

石油钻井工程环境影响及环境保护策略研究

崔国庆

中国石化中原石油工程有限公司钻井三公司 河南开封 475300

摘要: 随着全球能源形势的不断紧张,对石油资源的开采量不断增加。在石油钻井过程中,往往会对周围环境造成不小的影响,加重环境的负担,不利于长远发展,需要加强对该问题的研究,并及时采取一些保护措施。

关键词: 石油钻井工程;环境影响;保护策略

引言:

随着石油的不断被发现,我国的石油资源也在不断增加,成为石油能源的生产大国,再加上我国有十亿的人口,也成为了石油消费大国。但是随着是有的不断开采,石油钻井施工中的环境污染问题越来越突出。为了我国石油开采行业的可持续发展,不得不对环境问题重视起来,通过对石油钻井施工作业中的污染进行分析并作出相应的解决措施,以减轻石油钻井施工作业过程中对环境的污染。

一、钻井施工的意义

我国经济的发展对石油的依赖程度非常大,而且每年都在增长,要进行石油开采主要是钻井,但是钻井施工作业水平比较高,投资比较大,风险也比较高,而且容易发生事故,一旦发生事故会造成巨大的损失,在事故发生之前进行实时监控和事故预警,减少事故的发生,一旦发生事故,导致的经济损失将无法估量,石油钻井是一个复杂的施工过程,涉及很多的系统问题,设计比较复杂,施工比较繁琐,钻井容易造成当地的生态环境破坏。为了保护环境进行和谐生产,每口井的建设都包含着施工人员的辛勤汗水,所以施工企业要重视事故的预警工作,确保施工安全进行,保证企业的经济效益和社会效益。管理人员对钻井施工的工艺进行严格把关。我国对石油依赖性很大,钻井施工是开采石油的必要环节,钻井工程作业风险高,且环境比较恶劣,很容易发生事故,一旦发生事故,造成的损失无法估量,所以要在施工前期进行评估和分析,从而减少安全隐患的发生。我国通常利用专业设备或者是人工在地面进行地层钻井,从而进行石油开发、天然气开发等,石油钻井主要分为顿钻和旋转钻两种施工工艺,每一口井的施工工程都非

常庞大,包括钻井前、钻井中和完工三个阶段,每个阶段拥有很多的环节,如定位、安装井架、搬家、换钻头等等,这些工艺施工复杂,所以要对各项施工环节进行严格把关,保证施工质量,避免安全事故的发生^[1]。

二、石油钻井对环境的影响

石油勘探钻井施工是一个非常庞大的工程,需要向地下钻进几百米至几千米的深度,它的施工周期比较长,工程量比较大,施工环节比较多,是一项非常复杂的系统性工程,钻井的每个施工环节都会对当地环境产生一定的影响,包括废水、废气、噪声等。由于石油钻井工作是一项非常庞大的工程,它采用了机器设备都是大功率的,而且会不间断的24h工作,由于它的施工设备功率比较大,会产生巨大的噪声污染,污染旁边的生态环境,对当地居民产生噪声影响,所以在选择钻井位置的时候要考虑到周围的生态环境和当地居民,避免对居民产生噪声污染。钻井施工的施工工期比较长,会占用比较多的耕地,在施工期间施工人员会建立临时施工工棚,会暂时占用一些耕地,而在钻井成功之后的运输和采油等环节更是永久性的占用耕地,在钻井成功后地下的石油会对耕地、水源、土壤产生一定的化学污染,如果发生意外井喷等突发状况,会对周围的耕地产生永久性的不可逆破坏,影响土壤和地下水,而且一旦发生井喷事故会喷出大量的有毒气体,会对当地的空气产生污染,空气一旦污染会影响当地的生物群落和原居民,所以在选择钻井位置的时候要充分的考虑风向问题,同时也要做好耕地的保护工作^[2]。

在钻井的过程中会产生一定的废水废渣污染物,钻井专用的大型设备需要进行冷水的循环,稳定钻头并冷却钻头,在不同的地质层需要用不同的冷却剂,这样一来就会产生大量的废水和废渣,如果把这些废水排入地下,会污染地下水和土壤,而且稳定井壁的物质中含有大量的金属离子,具有一定的化学污染性,排入地下导致水源和土壤污染,作业结束后会排出大量的废水废渣,

作者简介: 崔国庆,男,1970年10月,汉族,河南濮阳,中石化中原石油工程有限公司钻井三公司,HSE监督,工程师,大学本科,邮编:475300,776480778@qq.com。

如不妥善处理, 会给当地生态环境带来不小的污染, 所以选取钻井位置时要保证钻井冷却液污染小, 尽量不污染当地的生态环境^[3]。

三、保护环境的具体措施

1. 科学设计和建设

在钻井施工前要对地层特性有充分的认识, 做好成本预算, 在充分掌握地层环境并加强钻井事故预防的情况下进行钻前设计, 避免各类环境污染事故的发生。钻井设计一般包括地质设计、工程设计、施工计划及成本预算等, 其中地质设计与工程设计是否匹配从根本上决定着环境保护工作的好坏。在地质设计过程中, 要充分掌握地质情况, 尽量避免环境污染, 而工程设计则要根据地质设计选取合适的钻井液, 避免井喷等恶性事故的发生, 做到安全生产与环境保护的双赢。井场建设要结合农作物的生长周期、生物群落等多方因素, 根据自然条件和地理位置合理选址。在占地面积最小的条件下规划井场, 科学布置钻井机械设备。在大型设备搬运路线选择上, 应尽量避免对周围环境造成破坏, 特别是在生态环境相对脆弱的沙漠地区或富水区域更要加以注意, 同时要对地面做好防护措施, 如事先铺设吸油毛毡或铺设水泥, 以减少地表破坏^[4]。

2. 健全环保责任制

油气田企业要根据环境保护要求, 建立健全环境保护管理机制, 通过专业监督手段, 确保环保措施落到实处; 其次, 制定合理的奖惩机制, 把环保工作与个人绩效挂钩; 再次, 建立完善的污染物处理措施, 进一步加强对现场的管理工作。通过三管齐下, 使环保治理工作更加高效可行。

(1) 钻井前的保护

在钻井前, 要对施工地点的地层状况进行实际的考察, 并对这个环节的成本进行前期预算, 在钻井事故发生之前做好预防工作, 防止水体和土壤的污染, 钻井由地质设计、工程设计、施工计划和费用预算等四大环节组成, 其中地质的情况对施工的进度和施工的安全影响非常大, 在事故发生之前对钻井位置和施工场所等具体的情况进行规划和设计, 对钻研位置进行合理的选择保障经济性, 施工设备择优选择, 选择质量良好的设备进行钻井, 优秀的钻井设备可以避免井喷等事故的发生, 保障施工质量安全和企业经济效益。在进行钻井施工时要充分考虑周围的耕地环境, 保证耕地种植农产品的生长周期, 而且要充分考虑周围的交通环境和自然环境, 要进行合理的规划, 选择适当的位置, 在面积最节省的情况下进行前期规划, 选取布置设备的合理位置, 而且

要对搬家路线进行合理的规划, 避免在钻井位置更换时设备运输产生不必要的成本浪费, 如果经济允许, 可以对地面进行防护性的处理铺设水泥或者是吸油毛毡, 避免地表土壤被破坏, 在最小的环境污染下进行施工, 保护当地土壤耕地的原有生态环境。在选择石油钻井位置时要充分论证, 在勘探的过程中提高工作质量, 降低因为开采导致对环境的污染, 注重新型钻井技术的应用和改进, 一些先进的施工技术可以提高勘探工作的效率, 降低石油勘探经济成本, 还可以缓解当地的环境污染压力, 对于环境保护和产生污染的治理工作提供了技术支持, 同时对钻井过程中产生的废气废水, 按照国家行业标准进行污染处理, 加大环境保护和污染处理设备的成本投入, 为保护环境提供设备保障和技术支持, 对于产生的废物在处理后要要及时掩埋, 并在地表进行合理的绿化工程, 降低废物对生态环境的破坏^[5]。

(2) 使用新型环保技术

要对新型的环保技术加大重视程度, 增加研发和使用经费, 并在实际应用过程中对技术进行论证, 在钻井过程中需要大量的废水进行冷却循环, 这就产生大量的废水, 如果采用水罐车进行运输处理的话, 这样一来导致了成本增加, 而且作业过程中柴油机器会产生大量的废烟和噪声, 污染当地的生态环境, 所以钻井企业应该应用高温废水蒸馏, 对废水进行二次处理再进行循环, 使用高温蒸馏废水的技术, 提高了治理废物的效果, 该装置主要是将废水简单过滤后通过换热装置用柴油机的高温环境进行高温蒸馏, 不仅可以对柴油机进行冷却, 而且还可以对废水进行蒸馏, 使废气废水进行处理, 同时废水在蒸馏时能对产生的烟雾进行吸收过滤, 使有害的物质得到了处理, 这种操作工艺不产生二次污染, 而且成本要求比较低, 操作起来比较方便, 可以用于现在的生产。

(3) 及时对废物进行处理

在石油开采过程中容易发生井喷等安全事故, 一旦发生井喷对当地的生态环境造成严重的污染问题, 要在施工前期和施工过程中利用先进的科学技术探测地层的异常活动, 避免井喷事件的发生, 一旦发生井喷要及时利用泥浆搅拌等施工工艺进行处理, 避免井喷事故造成严重的生态破坏^[6]。

3. 对发生安全事故后的处理工作

如果前期施工设备结构设计不合理, 就容易发生井喷事故, 要对地层异常活动进行实时监控, 确保施工环节的科学性, 一旦发生井喷, 要采用先进的管理预防措施进行控制, 避免井喷后的石油和火灾影响当地的生态

环境,井喷发生后原油里面的重金属离子会对耕地土壤产生严重的污染。发生井喷后的油滴会进入土壤,油滴进入土壤之后可以堵住土壤中原有的细小空隙,导致了土壤中的空气,无法进行流动和交换,影响了植物根部对周围土壤中营养物质的吸收,导致植物无法正常呼吸,使植物根部腐烂,如果油滴落在了植物表面会形成一层油膜,油膜阻碍了绿色植物的光合作用,减少了植物营养物质的产生,使植物不能正常生长发育。

4. 废气与噪声治理技术

一是引进先进的低噪声设备,并在高噪声设备周围加设隔音屏障;二是稳固设备基座,降低振动噪声,必要时加装减振机座,对于各类机泵设备,还应设置消音隔音设施;三是采用网电钻井代替大功率柴油机钻井,现场柴油机仅做备用,不仅能较大幅度降低噪声源强,并且由于燃料消耗量的减少,二氧化硫、氮氧化物及总烃等污染物排放量均有显著减少。但是该方法对钻机类型有一定要求,且需要较高的升级改造费用。此外,通过改善燃油品质、添加柴油助燃剂等措施,也能有效减少废气排放,提高项目的清洁生产水平^[7]。

5. 大气污染及时防治

在石油钻井的过程中也会产生较大的空气污染,钻井过程中钻井液的挥发、钻井机器的灰尘等油性物质尾气造成了比较严重的大气污染,首先要对大气污染进行预防,加强作业人员的技能培训,而且对钻井的每个环节进行实时监督,按照行业规定进行施工,避免因井喷发生导致严重的大气污染,比较容易起灰的材料进行袋装,对周围的空气环境进行雾化湿润,进而减少钻井施工对大气的污染。

6. 生态环境保护措施

首先,合理选择施工路线,划定活动范围,控制施工面积,尽可能减少井场占地,严格控制和管理运输车辆及重型机械施工作业范围;其次,应将环保条款和环保措施纳入施工经济合同中,要求施工方配备现场生态环境管理监督人员;再有,应加强施工管理、保证工程质量,合理安排施工进度、减少水土流失,提高工程施

工效率、缩短施工工期,采取生态环境恢复措施,以缓解对生态环境的破坏,并使局部地段的生态环境向有利的一面转化,达到既发展经济,又保护生态环境的目的。

7. 加强施工作业人员的环保意识

要想从根本上解决施工作业中的环境问题,首先要做的就是加强施工作业人员的环保意识。对施工人员进行培训,直到培训合格后再上岗工作,让环保深入人心。定时给施工人员做环保的知识,开展宣讲的活动,从而提高施工人员的环保意识。再要安排专门人员监督作业过程中的环保工作,发现施工中出现的問題并及时修正,尽量降低环境污染带来的危害^[8]。

四、结束语

总之,石油钻井过程会产生极大的污染,而且油田的建设要进行良性发展,随着社会科学技术的不断进步,要考虑经济收益和生态环境的关系,在保证生态友好型环境友好型的情况下进行石油资源的开发利用,为国家的建设发展提供强有力的支持。

参考文献:

- [1]赵文军.石油钻井施工作业中环境保护的相关措施探析[J].硅谷(全文版),2014(27).
- [2]道仁·哈尼开.浅析石油钻井泥浆污染特性及其环境保护措施[J].石化技术,2018(07).
- [3]李晓红.浅析石油钻井酸化压裂现状及环保[J].石化技术,2017(02).
- [4]李银.生态环境整治工程环境影响与保护对策探究[J].资源节约与环保,2018(11):22.
- [5]周游,毛丽娜,毛鹁,刘智强,杨竟宪,张冰洁.环境保护税对企业的影响分析[J].广东化工,2018,45(21):78-79.
- [6]康国强.论如何加强油田安全管理的方法[J].中国石油和化工标准与质量.
- [7]王志远.浅谈石油钻井施工作业中的环境保护[J].科技创新导报,2012,24(24):150.
- [8]蔡民.石油天然气钻井用砂泵新型密封结构及选型应用研究[J].中国西部科技,2013,12(7):44-45.