

电炉可控硅整流与智能控制技术运用

张 鹏

唐山唐钢气体有限公司, 河北 唐山 063000

[摘要]随着技术的不断发展, 各种各样的工业都在增长, 可控制的硅胶技术也在增长。-很高的故障的中频炉, 由于大国中频感应炉的控制, 强大的电子元件的加热, 这样一个事实, 即里的中频炉铸造车间、恶劣的工作条件和抗晶间腐蚀部件的脆弱性; 由于调查故障的种类繁多, 难以控制和工作量, 经常打断了正常合并, 并拖延整个研发生产如何迅速和准确地评估故障的问题以及因此迅速修复是非常重要的。

[关键词]电炉; 可控硅整流; 智能控制

DOI: 10.33142/sca.v5i5.7333

中图分类号: TM461

文献标识码: A

Application of Silicon Controlled Rectifier Rectification and Intelligent Control Technology for Electric Furnace

ZHANG Peng

Tangshan Tangsteel Gas Co., Ltd., Tangshan, Hebei, 063000, China

Abstract: With the continuous development of technology, various industries are growing, and controllable silica gel technology is also growing. For the medium frequency furnace with high fault, due to the control of medium frequency induction furnace in large countries and the heating of powerful electronic components, the fact is that the medium frequency furnace in the foundry workshop, poor working conditions and the vulnerability of intergranular corrosion resistant parts; Due to the variety of faults investigated, it is difficult to control and work, which often interrupts the normal merger and delays the entire research and development production. How to quickly and accurately evaluate the fault and quickly repair it is very important.

Keywords: electric furnace; silicon controlled rectifier; intelligent control

引言

电炉操作设备用于分析实验室、工业和采矿企业以及科学单位等特殊材料的元件、测量和加热。目前的温度控制程序基本上有两种类型: 第一, 简单的PID控制可以控制对象的特性随工作温度的位置和时间的位置, 而参数很难调节。

1 可控硅整流概述

硅温度控制炉是大学实验室和冶金、电子和化学等研究机构对陶瓷金属进行烧结、熔融和分析的基本设备之一。该设备最初用于模拟电路。由于高使用率, 裸电子元件很容易在高温下腐蚀, 而强电流元件很容易老化, 对教学实验和研究产生严重影响。为了做到这一点, 该装置被转换成一个智能的数字控制装置, 消除了主要的和大多数暴露元素, 只留下三个电流信号接头, 三个可控制的硅部件和一个负载(炉)。修改电炉后, 只要程序是根据必要的实验数据以呼吸的方式编写的, 并且没有任何具体的考虑, 就可以很容易地证明视觉稳定性。此外, 故障恢复率已大大降低, 使实验和研究教学更加容易。

2 常见故障及排除方法

2.1 整流桥缺相

整流桥的功能是在可调节的电压直流中使三相电源的交流频率变直。当移动式桥发生故障时, 会发生以下故障:

(1) 反应堆内的撞击是连续发生的, 中频声音不正常。

(2) 直流电电压计指标突然下降。

示波器表示过滤电压的波形, 波是间歇性的。

2.2 矫直失败的原因和排除

(1) 控制硅元素反方向导线断裂, 短程内。删除是替换一个组件。

(2) 快速测定。正在更换冷凝器。

(3) 与移动头部接触, 与主回路静态接触(380V)。

消除的方法是替换联系人

2.3 不规律的出现增大波形

现象: 直线张力不均匀地跳动, 直流电压表按下, 电源不均匀地震动; 第2阶段过滤的示波器上显示的波形紧张, 提前60°浪潮意义。

故障原因。造成这种故障的原因是可控的硅干扰, 干扰信号是由可控的硅开关产生的可变电压侵入了控制流的电路和可控的硅控制中心, 这是一种误导。消除方法是用C3电解冷凝器代替安全板上的电解马口铁3。

2.4 整流桥输出的直流电压、电流值波动大

流量计的波动主要是由于流量计接触不足造成的。大多数电压计波动是由于电过滤器绕组的绝缘缺陷造成的; 一个接一个。另外两个紧张。此外, 脉冲前的干扰性毛刺会导致电压表或电压表的波动或波动。排除方法: (1) 间

接 g-k 的 0.01 pm 电位；(2) 将 D6 二极管替换为直流控制板。注意，它最初是调试宽度，因为半导体元素，尤其是二极管，会随着时间的推移而改变，特性也会改变，宽度也会随着时间的推移而改变，变得小于 60 度或大于 120 度，失败。在操作开始时，必须考虑到网络宽度的变化，这些变化必须在任何时候进行调整。一段时间后，表现稳定下来，不再改变。中频炉已经使用了很多年，然后脉冲宽度几乎没有变化。

3 核心控制器硬件构成

翘曲程序控制智能控制系统。这些主要包括 16 位工业微控制器、程序存储和数据存储、温度控制、执行器、键盘/显示器等。单片机：控制系统使用 16 位工业芯片，成本比为 80C196。它有一个有效的指令系统调整 a / d 8 通道高速 PWM (d / a) 和出入境 (HSI / HSO)、控制软件定时器 WDT 和 4 st 芯片。是控制和协调各系统的核心功能模块，使整个单位正常运转。1 E -prom27256 存储程序和模块 1 8279 键盘扩展和存储 12prom 数据。“看门狗”芯片提高了系统的可靠性。温度控制电路：镍-镍-铝热电偶，温度测量为 0-130 摄氏度，转换为 0-130 摄氏度的 0-5v 流，然后进行数字处理，得到实际温度值。4 控制机构：用于接收 PWM 控制信号的 0 - 10V 控制电压。

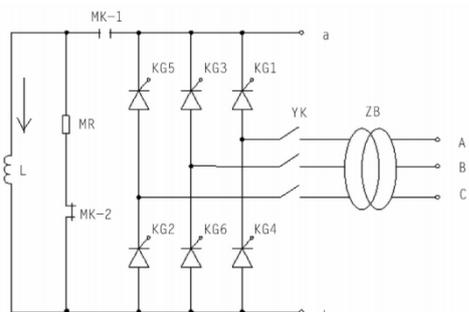


图 1 三相全控整流电路图

4 三相全控桥式整流电路特点分析

图 1 所示的典型三相“桥”整流器电路由一个 6 千克硅电路组成，每千克 1、3 和 5 kg 硅为正面，每千克 4、6 和 2 kg。

4.1 号角控制 $< 90^\circ$ alpha

90 度控制时的欧洲援助角将工作电路转换成三相必须交换振荡电源。连续波形单相脉冲输出 60 次，包括正数：当放电强度为 $60^\circ < d < 90^\circ$ 度时，波形对应于输出相电压为或多或少不对称，但正大于偏磷酸阴性时，平均值仍然提供部分激发静态能量。

4.2 控制角 $\alpha > 90^\circ$ 情况

当同步电机转子绕组中的能量流转换为系统中的通信反馈时，控制三座桥的矫直电路在相反的条件下工作。

(1) 状态逆转：存储在同步交流发电机转子中的磁场可以使用降级法。同步发电机驱动必须满足两个条件：调节有限逆变电路中流动的波动的脉冲信号发生器，以产生一个

b 和 $90^\circ > 30^\circ /^\circ$ 反角相应采取全面控制三相桥的生产潜力的情况相反，相反的生产力；原始整流。舷梯的 B 面和 iii 面必须保持一定的张力，以确保硅元素在舷梯上移动。

(2) 反磁化：在逆变器中，同步交流发电机达到消磁状态，激励系统内线圈的感应轨距电位大于三相桥的反转电位。你可以控制 ca 侧的硅，刺激线圈中的电流保持不变，逐渐减少。由于磁刺激绕组的感应放电电势与初始充电电势不一致，电流方向保持不变，逆变器的功率为负。因此，储存在发电机刺激线圈中的能量用于消磁。

(3) 最小旋转角度 b_{min} ：= 逆变器控制 $b =$ 逆变器控制 $b =$ 逆变器控制以避免颠覆性，必须考虑到关硅元素指导国家的方向断裂和重叠的时间 [阻抗的影响来看，可以发射触发脉冲 $b > (8)$ ，和理论分析，根据实际经验，研究通常为 30° 。

4.3 整流桥尖峰过电压的影响

桥整流器的阳极电压越大，激励变压器的二次功率越高，在额定状态下，阿尔法变压器的控制深度就越大。heco 理论表明，当决定了 dell' adattatore 和负载电流的损失价值可核查的硅阳极，变压器的街角交换硅可控的下降阶段的重叠与控制角度，大大增加了共振，与电流过载峰值更高的结果，损害了保险设备的安全运行。

4.4 恰当选择连接方式，合理布局油路

高度振动的液压装置，如轴向柱塞泵，必须与高压管道的其他部件连接，以便能够显著吸收振动并降低事故发生率。在困难的工作领域，如输电管道，在高温下很容易操作，使用高压耐火管道是不合适的。管道的合理布局也尤其重要：因为泵的水力站更接近其地位的情况下，这种安排必须紧凑和电路管太长，只会增加事故率和维修的数量。此外，当焊接金属管的电源线太长时，必须严格执行固定工作。当活塞泵作为液压电源时，油泵的振动即使在远处也会被消除，但脉冲的液压力也会产生刚性管道的振动，管道越长，薄弱环节就越容易断裂。因此，增加交通路线的固定密度是减少惯性运动对交通路线造成的损害的一种必要手段。在铸造厂，恶劣的环境，如高温、灰尘和噪音，几乎在所有的磨削和生产场所都很普遍。对于液压系统的部件，应采取一切适当措施减轻不利环境因素对液压元件造成的损害。它类似于进气缸、功率缸和阀缸，但受到其功能的限制，在很长一段时间内基本上处于出气缸状态。喷嘴的表面是水密的接触平面，在高温和灰尘的环境中非常脆弱，导致液液泄漏。因此，必须采取粉尘控制措施，以减少有害环境的影响。电磁场中的三相电极随着时间的推移会产生更强烈的振动。因此，安装在电极控制平台上的液压元件和管道必须配备橡胶减震器，以减少振动。

5 废钢预热带带来的问题及解决方案

在电炉炼钢厂，废气预热在降低能源节约方面发挥着重要作用。研究表明，这种预热可以节省 100 千瓦/吨的能源。铸造周期从 65 分钟减少到 40 分钟有效地减少

了电极和重型材料的消耗,但废钢的预热也为二恶英的生产创造了有利的条件,特别是在轴流炉中。在二恶英的生产中,电弧钢有三种形式:这种预热废料会产生二恶英、氧化铁和铜金属作为催化剂。(1)新合成:电炉冷却过程中的烟雾、烟气中所含的氯和酚、有机残留物和二恶英的回流。(2)酚类聚合物化合物的热分解:该方法产生非初级形式的二恶英。二恶英是预热废料造成的,主要是由于预热逐步减少废料和600℃的烟气温度80℃,有机化合物残留氯高反应性的多氯联苯。二恶英可分解成1000种最有效的物质。此外在二恶英热分解有效,特别会议结束后,新格式冷却过程中,温度范围为250-400℃。废钢的预热增加了维护成本,使炉的运行更加复杂。(3)高温热分解过程:预热废钢描述了二氧化碳的热量。研究表明,当烟气温度90℃以上,氧气浓度高于6%,保持2s温度和大气,多氯联苯会被氧化分解。从第4孔抽空卧房烟雾,因此,可以第二次氧化燃烧,燃烧的温度超过900℃预热,分解过程中产生的二恶英。(4)抑制的二恶英:合成合成冷却过程中防止二恶英,需要快速冷却,通过冷却塔不到250℃合成喷涂,以防止二恶英的重演。(5)深层净化:在组织集尘器中注入活性炭,提高二恶英等物质的吸附能力,提高净化效率,降低废气中的二恶英含量。技术实践表明,除了二恶英污染外,预热炉的工作人员往往要支付高昂的维修费用,特别是由于预热废物的高温和钢的粘结性。目前最重要的方法是改变手指的结构或消除手指系统。例如,在渣预热过程中,工件炉垂直地将炉边向炉膛移动,减少了手指在高温下停留的时间,降低了维护成本。ECOARC炉直接连接到铸件室和斯特林炉。因此,从预热室到熔融室的回流系统被删除。然而,链路的刚性也带来了其他维护困难。喂养过程中产生的灰是相当可观的。Consteel在纸上连续铸造具有稳定性和预热优势。废钢的预热系统可以在任何时候与炉分离,不影响炉的铸造,以方便设备的维修。

6 电弧炉控制系统软件设计

变压器的保护包括过载、油的超温度、重气体、轻气、重载开关、压力运动、1和2。冷却器完全被冻住了,变压器的油含量太低太高了。这些实时状态是用嘴I/O自动记录和记录在PLC中。此外,PLC还监测和记录高压操作过程中输送机的爬升情况。通过PLC软件功能,一辆进出油管的音频拖车被释放出来,并有明确的高压指令。炉的工艺和链更加复杂。-根据技术要求正确设计炉顶;液压传动系统的PLC控制阀门破损部分和气缸和公共汽车实现上述各行动冷却系统的内部进程的一部分水的罐子、ShuiDa、回收、基础种类I或从II进口这些冷却系统35MPa商店、炉灶的梯度压力和温度不超过35水和冷却塔。-进口电热计及接触电压表。使用调节器,水流量限制在45立方米/小时。事故报告是清晰而响亮的。能见度包括变压器事故、冷水事故和液压事故。噪音警报既适用于变压器事故,也适用于水冷事故。

7 合理配置蓄能装置

这种积累装置在铸铁硅锅炉的液压系统中起着重要的作用。作为补偿装置,可以保证液动力功率保持不变。在发生故障时,系统的过载或压力损失很容易导致致命的事故,如油基底物、死发动机、铜弓等的损失。因此,拥有足够的容量蓄能装置尤为重要。例如,一个45MVA的硅铸铁电炉选择了5个氮气罐作为垂直活塞罐在操作的历史上,能源存储设备的使用有些不情愿。氮系统出现过载、压力过大和压力不足的情况。主要原因是氮的储存和储存非常少。在氮泄漏或压力不足的情况下,例如系统压力没有及时报告的情况下。有两种方法可以做到这一点:第一,增加储罐的容量;第二,增加氮气储罐的容量。这两种方法都有相同的目标,并保证了良好的补偿能力。足够的能量储备可以包含足够的空间来补偿其容量。一种补偿大容量的能量储存装置可以延长充填氮的保质期。有足够的活塞运动就足以应付系统内各种各样的压力波动,例如发动机的运动(电极起重辊)。选择适当的能源储存设备不仅可以稳定系统的压力,而且减少事故率的运输路线和液压部件,以及减少对生产过程的运作的限制电极,从而稳定和液压马达的功率。在未来,这将需要高度自动化的条件。小型水库不应,以确保足够的储存能力,不仅是为了稳定系统的压力,而且对消除与生产业务的限制,以便能够以灵活的方式使用电极,以便我们能够及时定期炉的条件。

8 结语

针对化学、材料行业对温度的特殊要求设计的单片机控制系统功能完备 操作简单。控制器根据设定曲线自动跟踪设定值来控制炉温 采用智能复合控制算法 提高了被控对象的动、稳态性能。

[参考文献]

- [1]宁武,曹洪奎,梦丽因.反激式开关电源原理与设计[M].北京:电子工业出版社,2014.
 - [2]沙占友.新型单片开关电源的设计与应用[M].北京:电子工业出版社,2001.
 - [3]周纪海,周志敏.开关电源实用技术-设计与应用[M].北京:人民邮电出版社,2003.
 - [4]花凯,梁正敏.炼钢电弧炉的电气设备[M].北京:机械工业出版社,1987.
 - [5]王顺晃,舒迪前.智能控制系统及其应用[M].北京:机械工业出版社,1995.
 - [6]沈才芳,孙社成,陈建斌.电弧炉炼钢工艺与设备[M].北京:冶金工业出版社,2001.
 - [7]花凯,梁正敏.炼钢电弧炉的电气设备[M].北京:机械工业出版社,1987.
 - [8]马廷温.电炉炼钢学[M].北京:冶金工业出版社,1990.
 - [9]陈树泰.浅述硅铁生产设备与工艺的关系[J].铁合金,2005(6):45-47.
- 作者简介:张鹏(1988.3-),男,所学专业:自动化,职称级别:工程师。