

SCV后水的出口压力0.7MPa, 温度为30℃,  $h_2=126.38\text{kJ/kg}$ 。

每小时需要水蒸气量为:

$$M1 = \frac{Q}{h_1 - h_2} = \frac{15\,136.33 \times 10^7}{(2\,977.47 - 126.38) \times 10^3} \approx 5.3 \times 10^4 \text{kg} = 53\text{t}^{[6]}$$

当SCV的气化能力为200t/h时, 每小时水蒸气用量为53t。

(3) 每台汽轮机发电产生废热蒸汽量的计算

由动力系统的热力参数来计算朗肯循环效率 $\eta_{\text{ranking}}$ , 假定发电机效率为 $\eta_e$ , 于是可以得到动力部分所需要的额定热负荷为 $P_{\text{th}}$ 。

$$P_{\text{th}} = \frac{P_e}{\eta_{\text{ranking}} \cdot \eta_e}^{[6]}$$

汽轮机进汽温度 $T_1=435+273=708\text{K}$

汽轮机出汽温度 $T_2=261+273=534\text{K}$

$$\eta_{\text{ranking}} = \frac{T_1 - T_2}{T_1} = \frac{708 - 534}{708} = 0.248$$

假定发电机效率为 $\eta_e=0.975$

$$\text{额定热负荷 } P_{\text{th}} = \frac{7}{0.248 \times 0.975} = 28.950\text{MW} = 28\,950\text{kJ/s}$$

压力为3.43MPa, 温度435℃, 焓值 $h_3=3\,307.5\text{kJ/kg}$ 。

$$\text{汽轮机前蒸汽质量流量 } V = \frac{28.950 \times 10^6 \text{J/s}}{3\,307.5 \times 10^3 \text{J/kg}} = 8.753\text{kg/s}$$

每秒需要供给汽轮机蒸汽质量流量8.753kg/s

每台汽轮机每小时蒸汽质量为 $M_2=3\,600 \times 8.753=31.5\text{t}$

根据计算得出, 两台上述7MW的汽轮机发电后的废水可以为1台满负荷运行的SCV提供所需的热量。

### 5.3 分析比较

由上面计算可以看出, 200t/h浸没燃烧式气化器运行费用为每月883.6万元加设备损耗费, 优化后的SCV运行费用仅仅包括设备损耗部分, 很明显, 优化后的SCV在成本方面考虑有很好的竞争优势。另外, 现在的SCV燃料气燃烧存在很多连锁条件和众多因素的影响而容易引起跳车等生产事故, 直接影响了SCV的正常运行, 进而影响全厂生产。而在优化后, 只需要通过控制蒸汽的流量就可以达到气化工艺所需的水浴温度, 并且简化了控制过程, 进而达到控制生产的目的。

## 6 结论

综上所述, 通过分析优化SCV内LNG气化所需要的热源, 本文提出利用发电厂废热来为SCV水浴提供热量, 简化了SCV控制过程, 提高了SCV的安全性, 又起到了节能减排的作用, 可同时为电厂和LNG厂站提供可观的经济效益。在建设LNG厂站的同时, 可以考虑在LNG厂站周边同时建起相应燃气电厂, 利用电厂废热气化LNG, 同时LNG还能为蒸汽冷却提供所需冷能, 从而使电厂和LNG液化工厂之间互补, 正常生产中达到最高的经济效益。

在PM2.5的大背景下, 北京市进行大面积的清洁能源改造, 燃气电厂将成为未来北京城区发电主流, 电厂余热资源数量可观, 这就对浸没燃烧式气化器的热源优化提供了有利的条件。笔者认为燃气电厂与使用浸没燃烧式气化器的LNG厂站联产势在必行。

### 工程信息

## 广西崇左市大新县管道燃气工程建设项目动工

2013年12月26日, 大新奥德能源有限公司管道燃气工程建设项目正式动工建设。该项目由中国奥德集团实业有限公司(香港)投资建设。规划建设崇左市至大新县支线管道天然气大新段高压

管网、天然气储配站建设、城区中压管网铺设、小庭院管道敷设、用户室内管道设施安装、汽车加气站、办公设施等, 项目投资总额约2.5亿元。

(本刊通讯员供稿)