

铜材连续挤压生产的液压控制系统

■ 谭佳, 刘刚, 张大勇

铜材连续挤压生产是20世纪90年代国际上出现的新技术,其采用上引法生产的铜盘条作为坯料,在挤压轮驱动下,通过模具连续挤压出各种规格的产品。由于采用连续挤压技术生产铜材具有生产率高、表面光洁无毛刺、机械强度高等优点,因此,得到了很快发展。本文根据连续挤压技术生产铜材的特点,提出了一种实现铜材的连续挤压生产液压控制系统的原理、组成及调试。

1. 铜材连续挤压生产的特点与要求

连续挤压生产的技术参数往往与一般液压系统很相似,几乎在技术上并无难处。实际上,铜材要在挤压轮的驱动下,通过模具连续挤压出各种规格的产品,这就要求液压系统能连续实现其高压挤压,并且保持其压力值不变。靴座打开时要减小其冲击力,使靴座平稳打开。为了使系统更好地进入连续循环工作状态,必须使系统油液温度保持在30~50℃。

为满足以上要求,本系统利用双作用增压器,实现双向都可以增压,保证连续输出高压油,通过回油管路安装背压阀,系统

增加冷却器、加热器,使其结构简单紧凑,工作可靠,操作上更为方便。

2. 铜材连续挤压生产的液压控制系统原理

如图1所示,此系统关键是怎样实现其超高压连续挤压(即通过双作用增压器)。首先,8号电磁溢流阀中换向阀YV1带电,电动机起动3~5s后,系统进入工作状态,随后YV1断电,调

整电磁溢流阀8中调压手柄,使其达到系统压力值。YV2带电或断电,可实现压紧液压缸压紧或松开。单向减压阀12将压力值稳定自调定的压力值,再通过双作用增压器18将此压力按1:10倍关系增高,双作用增压器18通过活塞带动拨杆,分别压上左、右两行程开关并发出信号,使得电磁换向阀YV313(不断切换)即连续不断的带电或断电,就能使

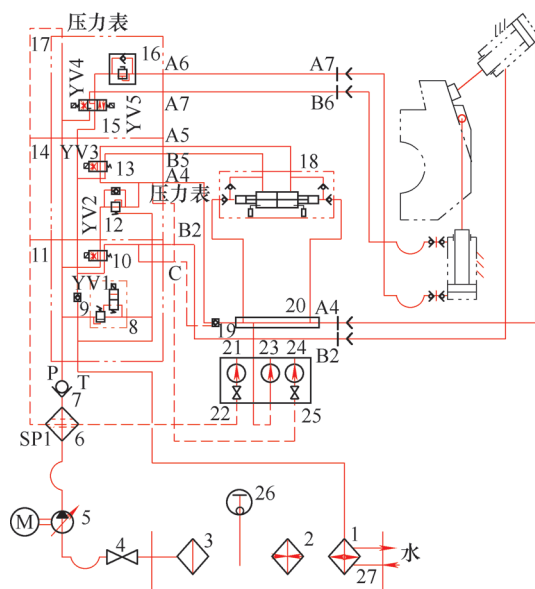


图1 铜材连续挤压技术生产的液压控制系统原理

1. 冷却器 2. 加热器 3、6. 过滤器 4. 截止阀 5. 泵装置 7、9. 单向阀 8. 电磁溢流阀
10、13、15. 电磁换向阀 11、14、17. 底板块 12. 单向减压阀 16. 单项顺序阀
18. 双作用增压器 19. 液控单向阀 20. 接头座 21、23、24. 压力表 22、25. 压力表开关
26. 电接点温度计 27. 油箱

双作用增压器18不断地往复运动,用以实现双作用增压器18连续输出高压油,使系统实现其高压连续挤压生产,并且保持其压力不变。

3. 液压控制系统的组成

液压系统包括液压站和液压缸(执行元件)两部分。其中液压缸安装与主机相应的位置上,与液压站之间由管道相连。液压站由油源部分、系统压力调定单元、靴座压紧控制单元、靴座开闭控制单元及辅助装置组成。

(1) 油源部分 由电动机、轴向柱塞泵等构成。

(2) 系统压力调定单元 如图1所示,由电磁溢流阀8调定。可以实现轴向柱塞泵卸荷启动,控制整个液压系统的油液压力,使之在预先调定的数值下保持恒定。通过调节电磁溢流阀8上的调节手柄可使系统压力保持在调定的工作压力。

(3) 靴座压紧控制单元 由二位四通电磁换向阀13、单向减压阀12、增压器18、液控单向阀19及主机上的压紧缸等共同构成增压回路。

首先通过单向减压阀12将压力稳定自调定的压力值,再通过双作用增压器18将此压力按10倍关系增高,并由液控单向阀9实现保压及卸荷。通过调节单向减压阀12上的调节手柄可使增压压力保持在要求的压紧压力值。

(4) 靴座开闭控制 由三位四通电磁换向阀15、单向顺序阀16及主机上的两个靴座开闭缸等共同构成靴座开闭回路。通过三位四通电磁换向阀15控制靴座开

闭缸油路方向,以实现靴座的开闭动作,接于液压缸无杆腔油路中的单向顺序阀16用于平衡靴座的自重,以减轻靴座打开时的冲击。通过调节单向顺序阀16上的手柄可改变靴座开闭缸无杆腔排油的阻力,减少靴下落起时的冲击。

(5) 辅助装置 包括油箱27、电接点温度计26、过滤油器3、冷却器1、加热器2(初使油温太底时预热用)、压力表21、23、24及连接管道等。过滤器用以保持油液的清洁,冷却器、加热器控制系统温度保持在30~50℃,当系统温度超出此温度时电接点温度计报警,冷却器、加热器启动工作,压力表显示相应的压力值等。

4. 液压控制系统的调节

液压系统需要调节的主要是各工作点的压力值,在设备出场调试后均已调好并锁定。在生产过程中,压力一般情况下不需要调整,只需靴座压紧压力在生产过程中可能需要根据情况进行少量的调节。

当系统长时间工作,由于振动使工作点产生漂移,或更换、拆洗维修液压元件后,使原设定值不复

存在,则需要采用下列步骤进行压力的重新调定(见图2)。

(1) 系统的压力调定(调整点电磁溢流阀8,观察点系统压力表21) 用扳手将电磁溢流阀8的调压手柄调松,而后启动液压泵5,将电磁溢流阀8的调压手柄逐渐旋紧,同时观察“系统压力”压力表21的示值。当压力达到10MPa时,拧紧调压手柄的锁紧螺母,使压力值锁定。

(2) 靴座压紧压力的调整(调整点单向减压阀12,观察点增压压力表23) 闭合靴座,将压紧缸对正靴座,使其处于工作位置。逆时针方向旋转单向减压阀12的调压手柄,使其调制最松。然后顺时针方向缓慢调节单向减压阀12的调压手柄,同时观察“减压压力”24和“增压压力”23两个压力表的示值,正常情况下两表的读数应成约10倍的关系同步增加。在设备处于非生产状态时,增压压力最高不允许超过35MPa;在设备处于生产状态时,增压压力最高不允许超过60MPa;在生产过程中,其最高工作压力一般根据工作间隙的大小,产品的不同可做适当的调整,但范围不会很大,一般应为40~50MPa。



图2 调试中的液压控制系统

作者简介:谭佳,高级工程师,主要从事液压、气动设计。刘刚、张大勇,大连欧凯动力装备有限公司。

MW 20161208