

采气井口装置环空压力表引出的改进及应用

李盛洋

成都龙星天然气有限责任公司 四川成都 610000

摘要:在天然气采气井口装置中,为了监测环空压力,从套管头下焊接一个压力表桩头,直接安装压力表监测环空压力。由于方井空间的局限,存在以下问题。1、读取环空压力不便;2、安装、更换此压力表不方便。由于雨季方井时常会积水,存在以下问题。1、淹没环空压力表;2、不能准确录取环空压力值;3、造成环空压力表损坏、报废;4、造成财产损失;5、造成安全隐患。为了解决以上诸多问题,改进了采气井口环空压力表的安装位置,确保准确录取数据、方便压力表安装,压力表不被雨水或者积水淹没。减少压力表损坏带来的财产损失,避免上下井口录取数据带来的安全隐患。

关键词:井口装置;积水;压力表;引出装置;经济效益

引言

现在洛带气田有生产井218口,大部分气井为2000年前后钻成投产,许多井口积水、渗水、排水不便。据统计,雨季方井积水的气井有150多口,环空压力表处于井口最下端,巡检时需下到方井内才能读取到环空压力值,有的方井较深,就造成巡检人员上下方井有磕碰及摔到的风险,雨季方井积水会将压力表淹没,造成压力表进水,导致压力表零部件锈蚀损坏不能正常显示压力值,增加更换和购买压力表成本,造成一定的安全隐患。因此需要将环空压力表引出地面,来节约压力表购买成本和降低安全隐患。

采气井口装置包括套管头油管头和采气树组成,用于井口装置从下到上依次是套管头(地下)、环空取压口、环空泄压阀门、技术套管取压口、油管头(座在大四通内)、油管头两翼接四个阀门,用来监测套压及用于套压采气和相关泡沫排水药剂的加注,再上面是两个总阀,用来关闭和控制井口,再上面是小四通,小四通两翼分别接一只平板闸阀和一只节流阀,分别可以采气和监测油压,小四通上面接清蜡阀门,阀门以上可以安装油压压力表,通过清蜡阀门可以进行下井下压力计和提取油管等井下施工以及人工加注泡排棒。(图1为井口装置示意图)

如图所示,套压阀门以下基本就在方井内,就要下到方井内才能对环空压力表进行观察和读数或者更换这个压力表,由于方井积水的原因使得环空压力表经常被积水淹没,就不能读取数据和造成压力表进水损坏,不

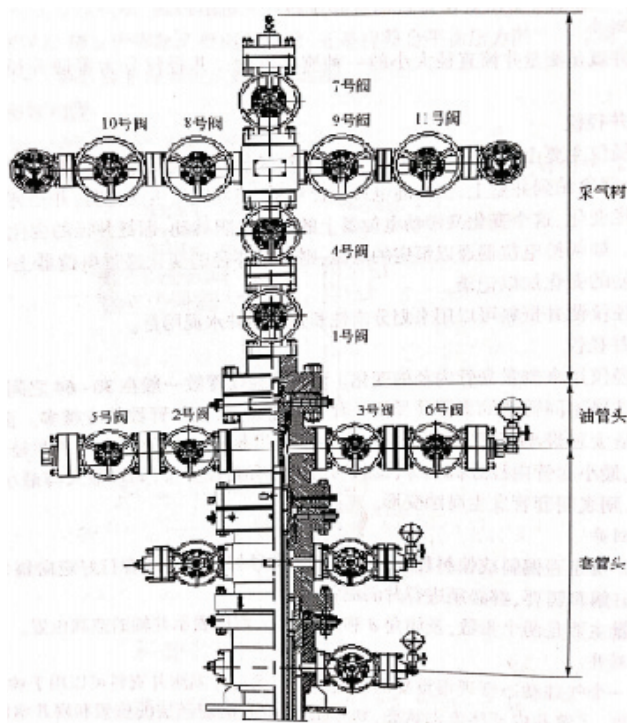


图1 井口装置示意图

能监测环空压力就留下严重安全隐患。

1 装置的改进

1.1 装置结构

本次改进用导压管焊接丝接头和热弯导压管装置,导压管采用厚壁无缝钢管,外井10mm,内径4mm,壁厚3mm,由于管道越小承压越高,使用满足井口承压要

求。装置包括外丝接头、内丝接头和导压管组成，根据实际尺寸热弯导压管长度，内、外丝接头焊接于导压管两端，下端通过双丝接头和环空压力引出桩头连接，上端接截止阀后安装环空压力表，就将环空压力引至地面，方便观察、读取环空压力。通过现场测量尺寸，切取导压管长度，焊接上内外丝接头，再在适当长度位置热弯成型，再试压和验漏后安装到环空验漏桩头上，安装上对应压力表，监测环空压力。（图2为引压接头结构示意图）

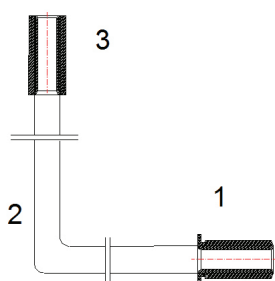


图2 引压接头结构示意图

注：1-外丝接头，2-导压管，3-内丝接头

外丝接头1与井口装置环空压力接头通过双丝接头连接，导压管2横向和纵向长度根据现场实际情况确定，内丝接头3与截止阀连接后安装压力表，读取和监测环空压力。（图3为装置加工实物）



图3 加工引压管实物

图2、3为装置的结构图，具有以下结构特点：

- （1）两个外丝接头与导压管连接为焊接，保证不会泄露和满足承压要求。
- （2）装置横向和纵向导压管长度根据现场需求切割导压管长度，来满足现场安装和使用要求。
- （3）装置安装后把环空压力表引出井口，避免压力表被积水淹没。
- （4）装置安装后环空压力表拆卸、安装比较方便。

（5）装置安装后能有效避免巡检时上下井口录取数据。

（6）装置安装后能有效避免巡检时上下井口发生磕碰碰等风险。

1.2 现场应用

环空压力桩头通过内丝油任与装置连接，确定方井内空间再确定横向导压管长度，再热弯导压管，根据方井深度确定导压管纵向长度后确定尺寸，再焊接内丝接头，内丝接头与截止进口阀连接，截止阀出口通过内丝油任与压力表连接。这样就把环空压力表引到方井外了，巡检时也就不需要下到方井内去读取环空压力了。有效的避免了巡检人员上下方井这个狭小空间，杜绝了一部分安全隐患。也避免了环空压力表被雨水或者积水淹没，如果环空压力表被淹没后就不能准确显示环空压力也就不能准确读取压力值，环空有没有压力都无法确定，造成严重安全隐患，避免环空压力表被水淹没，因为压力表被淹没后就会锈蚀损坏，增加修复压力表的人工成本和报废压力表后的物资购买成本。（图4为装置安装图）



图4 装置安装图

装置通过焊接和丝接将环空压力表位置加高和引出方井，能节约压力表损坏后购买压力表成本，降低和杜绝部分安全隐患，而且加工和安装容易，而且加工成本不高。

井口装置方井雨季积水的，根据每口井方井深度的不同，装置制作时长度和高度工件现场实际情况自由选择，制作时根据实际情况确定尺寸和形状。最终达到使用效果。

2 应用效果

2.1 环空压力表更换安装更加方便。

2.2 环空压力表不被及时淹没。

2.3 录取环空压力数据更加方便准确。

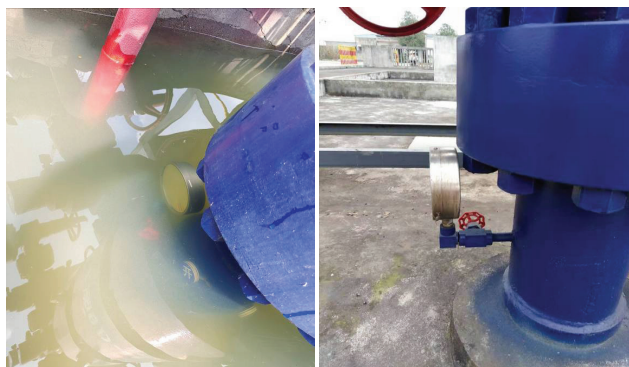
2.4 节约压力表购买成本，按每只不锈钢压力表270元计算，2019年、2020年、2021年保费压力表减少300只以上，节约压力表成本8万元以上。（表1为应用效果

评价表)

表1 应用效果评价表

日期	报废压力表 数量	购买压力表 数量	被水淹数 量(只)	非水淹数 量(只)
	(只)	(只)		
2018年	225	170	123	82
2019年	89	0	30	59
2020年	105	80	10	95
2021年	18	0	0	18

2.5规避了上下井口的安全风险和避免了巡检人员碰、摔的安全隐患。



安装引压装置前图片



安装引压装置后图片

图5

3 结论

通过这种改进,达到更换安装环空压力表操作简便、便于录取数据、降低成本、减少安全隐患,确保气田安全生产,达到为公司降本增效的效果。洛带气田使用效果显著,建议推广。

参考文献

- [1] 采气井口装置管理规程《Q/SY XN0085-2000》.
- [2] 刘宝和,等.中国石油勘探开发百科全书[M].北京:石油工业出版社,2008.