

基于油田压裂设备的管理与维护策略分析

陆 波

华东石油工程公司工程技术分公司 江苏扬州 225000

摘 要: 设备是衡量一个国家技术进步和公司生产效率的重要因素。水力压裂设备在页岩气开发中发挥着越来越重要的作用。虽然我国在油田生产方面得以不断的进步,但与此同时,我国的页岩气生产的安全性也不可忽略。因此,本文在油田水力压裂设备完善的基础上,提出油田设备的合理化操作和科学化管理,以此来促进我国国内油田设备的安全性及高效性。

关键词: 油田压裂; 设备管理; 维护策略; 管理现状

随着油田事业的不断深入发展,它已然成为了推动我国经济发展的主要助力之一。其中,压裂是帮助页岩气开采的重要途径之一。为了保证良好的经济效应与影响,相关部门应该注重提高石油压裂设备的安全性及合规性,避免因压裂设备的故障而导致人力、物力遭受损失,对此,我们应当加强对关键流程的监督与管理。

一、压裂设备管理现状

新时期,我国油田企业面临着日益强大的国际市场和国内资源利用压力。因此,加强油田开采的稳定生产,提高油田设备的运行效率是油田企业要着重考虑的具体目标,与此同时,对于油田企业的安全,相关部门也要加以重视,要对设备的维护与管理进行重点关注。对此,油田工厂应当从两个主要方面入手,以提高设备的维护与管理:一方面是要制定比较完善的设备安全制度和岗位规范,解决压裂设备中对安全规范造成影响的部分风险;另一方面,是要建立一个差异化的工厂安全评估系统。

目前,设备安全管理的风险分析主要是由人员行为的不确定性和物质条件的不确定性引起的。其中具有不同的设备年龄和参差的人员素质,因此在正规化的操作安全管理中应当在一定程度上把油田设备的安全风险放在较高的位置。同时,运行过程中的某些地质因素和运行环境,以及统一的管理制度和管理对策,都会增加设备安全运行的风险。油田公司应建立差异化的工厂安全和工厂安全评估系统,并提高公司员工的安全意识,以寻求突破和重组。

同时,现如今受石油市场和公司扩张的双重影响,石油公司的工厂更新步伐相对放缓。但也在一定程度上增加了企业设备运行安全的风险,因此,石油企业必须制定

更加科学合理的设备识别和更新机制。鉴于有必要在技术评估、运行和维护数据的基础上,及时制定和更换合理的处置系统,以确保石油设施的整体水平;根据企业设备的整体安全管理,对设备的安全等级进行适当分类;建立基于安全管理技术和能力的理想控制和抽样模型。在安全管理过程中,对于存在重大隐患和高风险的人员,应及时纠正和完成发现的问题,应优先考虑潜在的安全风险,以避免设备制造过程中由于错误识别而发生事故。^[1]

二、油田压裂设备出现事故的危害

水力压裂是一门绝对地应力测量方法,其特点是要利用裸露基地的钻孔,用封隔器将其封闭起来,随后,在其内注入液体,随着不断地加压,来观察孔壁破裂的方位,利用记录下的数据,计算出原地主应力的大小与方向。该压裂技术虽然对页岩气的开采起到了很好的作用,但与此同时也遭受到了不少人的批判与怀疑。一方面是由于它对环境的影响较大,很容易对施工现场造成破坏,给附近居民带来噪音与扰乱,因此,遭受到了部分人的批评;另一方面,该技术对专业设备的要求较高,设备和材料成本比较大,且存在一定的失败风险,因此,一旦压裂设备发生了故障,就会对页岩气开采的整体流程产生影响。

在进行页岩气井压裂作业的过程中,如果压裂设备出现故障,就必须停止正在进行的作业。如果忽略设备发生的故障,不及时加以维修,坚持使用故障设备进行施工,就会对工程的运转造成危害,甚至可能会造成人员的伤亡。例如,2017年,山西化工厂的冷凝快车就突然发生爆炸,有工人当场死亡,公司也损失惨重,在经过后期调查后,才发现该事故是由于火花塞关闭而导致设备内闪蒸过度压缩,最后导致了工作室因爆炸而倒塌,轮班工人当场死亡。由此可见,机器设备的维护,不仅关系到企业的工作和发展,也关系到工人的生命。我们应当注重对于工作设备的维修与保养,这不仅是对工作的负责,也是对工作人员安全的重视。^[2]

作者简介: 陆波(1981-10)男,汉族,江苏靖江人,本科,助工,主要研究设备管理。

三、针对石油压裂设备事故而采取的相关管理措施

3.1 设备安全管理

在设备管理方面,企业应采取适当措施,制定出合理的设备管理制度,并严格的按照规章制度进行开采任务的执行。在压裂施工过程中,要严格遵守作业规则要求,不符合安全要求的井场不得作业。同时,我们也要注意生产施工的耐压情况,对工作的生产设施进行合适的选择,对于符合要求的压裂设备,进行定期的保养,检查和维修;对于不符合规定的报废设备,进行妥善的废气处理,尽可能的避免它对当地的环境造成潜在的伤害。与此同时,相关部门也要制定出合适的温度,湿度规范标准,让压裂设备尽可能的不受施工环境的影响。

3.2 工厂安全管理

在工厂管理方面,企业应引入适当的制裁措施,以确保操作员的人身安全,避免压裂设备事故的发生;在此基础上,严格要求操作人员按工作程序操作,并且针对操作人员的安全意识,开展人员的培训与考核。为避免违章作业引发的各类安全事故,人员培训应传播有关操作安全的知识,避免因工人的无知懈怠而导致与设备操作相关的安全事故。

同时,相关单位应该在符合国家安全生产的法律基础上,将其与生产实际相结合,制定出保证安全生产管理的相关制度,对员工进行新制度的学习培训,并定期的组织相关活动,以提高专业技能和水平操作员的资格,避免出现设备的安全问题。

3.3 工厂安全评估系统

在压裂单位适应安全生产管理模式的情况下,相关部门应当建立一个网络安全管理系统,通过相关工程师的部署,来对施工现场的安全情况进行监督与检测,将一种设备模块作为一个单元,对确保安全生产改善的能力起到了很好的指导作用。

近年来数字化技术发展迅速,这也是设备安全管理培训的新契机。例如,虚拟现实技术已经应用于一些装备的训练中,该技术的有效植入将为装备配置创造一种新的训练模式。操作后和秘密风险管理后。例如,由于满足要求的虚拟现实技术,设备的操作可以是虚拟的,虚拟场景与实际设备环境兼容,以便在使用后建立设备的实际能力,并通过适当的培训预防和管理潜在的安全隐患。^[2]

3.4 应急措施管理

事故救援是减少事故后生命财产损失的有效手段。油井坍塌作业单位要建立并不断完善应急救援措施,加强应急培训,提高应急处理事故的技术水平,使其具备充足的应急物资和设备。同时,建立可靠的沟通和预警系统,加强与紧急救援机构的信息沟通和交流,在紧急情况下能够及时进行救援,避免重大伤亡和财产损失。

四、油田压裂设备的维护与管理的优化对策探讨

近十年来,世界各国都投入了大量的时间和精力,来研究和开发低渗透石油压裂技术,并其成功取得了较大的进展。未来低渗透油田的发展,其发展要求不断变化,以优化低渗透油田压裂技术为导向,使低渗透油田压裂技术更好地满足发展要求。在低渗透油田压裂技术的应用过程中,应深入关注其开采机理。如今,低渗透油田压裂技术正朝着整体化的方向发展,相对应的,油田压裂设备的维护与管理也必须紧跟时代的步伐,才能够进一步促进油田压裂技术的发展与进步。^[3]

4.1 要建立适应新形势的设备管理机构

在油田压裂设备的管理上,组织形式可以采用矩阵式的管理组织架构,在统一登记的管理机构中,依照职能以及项目的双重维度进行考虑,对设备进行合理的管理。纵向上设置不同层级的职能部门,而在横向上设定一个进度管理系统,通过这种纵横交错的形式,加强各部门以及层级的沟通交流,提高设备管理的工作效率。^[4]

4.2 及时更新设备管理流程

油田的规模以及生产能力大小的不同,会导致压裂设备的管理流程有所不同,但是最终目标基本不变,就是追求更快且质量更好的管控。因此,各油田应当根据油田的实际情况,以满足并适应生产为大前提,控制管理的关键节点,对设备的管理流程进行更新。除此以外,在设备的采购、使用、维修等多个关键环节上,必须由合理的监督,也要加强这些环节上的人员历练的安排,以此提高管理的工作效率。

五、结语

我国的油田压裂技术的进步,推进着其相关产业的发展。对此,我们应该不断学习国外先进的技术和经验,着重于加强自主研发开发能力,有效的研制出适合我国使用的新型的压裂技术,让石油资源带动我国的经济的发展,为我国的高速发展助力。同时,我们还应当注意压裂设备的安全性及可靠性,在发展压裂技术的同时,不忘记加强对压裂安全的发展,让设备安全为油田发展保驾护航。^[5]

参考文献:

- [1]马军峰.关于油田压裂设备管理的研究[J].化工管理, 2016: 177.
- [2]乔春亮.油田压裂技术和压裂液的优化选择探讨[J].石化技术, 2019: 287-288.
- [3]陈玉明.油田钻采设备操作维护及管理问题与对策[J].中小企业管理与科技(上旬刊), 2019: 8-9.
- [4]李宏宏.探析油田压裂酸化设备的管理问题[J].中国石油和化工标准与质量, 2019: 102-103.
- [5]冯光.石油钻井机械设备的管理与维护分析[J].建筑工程技术与设计, 2018: 2995.