(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 202361629 U
(45)授权公告日 2012.08.01

(21)申请号 201120432375.7

(22)申请日 2011.11.04

(73)专利权人 苏州优能节能技术有限公司
地址 215128 江苏省苏州市石湖东路 76 号
锦都大厦 708 室

(72)发明人 何继文

(51)Int.Cl.
*F24H 8/00*(2006.01)

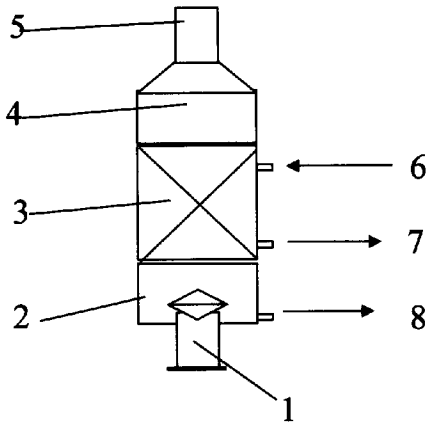
权利要求书 1 页 说明书 2 页 附图 1 页

(54)实用新型名称

一种高效烟气冷凝余热回收装置

(57)摘要

本实用新型涉及一种高效烟气冷凝余热回收装置，包括依次连接锅炉排烟管(1)、静压箱式烟气冷凝水收集箱(2)、高效烟气-水换热器(3)、烟气收集箱(4)、烟气排放管(5)、冷却水进水管(6)、冷却水出水管(7)。本实用新型利用高效烟气余热回收装置，将120-250℃的燃气锅炉烟气温度降至40-60℃，并将40℃的冷却水加热到60℃。烟气中的水蒸气将变成凝结水，最大限度地回收烟气中含有的潜热和显热，同时烟气冷却后产生的凝结水得到及时有效地排出。




CN 202361629 U

1. 一种高效烟气冷凝余热回收装置，是由静压箱式冷凝水收集箱 (2)、高效烟气－水换热器 (3)、烟气收集箱 (4) 依次组成的系统，其特征在于：高温烟气直接进入静压箱式冷凝水收集箱 (2)，然后均匀通过高效烟气－水换热器换热 (3)，烟气收集箱 (4)，再通过烟气收集管排放 (5)，形成一个串联系统。

2. 根据权利要求 1 所述的一种高效烟气冷凝余热回收装置，其特征在于：静压箱式冷凝水收集箱 (2)，可以保证烟气冷凝过程产生的少量冷凝水汇集到静压箱式冷凝水收集箱 (2) 底部，并经排水口 (8) 排出。

3. 根据权利要求 1 所述的一种高效烟气冷凝余热回收装置，其特征在于：静压箱式冷凝水收集箱 (2) 与烟气收集箱 (4)，可以起到稳压均流的作用，保证烟气均匀通过高效烟气－水换热器 (3) 的受热面，减少换热死角，提高换热效果。

4. 根据权利要求 1 所述的一种高效烟气冷凝余热回收装置，其特征在于：高效烟气－水换热器 (3) 可以将 180-250℃高温烟气冷却至 40℃以下，回收大部分的烟气显热与潜热。

5. 根据权利要求 1 所述的一种高效烟气冷凝余热回收装置，其特征在于：高效烟气－水换热器 (3) 压损低于 30Pa，可以直接应用于烟气排放完全依赖燃烧机所带风机的强制送风与烟囱抽力的锅炉，不必增加引风机。

# 一种高效烟气冷凝余热回收装置

## 技术领域

[0001] 本实用新型涉及一种高效烟气冷凝余热回收装置，用于燃气锅炉烟气余热回收利用。

## 背景技术

[0002] 1Nm3 天然气燃烧后会放出 9450Kcal 的热量，其中显热为 8500Kcal，水蒸气含有的热量（潜热）为 950Kcal。对于传统燃气锅炉炉可利用的热能就是 8500Kcal 的显热，供热行业中常规计算天然气热值一般以 8500Kcal/Nm3 为基础计算。这样，天然气的实际总发热量 9450Kcal 与天然气的显热 8500Kcal 比例关系以百分数表示就为 :111％，其中显热部分占 100％，潜热部分占 11％，所以对于传统燃气炉来说还是有很多热量白白浪费掉。

[0003] 燃气锅炉的排烟温度一般在 120-250℃，这些烟气含有 8％ -15％的显热和 11％的水蒸气潜热。利用 40℃以下的左右冷却水作为冷源，通过高效烟气 - 水换热器，将烟气温度将至 40-60℃，烟气中的水蒸气将变成凝结水，最大限度地回收烟气中含有的潜热和显热，同时烟气冷却后产生的凝结水得到及时有效地排出 (1Nm3 天然气完全燃烧后，可产生 1.66kg 水 )，并且大大减少了 CO2、CO、NOX 等有害物质向大气的排放，起到了明显的节能、降耗、减排及保护锅炉设备的作用。

[0004] 目前市场上的烟气冷凝余热回收装置存在换热器烟气流速不均、换热器阻力大、冷凝水收集困难等问题。

## 发明内容 :

[0005] 本实用新型的目的是采用一种高效烟气冷凝余热回收装置，通过冷凝的方式回收燃气锅炉的烟气余热，并解决烟气分配不均、换热器阻力大、烟气冷凝水难以收集的问题。

[0006] 本实用新型的技术方案是 :依次连接锅炉排烟管 (1)、静压箱式冷凝水收集箱 (2)、高效烟气 - 水换热器 (3)、烟气收集箱 (4)、烟气排放管 (5)、冷却水进水管 (6)、冷却水出水管 (7)、冷凝水排水管 (8)，形成一个完整的系统。

[0007] 本实用新型是经过多年研究与实践的成果，创造性地采用静压箱式冷凝水收集箱与低阻力高效烟气 - 水换热器，解决了换热器受热面烟气流速不均、换热器阻力大、冷凝水不易收集的问题，并使得该装置可以直接应用于烟气排放完全依赖燃烧机所带风机的强制送风与烟囱抽力的锅炉，不必增加引风机。

[0008] 本实用新型自身不耗能，且可节省 10-15％左右的锅炉燃气消耗，具有很好的市场推广价值。

## 附图说明 :

[0009] 图 1. 一种高效烟气冷凝余热回收装置示意图

[0010] 图 2. 一种高效烟气冷凝余热回收装置现场安装实例示意图

**具体实施方式：**

[0011] 本实用新型装置实施方便，可直接串接在原有的烟管上，不影响锅炉的运行。

[0012] 根据现场实际情况，选择合适的位置将高效烟气冷凝余热回收装置串接到燃气锅炉 (12) 的排烟管 (9) 上，静压箱式冷凝水收集箱 (2) 的入口 (1) 与烟管 (9) 与原有的锅炉排烟管连接，然后再依次连接高效烟气－水换热器 (3)、烟气收集箱 (4)、烟气集箱出口管 (5) 与屋面 (13) 排烟管 (10) 连接。最后接上冷却水进水管 (6)、冷却水出水管 (7)、冷凝水排水管 (8)，形成一个完整的系统。

[0013] 高效烟气－水换热器 (3) 的换热元件采用钢铝复合翅片管，烟气走管外，水走管内，实现换热，具有传热效果好，耐腐蚀的特点。

[0014] 烟气进入静压箱式冷凝水收集箱 (2) 后，先经导流装置分流，再进入静压箱，烟气的动能减少，压力能升高，达到稳压、均流的效果。保证了烟气均匀通过高效烟气－水换热器 (3) 的受热面，减少换热死角，提高换热效果。

[0015] 烟气冷却过程产生的冷凝水汇集到底部的冷凝水排放水管 (8) 排出。

[0016] 本装置需要独立的支吊架 (11)，负载不能加在原有的烟管上。

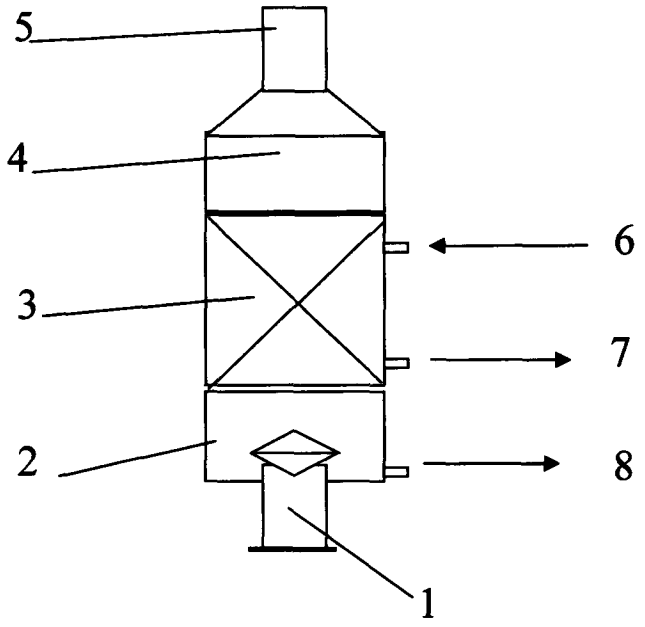



图 1

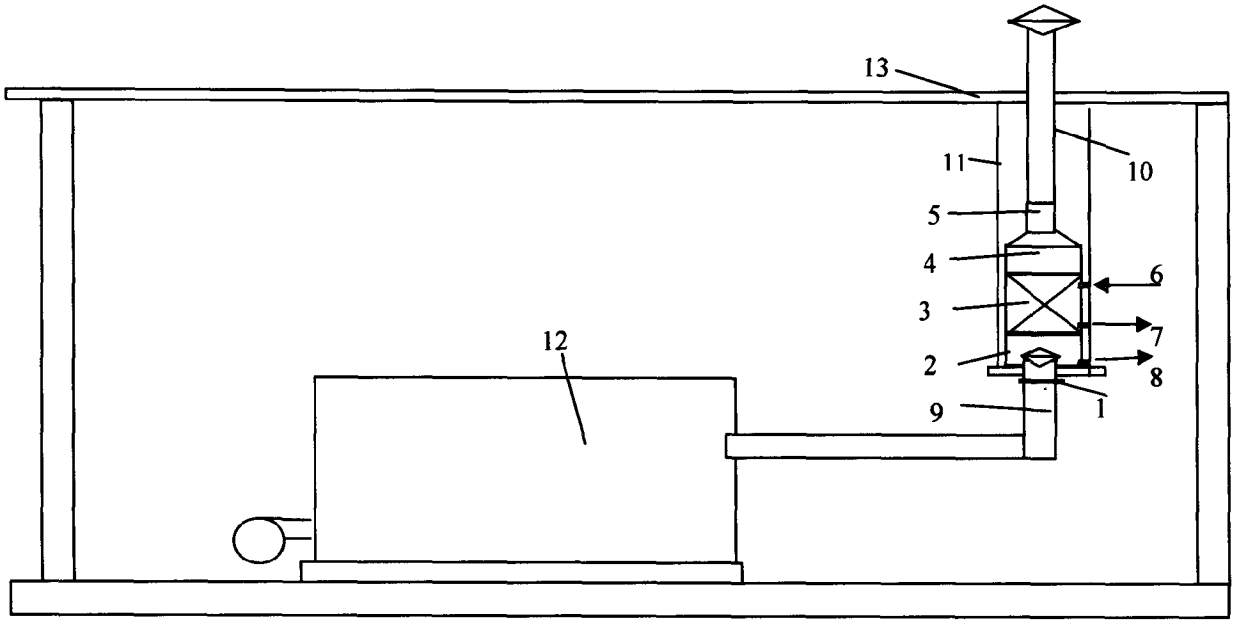



图 2