6

(22)申请日 2010.08.09

(73)专利权人 濮阳市鹏鑫化工有限公司
地址 457000 河南省濮阳市胜利西路西段

(72)发明人 赵永杰 李安泰 刘振刚 滕冬成
于永平 董学磊 马金芳

(74)专利代理机构 郑州大通专利商标代理有限公司 41111
代理人 马鹏鹞

(51)Int.Cl.
F28B 1/02(2006.01)
F28B 9/04(2006.01)
F28B 9/10(2006.01)
F28B 9/08(2006.01)

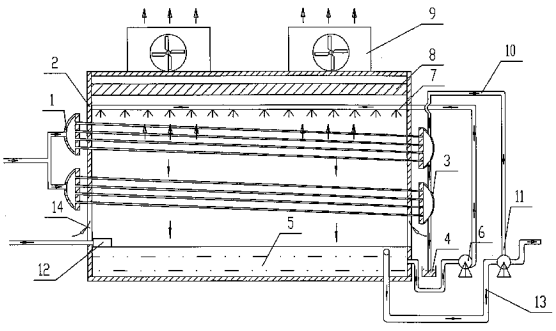
权利要求书 1 页 说明书 3 页 附图 1 页

(54)实用新型名称

高效抽真空冷凝机组

(57)摘要

一种高效抽真空冷凝机组，含有塔体，该塔体下部为收水池，该塔体内安装有排管冷凝器，所述的排管冷凝器上部为喷淋装置，喷淋装置上部为高效除液器，该塔体的顶部设有抽风机，所述的排管冷凝器下部，收水池上部的塔体侧壁上设有进风口，所述的排管冷凝器一端安装蒸汽分配器，另一端安装集液器；集液器上部通过气管连接至抽真空装置，集液器下部通过水管连接至水封槽内，该水管没入水面下；喷淋装置通过管道连接至水泵并连通至收水池。该高效抽真空冷凝机组集成三种设备于一体，增加了设备运行的稳定性，大大提高了设备的经济性，能耗较低，另外本机组工艺设计合理，生产制造容易，使用方便，易于维修，与原来三个设备相比，占地面积减小。



CN 201837266 U

1. 一种高效抽真空冷凝机组，含有塔体，该塔体下部为收水池，该塔体内安装有排管冷凝器，所述的排管冷凝器上部为喷淋装置，喷淋装置上部为高效除液器，该塔体的顶部设有抽风机，所述的排管冷凝器下部，收水池上部的塔体侧壁上设有进风口，其特征是：所述的排管冷凝器一端安装有蒸汽分配器，另一端安装有集液器；所述的集液器上部通过气管连接至抽真空装置，所述的集液器下部通过水管连接至水封槽内，该水管没入水面下；所述的喷淋装置通过管道连接至水泵并连通至收水池。

2. 根据权利要求 1 所述的高效抽真空冷凝机组，其特征是：所述的抽真空装置为水环式真空泵，该泵通过溢流补水管连通至所述的塔体的溢流孔。

3. 根据权利要求 1 所述的高效抽真空冷凝机组，其特征是：所述的塔体侧部安装有自动补水器，该自动补水器通过管道连接水源。

4. 根据权利要求 1 所述的高效抽真空冷凝机组，其特征是：所述的蒸汽分配器和集液器均为若干个，所述的排管冷凝器的排管分为若干组，每组排管两端分别安装一个蒸汽分配器和集液器，形成若干组高效冷凝装置。

5. 根据权利要求 4 所述的高效抽真空冷凝机组，其特征是：所述的排管冷凝装置的蒸汽分配器端高于集液器端。

6. 根据权利要求 1 所述的高效抽真空冷凝机组，其特征是：所述的抽风机为轴流式风机。

7. 根据权利要求 1 所述的高效抽真空冷凝机组，其特征是：所述的集液器下部连接至水封槽的水管长度大于 10 米。

高效抽真空冷凝机组

技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种化工或电厂使用的冷凝设施，特别是涉及一种高效抽真空冷凝机组。

背景技术

[0002] 国内在化工单元操作负压蒸发操作中，在电厂专门用来发电的凝汽式汽轮机，排除低于大气压蒸汽的需冷凝操作以保持良好的热力性能供发电。

[0003] 而实现这种目的一般需要三个动力系统设备投入及三个动力系统的运行费用才能达到。一是间壁换热冷凝器，也就是传统的冷排或管壳式换热器，汽液在此换热，热介质蒸汽通过间壁与管外的冷却介质（通常是水），通常冷凝 1 吨水蒸汽，需要 50-60 吨循环水，换热面积 50-60m2。二是凉水塔系统，就是为间壁换热器提供冷媒的动力系统，它们把从冷凝器处获取的热量，通过风机的作用，以水份蒸发把热量移出到大气中，实现这些能量传输的工具有循环水泵和凉水塔风机。三是真空系统，经过前面两个系统的配合，只有少部分未冷凝蒸汽和一些不凝气或系统内漏空气，通过真空设备抽取，以获得较高的真空度。保持一定真空状态有利于蒸汽保持较快的流速。利于蒸汽在冷排内与冷却介质的换热。这样的配置抽取真空在炎热的夏季往往由于循环水温的因素，而达不到要求。或过大的配置抽取真空设备则耗费巨额设备投资和高昂的运行费用。

[0004] 提供负压的真空系统，就是抽取不凝气的动力系统，真空系统的运行与冷凝器运行效果，如果由于冷凝器冷凝效果不好，那么需要抽取的不凝气就越多，消耗的动力就越大，这种情况在炎热的夏季最容易出现。

[0005] 提供循环冷却水的凉水塔系统，需要大量投入土建基础，循环水泵，冷却风机，凉水塔填料以及动力配电系统，循环水系统的管理又常常比较专业，最低系统供给水扬程大于 20m，通常冷却 1 吨水蒸气需要 50-60 吨循环水。

[0006] 提供换热的间壁的换热器，一般是列管换热器或冷排，冷排是占地面积大，飘水多，杂质污泥多，基本上不常用，而间壁换热目前还保留管壳式换热器这种常用换热器，而这种换热器通常是二类压力容器，制造要求高，设备的制造成本也高。

实用新型内容

[0007] 本实用新型的目的是为了解决上述问题，提供一种结构简单、成本低、体积小、冷却性能好的高效抽真空冷凝机组。

[0008] 本实用新型的技术方案是 ：一种高效抽真空冷凝机组，含有塔体，该塔体下部为收水池，该塔体内安装有排管冷凝器，所述的排管冷凝器上部为喷淋装置，喷淋装置上部为高效除液器，该塔体的顶部设有抽风机，所述的排管冷凝器下部，收水池上部的塔体侧壁上设有进风口，所述的排管冷凝器一端安装有蒸汽分配器，另一端安装有集液器 ；所述的集液器上部通过气管连接至抽真空装置，所述的集液器下部通过水管连接至水封槽内，该水管没入水面下 ；所述的喷淋装置通过管道连接至水泵并连通至收水池。

[0009] 所述的抽真空装置为水环式真空泵，该泵通过溢流补水管连通至所述的塔体的溢流孔。

[0010] 所述的塔体侧部安装有自动补水器，该自动补水器通过管道连接水源。

[0011] 所述的蒸汽分配器和集液器均为若干个，所述的排管冷凝器的排管分为若干组，每组排管两端分别安装一个蒸汽分配器和集液器，形成若干组高效冷凝装置。

[0012] 所述的排管冷凝装置的蒸汽分配器端高于集液器端。

[0013] 所述的抽风机为轴流式风机。

[0014] 所述的集液器下部连接至水封槽的水管长度大于 10 米。

[0015] 本实用新型的有益效果

[0016] 该高效抽真空冷凝机组集成三种设备于一体，增加了设备运行的稳定性，大大提高了设备的经济性，能耗较低，另外本机组工艺设计合理，生产制造容易，使用方便，易于维修，与原来三个设备相比，占地面积减小。

附图说明

[0017] 图 1 为高效抽真空冷凝机组结构示意图

具体实施方式

[0018] 参见图 1，图中 1. 蒸汽分配器、2. 塔体、3. 集液器、4. 水封槽、5. 收水池、6. 水泵、7. 喷淋装置、8. 高效除液器、9. 抽风机、10. 抽真空管道、11. 水环式真空泵、12. 自动补水器、13. 溢流补水管道、14. 进风口。

[0019] 实施例：图中一种高效抽真空冷凝机组，含有塔体，该塔体下部为收水池，该塔体内安装有排管冷凝器，所述的排管冷凝器上部为喷淋装置，喷淋装置上部为高效除液器，该塔体的顶部设有抽风机，所述的排管冷凝器下部，收水池上部的塔体侧壁上设有进风口，所述的排管冷凝器一端安装有蒸汽分配器，另一端安装有集液器；所述的集液器上部通过气管连接至抽真空装置，所述的集液器下部通过水管连接至水封槽内，该水管没入水面下；所述的喷淋装置通过管道连接至水泵并连通至收水池。所述的抽真空装置为水环式真空泵，该泵通过溢流补水管连通至所述的塔体的溢流孔。所述的塔体侧部安装有自动补水器，该自动补水器通过管道连接水源。所述的蒸汽分配器和集液器均为若干个，所述的排管冷凝器的排管分为若干组，每组排管两端分别安装一个蒸汽分配器和集液器，形成若干组高效冷凝装置。所述的排管冷凝装置的蒸汽分配器端高于集液器端。所述的抽风机为轴流式风机。所述的集液器下部连接至水封槽的水管长度大于 10 米。

[0020] 工作过程：首先来自蒸发分离室或者汽轮机排汽末端的蒸汽进入到该高效抽真空冷却机组的蒸汽分配器，经过蒸汽分配器分别进入各个排管内，与管外的冷却水换热冷凝形成液体，进入集液器内，再经排水管进入水封槽。

[0021] 在上述过程中，集液器上部连接的抽真空装置，把集液器内的部分不凝性气体，以及小部分未冷凝的蒸汽，通过抽真空装置抽出，以确保冷凝器内的真空度，该真空度要求为 -0.06 ～ 0.07Mpa。

[0022] 另外收水池内的冷却水经过水泵提升，再经喷淋装置，喷到换热管上，换热后的冷却水再次回到收水池，冷却水鱼管内蒸汽换热时部分冷却水蒸发，而塔体上部的抽风机把

蒸发的水汽及时带出系统外大气中，从而实现把排管内蒸汽冷却降温冷凝。

[0023] 由于该机组需要不停的往外抽风，塔体内收水池的水会随着排出系统，自动补水器能够在内部水分不足的时候补充从外接水源给塔体内补水，另外通过在塔体侧壁安装溢流式补水管给水环式真空泵补水，一方面能够将塔体内过多的水排出，另一方面也能够利用这部分水。

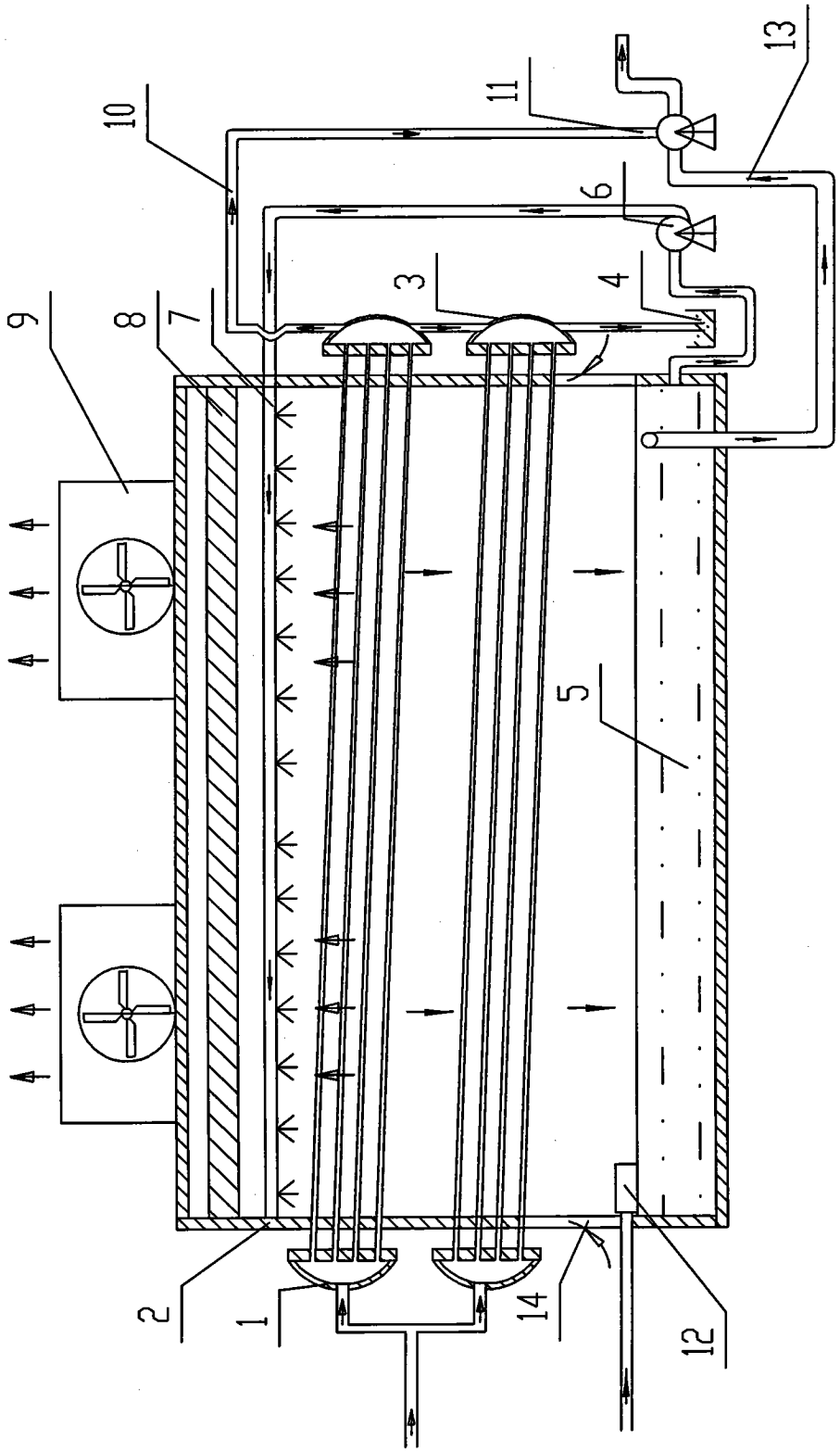


图 1