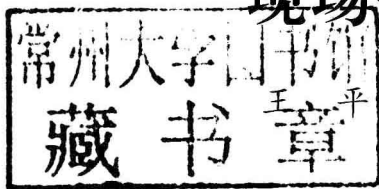


输油管道动火施工及投产 现场管理

王平◎编著

石油工业出版社

输油管道动火施工及投产 现场管理



编著

石油工业出版社

内 容 提 要

本书对原油、成品油管道动火施工及投产现场管理程序、操作经验、方案编制、风险控制等方面作了比较详尽的描述,并采用了大量的工程实例进行说明。内容以实用为主,属于动火施工及投产现场管理者应知应会的读物,内容来自动火施工及投产现场实践,具有较强的可操作性和实用性。

本书可作为从事石油天然气储存和运输专业的工程技术人员的工作参考书。

图书在版编目(CIP)数据

输油管道动火施工及投产现场管理/王平编著.

北京:石油工业出版社,2013.5

ISBN 978-7-5021-9450-5

I. 输…

II. 王…

III. 输油管道-管道施工-动火作业-作业管理

IV. TE973

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2013)第 011640 号

出版发行:石油工业出版社

(北京安定门外安华里 2 区 1 号 100011)

网 址:<http://pip.cnpc.com.cn>

编辑部:(010)64240656 发行部:(010)64523620

经 销:全国新华书店

印 刷:北京中石油彩色印刷有限责任公司

2013 年 5 月第 1 版 2013 年 5 月第 1 次印刷

850×1168 毫米 开本:1/32 印张:4.25

字数:76 千字

定价:30.00 元

(如出现印装质量问题,我社发行部负责调换)

版权所有,翻印必究

目 录

第一章 动火和动火理念	(1)
第一节 应急性动火与计划性动火	(1)
第二节 应急性封堵与计划性封堵	(4)
第三节 有关动火的几个理念	(5)
第二章 动火施工与投产、生产运行的关系	(8)
第一节 动火施工、投产、生产运行三者的关系	(8)
第二节 动火施工中建设单位与施工单位责任主体的划分	(9)
第三章 动火施工及投产总体方案的编制	(12)
第一节 任务、目的及编写分工	(12)
第二节 相关的基础资料及图纸	(12)
第三节 动火施工及投产总体方案的组成	(13)
第四章 封堵方式的选择及封堵点数目的确定	(18)
第一节 应急性动火封堵方式的选择	(18)
第二节 计划性动火封堵方式的选择	(19)
第三节 不停输塞式封堵作业的工艺技术要点	(20)
第四节 挡板—囊式封堵作业工艺技术要点	(22)
第五节 混合式封堵作业工艺技术要点	(25)
第六节 停输状态下封堵方式及点数的确定	(26)
第七节 实例分析	(29)
第五章 输油管道动火施工及投产中的安全技术措施	(36)
第一节 动火作业区间管段内油气的膨胀与收缩	(36)

第二节 动火作业点防止油气膨胀、收缩和燃爆的措施	(37)
第三节 功能孔	(46)
第四节 更换长距离管道时的快速抽油与切管	(56)
第五节 防止夹刀	(59)
第六节 对管(组对)	(61)
第七节 废弃管道残油的回收	(65)
第八节 常压堵孔	(68)
第九节 联通、开孔、修补的其他方式	(69)
第六章 动火作业区的风险识别与风险控制	(83)
第一节 作业坑	(84)
第二节 作业坑逃生通道	(86)
第三节 深坑的处理	(87)
第四节 动火现场物件的摆放	(90)
第五节 起重机(吊车)及其回转区域	(91)
第六节 动火施工场地区域的划分	(92)
第七节 动火施工及投产时间的界定	(93)
第八节 现场监督	(94)
第七章 目前国产动火施工设备存在的问题	(98)
第一节 封堵囊	(98)
第二节 黄油囊	(99)
第三节 维抢修夹具	(100)
第四节 开孔短接及堵塞	(101)
第五节 夹板阀	(103)
第六节 切管机	(105)

第八章 动火输油管道的投产	(107)
第一节 输油站的投产	(107)
第二节 输油站外管道的投产	(108)
第九章 动火施工及投产的组织机构	(111)
第一节 动火与投产领导小组	(112)
第二节 动火施工领导小组	(113)
第三节 现场的统一指挥	(113)
附图	(114)
参考文献	(125)

第一章 动火和动火理念

通常所说的动火是指在正在使用或者使用过的储油罐、输油站场管道、输油站外管道及其阀室等输油气设施上用气焊、电焊等带有明火的工具进行切割、焊接等作业,称为动火施工作业,简称“动火”。

第一节 应急性动火与计划性动火

一、应急性动火

应急性动火施工作业大多是指油库、输油站及输油站外管道等输油设施因制造缺陷、腐蚀、第三方破坏、自然灾害及操作不当等因素引发的爆炸、断裂、穿孔、泄漏、冒罐、渗油等突发事件而实施的抢修动火施工作业,通常称为抢修动火或应急动火。

图 1-1 至图 1-5 分别是输油管道发生爆炸、腐蚀、跑油、断裂、盗油的情景。

凡是事故大都事发突然,平时相关人员就要在思想、设备物资及风险控制预案等方面事前有充分的准备。抢修队伍接到抢修任务后,要迅速出发,尽快到达现场,进行有效处置,不然可能造成更多的漏油 and 环境污染等危害。遇有高凝点原油,如果停输时间过长还有“凝管”的恶性风险。“召之即来,来之能战,战之能胜”就是对应急性动火施工作业的形象要求。



图 1-1 爆炸事故现场



管道腐蚀点

图 1-2 管道腐蚀



图 1-3 管道跑油

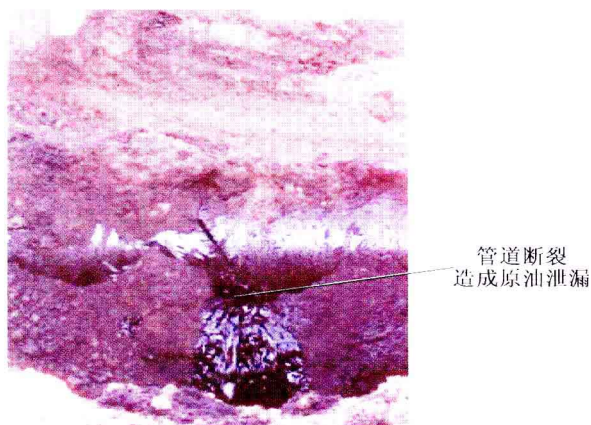


图 1-4 焊缝断裂



图 1-5 打孔盗油点

二、计划性动火

除了应急性动火以外的大多数动火属于计划性动火,这类动火一般都在年初的更改计划或修理计划中列出。在工程改造期间,计划性动火次数一般要高于应急性动火次数。本文中所指的动火,除了特别注明外,多数指的是计划性动火。

第二节 应急性封堵与计划性封堵

一、应急性封堵

应急性封堵是指对输油管道发生漏油等事故进行抢修时,不使用封堵器堵截住油流就不能进行修复的作业。接到抢修任务后,尽管没有足够的准备时间,还是要求抢

修队伍出发快、到达快、抢修快、恢复快。对于东北管道来说,在压力许可的情况下,宜选用用时较少的挡板—囊式封堵方式或折叠式封堵方式。一般来说,折叠式封堵方式比挡板—囊式封堵方式更便捷、更省时、更安全。

二、计划性封堵

计划性封堵多数应用于输油管道计划性的修复改造工程。它的特点是有比较充裕的准备时间,宜选用塞式封堵器进行封堵。根据生产运行的需求还可以选用不停输封堵作业。不停输封堵作业应选择塞式封堵器,塞式封堵器可承受较高的运行压力,比较安全可靠,缺点是焊接等准备时间较长。

第三节 有关动火的几个理念

一、以人为本,安全至上

(1)以人为本,安全至上就是在动火施工及投产中,所有参与者特别是各级领导要从思想和行动上,把尊重员工的生命和健康作为思考一切工作的根本,从而把安全工作摆在“至高无上”的地位。

(2)任何人任何理由都不能动摇和超越安全至上的地位。

二、关爱生命,关注健康教育

(1)参加动火及投产工程的每个人特别是各级领导,都要关爱和珍惜自己及员工的生命和健康。

(2)每次动火动员会议上,现场指挥者都要进行关爱生命,关注健康的教育。让“以人为本,安全至上”的理念深入到现场每个人员的思想和行动中。

三、责任心和执行力

世界上怕就怕“认真”二字。所谓“认真”,其实就是有责任心和执行力,做任何事情只要有责任心和执行力就没有做不好的事情了,所以责任心和执行力是对干部和员工完成好动火施工及投产任务最基本的素质要求,也是使参与单位和人员从经验型管理向现代科学型管理转变,从粗放型管理向精细化管理转变的动力基础。

四、事故是可以预防的,风险是可以预控的

(1)在事故发生前将风险识别出来并科学评价,把不能承受的风险马上处理,对可承受的风险全程进行监测,按计划及时处理。总之,防患于未然,就可以使我们在安全工作中掌握主动权。

(2)提高风险识别能力的一条重要途径是向事故和事件学习,前车之鉴,后事之师。这样事故就可以预防,风险就可以得到有效控制。杜邦公司在这方面有好多成熟的经验值得我们借鉴,并在实践中学习和探索,不断地思考和总结,建设我们自己的企业安全文化。

五、动火就是动准备,投产就是投准备

在高凝原油管道的计划性停输动火施工及投产中,都是要求当天动火、当天投产,时间紧、工作量大、风险

高。若停输时间过长,还有凝管的风险。解决办法是将一切可以提前做的工作都提前做好,不能提前做的工作也要充分准备好,使当天的动火施工及投产的工作量降低到最少。由于减少了当天的工作项目和内容,减轻了劳动强度,保证了安全、质量、时间,使动火施工及投产的风险由不可控变为无论时间和质量都是完全可控的。

第二章 动火施工与投产、生产运行的关系

第一节 动火施工、投产、生产运行三者的关系

我们往往把动火施工作业看做是一项单独的施工作业,仅仅是施工队伍的事情。这种看法是片面的,其实动火施工作业是通过改造、修复等施工手段,达到改变流程、更换设备(管件)或者修复缺陷使输油系统恢复正常运行目的。简单地说,动火施工是手段,投用后保证正常的生产运行才是目的。因此要求动火施工及投产现场的组织者必须认识到,动火施工、投产、生产运行是相互关联的一个整体,只有统筹考虑,才能保证动火成功,顺利投产,如图 2-1 所示。

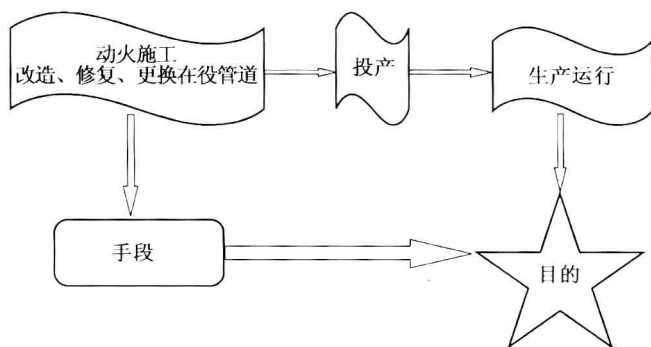


图 2-1 动火施工、投产、生产运行的关系



● 动火与投产、运行三者从始至终都是一个紧密相连的整体,必须相互支持与配合才能顺利达到目的。

第二节 动火施工中建设单位与施工单位责任主体的划分

动火施工大多是在输油气管道运行系统上,对某个部位进行的修复、更换、连接、改造等作业。建设单位、施工单位的操作与施工往往交叉进行,对应的责任主体也随之变化。理清责任界面,清楚地划分责任主体对工程的实施和有效监管至关重要。下面从停输动火施工及投产的步骤看责任主体的变化及责任界面的划分,如图2-2所示。

第一步:停输。将相关的运行系统停运,由建设方操作,责任主体是建设方。

第二步:稳压。运行的输油管道刚停下来时,系统的压力会产生由强到弱的震荡。首先需要将系统的压力波动稳定下来,达到封堵施工作业的要求。由建设方操作,施工方检测压力。操作责任是建设方,检测责任是施工方。

第三步:动火施工作业。压力稳定下来并符合要求后,开始进行封堵、抽油、切管、安装黄油囊、修口、组对、焊接等工序。施工责任是施工方,监督责任是建设方。

第四步:焊缝检测。衡量动火成功与否最主要的指

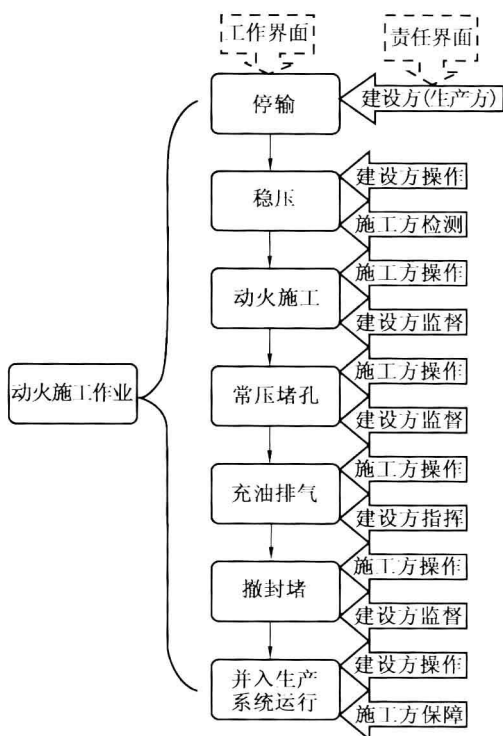


图 2-2 工作界面与责任界面示意图

标是焊缝的质量。因此,动火的管道接口在焊接过程中,要有专职的焊接工程师进行监督,焊接完毕后要由有资质的焊接检测队伍进行焊缝质量检测。检测结果按规范和标准进行评价。不合格的焊口要返修或将整个管段切下来重新对口焊接,直到焊缝质量完全合格为止。

第五步:堵孔。新焊接的所有焊缝经检测合格后就

可进行常压堵孔。所谓常压堵孔,是指焊接完成并经检测合格的管道,在没有进油之前就把能提前堵的孔都提前堵好。施工责任是施工方,监督责任是建设方。

第六步:充油排气。常压下能堵的孔都堵好后就可进行封堵段管线的充油、排气作业。充油排气作业的指挥是建设方,他们承担指挥责任;排气阀门等设备操作是施工方,他们承担配合责任。

第七步:撤封堵。通油排净气体后堵好排气孔就可撤除封堵。施工责任是施工方,监督责任是建设方。

第八步:并入生产系统运行。封堵撤除后就应尽快恢复输油并入输油运行系统。运行系统的调度指挥和操作都由建设方负责;施工方现场待命,负保障责任。

以上步骤可以看出,所处的施工阶段不同,责任主体也不同,特点是责任主体随阶段进展不断交叉变换。



- 操作内容不同,责任主体不同,责任主体随阶段进展不断交叉变换。