

油田地面工程数字化建设的应用研究

于文婷

(大庆油田第一采油厂第八作业区聚西一配制站 163712)

摘要:随着我国工业化进程的不断加深,各行各业对石油的需求量都在增加,使得石油企业的发展前景越来越好。现阶段各个行业进步的核心力量来自于科学技术的发展,因此油田企业发展离不开数字化建设。本文先是对数字化建设现状进行概述,然后对数字化建设的关键技术进行详细分析,得出数字化建设的实施方案,希望能为数字化建设工作提供有效的理论依据。

关键词:油田地面工程;数字化建设;措施优化

想要促进油田地面工程数字化建设,就必须先设定好数字化建设方案,因为这个方案是数字化建设的根基。我国的部分油田企业早在十一五期间就着手进行数字化建设了,利用最先进的科学技术,对石油开采技术过程进行完善,对数字化建设进行详细研究的过程,不但能够增加企业经济效益,还能提高企业的稳定性。现阶段油田企业的数字化建设程度远远不够,要利用好现代科学技术,不断积累技术经验,才能真正提高地面工程质量,使油田数字化建设的稳定性更高。

1 数字化建设的现状

我国虽然国土面积大,但对石油的需求量更大,导致我国每年的进口石油量远高于出口石油量,因此我国拥有多个油田企业,且这些企业分布广泛。这些油田企业具有区域性特点,开采方法因为环境不同区别很大,直接影响了信息的对称性,特别是不同区域内的油田企业地面工程建设数字化水平也存在较大差异,使得国家不能设定统一的数字化建设标准。

地面工程数字化建设实施过程中会遇到许多问题,对这些问题进行详细研究后,得出这些问题的生成有三个因素,一是油田建设时位置比较偏远,在这些偏远的地区信息网络还不够发达,无法实时传递信息。二是油气井数字化覆盖率还远不能达标,使得无法实现统一管理。三是每个油田设备仪器水平和技术人员数量都不相同,油田数据无法实现共享。对油田的数据进行分析时,方法过于单一,使得油田地面工程数字化建设价值下降,不能真正的实现智能化管理,使得油田企业信息存在较多负面影响。

2 数字化建设的关键技术

2.1 智能化设备

对原有配电柜进行改装,将油井功图数据采集模块固定好,将变频控制器安装在角落,将角位移传感器与悬绳器连接好后统一布置,实现一体化布线,节省原料降低成本,最终使抽油机具有动态调节能力,可以根据冲次数进行有效调整,在功图采集完成后传送出去,实现功图远程诊断。数字化抽油机是根据监测数据进行平衡调整的,监测的数据进行详细分析后,根据生产经验,手动将抽油机调至巅峰状态,不但可以控制最大电量,还能减轻减速器负担,真正实现节能。根据传回的功图,软件会自动找到最佳平衡状态,然后对电机进行调节,实现自动调节平衡度。抽油机在运行过程中,会实时传送功图到计算机吗,计算机根据软件数据接口做出相应的指令,指令传送到变频器上,电机功率会发生改变,实现抽油机冲次自动改变。

2.2 分析油井示功图

对油井示功图进行分析,需要事先在抽油机上安装一些设备,这些设备包括位移传感器、载荷传感器、数据采集模块、通讯模块等,载荷传感器记录载荷变化,位移传感器记录位移变化,数据采集模块将数据采集后,三个数据可以建立三维力学模,将数据全部输送至计算机后,通过功图软件,将功图计算得出。在抽油机没有其他因素影响时,例如气体侵蚀和结蜡,功图可以直接作为调整抽油机的依据,但如果油井受其他因素影响时,就要把其他因素考虑进去,重新分析示功图,记录的示功图最好在网页上,实现网页实时浏览,真正做到多级别监控。

2.3 采集油井数据

油井的参数可以直接反映设备运转状况或者生产情况,这些参数包括油井压力、温度和产量等。为了实现实时监控,及时调整设备,需要对油井数据先进行采集,主要是通过采

集模块对压力、温度和流量进行采集,然后通过通信模块传送给上位机,上位机根据数据发出相应指令,压力变送器 etc 变频设备接收指令后改变工作频率,调整设备运行状态。

3 数字化建设方案实施

3.1 完善经常采集的设备

仪表作为油井数据采集设备,如果将仪表的功能增加,使仪表可以一表多功能,就能节省数字化建设成本。可以分别利用智能电参数采集器和远程控制器,将电参数采集后,发送到上位机,上位机利用指令控制抽油机启停,实现远程控制。现在主流的井场多为具备平台区域的丛式井场,这类井场的特点是多个油水井共存于一个平台,需要先选择一口油井作为平台主井,在主井上设置远程控制终端,通过主井来采集信号,通过主井来调整辅井,大幅度缩减从井采集设备。

3.2 优选通信技术

将油水井到计量间,再从计量间到中转站,三者之间实现数字化,需要合理的通信手段,井场内接收上位机指令,想要完成工作,需要拥有压力变送器、温度变送器等仪器设备。采集的数据先是以电信号的形式发给通信模块,通信模块也可以通过电缆或无线传输给上位机,两种方式各有优缺点,必须根据油井数字化建设规范,选出最合理的通信方式,根据井场施工实时状况和井口操作连续性,一般是选择无线传输方式。

3.3 完善注水井实施计划

注水井参数采集可以有两种实施方案,分别是控制型和采集型。根据现场生产状况,做出不同选择。控制型的主要

优点是可以精准调整注水井注水量,在采集数据后根据现场情况对注水量实现远程自动调节。采集型的主要优点是采集的数据多,例如真实油压、真实套压和注水累积量。在工程建设期方案设定初期,根据生产的实际需求,做出最佳选择。

结语:

综上所述,在我国深入发展工业化的背景下,建设数字化油田及智能化会成为一种发展趋势,油田地面建设中,还是会形成并且使用更多的信息资料,无疑可以提升开采油田的成效。由此可见,油田企业要和时代发展的特点相互结合,明确数字化建设标准的作用,明确自身的实际情况,构建地面工程数字化建设的规章制度,提升项目运行的效率。

参考文献:

[1]吴晓雪.浅谈数字化设计在油田地面工程中的应用策略[J].中国设备工程,2021(20):180-181.

[2]程美林,薛剑,张春生,张炳南,唐志刚.沙漠油田地面工程数字化建设实践探索[J].中国仪器仪表,2021(09):81-84.

[3]曹万岩.大庆油田地面工程数字化建设方案优化探索[J].石油规划设计,2021,32(01):62-65.

[4]付珊珊.基于信息化的油田地面工程管理探析[J].化工管理,2020(14):160-161.

作者简介:姓名:于文婷 出生年月:199011 性别:女
籍贯:黑龙江省拜泉县 学历:大学本科 毕业院校:哈尔滨商业大学 职称:助理工程师

目前从事工作:配制站地面技术员 单位:大庆油田第一采油厂第八作业区聚西一配制站 省市:黑龙江省 邮编:163712 研究方向:配制站地面