

输油管道密闭输送典型事故分析

付铁成 张海涛 王占宇

(中石化管道储运分公司潍坊输油处)

付铁成 张海涛等:输油管道密闭输送典型事故分析,油气储运,2001,20(12) 42~44。

摘 要 东临复线在密闭输油运行中,出现了首站出站压力、滨州进站压力突然下降的异常情况,通过对首站及沿线各站运行工况的理论分析,排除了管道漏油的可能性,确定了事故的真正原因。

主题词 输油管道 密闭输送 事故 分析

一、东临复线概况

东临复线(东营—临邑)于1998年9月投产运行,管道全长152 km,设东营首站、滨州站各1座,全线采用密闭加热输送,设计年输量为 850×10^4 ~

$1\ 300 \times 10^4$ t。各站主要动力设备见表1。

东临复线全线采用数据采集及监控系统,该系统具有数据采集、趋势分析、工艺管网状态显示、报警显示、报表打印、操作记录等功能。为了提高管道和设备安全,东营、滨州两站各设一个出站调节阀,对运行工况进行自动调节。

表1 东临复线各站主要动力设备参数

泵站	泵型号	额定扬程 (m)	额定排量 (m ³ /h)	额定功率 (kW)	额定电流 (A)
东营	LH1050~100HH(P201~203)给油泵	81	1 425	410	48
	HSB20×20×19(P204~206)输油泵	246	2 850	2 290	246
	HSB20×20×19(P207)	101	2 850	925	101
滨州	HSB20×20×19(P201~203)输油泵	246	2 850	2 290	246
	HSB20×20×19(P204)	101	2 850	925	101

二、事故分析

2000年7月以来,随着东黄(东营—黄岛)老线、东黄复线、东临(东营—临邑)老线相继改输进口油,胜利油田原油外输任务改由东临复线承担,全线处于满负荷运行状态,日输量达到 4.1×10^4 t,这种情况给东临复线的安全运行带来一定程度的安全隐患。为了说明问题,现将2000年7月20日东营首站运行两台给油泵P201、P202,两台输油泵P204、P206,滨州运行两台输油泵P201、P202,排量为1780 m³/h的流程绘于图1。

2000年7月20日23时50分,首站出站压力由正常运行时的5.85 MPa降到5.54 MPa,滨州站的进站压力也同时由0.9 MPa降到0.55 MPa。东营站出站压力和滨州站进站压力趋势见图2。此时东营站站控PLC显示东营站出站调节阀开度为100%。由于情况紧急,值班调度通过对以上数据的分析,误认为东营至滨州间的输油管道发生严重泄漏,准备实施全线紧急停输。但对东营站23:50时出站调节阀前后压力变化和给油泵出口压力变化的分析可以看出,实际情况并非管道泄漏。东营站2000年7月20日23时50分出站调节阀前后压力变化及给油泵出口压力变化趋势见图3。

* 261021,山东省潍坊市北宫街西段35号;电话:(0536)8953709-2215。

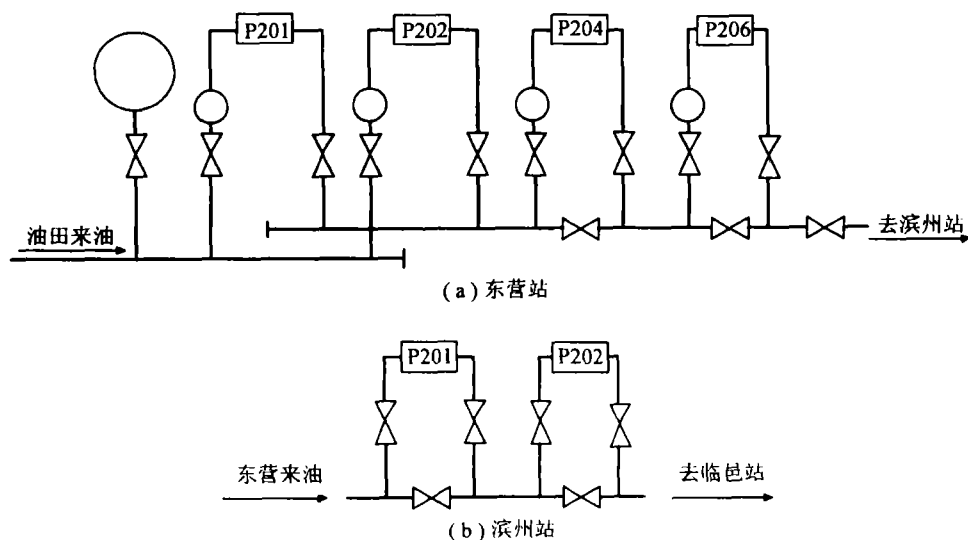


图 1 东营站、滨州站流程示意图

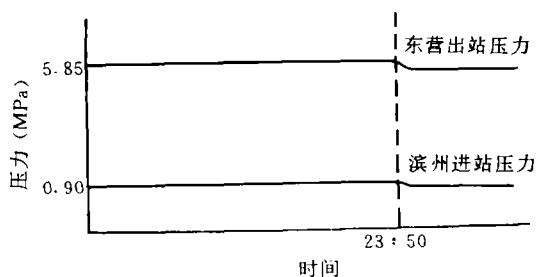


图 2 东营站出站压力与滨州进站压力趋势

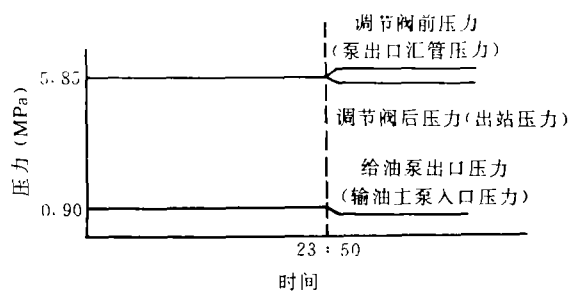


图 3 东营站出站调节阀前后压力变化及给油泵出口压力变化趋势

从图 3 可以看出,当东营站出站压力从 5.85 MPa 降为 5.54 MPa 时,调节阀前的压力从 5.85 MPa 升为 6.01 MPa。由此可知,东营出站调节阀实际上已经动作,只是现场信号未能及时传送到站控 PLC,因而显示其开度仍为 100%。

从调节阀本身的功能来看,引起调节阀动作有以下两个原因。

(1) 输油主泵的入口压力低于其设定值(0.7

MPa)时,调节阀关小。实际上当外输泵入口压力从 0.85 MPa 降至 0.5 MPa 时,调节阀就已经进行了调节。

(2) 当出站压力高于其设定值(6.27 MPa)时,调节阀已经关小。实际上东营站出站压力由 5.85 MPa 降至 5.5 MPa,根本没有超过 6.27 MPa。因此可以肯定,引起东营站出站调节阀动作的原因只能是外输泵的入口压力过低。

根据工艺和设备的常用知识,引起泵的入口压力下降的主要原因有:给油泵突然停泵;泵入口前有阀门关闭;给油泵入口过滤器堵塞;罐位低造成泵抽空。结合 P201、P202 给油泵的电流变化趋势(见图 4)进行分析,P202 的电机电流由 36 A 突降为 24.5 A,P201 的电流由 34 A 上升为 39.7 A。另外,从其总的电机电流随时间的变化趋势可以看出,P202 的电流处于下降趋势,而 P201 的电流处于上升趋势,并且两台给油泵均采用边进边输的运行方式。东营站罐位适中,泵吸入端无流程操作,并且给油泵仍在运行。因此,可以确定,出现异常现象的真正原因是 P202 给油泵的入口过滤器堵塞。在改运其它备用泵,停运 P202 给油泵后,运行恢复正常。打开 P202 的入口过滤器,发现过滤网上沉积有大量的蜡质,这主要是自 1998 年 9 月以来,东黄两条管道相继改输进口油,进口油溶解管内壁蜡质造成 P202 泵入口过滤器堵塞,致使 P202 入口压力过低,引起主泵入口压力过低、东营站出站调节阀关小、东营站出站压力和排量下降。

经验交流

管道人为破坏泄漏事故的抢修方法

姚 哲* 夏长友

(中国石油管道分公司大庆输油管理处)

姚 哲 夏长友:管道人为破坏泄漏事故的抢修方法,油气储运,2001,20(12) 44~47。

摘 要 人为破坏造成的长输管道泄漏,是近年来经常发生的恶性事故,给企业造成了巨大的经济损失。为了确保输油管道安全平稳输油,最大限度地减少损失,应及时对泄漏的管道进行抢修。分析了泄漏事故产生的原因和基本形式,介绍了管道泄漏事故的处理方法、对策和注意事项,指出应根据泄漏事故现场的实际情况选择适合的抢修方法。在事故处理过程中,要注意控制危险源,使事故处理的全过程安全可靠。

主题词 管道 泄漏 修复 方法

严厉打击不法分子,及时对泄漏的管道进行抢修。

一、前 言

长输管道连接油田、炼厂和码头,一旦发生事故,会给国家和企业造成巨大的经济损失。近年来,管道事业迅猛发展,已成为继铁路、民航、公路、水运之后的第五大运输行业,是国家重要的经济命脉。由于管道输送的能源经济价值高,因此近年来一些不法分子把眼睛盯在了输油管道上。据统计,仅2000年东北输油管网就被打孔盗油7次,使管道停输5次,造成的经济损失和社会影响相当严重,直接经济损失达数十万元,间接经济损失近百万元。为了确保输油管道安全平稳输油,最大限度地减少损失,应严

二、人为破坏造成管道泄漏的形式及原因

东北输油管道在平原地区一般埋深2 m以下,在河流、丘陵或山地基本采取地下穿越或架空敷设。根据对2000年东北管网7起盗油泄漏事故的统计分析(见表1)发现,盗油分子一般不破坏露天管道,而主要在埋地管道上打孔盗油。其具体做法是,在输油管道上先焊接不同管径的法兰短接,然后在短接上安装一个或数个放油阀门,并用钢钎打孔或钻孔。也有的用专业带压开孔机开孔,再用不同材质的软

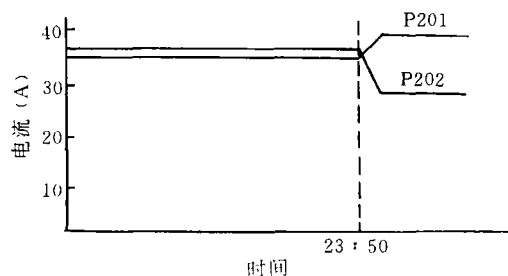


图4 P201、P202给油泵电流变化趋势

根据事故原因的分析结果可知,引发事故的影响因素比较复杂,这就要求在输油运行管理中既要有较全面的理论知识和实际经验,又要有强烈的责任心,这样才能随时掌握全线的运行状况,利用现代技术手段,对发生变化的参数进行分析,有针对性地采取措施,才能防患于未然,确保输油生产安全、高效的运行。

(收稿日期:2001-07-11)

编辑:张彦敏