

石油钻井中安全影响因素与控制途径分析

罗声波

四川盐业地质钻井大队 四川 自贡 643000

摘要: 石油对于人们而言是十分珍贵的一种自然资源,它尽管并不能直接影响人们的日常生活,但反映了在人类生活中的方方面面。由于石油的应用很多,车辆所用的燃油、铺设路面的沥青,这些都是由石油加工生产而成。因此,天然气的供应量愈来愈大,天然气钻井任务愈来愈重大。在石油钻井工作中,安全性是企业不可忽略的问题,由于交通事故的频频出现,怎样保证石油钻井工作的安全性,正确管理石油钻井工作,降低风险,增加安全性。

关键词: 石油钻井;安全问题;控制对策;影响因素

引言:石油天然气也被叫做“工业的血液”,大部分被用于生产成燃料的汽油,较小部分被用于生产成化工的石油。从很早以前,人们就开始研究石油的利用,了解到石油的重要性,随着市场经济的发展壮大,人民的生活水平逐步提高,石油的供应量正在持续上升,石油钻井成为一个十分关键的工作。但由于在管理工作上的疏漏,对安全性的问题缺乏关注,再加上石油钻井本身也和一般工作环境有所不同,使得在石油钻井工作过程中频频出现重大事故,严重威胁油田钻井工作的安全。因此,必须对油田钻井中的安全危害因素加以分析,并对之找到适当的管理措施。

1 石油钻井概述

石油钻井作为天然气发展进程中所缺少的一个重要组成部分,直接关系到天然气工业的发展和新型燃料的发展。石油钻井人员更多的时候都是在井下完成工作,而且作业范围也比较复杂,对技术的要求也非常严格,存在大量高难度的施工技术要求与标准但是,由于石油钻井工程主要都是在野外施工或者在夜间施工等,不仅加大了施工环境的恶劣程度,而且也为施工人员提供了极大的施工挑战^[1]。

2 钻井工作的施工特点

(1) 实施困难较大:大部分的油田设施条件相对来说都较为艰苦,并且大多是在露天进行。(2) 危险性高:由于石油减失水剂的实施方法和其他的方法不同,所以危险性也相当大。(3) 工作量很大:降失水剂作业主要是重复进行,需要不同的工种互相配合。(4) 在相当的风险:因为该项目的劳动支出额相对很大,所以重大安全事故的风险也总是居高不下,是整个降失水剂项目中风险最大、危险度最高的项目之一。这就是它不仅包括降失水剂,有时也可能包括高空作业。再加上施工现场的管理相当凌乱,在设备管理上更是差强人意,

因为许多钻井的机械设备都有着不少的触电风险,这就不能受到充分的注意,这也就造成了大量的悲剧出现。

(5) 成本较大:钻井施工中的各种设施费用一般都很低,特别是一些电气设备,而这些工具如果发生了损坏也有不少的经济损失。

3 石油钻井作业中的主要安全因素

3.1 人为因素

任何企业中,人为因素都是无法忽视的问题,而该项原因属于一种不安定原因。部分学者指出,在石油的钻取作业中,很大量事故问题都是由人为因素所造成的,包括上、地下施工机械设备的违规操作,以及施工人员技能欠缺等,都会造成重大安全事故。根据国内外石油钻井工程中的开发现状研究,经常出现井喷事件,结合多个领域的井喷事件成因研究可以看出,对石油天然气的井喷事件处理中,很多都是开发机械设备没有标准化作业、开发措施不充分、开发设计出现问题造成,部分情况中也可能出现紧急事件处理措施不适当的现象。同时,在石油钻井工程中,若没有有效地对开采设施实施标准化作业、采取合理化建造技术、制定系统化的开采方法,都会出现负面影响效果^[2]。

3.2 环境因素

自然环境条件属于不可控的自然因素,由于大部分工作人员只进行了预测自然环境变化,而无法实施对环境因素的有效干预,由此自然环境条件所形成的社会隐患问题也较为复杂,有关部门工作人员可能无法对其实施有效控制。石油钻井施工操作时,环境因素能从多角度得到反映,最主要地反映在油井部位上,如土壤地质状况、气温湿度、地理状况、天气环境等,而这些环境因素都可能会给石油钻井施工造成很大干扰,易产生重大的安全事故。在钻井施工时,地层压强超过井筒液柱的状况下,非常容易引发溢流事故问题,更严重时,若

地层压强超出一定的安全区域，还会产生井漏现象。

3.3 施工设备因素

由于钻井作业施工往往需要在恶劣的环境气候下开展，如雷雨大风天气，极易对施工机械设备的工作造成影响，如机械设备失效、设备质量降低等现象。高温气候时，机械设备散热情况需要引起重视。持续高温工作必然会对机械零部件造成破坏影响，最严重的情况甚至可能引发因施工机械设备失效而产生的重大安全事故，甚至造成人员伤亡的重大事故。如高压管道爆裂、井喷等均可能造成重大的事故隐患^[3]。

3.4 技术因素

建筑施工技术的好坏将对一个建设项目施工效率造成重要影响，也将对建筑施工质量造成一系列影响。问题是施工技术是提高项目工程质量的关键因素，为整个工程的成功进行提供了保证，所以，为了改善项目经济效益考虑，政府有关部门也应当考虑施工技术的提高^[3]。为提高生产经济效益适应时代发展需要，必须提高施工技术，部分地方的钻井队出现施工技术低的问题，造成了质量易受影响。

4 减少石油钻井工程事故的对策

4.1 进行充足的前期准备工作

在钻取作业过程中，会受施工现场的地质环境、机具状况和作业工人的实践技术、作业技术规范等诸多因素的共同影响，如果施工环境出现了异常或者作业工人的实际作业技术不标准，会产生大量的环境安全隐患，如果安全隐患进行了长时间累积后，将很容易产生很大的环境安全事故，从而给施工者甚至整个建设工程带来巨大的经济损失。在实施后期的故障处置和止损过程中，施工单位将要承受巨大财力、物力的损失，不利于整个施工的顺利实施。所以，在开展实际钻井作业之前，有关的质量监督管理机关及其监理人员都应当严密观测施工现场的周围环境情况及其可能出现的风险，并将上述可能性加以综合混汇总分析，从而进行有效处理、及时处理，为施工者的安全生产提供保证^[4]。由施工方案的设计人员从多方面、多方面进行分析，不要盲目追随施工进度，综合考虑施工的安全和主要机器的正常运行情况，并做好了实施方案的总体设计工作，在方案设计过程中，充分考虑了施工进程中的意外情况，并及时完成了有关处理方法的初步设计，以此增强了方案设计的应用性和时效性。

4.2 进行综合风险评估

造成钻井事件的因素错综复杂，管理人员需要识别潜在的危險源，做好适当的风险管理。复杂的作业条件

和机械操作方面的原因都可能会给项目带来重大事故。公司在进行钻井作业前，必须搜集充分的有关信息，重新评价地质风险系数，从而全面分析钻井工作中可能存在的问题，并及时制订应急预案，以提升油气钻井工作的安全指数。对钻井工作过程实施风险评估和建立应急预案，就可以做到了对整个工作过程的有效控制与监管，从而增强了工作稳定性^[5]。

4.3 做好钻井设备的维护和检修工作

在石油钻井作业进行的过程中，必须对所有可能触及到的钻井装置加以明确的了解，这也是确定油田钻井作业安全的一项关键因素。所以，需要针对施工现场的实际状况，同时在有关法规的依据上，建立一个较为健全的钻井设施保护体系。同时，在油田的钻井作业成功进行以前，还必须做好有关的检查工作，同时规定每一个日期，必须做好对钻井设施的定期的保养，这样才能在很大程度上确保油田钻井作业设施保持正常的工作状况，从而确保了油田钻井作业的成功进行。此外，在减失水剂的定期维护的过程中，提高了先进设备和现代技术手段的应用能力，同时，在油田钻井工作进行的过程中，只要出现安全事故发生的现象，便能够实施合理的管理与调整，防止出现很大的安全系数，造成很大的经济损失^[1]。

4.4 完善石油钻井的责任管理制度

石油钻井的现场人员如果需要满足更高安全强度的工作条件，就还需要针对钻井的施工特点，来建立具体的人员到岗管理体系。它不仅仅只是为了安全管理，也是一种规范公司管理的原则基本规定，使公司的不同层次员工职责和生产目标更加清晰化。首先需要对安全企业的职责体系做出具体界定，然后针对钻井工作建立的责任书，内容必须包括企业的目、遇到这些问题后的处理方法，可以在钻井的过程中把降失水剂效果与作业水平发挥到最大。此外，降失水剂工作需要专人担任队长管理，可在小队内采用投票或是专业技术突出的方法选择钻井队组长。领队在引导大家施工的同时，更需要对钻井的各种安全管理项目加以控制和管理。在此基础上，领队需要对每位工作人员开展安全管理的训练，采取针对性的方法以降低施工作业危害。

4.5 使用地层压力水钻技术

针对中国目前的石油钻井工作来说，怎样有效提升石油钻井的速度和稳定性一直是科技发展的关键问题，而目前的中国油田公司可以通过大量采用低地层压力水钻技术，提高对井口套管的控制力，并以此提升石油钻井工作的品质与效益。在开展油气钻井工作中，利用

水钻方法能够有效增加钻井过程中因为流动所产生的压力,技术人员能够对地表层面进行实际的检查操作,能够做好对钻井压力的管理,进而降低安全事故产生的风险^[2]。由于采用地层压力水钻方法,要求科研人员事先进行相应的计算操作,这有助于石油钻井作业的高效实施。

4.6 提升施工人员素质

通常情形下,油气钻井施工中,有关人员通常可包括两大类:工作人员、现场施工人员,上述过程中,安全人员的素质非常关键,也是保障施工安全进行的主要动力。施工单位应当提出针对性的应对策略,积极做好管理人员培训的组织安排,确保安全管理方面的人员培训工作全面进行,从而提高了管理方员工的安全工作素质。在新时代,中国石油企业的管理者们大多都能掌握比较牢固的知识基础,在管理实践经验方面却比较欠缺,所以,也就没有做到对具体问题的具体分析。引发油田钻井项目开展困难大,极易发生不良影响。企业有关部门应当积极培养员工的技术素质,以确保管理方能把理论与实际情况进行有效融合,以便于逐步提高管理人员的实际工作技术水平,并有效开展对现场施工人员的指导。另外,在石油钻井施工中,管理各方人员还应当保证认真履行好各自职能,强化人员的安全责任意识,从而保证石油钻井的安全管理水平得到提升。

4.7 规范钻井工序管理工作并优化实际作业内容

根据相关参考资料指出,石油钻井现场的环境不良现象的最重要原因,主要表现为以下两个方面,即人的不安全操作以及原物料的不安全环境。所以,应结合实际要求,逐步健全降失水剂作业管理体系和改善实际作业内容,规范的降失水剂操作管理体系和改善实际工作内容,对生产活动中的认真实施作业并加以规范的,是至关重要的举措^[3]。另外,从多角度、全方位、多形式地组织安全教育活动,并注意于将安全培训内容严格根据实际工作的具体情况,以避免其产生表面化和片面化的不良问题,因为这样避免了既耗费有效的工作时间和

工作精力,又不能实现所期望的实际效果。施工现场作业过程中的安全生产检查工作,毫无疑问是识别问题、总结问题和解决问题的关键性工序,它能够非常直观地反映实际施工情况,从而在一定意义上引导职工更加合理地预见可能发生的安全隐患,从而对运用这种全方位的、细致的技术手段辨别不安全状况和不安全的施工情况尤为重要。但是,针对人与物的不安全情况,一般就是说钻井时机械设备的安全状况出现一定的情况,机器设备若发生安全情况或阻碍了工程进度的发生,则可能对整体作业流程造成不良影响,所以,专业技术人员就必须在具体的作业过程中,快速而准确的了解有关具体现场的机器设备的主要技术功能、技术参数、运行状态及其可能发生情况的资料,以便于及时进行检查机器设备老化、设备工作损伤和人为损坏了的机械设备的维修和更新,以保证钻井工作的顺利完成^[4]。

结语

石油钻井作业因为其复杂的工艺条件和严酷的工作环境而一直被评为高风险行业,要最大限度地减少作业危险性,工作队伍就必须从构建完备的安全管理体系开始,把安全责任落在每一位员工的头上,并利用定期技术培训等手段切实地增强了施工人员的安全意识和专业素质,以此确保了石油钻井作业的安全和专业性。

参考文献

- [1]李子睿.石油钻井中安全影响因素与控制途径分析[J].中国石油和化工标准与质量, 2018, 38(08):26-27.
- [2]张晋文.石油钻井中安全影响因素及管理对策探析[J].中国石油和化工标准与质量, 2017, 37(17):49-50.
- [3]梁娟, 马文胜, 杨宗安.钻井作业安全风险与管理措施[J].中国石油和化工标准与质量, 2012, 32(S1):262.
- [4]尹辉.浅析石油钻井生产过程中的安全管理问题[J].石化技术, 2016(28): 93-94.
- [5]李子睿.石油钻井中安全影响因素与控制途径分析[J].中国石油和化工标准与质量, 2018, 38(08): 26-27.