

来宾发电厂员工培训《工程热力学》试卷

一、问答题：(20 分)

1. 什么叫过热水蒸汽？
2. 焓的定义式是什么？
3. 蒸汽参数如何影响朗肯循环的热效率？
4. 什么是卡诺循环？如何求其效率？
5. 什么是汽轮机的相对内效率？配套画 $h-s$ 图说明

二、计算题 (67 分)

1. 已知蒸汽 $t=250\text{ }^{\circ}\text{C}$, $p=0.6\text{MPa}$, 判断蒸汽的状态, 并求 h 。(5 分)
2. 某厂采用 2MPa 的水蒸汽对空预器吹灰, 规程要求过热度不小于 $150\text{ }^{\circ}\text{C}$, 则蒸汽的温度至少应为多少度? (5 分)
3. 设大气压力为 0.1MPa , 测得某容器的真空度为 130mmHg , 则容器内的绝对压力为多少 Pa ? (5 分)
4. 体积为 10m^3 的刚性容器内盛氧气, 开始时表压力为 0.5MPa , 温度为 $30\text{ }^{\circ}\text{C}$, 使用了部分氧气后, 表压力变为 0.2MPa , 温度变为 $25\text{ }^{\circ}\text{C}$, 在这个过程中大气压力保持不变为 1bar , 求使用了多少公斤氧气? (10 分)
5. 某火电机组, 乏汽压力为 0.006MPa , 干度 $x=0.9$, 流量为 500t/h , 乏汽在凝汽器中等压放热, 凝结为饱和水, 其热量由循环水带走, 设循环水的流量为 19800t/h , 循环水的比热为 $4.1868\text{kJ}/(\text{kg}\cdot\text{K})$, 求循环水的温升? (12 分)
6. 温度为 $400\text{ }^{\circ}\text{C}$ 、压力为 3MPa 的水蒸汽经渐缩喷管流入背压为 0.8MPa 的空间, 初速可不计, 则喷管出口处流速为多少 m/s 。(临界压比为 0.546) (10 分)
7. 汽轮机理想动力装置, 其新汽参数为 $p_1=12\text{MPa}$ 、 $t_1=480\text{ }^{\circ}\text{C}$, 采用一次再热, 再热压力为 $p_a=3\text{MPa}$, 再热后的温度为 $480\text{ }^{\circ}\text{C}$, 乏汽压力为 $p_2=4\text{kPa}$, 蒸汽流量为 500t/h 。不计水泵耗功。(20 分)
 - 1) 在 $T-s$ 图上画出此再热循环;
 - 2) 画出此再热循环的设备草图;
 - 3) 循环热效率
 - 4) 机组的功率

三、分析题：(5 分)

某电厂为了获得高压空气来驱动气动设备, 采用如下图所示两级压缩、级间冷却方式。已知低压缸入口空气是未饱和湿空气, 但是低压缸的排气经过中间冷却器后, 却有液态水析出, 需要加以去除, 否则会影响下一级的压缩, 或者影响气动机构的执行情况。试分析, 经中间冷却器后为什么会有液态水析出?



四、论述题：(8 分)

怎样理解热力学第二定律? 它对节约能源有何指导意义?