

千吨封头水压机液压系统技术改造*

李久彤** 张齐生 朱晓民

TH490.5
TH137

摘要 分析了老式千吨水压机液压系统中存在的问题,提出了技术改造方案,说明了改造后液压系统性能及特点,对同类设备液压系统的技术改造具有参考价值。

关键词 液压系统 水压机 封头 改造

1 问题分析

某厂用于圆形容器封头生产的千吨水压机,投产于70年代初,已不能满足现代生产要求,需要技术改造。我国六、七十年代制造的同类千吨水压机,大多具有较大的工作台面和工作行程,主要用于封头生产。这些设备在近30年的生产中,发挥过重要作用。由于当时设计与制造水平的限制以及长期服役,使得这些设备的液压系统普遍存在以下问题:

① 以水为工作介质,密封结构不当,泄漏大,而且回水直接排放,浪费大;

② 泵站性能差,供液能力低,造成工作行程速度低;

③ 操纵系统落后,只能控制工作介质的流动方向,不能调节输入液压缸的工作介质的压力和流量,因而无法控制液压缸的输出力和速度,只适应简单工况,生产效率低,废品率也高;

④ 无压边机构及压边力调节装置,采用手动机械压边,工人劳动强度大,成品率低;

⑤ 液压系统运行状态无监控,常出现不应有的故障停机。

为了适应生产发展的要求,必须提高产品质量和工作效率,降低工人劳动强度。因此,厂校结合,对该厂千吨水压机进行了技术改造。

2 改造方案

千吨水压机的液压系统改造配合水压机本体改造同时进行。本体的改造,主要是为了实现半自动压边功能而增加了大、小压边机构。液压系统的改造,一是工作介质由水改为液压油(即将水压机改为油压机),采用合理的密封结构,减少内、外泄漏损失,介质循环使用,以降低资源和能源消耗;二是满足压边机构的工

艺要求并完善液压系统的控制功能,使改造后的液压机能提高产品质量、成品率和生产效率,以满足内径 $D \leq 2\text{ m}$ 、壁厚 $\delta \leq 26\text{ mm}$ 的椭球型标准封头的要求。

改造后的液压系统原理图见图1。

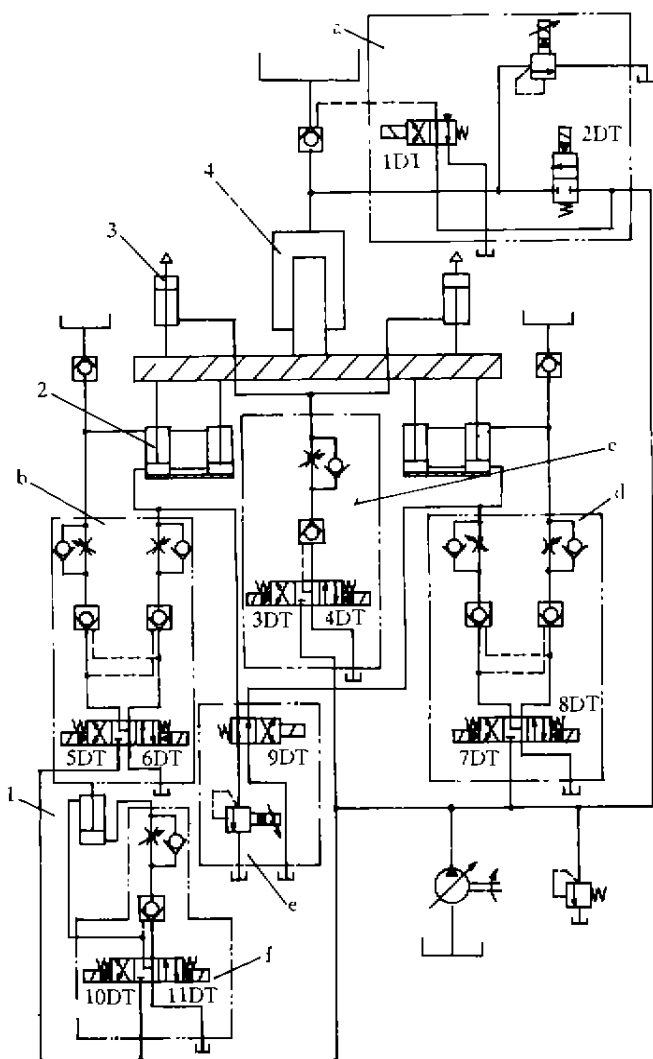


图1 液压系统原理图

* 收稿日期 981125

** 燕山大学,066004 河北省秦皇岛市

表1 工艺过程电磁铁动作顺序表

工作状态	液压缸	动作	1DT	2DT	3DT	4DT	5DT	6DT	7DT	8DT	9DT	10DT	11DT
辅助工作行程	提升缸	上升	+		+								
	主缸	下降				+							
	小压边缸	压紧					-						
		松开						+					
	大压边缸	压紧								+			
		松开							+				
	顶出缸	顶出										+	
		缩回											+
主缸工作行程	封头 ≤ 1000			+		+							
	封头 > 1000			+		+					+		

各回路功能介绍如下:

回路 a: 主液压缸控制回路, 控制主缸的压力、速度、换向和卸载。

回路 b: 小压边液压缸控制回路, 控制小压边缸的速度、换向和锁定。

回路 c: 提升液压缸控制回路, 控制提升缸的速度换向和锁定。

回路 d: 大压边液压缸控制回路, 控制大压边缸的速度、换向和锁定。

回路 e: 压边力调节回路, 控制及切换大小压边力。

回路 f: 顶出液压缸控制回路, 控制顶出缸的速度、换向和锁定。

各液压回路分别独立, 工艺过程电磁铁动作顺序见表 1。为保证不发生误动作和提高装机水平, 采用 PLC 对整个工艺过程进行联锁控制。

为满足工艺要求, 泵站设计采用 3 泵并联供油, 供油压力 0~25 MPa, 供油流量 0~480 L/min, 压力、流量均可任意调节。对液位、油温、油液污染等状况实施全面监控并设置安全报警系统。

各液压缸的工作参数均可调节, 其工作参数及调节范围见表 2。

为使操作者实时了解液压系统的工作状态, 采用传感器配合 PLC 技术对系统中的工作介质流量、压力、流向以及泵站的工作状态全面实时监控并集中显示于主操作台。

表2 液压缸工作参数及调节范围

液压缸	参数	调节范围	单位
主缸	液压力	0~10	MN
	速度	0~100	mm/s
小压边缸	压边力	0~1.5	MN
	速度	0~100	mm/s
大压边缸	压边力	0~2.5	MN
	速度	0~60	mm/s
顶出缸	顶出力	0~1.2	MN
	速度	0~100	mm/s

3 实施效果

改造后的液压机已在某厂运行一年半, 实践表明, 改造方案是成功的, 提高了液压机的性能, 拓宽了工艺范围。成品率提高了 20%, 生产效率提高了 32%, 收到了明显的技术经济效益。该项改造投资少, 见效快, 对类似设备液压系统的技术改造具有参考价值。 □

迁址通知

大连新瑞液压润滑系统有限公司

地址更改为: 大连市民政街 351 号万岁公寓 2 号楼 7 层 D 座

邮编: 116021

电话: (0411)4641104 4606969

传真: (0411)4603370

E-mail: dlxlhlc@pub.dl.lnpta.net.cn