

程控阀在PVC精馏尾气吸附中的应用

河南神马汇源化工集团氯碱有限公司(鲁山 467300) 郭晓丽



【摘要】通过对PSA工艺原理的简单介绍,说明了程控阀在变压吸附过程中的重要性。程控阀在PVC精馏尾气吸附中的合理应用,是自动化在化工生产中自动化水平又上一个新台阶的有力标志。

【关键词】工艺原理 程控阀 应用 安全 运转

变压吸附技术(Pressure Swing Adsorption, PSA)。是以吸附剂(多孔固体物质)内部表面对气体分子的物理吸附为基础,利用吸附层,相对于VCM、 C_2H_2 的高沸点杂质组分被选择性吸附,低沸点组分的氢氮不易吸附而通过吸附剂床,达到VCM、 C_2H_2 和其他组分的分离的目的。然后在减压下解吸被吸附的VCM、 C_2H_2 ,也就是吸附剂再生的过程。这种压力下吸附VCM、 C_2H_2 ,减压下VCM、 C_2H_2 使吸附剂再生的就是变压吸附过程。我公司在生产过程中采用四塔生产,若其中一塔处于吸附过程时,其他三塔处于再生、解吸的不同阶段。在整个循环过程中,每个塔都要经过吸附、均压降、顺放、逆放、抽空一、抽冲一、抽冲二、抽空二、均压升和终冲共10个步骤。

在整个精馏尾气吸附工艺中,主要由4个吸附塔和28台程控阀组成。每4台程控阀通过工艺管线相连接组成。在整个吸附装置中,工艺系统周期地切换阀门,而

且阀门数量多,动作频繁,人工操作是无法完成的,因此,变压吸附装置应用了一套高自动化的装置,所使用的阀门也必须具有高度自动化的功能,以保证整个工艺流程的顺利进行。因此,程控阀长期稳定的运行对保证产品的质量和产量起着重大的作用。由于变压吸附工艺的特殊性,它要求程控阀必须满足以下要求。

1) 密封性能好,要求至少启闭20万次以上无内泄漏和外泄漏。

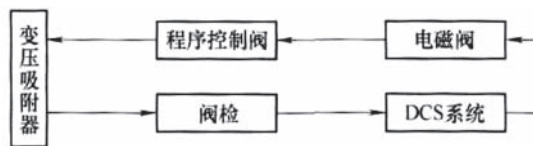
2) 启闭速度快,虽然阀门通径不同,但其启闭时间都应小于0.5s。

3) 阀门要求使用寿命长,能够经受长周期频繁工作而保持不泄漏。

4) 能够使用于易燃易爆等危险环境中。

5) 易实现调节功能并具有阀位状态现场指示和远程传送信号,其动作寿命与程控阀相当,并满足防爆要求。

在PSA工艺中,工艺的实现是靠周期性切换程控阀实现的。根据工艺中阀门的切换时序图,编制相应的程序。通过预先设定的方式,由DCS系统按程控阀的动作步骤输出信号控制电磁阀驱动程控阀的开关,实现变压吸附工艺中各步骤的切换,从而实现工艺的自动控制。其控制回路构成图如下。



变压吸附程序控制系统回路图

由于PVC精馏尾气吸附工艺的特殊性和对程控阀的要求,我公司采用四川天一科技股份有限公司研发的QGJ-4.0/22000型程控阀,使用寿命为20万次,由于该程控阀结构简单,使用寿命长,密封性好,动作可靠,完全满足了吸附工艺的要求。

在变压吸附过程中,由于其工艺的特殊性,如果程控阀不能及时准确地动作,必然给正常生产带来严重

的影响。常见的程控阀故障主要有：内漏、外漏、阀门半开半闭、程控阀不动作。在变压吸附生产过程中，更多的故障是由于二位五通电磁阀线圈的程序控制系统故障引起的。

在变压吸附生产中，由于自动化水平的提高，实

现了整个装置的自动控制，从而使整个工艺操作变得简单，而且安全可靠。另外，程控阀维护方便，利用阀位信号返回到DCS控制系统，并结合工艺系统中工艺参数进行阀门的故障诊断，为及时有效判断、处理故障提供了有力手段。

自调阀在气液两相输送工艺中的应用

陕西陕化化肥股份有限公司（华县 714100）祁生礼

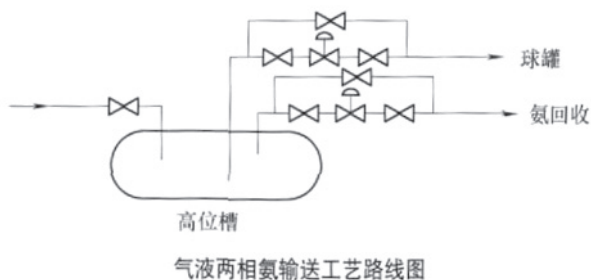


【摘要】介绍了合成氨装置液氨气液两相输送装置工艺，并指出了工艺中自调阀的问题和改进建议。

【关键词】合成氨 气液两相 自调阀

目前我厂合成氨生产能力18t/h，液氨为无色液体，有强烈刺激性气味，极易汽化为气氨。

氢氮气在催化剂作用下，在一定的压力、适宜的温度下合成氨，冷却后经氨分离器后2.3MPa的液氨送往如下图的高位槽，随后液氨经液相自调阀的调节送入球罐，气相在保证高位槽压力的同时过量的闪蒸气送到氨回收。



气液两相氨输送工艺路线图

气液两相的自调阀以压缩空气为动力源的气动直通单座调节阀，直通单座控制阀有一个阀芯和一个阀座。阀杆与阀芯连接，当执行机构作直线位移时，通过阀杆带动阀芯移动。上盖板用于压紧填料，上阀盖与阀体用螺栓连接，用于阀杆和阀芯的中心定位。阀座与上阀盖一起，用于保证阀芯与阀座的中心定位，并在阀芯移动时，改变流体的流通面积，从而改变操纵变量，实现调节流体流量的功能。阀芯导向采用顶导向方式。

气液两相在正常情况下通过两台气闭自调阀完成上述操作，在使用过程中两台气闭自调阀存在如下问题。

1) 由于输送的是腐蚀性介质，尽管对自调阀的阀芯与阀座作了处理，但效果不好，导致流量过大，高位槽液位太低维持不了液位，从而在操作过程中需将自调阀的前切断阀关小。

2) 在使用过程中由于前工段的系统不稳，系统的加减量导致液氨产量发生变化时，上盖板填料处易泄漏。

建议如下。

1) 此阀在使用过程中出现的上述问题，望厂家尽量在阀芯与阀座上想办法，使介质接触部分用新型的防腐蚀处理，延长其使用寿命。

2) 至于在密封处，可采用金属与金属的硬密封，或金属与聚四氟乙烯或其他复合材料的软密封，标准泄漏量为0.01%C（C是额定流量系数）。