

介绍一种新型锅炉—无压锅炉

王宗谦 (哈尔滨船舶锅炉涡轮机研究所)

关键词 无压锅炉 结构

1 情况简介

无压锅炉是最近几年国际上兴起的一种新型锅炉。它比承压锅炉有无可比拟的优越性。所以世界各国争相研制。目前日本的热水锅炉中无压锅炉占60%。中国80年代中期开始起步,经两年多时间,湖南和北京联合研制成功了一种无压锅炉及其工作系统。经实践证明是比较合理的,故得到国内的普遍承认。但从总的情况看国内对这一新生事物仍属认识不足,锅炉使用单位仍程度不同地持观望态度。为此本文简单介绍一下这种锅炉实属必要。希望能起到一些促进作用。

2 无压锅炉结构及工作系统

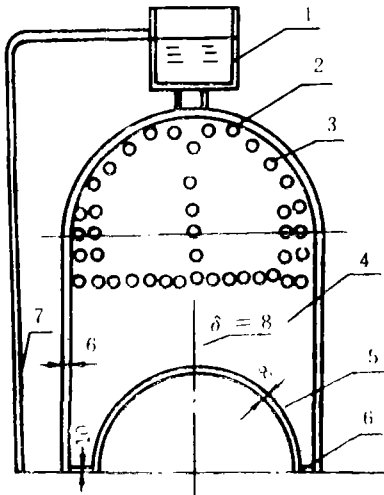


图1 无压锅炉简图

1. 水箱 2. 锅壳 3. 烟管 4. 管板 5. 炉胆 6. 底板 7. 溢流管

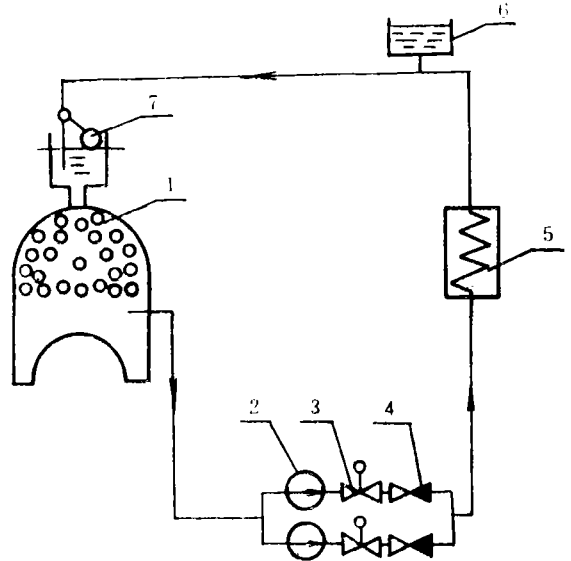


图2 无压锅炉工作系统图

1. 无压锅炉 2. 水泵 3. 流量调节阀 4. 止回阀 5. 散热器 6. 水箱 7. 浮子式调节阀

图1所示为双层炉排轿车式无压锅炉简图。它与普通的承压轿车锅炉比较,增加了水箱和溢流管,取消了全部拉撑杆和拉撑管,而且锅炉所用的大部分金属的壁厚都明显地减薄,安全保护装置可以全部节省。

图2是无压锅炉工作系统图。其工作原理如下:无压锅炉1产生95℃热水,由水泵通过流量调节阀3、止回阀4输送到散热器5供给用户。水泵是两台并联,其中一台备用。95℃的热水从散热器出来降低到70℃,之后又返回锅炉,经锅炉加热成95℃的热水再供给用户使用,周而复始。水箱6是当回路有漏泄时用以补给水。浮子式调节阀7用来调

节流量以保证回路的正常运行。以上是自动调节系统。如果取消浮子式调节阀7, 则此系统将需改由人工操作。

3 无压锅炉的优势

从上述无压锅炉的结构和性能上的特点, 可见这种锅炉所具备的明显优势。

3.1 运行绝对安全可靠: 无压锅炉的最大优点是运行不承压, 所以它无任何爆炸危险, 这一点对运行单位来说是至关重要的。锅炉作为广泛用于国民经济各个领域的热力设备, 与人们的工作环境及人民的生活有着密切联系。所以无压锅炉的这个优点更具有十分深远的意义。

3.2 承压锅炉作为高温压力容器, 爆炸的后果造成的人身伤亡及经济损失是不可估量

表 1

部件名称	0.4 MPa 轿车锅炉		无压轿车锅炉	
	规格 (mm)	重量 (kg)	规格 (mm)	重量 (kg)
锅壳	12	895	6	447.5
炉胆	14	488	8	278.9
炉胆封头	14	79	8	45.1
底板	25	93	8	37.2
管板	14	370	10	158.6
拉撑管	$\phi 76 \times 5 \times 24$	425	$\phi 76 \times 3.5 \times 24$	297.5
拉撑杆	$\phi 20, \phi 22, \phi 26$	122.76	—	—
小结		2 472.76		1 264.8

从以上几项指标可见重量已减轻 1 208 公斤。应该指出其他部件的减薄尚未计算在内, 而且上述指标还可以继续下降。

3.4 众所周知, 锅炉主要水垢是硫酸盐水垢和硅酸盐水垢。这种水垢是随着水的不断蒸发溶解度下降, 达到一定程度即饱和浓度后便沉淀析出。无压锅炉的水温是95℃, 达不到饱和温度, 水垢不易形成。所以无压锅

的, 所以国家劳动总局、各省、市、县各级劳动部门都设有专业锅炉安全监察机关, 进行安全监察。而无压锅炉则不受此限制, 所以节省了许多环节。为生产制造, 产品出厂及安装使用带来诸多方便。

3.3 节省钢材, 简化工艺: 无压锅炉对材质要求不高。除炉胆外, 其余用最低级的普通碳素钢, 如甲类钢A₁F, 乙类钢B₁F都行, 焊接工艺采用填角焊缝就能满足强度要求。既节省了焊接材料, 又简化了工艺。

特别值得指出的是, 无压锅炉的耗钢量比承压锅炉的耗钢量显著降低, 节省了制造成本。现以0.7 MW 轿车锅炉为例, 其中主要部件耗钢降低, 如表1所示。

炉还具有不结垢的优点。从而也可省去不必要的水处理装置。

3.5 无压锅炉的安装, 不考虑承压锅炉房设计的限制。可以安装在聚集人多的地方(如浴池、教室、商店、医院等), 也可以安装在地下室和楼房的任何楼层, 而且不要设置两个以上的疏散门。