

文章编号: 1009-6825(2010)20-0164-03

空气源螺杆式风冷机组空调安装的特点及应用

郭俊巍

摘要:简要介绍了空气源螺杆式风冷机组的适用范围、特点及主要技术指标,通过与水冷式制冷机组对比,阐明其优势,结合空气源螺杆式风冷机组施工工序针对其施工难点,具体阐述了施工过程中关键技术的解决思路及实践应用,并对实施效果进行了说明,以期推广该技术。

关键词:空气源, 螺杆式风冷机组, 适用范围, 施工工序, 注意事项

中图分类号: TU831

文献标识码: A

随着人们对于生活环境的要求越来越高,空调系统作为室内空气参数的主要调节装置也就相应的越来越普及。人们对空调的要求也从原来的夏季制冷发展到冬暖夏凉,对空气品质要求更高。而且在能源紧缺、强调可持续发展的今天,某些大城市和特殊地区,出于环保的考虑限制使用锅炉供暖,于是电动热泵技术成了人们的首选,其中又以空气源螺杆式风冷机组较为常见。

1 简介

1.1 适用范围

1) 百货商场、饭店、舞厅、游乐场、银行、办公楼、旅馆等公共场所。2) 不允许安装锅炉又不易安装冷却塔的建筑物业内,则该产

品是最佳选择。3) 适用于水源紧张,对环境噪声要求高及旧建筑空调改造工程。4) 可为工艺空调、设备冷却提供冷水。

1.2 特点

1) 可安装在室外,不占有有效建筑面积,节省土建投资。2) 用空气作为低位热源,取之不尽,用之不竭,可以无偿地获取。3) 夏季供冷、冬季供热,省去了热力站或锅炉房,对城市建设有利。4) 省去了冷却水系统,节省了这部分的投资和运行费用。5) 建筑的安全保护和自动控制同时装于一个机体内,运行可靠,管理方便。6) 安装简单,不污染使用场所的空气,有利于环保。

1.3 主要技术指标

3 安全防护装置设置与安装不规范

未能按照 TN-S 接地系统设置接地系统,接地 PE 线与中性线 N 混用,重复接地点不足。PE 线及 N 线线径过小,PE 线没有始终随所有线路敷设,未与用电设备外壳相连,起不到保护作用。未设置两级漏电保护,或两级漏电保护未能按规范配合、漏电保护器接线方式不正确。

分析:出现这种情况,技术上的原因居多,当然也有认识上的问题。技术上的原因系用电管理人员未掌握安全防护装置的工作原理,不能进行规范施工,导致漏电保护器两级不配合、接线错误等;认识上以为有保护线 PE 高枕无忧,不清楚错误的接线等。

解决方法:根据 JGJ 46-88 施工现场临时用电安全技术规范要求,施工配电变压器采用低压侧中性点直接接地的 TN-S 保护接零系统。从总配电柜开始所有线路、设备一律采用三相五线制、单相三线制接零保护形式,以三级配电两级保护的方式运行。总配电柜设过热、过流及漏电保护,分配电箱设过热、过流保护,设备开关箱设过热、过流及漏电保护。施工现场总箱中零线做出重复接地后引出一根专用 PE 线,除了总箱外,其他各处不得把 N 线和 PE 线连接,PE 线上不许安装开关和熔断器,也不得把大地兼作 PE 线,将电气设备的金属外壳与保护零线连接。保护零线除必须在配电室或总配电箱处做重复接地外,还必须在配电系统的中间处和末端处做重复接地,每一处重复接地电阻应不大于

10 Ω;保护零线一律采用黄、绿双色线,干线截面不小于 16 mm²,支线截面不小于 2.5 mm² 的黄、绿双色线,严禁用作相线。

两级漏电保护器的额定漏电动作电流和额定漏电动作时间应作合理配合,使之具有分级保护的功能。施工现场所有用电设备,除作保护接零外,必须在设备负荷线的首端处安装漏电保护器。漏电保护器安装时必须严格区分中性线 N 和保护线 PE 线。安装漏电保护器后,不得去除配电线路和电气设备的接零保护线(PE 线)。开关箱处内的漏电保护器其额定漏电动作电流应不大于 30 mA,额定漏电动作时间应小于 0.1 s。

4 结语

施工现场临时用电管理是一项艰巨复杂的工作,既不可能有很大的经济投入,又要切实保证人身及设备的安全,因而,必须进行全面的用电方案设计,从现场勘测,负荷计算,电源定址,选择变压器到配电设计以及安全防护装置的设置;从安全用电技术措施到电气防火措施,都必须认真规范地进行,这样不仅保障施工现场临时用电的安全可靠性,杜绝人身伤害及设备事故的发生,也将更好地提高施工效率。

参考文献:

[1] 王 强. 建筑施工现场临时用电的通病及安全监督[J]. 山西建筑, 2009, 35(7): 196-198.

Tentative study on common security issues of construction site temporary power

ZHANG Lei

Abstract: Combining with safety technical specifications of JGJ 46-2005 construction site temporary power, it analyzes some common issues of construction site temporary power, such as electricity load calculations without being conducted, confusion of power distribution equipment and installation, non-standard settings of security guards and installation, and proposes solutions.

Key words: construction site temporary power, electricity load, power distribution equipment, security guard device

收稿日期: 2010-03-03

作者简介: 郭俊巍(1972), 女, 工程师, 山西省第三建筑工程公司, 山西 长治 046000

© 1994-2013 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. <http://www.cnki.net>

1) 占地面积。单就风冷式制冷机外形尺寸而言, 要比水冷式制冷机组的尺寸大, 但水冷式制冷机需设置冷却塔和冷却水泵, 因此水冷机的综合尺寸较风冷机要大很多。2) 系统简单。风冷式制冷机因没有冷却水系统, 使制冷系统变得简单化, 既省去了冷却塔、冷却水泵和管路的施工安装工作量, 也减小了冷却水系统运行的日常维护、保养工作量与维修费用。3) 对建筑物美观的影响。目前大部分建筑物的水冷式制冷机组, 均采用冷却塔循环水冷却系统。冷却塔安装在大楼屋面, 既影响建筑外观, 又与优雅环境不协调。使用冷却塔常常会遭到审美观念较强的建筑师的反对。而风冷式制冷机外形方正, 高度一般不会超过 3 m, 比冷却塔要低一半左右, 对建筑物外观影响相对较小。4) 水阻力。风冷机组水系统的另一特点是, 风冷机水侧阻力通常为 30 kPa~50 kPa, 远比一般水冷机的水侧阻力 80 kPa~100 kPa 要小。5) 节水方面。在空调工程上冷却塔运行中所蒸发与风耗的水量较大, 而且无法回收, 空调冷却水的补水量很大。而风冷机却无须消耗冷却水。6) 部分负荷时的能耗问题。在全负荷时, 由于风冷式冷水机组的冷凝温度高于水冷式机组, 故风冷机的压缩机需要较大的功率, 因此风冷式冷水机组耗电量比水冷机要大, 大约大 15%。但在 2/3 负荷时两者基本持平, 且风冷机耗电量还略低。而在 1/3 负荷时, 风冷机的耗电量远远低于水冷机, 大约低 30%。但由于机组在最大负荷下运行的时间是极其有限的, 即制冷机大都处于部分负荷下运转, 因此使用风冷机的能耗不比水冷机的能耗大。7) 风冷机与冷水机综合费用的比较。制冷机的综合费用, 包括一次性投资费用和运行维护费用, 就一次性投资费用而言, 风冷机要比水冷机花钱多, 但是水冷机造价加上冷却塔、冷却水泵、管道和水处理等费用, 水冷机的一次性投资费用并不比风冷机少太多。冷水机组年运行时间越长, 对风冷式制冷机组越有利, 风冷机与水冷机组相比较, 其初投资回收期短。

2 关键技术问题的提出

1) 施工工序: 熟悉设计图纸 → 设备及材料检验 → 测量定位及基座安装 → 设备吊装 → 设备固定 → 管道敷设(下料、连接) → 管道固定 → 管道水压试验 → 系统调试及验收。

2) 施工难点: a. 测量定位及基座安装是本工法实施的基础。b. 设备吊装及固定是本工法实施的核心。c. 系统调试及验收是本工法实施的关键。

3 关键技术的解决思路及实践应用

3.1 关键技术的解决思路

3.1.1 测量定位及基座安装

1) 基础检查与画线。根据建筑工程给定的基准线和标准标高线, 校核机组的纵横中心线并测出机组每个基础的实际标高值。以机组对称中心线为基准, 进行基础放线, 画出每个基础的纵横中心线, 以便于钢架在安装时的找正。2) 垫铁安装。根据每个基础的纵横中心线与钢架立柱截面结构情况, 确定每个基础中垫铁的所在位置, 垫铁安装前, 应对基础进行清理和凿毛, 将表面浮浆全部凿掉, 打出麻面, 放置垫铁处应凿平。垫铁应布置在立柱底板的肋筋板下方, 垫铁单位面积的承压力不能大于基础混凝土强度等级的 60%, 垫铁表面应平整, 加工时表面应刨平, 每组垫铁不超过 3 块, 宽度一般为 80 mm~120 mm, 长度较柱底板两边各长出 10 mm 左右。3) 组合。槽钢基座组合安装时, 先使用水准仪进行基座定位抄平, 在各项找正结束后, 将基座各连接件之间加以点焊固定, 局部使用水平尺校平, 重新复查各部件尺寸, 最后进行正式焊接, 确保基座水平度。机组的固定方式见图 1。

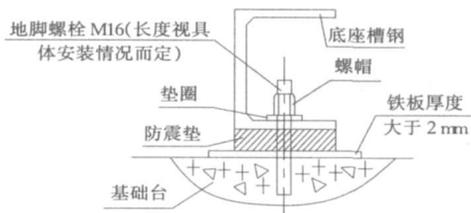


图 1 机组固定方式

3.1.2 机组吊装及固定

1) 机组吊装。机组吊装示意图如图 2 所示。机组起吊注意事项: a. 用起吊支撑槽钢进行辅助起吊是为了防止机组在进行起吊时钢绳挤压机组导致机组受损而采取的措施, 建议用户在机组起吊时采用此方式。b. 机组起吊时钢绳索应保证在图示位置。c. 起吊时钢绳下端通过吊钩固定在机组支架的 4 个吊装孔上, 上端置于二支撑槽钢两端。2) 机组固定。a. 储运和保管。从出厂到安装前, 严谨随意开箱, 在储运保管过程中, 要轻拿轻放。螺栓、螺母和垫圈只允许在同一箱内互相配套。b. 临时螺栓安装。机组中心位置调整以后, 安装高能螺栓。在一个节点中, 先穿拧(初拧)高强螺栓, 再逐个进行更换临时螺栓。扭剪型的垫圈应安装在螺母一侧。螺母带垫圈的一侧应朝向垫圈, 垫圈孔内侧有倒角的一侧和螺母接触。c. 杆件接合面处理。在安装过程中, 加放的垫板及杆件接合面需用细钢丝刷再次进行除锈。经有关专业人员同意后在安装现场对杆件接合面采用细砂轮机打磨。打磨方向应与受力方向垂直。处理后的接合面应采取措施防止被油漆、污垢等污染, 遇有污染情况, 要彻底清理干净。机组固定结束后, 应进行防腐。

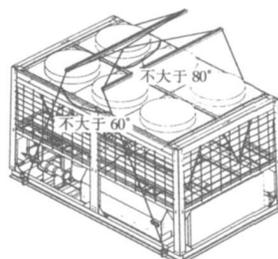


图 2 机组吊装示意图

3.1.3 系统调试及验收

系统交工前进行调试运行, 系统上满水, 排除空气, 检查循环管路有无气阻和滞流, 机械循环检查水泵运行情况及各回路温升是否均衡, 做好温升记录, 符合要求后办理交工验收手续。

运转中注意事项: 1) 电气部分。a. 检查启动后, 电压是否正常。b. 各电源开关是否准确推上。c. 开机后电源是否正常。2) 机器部分。a. 各个电机是否运转正常。b. 各项机械设备运行是否有特别响声及不正常声音。c. 循环水泵送水是否良好, 水压表是否正常。d. 压缩机高、低压力表压力是否正常。e. 高压控制保护时, 应查明原因并经修复后再进行开机。

3.2 实践应用

我公司承建的太行山大峡谷青龙峡大河宾馆工程中的空调系统成功的运用了该工法, 现已投入使用, 效果良好, 得到了建设单位、监理单位和社会各界的赞誉和认可。我公司承建的山西省长治市联世达商贸有限公司的 25 h 时尚酒店工程, 采用了空气源螺杆式风冷机组空调施工工艺, 现已投入使用, 效果良好, 得到了建设单位、监理单位和社会各界的赞誉和认可。

4 实施效果

文章编号: 1009-6825(2010)20-0166-02

生物吸附+ 化学混凝法在处理印染废水中应用

陈念娟 雷铁军

摘要: 针对有毒和难降解污染物的浓度比较高的印染废水,采用“生物吸附+ 化学混凝法”作为生化前的预处理工艺,根据实际工程的运行经验和中试的结果表明,使用该方法使得投药量大大减少,可以有效的降低运行管理费用,且处理效果优良,运行方便可靠。

关键词: 生物吸附, 再生, 印染废水, 有毒难降解污染物

中图分类号: X703

文献标识码: A

印染行业是工业废水排放大户。长期以来,印染废水因其水量大、有机污染物含量高、色度深、碱性大、水质变化大等特点,一直是国内外难处理的工业废水之一。目前国内的印染废水处理手段以生化法为主,物理化学法为辅,国外也是基本如此,得到了一定的处理效果。但是由于近年来化纤织物的发展和印染后整理技术的进步以及碱减量技术的应用,尤其是 PVA 浆料、新型助剂等难生化降解有机物大量进入印染废水,废水的 COD_C 值由 300 mg/L~ 500 mg/L 上升到 1 000 mg/L~ 2 500 mg/L,给印染废水的处理增加了难度^[1]。针对这种情况,很多印染废水处理工程中在生化处理的前级都增加了预处理的手段,以此来降低有毒难降解污染物的浓度,以保障后继生化处理系统的处理效果。一般采取的方法有混凝沉淀法、吸附法、化学氧化法等方法,其中以混凝沉淀法的使用最为普遍。生物吸附再生法是基于活性污泥对有机底物降解的过程的原理而开发出的新型预处理工艺,同时可以结合混凝沉淀法一起使用,从而达到更好的处理效果。

1 工艺原理

在当前废水处理领域中,活性污泥法由于自身的优越性而被广泛的应用,成为目前应用最广泛的技术之一,一般把活性污泥作用分为三步:第一步,在活性污泥与废水接触的初期,通过附聚、吸附、吸收作用使水中有机物含量迅速降低;第二步,活性污泥对有机物的氧化分解,用来使细菌生长,维持微生物的新陈代谢^[2];第三步,沉淀分离。其中第一步是物理、化学、生物作用共同

产生的结果,这一过程的综合作用——附聚、吸附、吸收作用称为生物吸附。利用污泥絮体的强吸附作用,吸附废水中的污染物质和难降解物质;同时补充一定量的混凝药剂进行混凝反应,反应后的混合液进入吸附沉淀池进行沉淀分离。沉淀污泥回流至再生段再生,再生后再进行吸附。水体对各种污染物具有一定的“自净”作用,能硝化降解部分有毒物质,但大多数有毒污染物在被微生物分解时速度很慢,且不彻底,它们在环境中停留时间较长,对人类潜伏的环境影响较大,这类物质包括染料、卤化烃、芳烃类化合物等,成为有毒难降解的污染物,生物吸附作用是生物反应器中疏水性有毒难降解有机物的一个非常重要的去除途径。

2 工艺流程

生物吸附+ 化学混凝预处理工艺流程见图 1 虚线框中的部分。

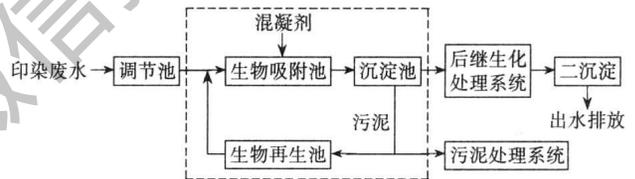


图 1 印染废水处理流程图

来自调节池进水与生物再生池的回流污泥一起进入生物吸附池,在生物吸附池中,废水在一定的停留时间和氧气的作用下,废水中部分非溶解有机物如不溶解染料、碱性物质被污泥快速吸附,通过微生物的代谢作用,有机物被稳定化,使有机物含量和 pH

随着城市建设对建筑立面美观性的要求、对冷却塔使用的制约等因素,和对能源的利用率以及某些城市对冷却塔使用的制约等因素,那么,空气源冷水机组作为空调冷热源,在某些地区的使用将会愈来愈多,空气源热泵也将向着成熟和完善的方 向继续发展。1) 安装质量:以上工程采用本工法,经回访用户反映效果很好,噪声低、节能、环保;根据用户需要供冷、供热。2) 工程进度:

此工法可比水冷式冷(热)水机组施工缩短工期将近一倍。3) 经济效益:经以上计算对比分析,采用此工法比采用水冷式冷(热)水机组回收成本要快。

参考文献:

[1] 武常生. 通风空调安装施工应注意的几个问题[J]. 山西建筑, 2009, 35(25): 212-213.

The characteristics and application of air screw ventilated equipment adjusting in air-condition installation

GUO Jun-wei

Abstract: The application scope, characteristics and main technical index of air screw ventilated equipment were introduced simply. Through comparing with water cooled refrigerating engine, its advantages were illustrated, combined with air screw ventilated equipment construction procedure and construction difficult, the critical technology resolved thinking and practice application in construction process were detail illustrated, the implementing effect was illustrated so as to popularize the technology.

Key words: air source, screw cooled ventilated equipment, applied scope, construction procedure, matters need attention

收稿日期: 2010-03-18

作者简介: 陈念娟(1978), 女, 助理工程师, 云南省水务产业投资有限公司运营管理部, 云南 昆明 650200

雷铁军(1976), 男, 工程师, 云南省水务产业投资有限公司环境技术部, 云南 昆明 650200