

了冷却水的蒸气压,凝固点显著降低,其降低程度在一定范围内随乙二醇的含量增加而下降。当乙二醇的含量为68%时,冰点可降低至 -68°C ,超过这个极限时,冰点反而要上升。但是,乙二醇水溶液比热容较低而相对密度较高,传热性能比水差,需较大的换热面积。乙二醇水溶液在使用中被氧化易生成酸性物质,目前乙二醇的水溶液主要用在汽车发动机防冻液和蓄冰空调方面。

3.3 冷量转移

按照LNG气化 $2\text{万 m}^3/\text{h}$ 计算总冷量约为 $3\,380\text{kW}$,辅热器带走冷量为 620kW ,每天制冰 100t 用冷量约为 500kW ,剩余 $2\,260\text{kW}$ 。

在保证制冰量的前提下,通过进一步的流程优化对制冰冷媒增设一套循环水换热器,其目的是将用于制取废冰的水通过环境温度加热,可循环使用。利用LNG站消防水池中的消防水将除雾冷量通过水换热后带走高峰期多余冷量,这样不仅保证了制冰量,更避免了每天浪费大量的水(废冰)用于除雾,同时减轻了搬运废冰的劳动强度。

4 节能减排效益

(1) 节电:目前典型的盐水制冰工艺大多采用电压缩机制冷系统,盐水温度为 -10°C 左右,在一般工况下,生产每吨冰电耗为 70kWh ;该项目LNG冷能用于制冰每年产量约 $36\,500\text{t}$,每年可节电约 256万 kWh ;按照电价 0.8元/kWh 计算,每年可得节电效益约 205万元 。

(2) 节水:在不增加循环水塔情况下,高峰运行时段(10h)每小时需要倒掉废冰 37.5t ,共约

375t 废冰倒掉,按照水价 3元/t 计算,每年可节水效益约 41万元 。

5 结论

登塘LNG冷能除雾制冰项目是国内第一个LNG冷能利用除雾制冰项目,该项目的实施对节能减排、消除安全隐患、技术推广及升级具有一定的典范作用,该项目的应用及发展对今后国内其他LNG卫星站冷能利用的建设发展有着非常好的借鉴意义。

考虑LNG冷能的综合梯级利用,今后可发展空分、轻烃分离、冷能发电、低温冷冻粉碎及冷水中央空调等领域。

参考文献

- 高林,王宇,金红光等.利用LNG冷能的混合工质中低温热力循环开拓研究[J].工程热物理学报,2002;23(4):397-400
- 聂江华,杨宏军,徐文东等.利用液化天然气冷能空分新流程及模拟分析[J].节能技术,2011;29(3):211-213,218
- 杜琳琳,罗东晓,徐文东等.南方地区冷库利用液化天然气冷能的技术研究[J].天然气工业,2007;27(6):115-117
- 孙家宁.能量系统(火用)经济分析评价方法的探讨[J].煤气与热力,2003;23(9)

工程信息

贵州省清镇市天然气工程启建

日前,贵州省清镇市天然气工程建设项目启动,将于2015年9月建成并投入使用。

据了解,清镇市天然气工程项目建设包括天然气分输站、天然气门站、次高压及中压管网、应急调峰站等,项目总投资 3.5亿元 ,通气范围包

括清镇市经济开发区、职教城、老城区和物流新城。目前,该项目的天然气管道、应急调峰站已开工建设,整个工程将于2015年9月建成并投入使用。

(本刊通讯员供稿)