

分析油田仪表自动化中的仪表选择

欧阳海燕

(大庆油田有限责任公司第一采油厂数字化运维中心 黑龙江 大庆)

摘要:在国内油田开发技术不断改造以及更新的过程,全面引进了数字化以及自动化的先进技术,使得油田开发工作更加信息化、自动化。其中在开采的过程中,充分地使用了自动化仪表,传感技术、图形控制技术以及网络自动化技术等。这些技术的应用,对油田的实时运行状态、压力温度等进行了实时监控测量,并利用网络技术和自动化仪表数据的分析等,对油田的实际生产状态进行全面的了解,采集相应的数据,全面实现了安全有序的自动化管理。

关键词:油田仪表;自动化;仪表选择

随着当前信息技术水平的快速提高,油田也在逐步向自动化、数字化水平发展,各种采矿设备的技术水平也在不断提高,这也使我国油田逐步向智能化发展成为可能。通过应用各种自动化仪表、无线网络传输技术、集中控制技术和各种传感技术,可以实现油田实际生产和生产过程中流量、温度、压力等参数的准确测量和有效控制。

1 仪器仪表的范围及其作用

当前中国的工业化经济特征非常明显,在这样的环境下,生产过程中使用的仪器仪表是非常关键的设备之一,对其的选择以及设计要具有较高的经济价值以及技术价值。特别是在油气水井的生产监视中,对其处理过程的监控有益于确保油田作业的安全生产,并提升产品的质量,是不可或缺的重要设备。因此,在对仪器仪表进行选型的过程当中,要对仪表的不同工作原理进行明确的分析,知道其工作的范围以及仪表之间的误差,这样可使仪表的可靠度以及精确度有所提升。由于仪器仪表有着不同的性能以及工作方式,所以使用的范围有很大的区别。要对其型号以及原理进行详细的分析,以便能够选择范围和精确度高的设备,其中仪器仪表的工作范围是在实际生产过程中能够承受的最小强度以及最大强度。测量的范围是指仪器仪表等最大上限和最大下限之间的绝对值,仪器仪表有在这个空间范围内产生的幅度变化,才能保证精确程度。面对数字化、网络化和智能化融合的发展,关键技术的安全和控制已成为其行业迈向高水平全球价值链的必要条件。中国石化行业正进入一个新阶段,转型升级要求不断提高自主能力,优化资源和产业结构,提升企业核心竞争力,也要从后台布局和规划,包括控制芯片、操作系统、数据库、硬件中间件和应用软件等,需要通过数字网络上的智能生产,加快国内炼油业向世界领先产业的转型,改善国内的工业基础,提高生产链水平,设备必须进行智能化制造。

2 油田仪表自动化过程中的仪表选择分析

2.1 温度测量仪器仪表

在油田自动化过程中,温度是一个非常重要的参数。最早的温度测量仪器是一种简单的无刻度温度测量仪器。这类设备主要包括热电阻温度计、热电偶温度计等。不同温度仪表的实际工作原理也不同。热电阻温度计主要是充分利用温度变化时热阻会随之变化的特点,主要是实现低温条件下的自动化和远程测量;热电偶温度计主要利用热电效应测量温度参数。这种温度计在很大程度上与导热材料和节点温度密切相关;膨胀温度计主要利用物体热膨胀和冷收缩的基本原理,实现温度参数的测量。该温度计在很大程度上受液体气化和液体凝固温度的影响;辐射温度计主要用于测量 900℃ 以上的高温。在实际测量过程中,主要通过将热能转化为辐射量来测量温度参数。在油田的实际运行过程中,通常选用金属测温仪来实现现场温度的实时显示。同时,通过与自动化装置的结合,可将油田生产作业现场的温度精确控制在 -80~500℃ 之间,其实际控制精度可达到 1.0~1.5 级。当温度低于 -80℃ 或无法实现精确接触时,金属温度计不适用。此外,还可以选择一种合理的低温压力温度计模型进行现场温度参数测量。在实际操作现场安装温度仪表的过程中,如果实际操作环境中的介质会对温度仪表产生影响,必须采取相应的防弯曲措施,充分保证温度仪表的感温面能与被测介质实现良好的连接。

2.2 压力测量仪表

在对压力测量仪表进行选择的过程中,是十分关键的一项工作,如果有任何的疏忽,便会造成很大的错误。对于压力测量仪表选择,要结合不同压力的实际介质。例如,在选择压力表的过程中,对于粘度比较高的原油测量工作,需要依照实际的规定选择隔膜式压力表,或者应用膜片式的测量仪表,当然也可应用灌隔离液等弹簧管压力测量仪表,其中分为 1.5 级以及 2.5 级的精确程度,并且一般刻录盘直径为 100mm ~ 150mm。在选用远传压力测量仪表的过程中,需要

结合具体的标准来进行选择。如针对将信号输出作为标准的仪表,需要应用压力变送设备;针对粘度较高,为固体颗粒状的介质,并具有一定腐蚀性的需要应用法兰膜片式的压力变送设备。在对其进行选择的过程中,实际温度不能高于200℃,如在实际操作中应用了隔离措施,便需要应用压力变送设备给予辅助。此外,在具有震动强烈的场合介质当中,对压力测量仪表的选择要应用数字压力变送器。总的来说,在对压力测量仪表进行选择的过程中,一定要结合实际情况以及条件进行选择。

2.3 液位测量仪表

通常情况下,对于就地液位测量仪表的选择,可结合被测介质的实际性,实施相应的选择,这与被测介质的压力以及不同方面的性质有着较大的关联。如果为轻质油,便可应用玻璃板液位计,也可结合实际情况,应用磁翻板液位计。如果被测介质为原油,可应用浮球液位计。在对地下水池的液位进行测量的过程中,可以考虑应用顶装式浮球液位计,但根据实际情况,也可应用深度计;针对污水油污池的实际液位测量情况,可选择应用电容物位计;针对具有水油的卧式压力容器液位,可应用连续测量,通常情况下会使用插入法差压液位变送设备;针对冷凝液大析出的情况,可应用正

插负平双法兰当中的法兰差压液位变送设备。

3 结论

在经济以及科技不断发展的今天,油田开采技术有了全新的突破和更新。对于自动化仪表的选择也更加合理和科学,实现了自动化以及数字化的应用。最为关键的是,对于仪表的选择,可将油田的生产效率和实际管理水平进行提升,确保油田稳定有序安全地生产。

参考文献:

[1]王巨鹏.油田仪表自动化中的仪表选择探讨[J].中小企业管理与科技,2020(14):253-255.

[2]李良.油田仪表自动化过程中仪表的选择[J].硅谷,2020(12):149,153.

[3]曲涛.油田自动化测压仪表的应用研究[J].化工设计通讯,2020(01):47-49.

作者简介 姓名:欧阳海燕 出生年月:1979.03.07 性别:女 籍贯:黑龙江大庆 学历:本科 毕业院校:东北石油大学 目前从事工作:仪表维修 单位:大庆油田有限责任公司第一采油厂数字化运维中心 省市:黑龙江省大庆市

研究方向:油田自动化仪表