

溴化锂系统设计全过程

溴化锂吸收式制冷机以热能为动力,以水为制冷剂,溴化锂溶液为吸收剂,制取高于 0 °C 的冷量,用作空调或生产工艺过程的冷源。直燃型双效溴化锂吸收式冷热水机组以燃油、燃气为能源,通过其直接燃烧产生高温烟气作为加热源,利用吸收式制冷循环的原理,制取冷、热水,供夏季制冷、冬季采暖之用。这种机组是在蒸气型双效溴化锂吸收式冷水机组的基础上开发的新机型,除具有溴化锂吸收式冷水机组的特点外,还有如下特点:

- (1) 燃烧效率高,燃烧完全。
- (2) 制冷、采暖供热兼用,一机多功能。体积小,机房占用小,使用方便。
- (3) 可省去单独的锅炉房,减少了土建费用。
- (4) 夏季采用燃气型冷热水机组可减少电耗,平衡能源。
- (5) 安排无特殊要求,操作方便。

因为直燃型溴化锂吸收式制冷机具有以上特点,所以,适用于以下地区:

- (1) 用户所在地区具有丰富的燃油、燃气资源。
- (2) 当地环保要求不允许采用燃煤锅炉,且用电紧张或电费昂贵。
- (3) 燃油、燃气资源均可使用的场合,应认真研究、权衡使用得失。一般优先考虑使用城市煤气。

那么,如何正确选择使用直燃型溴化锂吸收式制冷机(以下简称直燃机)呢?在此,着重介绍其选择原则:

(1) 直燃机机型的选择

从其利用的能源可分为燃油型、燃气型及油、气两用型;从功能上可分为三用型(具备制冷、采暖、卫生热水三种功能)、空调型(具备制冷、采暖功能)和单冷型(只具备制冷功能)。单冷型较前两种便宜,三用型与空调型价格接近。选用时,还应根据用户的供水参数要求,进行经济比较,以减少机房的一次投资。

(2) 负荷的确定

确定直燃机的冷热负荷,除在计算空调负荷的基础上,增加机组本身和水系统的冷热损失(一般为 10%~15%)外,尚应考虑冷热水和冷却水产生的污垢因素,对产冷(热)量进行修正。机组在时冷时热的同时制卫生热水,则制冷量相应降低,除非加大高压发生器,这一因素亦应考虑。不同的冷热负荷的建筑物,应选择相应的直燃机。

(3) 台数的确定

一般选用 2~4 台直燃机,中小型工程选用 2 台,较大型工程选用 3 台,大型工程选用 4 台。机组之间应考虑互为备用和轮换使用的可能性。从便于维修管理的角度考虑,尽量选用同机型、同规格的机组;从节能的角度考虑,必要时也可选用不同机型、不同负荷的机组搭配组合的方案。

(4) 工作压力的确定

直接影响其成本造价及系统运行的安全可靠,应根据相应空调水系统、供暖水系统、卫生热水系统在机组设置标高处的工作压力,来分别确定直燃机蒸发器、冷凝器及热水器的的工作压力。国产直燃机的蒸发器、冷凝器及热水器的管束的工作压力为 0.8 MPa (普通型),可满足一般建筑物的使用要求,设计选型时,应优先考虑,以降低设备成本。对于设在高层或超高层建筑地下室或底层的直燃机组,其承压往往超过 0.8 MPa。如果认为采用空调水系统竖向不分区的方案安全可靠且经济合理时,可向厂方特殊订货选用工作压力为 0.81~1.6 MPa 的加强型机组。否则,应采取水系统分区等减压措施,降低底部机组的承压,使成本降低,普通型机组得以应用。

(5) 燃料的确定

选用何种燃料应根据当地燃料供应情况和经济技术比较结果确定。当有可靠的气源(城市煤气或天然气等),应首先采用燃气;当只有油源(轻油或重油),应首先考虑采用轻油(柴油)。轻油系统较重油系统简单,运行管理方便,不需要加热输油管。当然,如果有便宜的重油来源,也应加以考

虑。另有油、气双燃料两用型机组,以满足不同阶段供应不同燃料的特殊情况。由于它具有双重功能,价格较贵,用户应将初投资的增加与运转费的降低加以比较,进行合理选择。

当设计人员确定采用直燃机作为空调系统冷热源并作出明确选型后,就要着重对机房进行设计。由于直燃机为负压运行设备,其机房设置可根据建筑特点灵活设置。但由于直燃机要烧煤气、天然气等,因此,对机房的安全要求比较严格,一定要满足国家标准《锅炉房设计规范》、《建筑设计防火规范》、《高层民用建筑设计防火规范》、《城镇燃气设计规范》等的要求。

那么,机房设计要注意一些什么问题呢?

首先,要确定机房位置:机房位置应设在需冷地点冷负荷中心,地下室、底层、楼层中、屋顶都可以设置机房。若直燃机房必须要设在地下室时,应考虑通风和排水问题,还应考虑吊装预留口及吊装方案;如设在楼层中及屋顶,则应考虑水系统的设计及结构承重以及吊装方案等。冷却水、冷温水静压过高的场合(比如超过 0.8 MPa),可考虑将机房设于楼层中或屋顶。因水泵噪声和振动较大,水泵间与主机房可用墙隔开。大中型制冷机房应设置值班室、控制室、维修间和卫生间等设施,也可与其他机房(如水泵房、空调机房等)合用。有条件应设置通讯设施。机房的尺寸首先应满足机组本身的要求,然后留出足够的维护空间以及必要的附属用房的尺寸。另外,机房的排水也非常重要。机房排水不畅会引起电路故障和机组锈蚀,故应采取一些措施,做好排水工作。

其次,要保证机房的消防安全和防火防爆,有以下一些安全措施:

- (1) 直燃机配备的燃烧器应是具有多种控制功能的机电一体化燃具。
- (2) 烟气排放应通畅,燃烧产生的烟气应排至室外,且有防烟气倒回的措施。
- (3) 直燃机机房内适当位置应设置燃气报警器,适时报警,并能自动控制切断气源,同时启动事故通风系统。
- (4) 直燃机机房与其他房间应用实体墙隔开,与配电间不得相邻设置。
- (5) 当直燃机运行时,机房内必须有可靠的通风换气措施,换气量应保证燃烧所需、消除余热以及操作人员所需新鲜空气。
- (6) 直燃机安装在地下二层或以下时,机房的泄爆(压)面积不得小于直燃机占地(包括直燃机

前后左右检修场地 1m) 面积的 10%,且泄压口应避开人员密集场所。

总之,暖通专业设计人员需多方配合建筑、结构以及电气等专业,才能做好直燃机机房的设计,保证机组安全可靠的运行。当然,作为一个完整的空调系统,还有必需的冷却水系统、冷热水系统以及相应的末端设备,这与采用其他类型冷热水机组的空调系统并无太大的区别,这里就不再一一赘述了。

二手制冷设备回收网

无锡新天马制冷有限公司

中国空调制冷设备论坛