

# 化工钻井废弃油基泥浆 回收利用项目装置节能节水技术措施探析

韩子威 刘得琳 金城元 王成林

(克拉玛依博达生态环保科技有限责任公司, 新疆 克拉玛依 834000)

**摘要:** 目前, 针对化工行业而言, 做好节能节水处理, 才能够推动行业本身的持续发展。针对化工钻井废弃油基泥浆回收利用项目装置来说, 如何才能够落实其节能节水技术措施, 就成为关键所在。

**关键词:** 化工钻井废弃油基泥浆回收利用项目装置; 节能节水; 技术

一直以来, 化工钻井废弃油基泥浆回收利用项目都要能够实现节能节水处理, 而针对其具体装置, 如何才能够真正满足节能节水要求, 还需要在实践之中不断的探讨。

## 1 能耗指标及分析

### 1.1 能耗指标

本项目能耗类型主要为电力、新鲜水和蒸汽。本项目电力消耗主要为生产用电、照明用电和仪表电气用电等。本项目年耗电量为 320 万 kWh。本项目新鲜水消耗主要为生产用水和消防用水, 本次新鲜水消耗暂不考虑消防用水量。本项目设计中注重水的循环利用, 基本实现无废水排放。年用水量为: 110880m<sup>3</sup>。本项目锅炉产蒸汽的用量主要为工艺用热, 项目用 0.4MPa 饱和蒸汽 5920t/a。本项目能源消耗量及综合能耗如下表 1 所示:

表 1 实物消耗量及综合能耗量表

| 序号 | 能耗项目 | 能耗单位  | 年耗量    | 折算能耗 (t 标煤/a) | 备注             |
|----|------|-------|--------|---------------|----------------|
| 1  | 电    | 万 kWh | 320    | 393.28        | 0.1229kgcc/kWh |
| 2  | 水    | t     | 110880 | 9.5           | 0.0857kgcc/t   |
| 3  | 汽    | t     | 5920   | 524.5         | 0.0886tgcc/t   |
|    | 合计   |       |        | 927.29        |                |

### 1.2 能耗分析

由上表可以看出, 本项目的能耗主要是电力消耗和蒸汽消耗, 因此在节能措施上主要体现在用电设备效率的提高和减少蒸汽使用量两方面<sup>[1]</sup>。

## 2 化工钻井废弃油基泥浆回收利用项目装置节能技术

### 2.1 全厂综合性节能技术和措施

本项目符合国家法律法规、政策要求、标准规范; 符合国民经济和社会发展规划; 符合国家能源规划; 符合国家及地方出台的产业政策、行业准入条件。同时认真贯彻执行国家产业政策、行业节能设计规范, 始终遵循《节约能源法》和本行业的相关技能技术规定, 加强对国内先进工艺和技术手段的应用, 同时选择节能高效设备, 从原料至产品形成完整的产业链结构, 合理设计供电系统和电压等级, 节约用水, 合理利用热能资源, 总体用能合理, 符合节能设计标准相关规定。

### 2.2 装置节能技术和措施

本项目在工艺流程的组织、各工艺装置的布置、设备

的选型以及最大限度的回收能源上, 都采取了许多节能措施, 主要有以下几方面。

#### 2.2.1 工艺技术节能

工艺系统中的管线、反应设备、热(冷)介质输送等设备根据具体保温要求, 确定最佳的保温材料、结构和厚度, 使能量损失降至最低, 合理用能。在总体设计时, 考虑到热能、冷量管道过长造成不必要的能耗, 车间布置与动力设施尽量靠近以减少管道及线路的损失, 达到节能的目的。考虑三班生产以均衡公用工程负荷。

#### 2.2.2 公用工程与辅助生产设施节能措施

##### 2.2.2.1 电气方案节能

照明灯具采用新型节能光源, 工艺装置和户外照明箱内设节能光电控制装置。采用节能型电力变压器。为减少电力输送距离过长引起的电能损耗, 根据各场所用电负荷分布情况, 以总图布置划分, 以用电负荷为中心, 合理布局变电所尽可能减少线路损耗。电缆规格选择考虑线路损耗和压降。为减少无功损耗, 在各级变电所的 10kV 母线和 0.4kV 母线处, 设置自动分组投切的电容器补偿装置。根据负荷特性合理选择电动机, 并选用高效率电动机, 根据工艺需要采用变频器。优化设计, 合理布局, 降低线损<sup>[2]</sup>。

##### 2.2.2.2 总体布置、装置布置和管道布置方案节能

本项目严格按照选址要求及工艺流程要求, 水暖电、交通等厂外基础设施齐全, 配置合理符合厂区选址要求, 厂区内基础设施配置齐全, 工艺流程合理, 生产装置区、公用工程与辅助生产区、仓储区、生活区配置齐全, 总平面功能分区合理。符合节能要求。

##### 2.2.2.3 建筑方案节能

一是设计对节能有利的建筑朝向、平面。按照建筑的功能要求, 应于本地气候条件以及其他状况结合, 科学确定建筑的面积、朝向、间距、层高以及外观体型, 实现对节能建筑材料的使用。在建筑设计中要提高对屋檐、挑檐、窗帘和遮阳板等构造的重视度, 合理调节日照, 达到节省能源的目的。同时使用主体绿化策略, 体现建筑涂料的类型、颜色的合理性。二是针对建筑围护结构改善保温性能。以基本采光、通风要求得到满足为前提尽可能缩小窗墙比, 优化窗户的材料、构造, 促使窗户气密性对应《节能标准》所规定的 II 级, 通过塑钢复合式窗、平开铝窗等新型材料的使用, 尽可能在施工中预防发生“热桥”现象, 以改善室内环境。在设备、材料节能方面, (下转第 163 页)

曲断轴。完善设备的定期检查制度,定期检查设备中的拔取器、连杆、偏心盘、调节板、轴承的角度,及时调整设备的角度,及时更换磨损变形的零部件,确定零部件的更换周期。在减速器运行过程中,阳极板将热量传递给设备的液压系统。润滑油的性质在高温环境下发生变化,润滑效率降低,容易液化和流失,并从设备的连接销溢出,导致附件之间缺乏润滑和磨损。应使用耐高温润滑油。

### 3.6 智能控制系统设计

PLC 控制系统的设计包括硬件设计、外观设计和软件设计。至于硬件部分,每个部分都是独立存在的,所以软件系统需要将所有独立的硬件结合起来,形成一个新的系统。该控制系统的软件系统主要包括 PLC 控制程序、上位机和软件编程。软件主要负责采集和处理数据信息,传输命令和存储文件。本控制系统中的通信过程是指 PLC 与上位机、6ES71 变频器、EDA9033A 三相电气参数采集模块和煤流采集系统之间的通信。只有控制器和其他部件之间的有效通信才能实现信息、数据和命令的传输。本控制系统设计中使用的上位机软件为组态王 7.5 编程软件。该软件可以满足许多自动化工程设计项目的要求。同时,该系列编程软件的驱动由 S7-1200PLC 实现,可对海量信息、数据和文件进行分类、排序和存储,同时为用户提供数据可视化界面,方便操作。上位机完成组态设计和辅助模块设计后,具有可视化监控功能,实现了对带式输送机的实

时监控。同时,可视化界面可以实时显示带式输送机的运行参数。

### 4 结束语

总之,用 PLC 控制带式输送机的调速运行,用 TIA Portal 软件达到结构化编程的目的,主程序调用子程序模块完成对带式输送机运行的实时监控。通过对比实验和计算,带式输送机在节能状态下消耗的电能比恒速状态下少。该数字证明控制系统的设计具有良好的节能运行能力,接近预期的实验结果,实现了带式输送机输煤系统的节能优化运行,具有较高的实际应用价值。

### 参考文献:

- [1] 白田红. 矿井带式输送机节能优化与智能控制系统的设计与应用 [J]. 煤矿现代化, 2019(05):157-159.
- [2] 李彦鹏. 煤矿井下带式输送机系统节能优化研究 [D]. 阜新: 辽宁工程技术大学, 2019.
- [3] 郑宝峰. 矿用皮带输送机节能优化研究 [J]. 机械管理开发, 2018,33(06):179-180+186.
- [4] 雷汝海, 赵强. 矿井带式输送机节能优化与智能控制系统研究 [J]. 煤炭技术, 2018,36(12):184-186.
- [5] 牛祯祖. 矿井带式输送机节能优化与智能控制系统研究 [D]. 徐州: 中国矿业大学, 2018.

### 作者简介:

王俊 (1988-), 男, 职称: 机电工程师。

(上接第 161 页)本工程在设备选型和设计时,力求高效低耗、安全可靠,适当提高自动化水平,增设工业控制和检测系统,以达到安全生产,降低能耗的目的。带搅拌设备实施变频调速电机系统方案。根据生产实际情况调节电机转速,既保证正常生产,又达到节能目的。

## 3 化工钻井废弃油基泥浆回收利用项目装置节水技术

### 3.1 生产过程节水

根据《节水型企业评价导则》(GB/T7119-2006)的要求,主要从以下几个方面实现节约用水:

①坚持“开源与节流并重、节流优先、治污为本、科学开源、综合利用”的原则,合理配置水资源。做到用水计划到位,节水目标到位,节水措施到位,管水制度到位;

②要求生产装置应尽量采用循环用水或一水多用,提高水的重复利用率。如装置内的高浓度循环废水可作为冲洗水和绿化用水,以节约新鲜水资源;

③所选手管、设备、阀门要安全可靠质量高,避免管道漏损,造成水的浪费;

④对循环冷却水系统加氯杀菌、灭藻,能有效地去除循环水中的微生物,保持水质稳定,提高传热效率。同时提高循环冷却水的浓缩倍数,这样可以减少补充水量,节约新鲜水,这也是降低循环冷却水综合能耗的有效措施;

⑤为确保循环冷却水系统的稳定,任何生产装置和辅助生产装置不得随意排泄循环水,减少循环水和水质稳定药剂的损失;

⑥在生活用水方面,办公楼等公建中的洗脸盆、洗手盆、淋浴器和小便器等洁具大力采用节水技术,不使用国

家明令淘汰的用水器具,安装使用节水型设施或器具;

⑦加强用水计量管理,安装生产用水计量装置,加强供水、用水设施、设备、器具维护保养,严防跑冒滴漏。提高用水效率,节约水资源<sup>[3]</sup>。

### 3.2 用水计量和管理

本项目在供水总管上配置一套流量计和压力表,在循环水供水和回水管上安装一套流量计、压力表和温度计,测量水量及水压以及温度,并定期进行巡检。所有用水器具都应选用节水型产品,严格控制各用水点的水压和水量安装计量仪表,以免管网跑、冒、滴、漏和流速过大或静压过高而造成水资源浪费。对市政供水主管的取水量、各生产环节新水用量、生活用水均安装水量计量装置,做到随时监控。生产和生活、厂内和厂外的用水分别计量;生产车间和辅助生产及厂前区各单体均设置用水计量器具。

### 4 结语

总而言之,本文就化工钻井废弃油基泥浆回收利用项目装置的节能与节水技术措施进行了分析,通过节能节水技术的应用,希望可以帮助本项目提高其实际的生产效益。

### 参考文献:

- [1] 黄磊, 吴强, 温小光, 王美霞, 徐广通. 化工节能技术及节能设备发展概述 [J]. 化工管理, 2020(15):137-138.
- [2] 李晓晨. 化工工艺中常见的节能降耗技术措施 [J]. 化工设计通讯, 2020(04):79+91.
- [3] 王杰. 煤化工企业节水潜力及节水方案浅析 [J]. 石油化工应用, 2019(12):7-10.