

第十三章 船舶辅助锅炉

废气锅炉

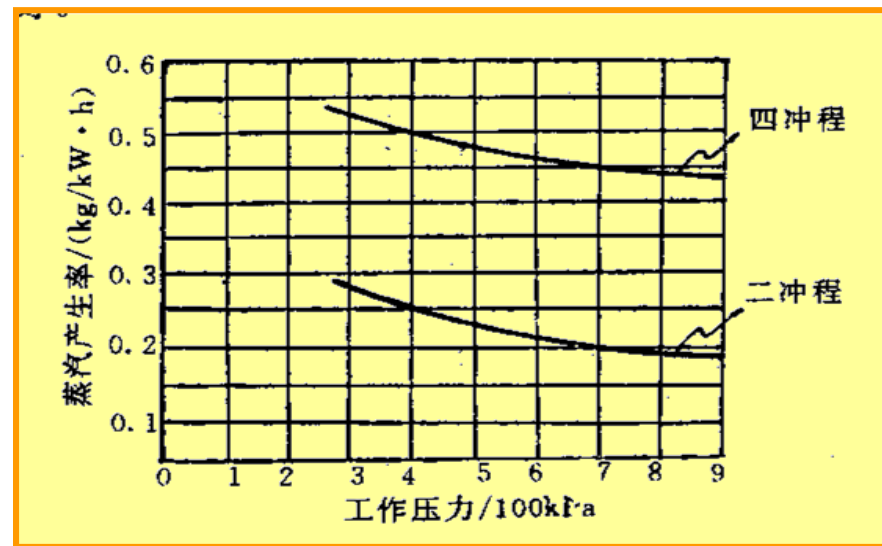


废气锅炉

- 大型低速二冲程柴油机的排气温度为 $250^{\circ}\text{C}\sim 380^{\circ}\text{C}$ ；四冲程中速柴油机可达 400°C 左右。
- 水蒸气压力为 0.5MPa 时，其饱和蒸汽温度为 165°C ；水蒸气压力为 1.3MPa 时，其饱和蒸汽温度也仅 194°C 。

所以装设一台用柴油机排气的余热来产生水蒸气的废气锅炉，不仅能节约燃油，还可起到柴油机排气消音器的作用。

- 一艘万吨级油船，利用废气锅炉产生的蒸汽来加热货油舱，平均每月可节省燃油 50t 左右。图示出废气锅炉产汽率与工作汽压的关系。

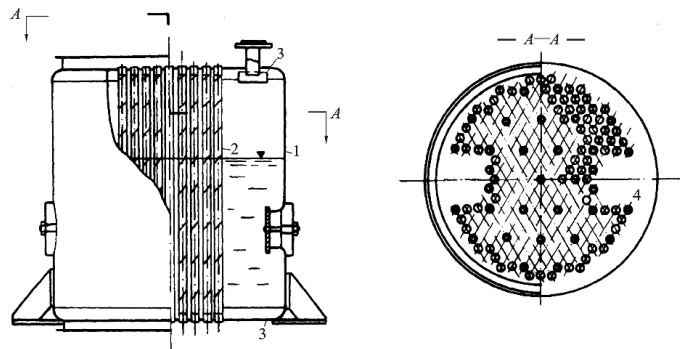


废气锅炉

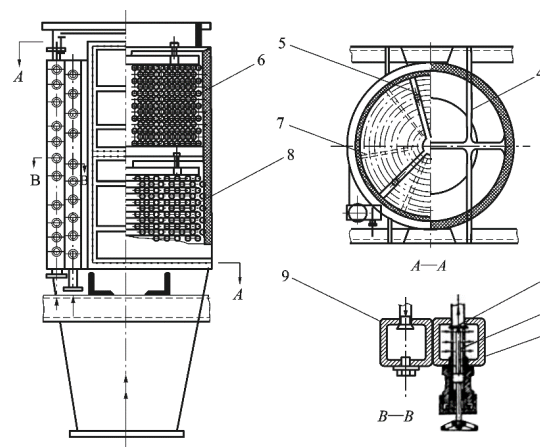
一、废气锅炉的结构型式

分类:

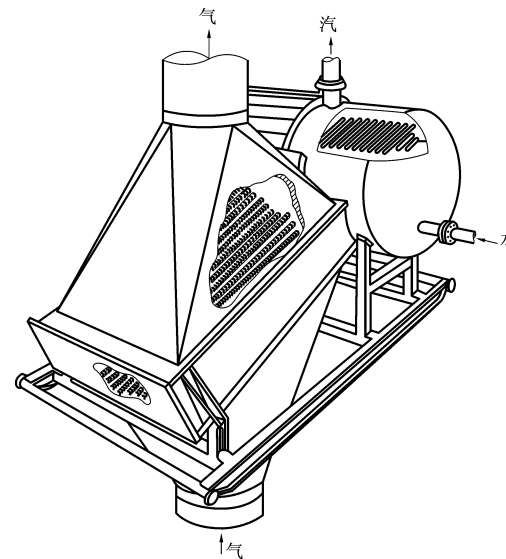
立式烟管式



强制循环盘香管式



热管式

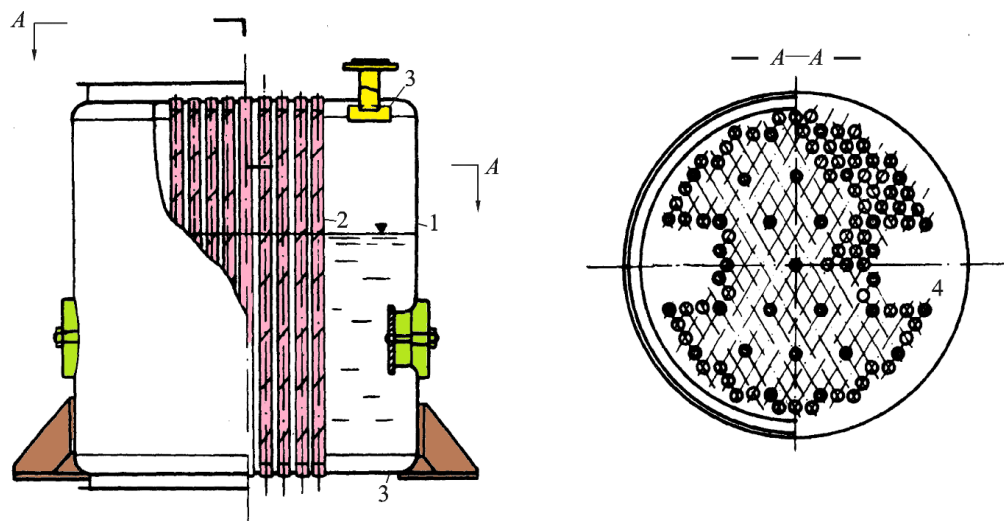


废气锅炉

一、废气锅炉的结构形式

立式烟管式锅炉

- 在圆筒形锅壳中贯穿着数百根烟管，锅筒两端的**封头**兼作管板，为了使封头不致凸变形和减少烟管所承受的拉力，在管群中用少量厚壁管子与封头采取强固连接，这些管子称为**牵条管**。
- 锅炉上下两端还装有**出口和进口联箱**，柴油机排气自下烟箱流经烟管，然后从上烟箱排出。当主机为双机时，一般在进口联箱中加一隔板，有两个进气口，形成双路进气。



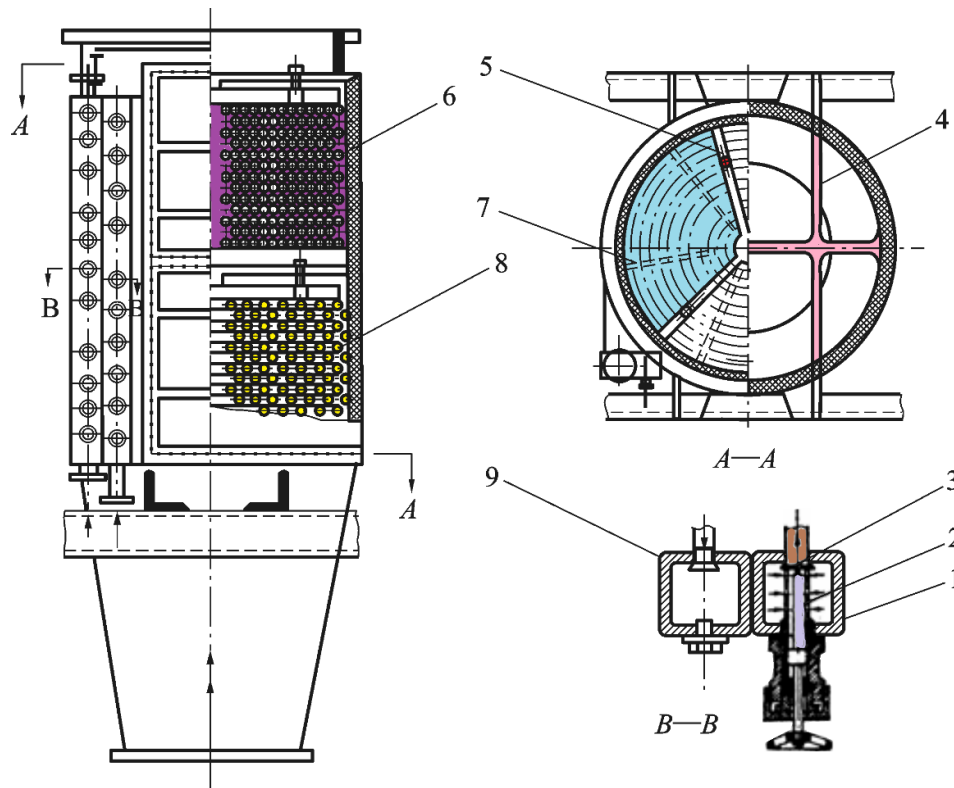
立式烟管废气锅炉

废气锅炉

一、废气锅炉的结构形式

强制循环盘香管式锅炉

- 锅炉由许多水平放置的**盘香管**组成，每一根盘香管的进出口分别与两个直立的**联箱**相连，柴油机排气在管子外侧流过，炉水由专门的**循环水泵**从**汽水分离筒**吸入，压送到各盘香管，水在管内被加热，然后流回汽水分离筒进行汽水分离。
- 特点：盘香管中水是**强迫流动**，蒸发率大；可在一定空间内布置较多的受热面，因而体积紧凑。但是其受热面管内的水垢清除比较困难，循环水泵因水的温度较高，因而工作可靠性较差。



盘香管式废气锅炉

二、废气锅炉蒸发量的调节

- 废气锅炉的蒸汽蒸发量取决于主机的排气量和排气温度，亦即主机的功率。

在正常航行时，主机功率是稳定的，而船舶对蒸汽的需要量却随着航区和季节的不同而变化，因此对废气锅炉的蒸发量就需加以调节。

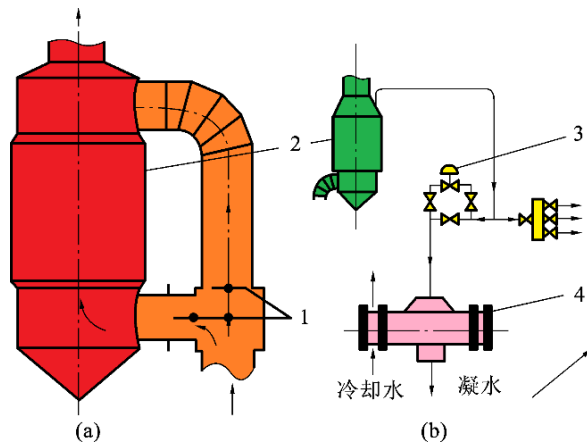
烟气旁通法

改变有效受热面积法

废气锅炉不宜完全无水“空炉”工作，以防万一引起局部过热而造成损坏，如果不得已“空炉”工作，应注意：

- ①开启废气炉的泄放阀和空气阀；
- ②用吹灰器将烟管表面积灰吹除干净；
- ③烟气温度必须低于 350°C ；
- ④重新通水时应避免“热冲击”；

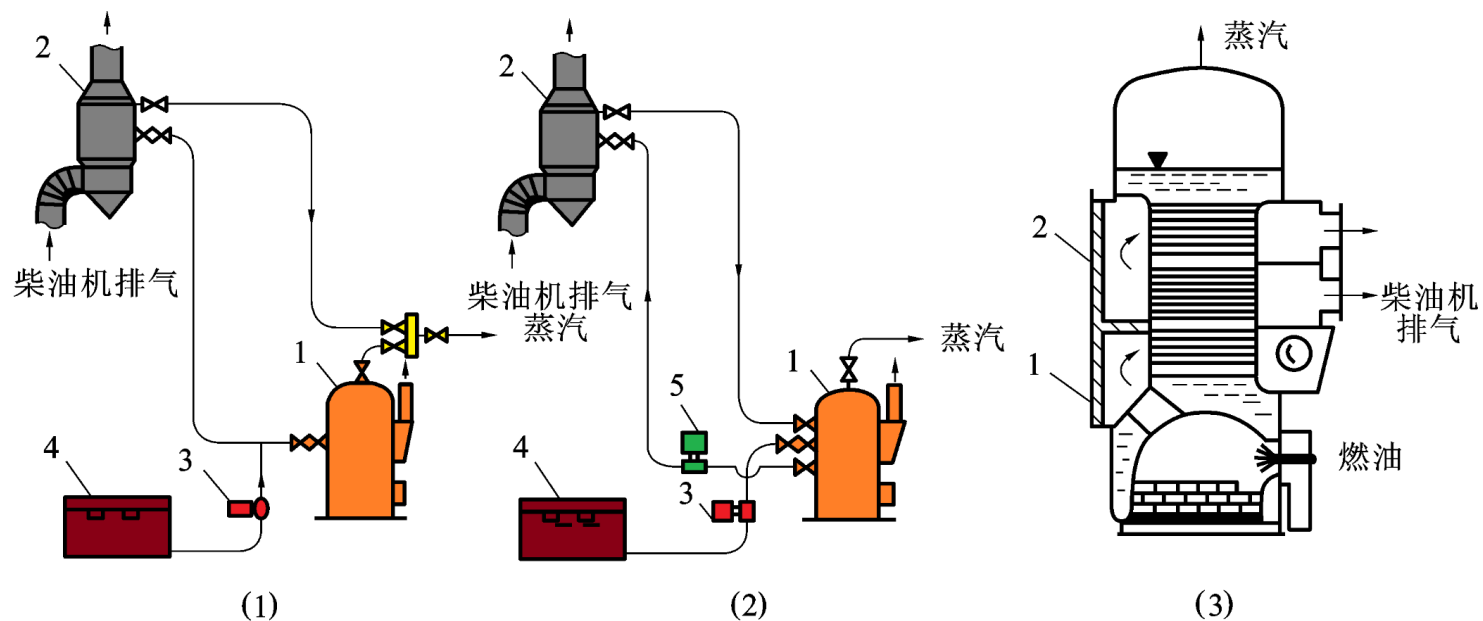
当蒸汽压力仍然偏高时，废气锅炉的多余蒸气可通过蒸汽压力调节阀向冷凝器泄放。



三、废气锅炉与燃油锅炉的联系

燃油锅炉与废气锅炉之间的联系方式大致有三种：

- (1) 二者独立；
- (2) 废气锅炉为燃油锅炉的一个附加受热面；
- (3) 组合式。



谢谢

