

燃烧气过滤器的改进与效果分析

陈治春

四川中泽油田技术服务有限公司 四川 成都 610000

【摘要】目前燃烧气过滤器主要安装在水套炉或用户管线上,天然气生产中伴随的水、油、泥沙和岩石颗粒等杂质,若不及时清除和排放这些液体及杂质会对燃烧炉和天然气用户用气带来较大危害。为确保采气设备安全运行,气井平稳正常生产,改进一种多用途过滤器。本改进主要针对新井投产初期,未安装分离装置的场站,且安装在撬装水套炉流程上的燃烧气过滤器。由于燃烧气过滤器结构简单,分离效果差,排液口未安装截止阀,通过将燃烧气过滤器下的堵头改为截止阀,增加出气口高度,通过现场实践效果显著。解决了井站生活用气及水套炉燃烧气管线易堵塞、火焰易熄灭的问题,为满足生产需要以及输气管线正常运行提供了必要的基础条件。

【关键词】燃烧气过滤器;滤芯;截止阀;效果

引言

目前作业区安装有撬装流程的井站有 28 个,占全部井站的 73%。为减少人力资源,避免后期生产时造成生产设备闲置,为了更好的集中优化管理,为以后拆并站计划打下基础,目前新开采的新井在投产初期都将经过水套炉保温后直接输入下游井站进行分离、并计量外输。其中某井于今年 3 月份投产,站上配置人员 4 人,活动房一幢,寝室两间,厨房一间,采气流程除了采气井口,只有简易撬装水套炉一套,由于目前油压: 13.8MPa;套压: 14.3MPa;日产气量 2.05 万方/天左右;日产水量 0.3m³;日产油量 0.1m³。为了满足天然气保温及员工正常生活,在没有进行气、液(固)体分离情况下,直接从水套炉上节流后的管线上连接燃烧气管线,供水套炉和井站员工生活用气使用,因此天然气中的凝析水、凝析油很容易窜入燃烧管线内,由于天然气没有进行集中分离,会造成管线水合物堵塞,给生产和生活带来重大安全陷隐。2020 年 3 月至 2020 年 6 月,该站出现过因水套炉燃气管线堵塞导致水套炉熄火造成管线冰堵就有四次,其中一次从水套炉火嘴口流出凝析油来发生大火,当时发现及时,处量得当,避免了一起不安全事故发生。为消除这一隐患,对燃烧气过滤器进行改进,保证气井平稳正常生产和员工正常生活显得尤为重要。

1. 燃气过滤器的结构及工作原理

1.1. 燃气过滤器的结构

主要由阀体、阀座、阀盖、滤网、堵头、进出口管组成。

1.2. 燃气过滤器工作原理

从气井中产出的天然气通过燃气管线进口管进入燃气过滤器筒体内,其携带的气、液、固体杂质在滤网隔离阻挡的作用下沉降、分离出来,液(固)体在燃气

过滤器底部储集,天然气通过滤网后由出口管后进入下游,再经过调压阀调压后进入水套炉或用户用气管线。

2. 燃烧气过滤器改进前存在的问题

2.1. 管线易堵塞

由于采气流程没有安装分离过滤设备,新投产的气井井口油套压均较高,投产初期主要采取定产量生产制度,因此就要通过节流装置来调节井口压力达到定产量任务。节流装置通常采取的是简易水套炉撬装流程,当天然气经过节流装置后,气体流速加快,温度就会降低。但是水套炉的燃烧气没有经过必要的液体分离,天然气中含水量及凝析液较容易进入燃气管线,容易在节流处形成结晶体,导致管线堵塞。

2.2. 切断气源才能排液

燃烧气过滤器在结构上未安装有泄压截止阀,每次排液时都要切断上流气源,再通过两端压力表处泄压为零后才能排液,增加了维护保养工作量。

2.3. 出气口低

配套的过滤器出气口设置较低,腔室内的液体很容易通过出气口窜入到燃烧气管线,当积液增多时,容易在燃气管线中形成堵塞,导致水套炉、站上生活用气熄火或液体排出。

2.4. 凝析油在管线沉积

当燃烧气中含有少许凝析油时,凝析油在管线中沉积较多时,会在水套炉喷嘴口及生活用气炉盘处流出,严重时引发火灾或发生爆炸,造成安全隐患。

2.5. 积液腐蚀设备

如果过滤中积液未及时排出,将会导致水套炉及生活用气火焰燃烧不完全,出现红火,很容易形成积碳腐蚀设备。

3.改进及效果分析

3.1.将堵头改为截止阀

为防止过滤器中的积液进入下游燃气管线,将过滤器下方的堵头改为截止阀,可在不切断气源的情况下通过截止阀不定期对燃气过滤器实施排液,减少气液混合物进入水套炉燃烧筒及生活用气管线内,形成堵塞,避免了安全隐患发生。为了长期有效的安全生产,截止阀在选择上要与管线、过滤器是同压力级别,截止阀采用PN40DN25,在使用上开关灵活,密封完好,安全系数高。

3.2.提高出气口的高度

由于改进前过滤器阀座较低(如图1),腔室内的液体很容易通过出气口窜入到燃烧气管线,当积液增多时,容易在燃气管线中形成堵塞,造成安全隐患,所以通过提高了出气口的高度(如图2所示),使容器内的沉降空间增大,有效的防止了混合液窜入燃烧气管线,改进前用截止阀两天就要排一次液,改进后七天排一次液。

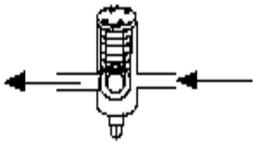


图1 改进前示意图

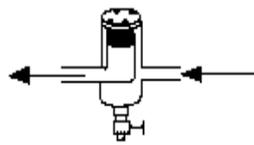


图2 改进后示意图

3.3.改进后的效果

改进后的燃气过滤器效果显然高于改进前,使火焰

燃烧完全,提高了燃烧气温度,达到了节能降耗的目的。截至目前,该井站水套炉熄火现象再未出现,节流针阀冰堵情况也再未出现,井站生活用气恢复正常燃烧。同时,在近两年中投产8座新井站中,已对3个井站进行现场实施改进,对生产、生活用气均取得较好的改善,效果显著。

4.结论与建议

4.1.结论

将燃烧气过滤器下方的堵头改为截止阀,提高出气口高度,一周对过滤器里的积液进行排放,能有效的防止燃烧气管线水合物堵塞,避免了生产安全隐患发生,结构简单,维护操作方便。

4.2.建议

由于该装置沉降空间窄,分离效果有限,后期准备将该装置内容积扩大,进一步的优化,以便能更好的提高分离效果。还可以在现有设备上安装液位计。由于该装置结构简单,加工成本较低,局部井站过滤器改造方便,具有良好的可推广性。

【参与文献】

[1]殷瑞钰.冶金流程工程学(第1版)[M].北京:冶金工业出版社,2004.

[2]艾松,陶健,戴富林.重型燃气轮机燃气过滤器设计[J].发电设备,2012(4):275-277.