

海洋油气田项目开发生产的节能减排路径研究

Research on Path of Energy Conservation and Emission Reduction in Development and Production of Offshore Oil and Gas Field Projects

张蓓

Bei Zhang

海油环境科技(北京)有限公司 北京 100000

Haiyou Environmental Technology (Beijing) Co Ltd Beijing 100000

摘要:随着油气生产企业开发力度的加强,原油产量增长迅速,产能稳中有升。2020年产出原油达1.95亿吨,同比2019年增长了1.6个百分点。因此,面对如此增长趋势,油气资源在开发过程中,必然会对开发环境带来一定扰动及污染,故研究分析海洋油气田开发生产过程的环境影响因素势在必行。

Abstract: With the development of oil and gas production enterprises to strengthen, the production capacity of crude oil increased rapidly. Output of crude oil in 2020 reached 19.5 million tons, an increase of 1.6 percentage points compared with 2019. Therefore, in the face of such increasing trend, oil and gas resources in the development process, will inevitably bring some disturbance and pollution to the development environment, so it is imperative to study and analyze the environmental factors affecting the development and production process.

关键词: 环境工程; 节能减排; 油气开发

Keywords: environmental engineering; Energy conservation and emission reduction; oil and gas development

DOI: 10.36012/etr.v2i12.3036

后疫情时代下,根据国家“2020~2050”能源产业开发低碳计划的实施,全面推进全产业链生产过程的节能增效、全程控碳,积极响应全球应对气候变化要求,控制温室气体排放。以持续打造绿色终端资源开发为己任,实现绿色炼化、绿色油气开采等绿色生产体系,实施开发生产企业的绿色转型升级。通过推进生产过程的治污减排、严控废气、废水等举措,切实推进节能减排环保产业发展,履行保护环境的社会责任,从而实现资源开发与绿色环境的可持续利用。张裕^[1]等提出,油气开发过程的节能减排是现今研究的重点问题之一,面对日益严重的环境问题和以及资源短缺问题,各行业都要以节能减排为发展目标,以此缓解世界大环境的压力,从而实现可持续发展的世界性战略目标。张世君^[2]提出,想要更好的发展环境工程,实现社会大环境的可持续发展,就需要引进节能型油气开发设备,从环境改造的技术层面出发,优化开采工艺,从而达到节能减排的目的。徐海波^[3]等指出,

实现油气开发过程的节能减排是世界大环境所需,则需通过优化油气开发过程的施工技术,融入节能减排的施工理念,才能更好实现环境的和谐发展,实现资源的可持续利用;吕冰^[4]指出,环境发展要求各行各业都尽可能的实现节能减排,想要实现节能减排,就需要从现有的油气开发工程案例中吸取经验,实现最终节能减排的目的。

1. 海洋油气开发对环境造成的主要影响因素

海洋油气资源作为我国的核心能源,其在促进国民经济的快速增长作用不容忽视^[5]。然而,油气资源的开发和生产直接关乎企业的经济产能,随着企业对开发力度的不断加强,在获取巨大经济效能与社会收益的同时,对被开发周边的生态环境势必造成一定程度的破坏,简单归纳为以下几点:

一是生产污水主要来自原油或天然气中油气水分离器分离后的含油污水,以及值班船舶机舱含油污水;生活污水主要来自平台生活区厕所、浴室、厨房等排水,以及值班船舶

【作者简介】张蓓,女,汉族,天津人,硕士研究生,中级工程师,研究方向:海洋环境影响评价。

生活排水;其它污水主要来自平台甲板降雨期间产生的初期雨水、甲板和设备冲洗污水等。

二是燃烧废气主要来自油气田生产工艺处理过程中各设备的放空火炬燃烧气、作业平台发电设备动力燃烧烟气等。

三是固废废物主要来自平台生产运行过程中,生活区产生的生活垃圾,生产区设备检修产生的废旧零件、器材、空容器,污水处理过程中产生的污泥等固体废物。

2.油气开发阶段的清洁生产措施

2.1 环保型天然聚合物钻井液的使用

环保型天然聚合物钻井液一共有三种,如油基泥浆型,使用较多;水基泥浆型,也经常油气开发过程中使用到,混油泥浆型也是常用的环保型钻井液的一种。为降低泥浆排放对海水水质、底质及海洋生物的影响,油田钻井作业过程中,不使用毒性较大的油基泥浆和混油泥浆,选择了无毒的环保型天然聚合物水基泥浆,减少了环境损害。

2.2 钻井泥浆循环使用

在油田开发钻井过程中,泥浆循环使用。研究表明,环保型天然聚合物钻井泥浆性能优越,抗杂质污染性能良好,泥浆使用寿命长。并加强了钻井过程管理,减少泥浆的使用量。

泥浆处理罐组布置在井口附近。罐上布置振动筛、除沙器、除泥器、离心机等泥浆净化设备。钻井作业中,未遇油层时泥浆通过钻井平台泥浆循环系统携带出井内钻屑,首先进入平台振动筛进行筛选,钻屑(携带部分泥浆)被筛出,最后,粒径小于2 μm 的泥浆进入泥浆泵循环使用。从振动9筛出来的岩屑与油层段钻屑一起定期运回陆地处理。

2.3 严格执行相关法律、法规、公约、标准

建设阶段参加海上施工的船舶及其有关人员应严格执行国家规定的相关排放标准,并对排放物质进行严格的审查和检查,将排放物的污染物控制在合理的范围内,严格执行尊重环境、保护环境的理念,所有的废弃物处理按照国家规定的处理方式进行处理。

2.4 执行严格的日常管理制度

对油气田建设过程进行全程严格控制,对整个过程进行指定一个环保节能的作业规章制度,对于制定的规章制度严格执行,控制节能减排的内容。由此可以看出,油气开发工程在建设阶段,选用了无毒或低毒的钻井泥浆并循环使用,在建设过程中,可以达到节能减排的目的,更好的促进了节能减排的实现。

3.油气开发过程的节能减排路径研究

3.1 相关标准及技术规范的完善与规范

在油气开发生产过程中,需要在整个开发过程融入节能理念,根据油气开发生产的特点,以及实际生产的需求,制定符合油气开发工程的节能减排标准。

目前,海上平台的监测系统以水污染物为主,海洋工程大气污染物监测基本处于空白阶段。由于海上污染源的特殊性,现行大气污染物排放标准中的监测技术与选点要求等在海上油气平台等海洋工程项目中并不适用。目前海上废气在线浓度监测非常困难,旧项目安装无预留口也无工程设计。因此,建议对新建污染源和有条件的现有污染源废气在线监测技术、设备及其它保障措施开展研究,对海上油气作业平台主要废气排放设备——海上透平、发电机等废气排放现状、排放治理措施、治理保障条件、治理后稳定运行与管理保障等相关内容开展详细研究,为未来海上油气作业平台废气污染物申报与管理积累数据,为今后海洋油气开发工程的大气污染物监控和标准制定提供科学支持。

3.2 充分利用已有工程,简化海上平台流程及设施

油气处理、注水、供电等充分依托已有工程。合理利用井口压力能,海上平台采用油、气、水混输流程,实现油气全密闭输送,减小油气损耗。各平台只完成油井计量,物流集输至海上中心平台和陆岸终端进行集约化的原油分离、生产水处理、合格原油转输,从而最大限度地简化海上生产设施,降低海上开发建设投资,提高海上工程抗风险能力,提高整体开发水平和综合经济效益,符合清洁生产相关法律法规的要求。

3.3 制定清洁生产评价指标并执行

表1:清洁生产评价指标

定量指标				本项目采油作业评价			
一级指标	权重	二级指标	单位	权重值	评价基准值 (Sa)	本项目实际值(Sa)	单项评价指数(Si)
(1) 能源消耗指标	30	综合能耗	kg 标准A 采出吨	30	≤65	54.5	1
(2) 资源综合利用指标	30	余热余能利用率	%	15	≥60	≥60	1
		油井伴生气回收利用率	%	15	≥80	≥80	1
(3) 污染物产生指标	40	石油类	mg/L	5	≤45	≤50	0.9
		COD	mg/L	5	≤500	≤300	1
		落地原油回收率	%	10	100	100	1
		含油生产水回用率	%	10	≥60	100	1
		油井伴生气外排率	%	10	≤20	0	1
定性指标							
一级指标	权重	二级指标	指标分值	本项目实际值(Fi)	定性评价指标的考核总分值(F2)		
(1) 生产技术特征指标	40	井筒质量	井筒设施完好	5	5	100	99.5
		采油	套管气回收装置	10	10		
			防止落地原油产生措施	10	10		
		采油方式	定采油方式经过综合评价确	10	10		
(2) 环境管理体系建设	30	5	建立 HSE 管理体系并通过认证	20	20		
			制订节能减排工作计划	15	15		
(3) 贯彻执行环境保护法规的符合性	20	0	建设项目环保“三同时”制度执行情况	5	5		
			建设项目环境影响评价制度执行情况	10	10		
			污染物排放总量控制与减排措施落实情况	5	5		
本项目清洁生产综合评价指数(P): $P=0.6P_1+0.4P_2$; 其中 $P_1=\sum_{i=1}^n S_i \times K_i, P_2=\sum_{i=1}^m F_i$				P=99.7			
清洁生产等级评定: P≥90 清洁生产先进企业; 75≤P<90 清洁生产企业				本项目采油作业评定为: 清洁生产先进企业(P≥90)			

在油气田开发及生产过程中，制定清洁生产的评价指标，并

严格执行并指导生产，有利于减少对环境的扰动(见表1)。

4. 结语

综上所述，面对世界大趋势的变化，节能减排的任务任重而道远，也是今后一段时期对油气田开发企业的严峻考验。鉴于此，本文以油气开发生产过程的节能减排为目标，阐述在这个过程中如何实现与环境的和谐相处，从而达到油气开发生产的节能减排目的，为我国实现绿色、低碳的油气田开发环境夯实基础。

参考文献

- [1] 张裕,宋琨,张国荣.基于全景数据监控的海上油气田能量管控系统研究及应用[J].通讯世界,2017(14):294.
- [2] 张世君,油气田压裂作业废液循环利用技术及应用.陕西省,陕西延长石油,2017-04-13.
- [3] 徐海波,王文祥,洪毅,张琳,安维峥,杨白冰.海上油气田低压气回收增压技术方案的研究[J].压缩机技术,2015(02):46-50.
- [4] 吕冰.海上油气田在节能减排中的精细化管理[J].资源节约与环保,2015(03):8+10.
- [5] 张丽娜,魏福太.油气田行业节能减排途径探析[J].化工管理,2014(33):147.

(上接第8页)

4. 结束语

尽管目前在有关的行业发展过程中存在着很多的问题，但是这些问题都是可以解决的，在日后的发展当中都会解决，都能够凭借着自身发展而不断地提升整体的发展质量，为整个国家提供更强烈的支持。希望能够通过文章的分析，为日后的发展提供更多的保障和支持。

参考文献

- [1] 刘根来.浅析近年公路桥梁的主要病害[J].居业,2017(03):78-79.

- [2] 马玉华.简析市政桥梁结构性与构造性病害及防治[J].民营科技,2017(08):171.
- [3] 洪晓征.市政桥梁常见病害分析及相应的加固设计要点探讨[J].福建建材,2017(03):81-82+97.
- [4] 史醒旦.市政桥梁工程质量病害及防治措施分析[J].建材与装饰,2017(02):248-249.
- [5] 崔民.道桥施工中路面病害和维护方法[J].科学技术创新,2018(22):98-99.
- [6] 刘睿.道桥施工中路面病害和维护方法[J].科学技术创新,2018(21):144-145.