

文章编号: 1002-6673 (2012) 01-067-02

电焊机自动停送电节能装置

刘宝谋

(福建永安煤业公司 半罗山煤矿, 福建 永安 366022)

摘 要: 叙述了电焊机自动停送电节能装置的工作原理及使用效果。电焊机安装该装置后, 空载电流由 15A 下降到 0.017A, 小时耗电量由 5.7kWh 下降到 0.0037kWh, 节电效果显著。

关键词: 电焊机; 自动停送电; 节电装置

中图分类号: TH-39 **文献标识码:** A **doi:**10.3969/j.issn.1002-6673.2012.01.027

Welding Power Saving Device Automatically Stops Transmission Wing

Liu Bao-Mou

(Fujian Coal Company Mine Half Roshan, Yongan Fujian 366022, China)

Abstract: This paper describes the automatic welding machine power-saving devices to stop transmission of the working principle and the use of effects. Welding to install the device, the load current from 15A down to 0.017A, hours of power from the 5.7kWh down to 0.0037kWh, energy-saving effect is remarkable.

Key words: welding machine; automatically stops transmission; saving device

0 引言

目前, 电焊机在工矿企业得到了广泛使用, 而电焊机工作的间歇性, 消耗了大量的不必要的电能。为此, 我们自行设计了电焊机自动停送电节能装置, 解决了这一难题, 节电效果显著。

1 设计应达到的目标

设计电焊机自动停送电装置应达到的目标是: 在不影响正常焊接的前提下, 当电焊机闲置时, 自动切断电焊机供电电源, 达到不消耗电能的目的; 当需焊接工件时, 无需人工复电, 只需用电焊条点击被焊工件即可复电。

2 工作原理

工作原理: 图 1 中 T_1 是交流电焊机变压器, 合上 HK 开关 (AC380V 或 220V), 因交流接触器 KM 还未通电, 焊机变压器 T_1 的初级线圈 L_1 经串联电容 C_1 、 C_2 获得弱电流供电, 焊机变压器次级线圈 L_2 有小于 15V 的感应电压。另一回路 AC380V 或 220V 的电流经变压器 T_2 输出约 13V 交流电压, 经过整流和 C_3 滤波并由三端

收稿日期: 2011-11-29

作者简介: 刘宝谋 (1973-), 男, 机电工程师, 毕业于福州大学电气工程及其自动化专业。从事矿山机电技术管理工作。

稳压器 LC_1 稳压后输出 12V 直流电压, 经 NE555 (LC_2) 时基电路延时控制电路供电, 电路接通后 12V 直流电压经 R_5 和 RW 向电容 C_6 充电, 但由于电路接通之初 C_6 的电压不能突变, NE555 (LC_2) 的 2 脚和 3 脚均处于低电位, 低触发端 2 脚优先使 LC_2 复位, 3 脚输出高电位, 使 12V 继电器 KT 吸合, 继电器触点 KT 闭合使交流接触器 KM 得电, 触点 KM 接通, 电焊机 T_1 的初级 L_1 线圈, 次级线圈 L_2 处于全电压 (60V) 焊接工作状态。此时电焊条如果接触焊接件, 电弧电流使 BL 次级感应电压触发 VT_1 导通, 使 LC_2 的 2 脚、6 脚继续处于低电位, KM 保持接通, 提供焊机电源, 进行焊接。如通电 6~10s (定时可调) 后仍未进行焊接, 电容器 C_6 上的电压充升到高于 $2/3 V_{CC}$ 电压, LC_2 的高触发端 6 脚将触发, NE555 (LC_2) 翻转, 3 脚输出低电平, 12V 继电器 KT 失电, 触点 KT 断开使 KM 失电释放, 其接点 KM 断开使电焊机处于弱电供电 (节电) 状态。

如果在弱电供电状态, 焊条与工件接触时, T_1 次级线圈 L_2 短接后产生的电流, 在 BL 次级产生高于 0.8V 的感应电压, 使 T_1 导通, 电容器 C_6 上的电压迅速经 T_1 放电而下降到 $1/3 V_{CC}$ 电压, 2 脚的低电平使 LC_2 翻转, 3 脚输出高电平, 继电器 KT、接触器 KM 保持吸合, 电焊机进入全电压焊接状态。

停止焊接时, T_1 次级电流消失, L_2 中感应电压也消

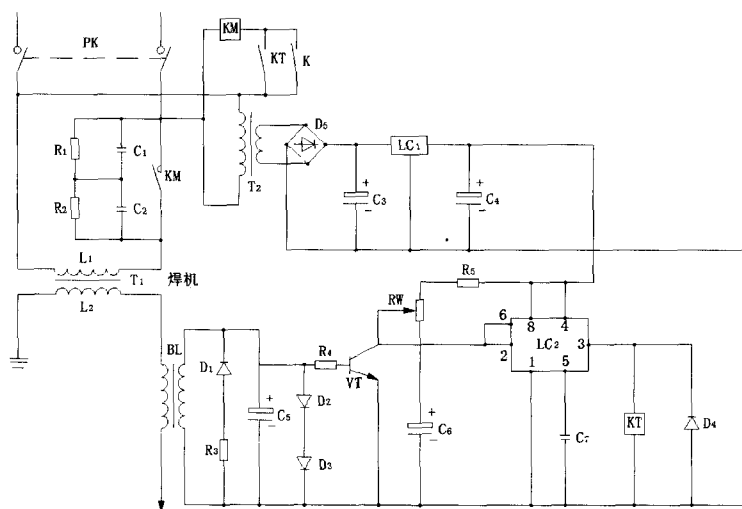


图1 交流电焊机自动停送电节电装置原理图

Fig.1 AC welding power saving device automatically stops transmission schematic diagram

失。C₂经R₂放电，到达设定时间后，LC₂的3、6脚电

位低至1/3V_{cc}，3脚翻为高电平，K、KM相继释放，电焊机回到空载断电的节能状态。RW为可调电位器，通过调节RW可以调整电焊机从停止焊接到自动断电的时间。

3 结论

电焊机自动停送电节电装置通过在本单位4台电焊机上测试，工作可靠，性能稳定，节电效果显著。如：电焊机A，原空载电流10A，小时耗电量3.8kWh，安装了自动停送电节能装置后，空载电流0.017A，小时耗电量0.0037kWh；电焊机B，原空载电流15A，小时耗电量5.7kWh，安装了该装置后，空载电流0.017A，小时耗电量0.0037kWh。据测算，安装了该装置的电焊机每年每台可节省电费3000余元，目前我矿共改造安装8台电焊机，每年可节省电费2.4万元，电经济效益显著，也符合国家倡导的节能减排精神。

(上接第49页)本次试验中使用的GLB500-14等壁厚螺杆泵击穿压力最大，比两种常规螺杆泵分别大4MPa和6MPa，既相对两种常规螺杆泵提高了27.6%和48%。

3 等壁厚定子螺杆泵应用前景

等壁厚定子螺杆泵改进了常规螺杆泵定子技术的不足，将橡胶衬套设计成均匀壁厚的，从而在应用过程中表现的特性却有很大的差别，表现出来了许多的优点：

(1) 橡胶膨胀均匀。由于橡胶层厚度均匀，可实现较高的定、转子配合精度。在溶胀和温胀的作用下，橡胶膨胀也均匀，更便于设计泵的过盈量。

(2) 抗高温性能增强。等壁厚的橡胶衬套更加均匀，厚度相对较小，其生热量有一定减少，散热性能有所提高，延长了泵的工作寿命，降低了作业费用。

(3) 单级承压高。螺杆泵是靠定子和转子的过盈来保证泵效和排量的，在转子、高压流体对橡胶衬套的综合作用下，等壁厚螺杆泵橡胶衬套的变形更加均匀，常规螺杆泵则在橡胶厚的地方过盈量变得更小，这会导致常规螺杆泵的泵效和承压能力的降低，而等壁厚螺杆泵的良好结构使得其可利用最小的过盈达到最佳的配合，从而改善泵的工作性能。

等壁厚螺杆泵解决了常规螺杆泵定子技术的不足，可使其性能有明显的突破，在目前机械采油设备向高效、节能化发展的过程中，兼具常规螺杆泵特点又同时具有其独特优势的等壁厚螺杆泵将会取得更多的应用。

4 结论

(1) 室内试验表明等壁厚螺杆泵击穿压力最大，比两种常规螺杆泵分别大4MPa和6MPa，既相对两种常规螺杆泵提高了27.6%和48%。

(2) 室内试验的结果验证了等壁厚螺杆泵的优势，在相同压力下，等壁厚螺杆泵的容积效率更高；在许可的容积效率下，承压能力更强。同时表明了等壁厚螺杆泵可以应用于压力大于16MPa的高压环境，而且随着压力的增加，等壁厚螺杆泵相对常规螺杆泵的优势愈加明显。配合螺杆泵固有的防沙性能，等壁厚螺杆泵技术的应用将会在高含沙、高压井的开采中起到重要作用。

等壁厚螺杆泵的性能相对常规螺杆泵有了明显的提升，在目前机械采油设备向高效、节能化发展的过程中，它将会取得更多的应用。

参考文献：

- [1] 叶卫东,等.等壁厚螺杆泵密封性能有限元分析[J].润滑与密封,2009,7.
- [2] 操建平,等.单螺杆泵的接触疲劳磨损分析[J].水泵技术,2011,3.
- [3] 穆金峰,吕有喜,魏三林,等.超深稠油螺杆泵举升工艺技术研究与应用[J].石油矿场机械,2010,2.
- [4] 曹刚,等.国外螺杆泵举升工艺的新进展[J].石油机械,2004,3.
- [5] 邵振军.螺杆泵采油工艺及其配套技术的研究与应用[D].北京:中国地质大学,2007.
- [6] 何艳,姜海峰,孙延安.等壁厚定子螺杆泵研究及应用前景探讨[J].石油机械,2003,2.