

PA66 聚合釜底阀电气控制系统的改进

郭选政 姚亚峰 李延召

(平顶山神马工程塑料有限责任公司,平顶山 467013)

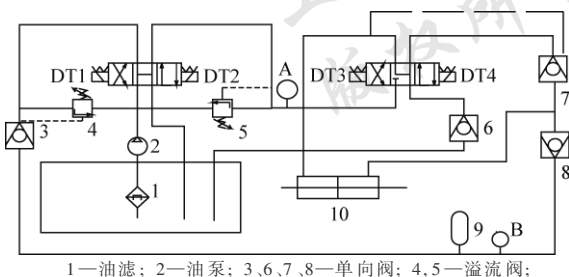
摘要 详细介绍了尼龙(PA)66 聚合釜底阀的液压及电气控制原理,分析了国产 PA66 聚合釜底阀电气控制部分存在的问题,并在现有电气控制图的基础上进行了改进,达到了预期效果。

关键词 尼龙 66 聚合釜底阀 液压原理 电气控制原理 改进

平顶山神马工程塑料有限责任公司引进意大利诺意公司技术,采用间歇聚合工艺生产尼龙(PA)66 切片,其核心设备是聚合釜。该釜为下出料、间歇操作反应釜,其排料底阀为液压控制。2004 年,为适应不断增长的市场行情,公司通过国产化新上一台 PA66 聚合釜。由于底阀液压控制部分设计不当,开车后需经常手动操作底阀,不仅给产品的粒度控制带来了困难,而且增加了操作工人的工作强度,笔者通过对控制电路的改进,解决了这个问题,取得了较好的效果。

1 聚合釜底阀液压原理

图 1 是聚合釜底阀的液压原理图。



1—油滤; 2—油泵; 3, 6, 7, 8—单向阀; 4, 5—溢流阀;

9—蓄能器; 10—油缸; A、B—电接点压力表;

DT1、DT2、DT3、DT4—电磁驱动线圈

图 1 聚合釜底阀液压原理图

图 1 中,当 DT1、DT3 带电动作时,底阀执行关闭动作;当 DT1、DT4 带电动作时,底阀执行打开动作;当 DT2 带电动作时,蓄能器充压。开、关阀门及蓄能器的最大压力由图 1 的 4、5 两个溢流阀调节。当底阀关闭后,蓄能器升压,用以平衡釜中物料压力,确保阀门处于关闭状态。

2 原聚合釜底阀电气控制原理及存在问题

图 2 为原聚合釜底阀电气控制原理图。如图 2 所示,当按下“SB 关”时,继电器 1J 带电,1J 常开触点闭合,DT1、DT3 带电,开始关阀动作。当阀门关到位后,电接点压力表 A 的高限触点 P1 闭合,中间继电器 3J 带电,3J 的常闭触点断开,DT1、DT3 失

电,关阀动作结束。同时 3J 的常开触点闭合,DT2 带电,液压系统进入保压状态。其压力范围由电接点压力表 B 设定(PH、PI 分别为其高、低限触点)。

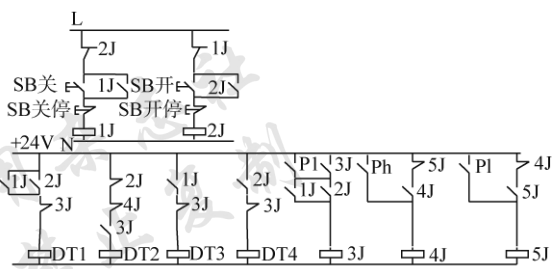


图 2 原聚合釜底阀电气控制原理图

当要执行开阀动作时,由于 1J 处于自保状态,故此时即便按下“SB 开”,也无法开阀。所以,首先要按下“SB 关停”,使 1J 失电,然后按下“SB 开”,继电器 2J 带电。2J 常闭触点断开,保压结束,同时 2J 常开触点闭合,DT1、DT4 带电,开阀动作开始。当阀门开到位后,电接点压力表 1 的高限触点 P1 闭合,中间继电器 3J 带电。3J 的常闭触点断开,DT1、DT4 失电,开阀动作结束。

在实际应用中,上面的电气控制逻辑暴露出了 3 个方面的问题。

(1) 开、关阀动作的结束由压力上升这个间接测量量来指示,而不是由阀位直接指示。这样,若底阀由于某种原因卡死而造成压力上升,控制电路亦认为阀门已动作到位而作出相应的切换。阀门便停止动作,而此时阀门并不一定到位。

(2) 由于电接点压力表 1 测的是开、关阀时管路的压力,每次动作阀门时对表都有一个冲击(瞬间压力从 0 升到 4 MPa)。虽然在表座上增加了阻尼孔,但对降低冲击收效甚微。通常经过 2~3 个工作日后,表 1 便出现失灵现象,必须更换新表。

(3) 操作复杂。当开阀时,必须先按下关阀的停止按钮才可以进行。反之,关阀则必须先按下开

阀的停止按钮,这样给操作工人控制阀门的开度带来了一定的不便。

3 聚合釜底阀电气控制部分的改进

图 3 为改进后的聚合釜底阀电气控制原理图。

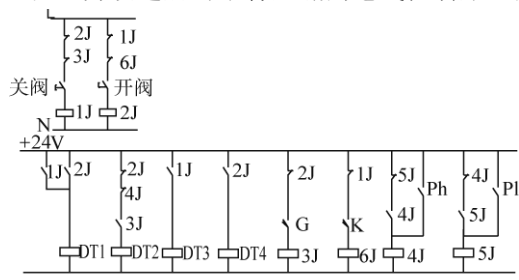


图 3 改进后的聚合釜底阀电气控制原理图

针对原聚合釜设计上存在的问题,笔者对电气控制电路作了改进。从图 3 看出,在改进后的控制电路图中,使用两个位置开关 K、G 和一个新增中间继电器 6J 代替了图 2 中的电接点压力表 A。

当关阀时,按下关阀按钮,继电器 1J 带电,1J 常开触点闭合,DT1、DT3 带电,底阀开始关阀动作。关阀到位后,位置开关 G 闭合,中间继电器 3J 带电,其常开触点闭合,DT2 带电,电路进入保压状态。同

时,3J 的常闭触点断开,关阀动作结束。

当开阀时,按下开阀按钮,继电器 2J 带电,2J 常闭触点断开,DT2 失电,保压状态结束。同时 2J 常开触点闭合,DT1、DT4 带电,底阀开始开阀动作。开阀到位后,位置开关 K 闭合,中间继电器 6J 带电,其常闭触点断开,开阀动作结束。

通过操作工人控制开阀、关阀按钮的闭合时间可以方便地实现底阀的开启和关闭动作,从而控制阀门的开度,实现对出料速度的调节。

改进后的电路原理图逻辑清晰、接线简单,既有效地克服了原图的缺陷,又利用了原图的框架,使改进操作简单易行。

4 结语

从 2004 年 11 月份以来,改进后的聚合釜液压底阀系统已经过了 2 万多次的开启、关闭动作,连续运行达 8000 h 以上。实践证明,改进后的底阀控制系统工作可靠,动作准确,满足了生产的要求。

参考文献

- 1 王春行. 液压控制系统. 北京: 机械工业出版社, 2000.
- 2 张磊. 实用液压技术. 北京: 机械工业出版社, 2001.

IMPROVEMENT FOR PA66 AUTOCLAVE-BOTTOM-VALE ELECTRIC CONTROL SYSTEM

Guo Xuanzheng, Yao Yafeng, Li Yanzhao

(Pingdingshan Shenma Engineering Plactic Co.Ltd., Pingdingshan 467013, China)

ABSTRACT Hydraulic pressure and electric control theories for the autoclave-bottom-valve of PA66 were introduced in detail, problems which existed in electric control parts of home-made autoclave-bottom-valve were analysed. Some improvements were carried out based on existing electric control system and a desired result was achieved.

KEYWORDS PA66, autoclave-bottom-valve, hydraulic pressure theory, electric control theory, improvement

塑料/金属复合板用于汽车部件

目前,德国朗盛公司正致力于开发这种由塑料与金属做成的混合元件——“有机板”。其原理是在钢板内注入塑料,并产生若干支点,由特殊纤维如玻璃纤维、B 纤维或碳纤维根据不同用途浇铸在热塑模架里制成。

在生产中,制造全塑混合元件,首先要对有机板进行热力塑形。然后,其半成品将在不到塑料模架熔点的温度进行加热,最后放在喷射模塑工具中,再进行封装。由于有机板已经预热,它可以在整个接触面上与热塑材料很好的粘连在一起,就像使用了黏合剂或是焊接在一起一样,这可以在很大程度上提高整体元件的力学性能。

数据显示,有机板的热力塑形比金属的便宜很多,朗盛公司专利技术在生产成本减少 30% 的同时使元件减重 40%。这项技术已经在汽车工业中得到了广泛的应用。车

头前部大规模使用这种技术的车型包括了福特福克斯 C-MAX, 大众辉腾和宝马 1 系, 以及奥迪 A6 的车顶部机构。这些元件所采用的塑料是特级朗盛聚酰胺杜力顿, 面对行业内成本紧缩压力, 这种创新的技术为汽车制造商节约了大量的成本。不仅如此, 该公司的专家们最近还开始尝试用 ‘Du-rethan DPBKV 60 EFH2 聚酰胺 6’ 制作发动机油盘, 其亮点就是将吸油管直接整合到油盘中。到目前为止, 这两个元件都是分别制造, 然后组装在一起的。分析显示, 整个组件可以一次制造完成。用喷射模塑法制作油盘后, 可以直接利用注气技术吹出吸油管。这样就能制造出非常紧凑的、非常节省空间的元件了。与相应的钢或铝设计相比, 塑料/金属复合板在元件数量、机械投资、后勤、装配工作和生产空间上, 都能有相当的节省, 除此之外, 它可以提供更多的设计自由空间。

(化机网)