

doi:10.3969/j.issn.1005-3158.2010.04.002

石油石化行业环保科技发展面临的形势和任务

梁林佐¹ 董晓东² 李季鹏³

(1. 西安石油大学化学化工学院; 2. 环境保护部环境发展中心; 3. 华北油田公司)

摘要 文章介绍了石油石化行业规模增长和生产上的新变化给企业环保工作带来的压力,国家环保监管力度的加大和新要求;阐述了石油石化行业当前应当重点发展的环境保护技术,以满足国家有关政策法规标准和污染减排约束性指标要求、控制环境风险和减轻事故后果。

关键词 石油石化 环境保护 科技发展 形势 任务

0 引言

当前,国家及石油石化行业对环境保护工作高度重视,环境保护已经成为加快发展方式转变的重要抓手,企业履行社会责任、提升形象的战略工程。环境保护事业发展面临着前所未有的机遇和挑战。

石油石化行业环保业务及科技水平总体处于国内领先水平,但与国际先进水平相比还有较大差距,同样面临着大机遇和大挑战。

正确分析和判断当前环境保护工作面临的形势、存在的问题和差距,并以此为基础,提出环保科技发展应当重点关注的方向、需要研发的关键技术,以切实发挥科技支撑作用,是十分必要的。

1 石油石化行业面临的环保压力

当前我国石油石化行业仍然处于油气资源和石化产品短缺、对外依存度继续增加的态势,促使本行业不断向更大的规模发展,且资源能源结构、产业结构有重大调整。

石油天然气开采方面,陆上老油田相继进入开发中后期,含水率上升导致采出水量大幅度增加,受地层条件限制,污水回注量受限,外排增加;低产、低渗、稠油、高硫天然气增多,三次采油规模不断扩大,SAGD等开采新技术得到较多应用;在“地上服从于地下”的油气勘探开发技术原则下,会涉及环境敏感区的地下水与生态保护问题;油气勘探开发及集输系统排放较多的甲烷等烃类气体;化石燃料燃烧,特别是稠油热采燃煤锅炉排放大量的二氧化碳。

炼油化工方面,随着大庆等国内轻质原油加工份额的萎缩、稠油的增加,俄罗斯、哈萨克斯坦、委内瑞拉

拉和中东等进口原油逐步投入生产,加工原油总体呈现重质、高硫、高酸的态势;为有效利用资源,在燃料结构上,以煤或石油焦代油、代气为大势所趋,特别是面临高硫石油焦的洁净化利用问题;伴随炼化一体化进程、基地化建设以及产品质量升级换代步伐的加快,企业规模,尤其是催化裂化、延迟焦化、加氢等重污染装置规模扩大,加工深度增加、产业链继续延伸;迫于节水的压力,企业实施了大规模的污水回用,排放浓水中污染物(氯化物和COD)浓度偏高;炼化生产及储运系统排放较多的烃类气体;化石燃料燃烧,特别是燃煤与燃石油焦锅炉排放大量的二氧化碳;炼化工艺,特别是清洁燃料生产要求加氢工艺的深入应用,对氢源的大量索取也带来较多的二氧化碳排放^[1];企业改扩建所需要的卫生防护距离常常不能满足要求,噪声、恶臭扰民问题不容忽视。

油气管道运输方面,因我国幅员辽阔,油气资源和消费市场分布极为不均,使得管道运输业有较大的发展空间,必然涉及环境敏感区,如自然保护区、饮用水水源保护区、风景名胜区 and 人群密集居住区。

生产上的上述变化,将使废水、废气与固体废物产生量出现增加的趋势,且污染物处理难度增加,为达标排放、污染减排、温室气体控制,以及维护相关生态系统稳定带来了很大困难。

此外,石油天然气开采、炼油化工、油气储运都存在较大的环境风险,在风险防范和应急处置方面也有着相当大的压力。

2 国家环保政策法规标准的严格要求及带来的挑战

国家环保政策法规标准日趋严格,不断强化对企

业环保工作全过程的技术监管,建立问责制度,不断提出新要求,对石油石化行业环保工作有着前所未有的深刻影响。

污染减排成为一项长期任务,对企业将提出更加严格的约束性指标,除 SO_2 和 COD 外,还拟新增 NO_x 和氨氮等指标;在环境敏感区颁布了水污染物特别排放限值,辽宁、天津等地污水排放 COD 限值已由 100 mg/L 降至 50 mg/L,且新增了总氮和氯化物等指标^[2];在监督执法上,与原标准相比,一个更加严格的规定是“以现场即时采样监测的结果,作为判定排污行为是否符合排放标准的依据”;而老标准通常按“日均值”判定是否达标。这些变化给企业污水全面稳定达标排放带来了相当大的难度,污染物处理与减排技术面临全面升级。

含油污泥、酸化压裂废液、废弃油基钻井液、炼化废渣等固体废物多被列入《国家危险废物名录》,受到严格监管,但目前尚缺乏经济成熟的技术使之得到有效的无害化处置,资源化利用率低,成为污染隐患。

国家为保证饮用水安全,对地下水污染控制提出了严格要求。石油石化场地对地下水环境的影响、管道穿越饮用水水源地等已受到高度关注,但目前还没有标准化的评价方法评价其影响程度;污染监控手段也缺乏规范;对受污染的地下水,需要采取经济而成熟的技术进行修复。

国家已对我国生态保护与建设、自然资源有序开发和产业合理布局提出指导意见,明确了对保障国家生态安全有重要意义的区域、相应的生态保护方向和保护措施。油气田与管道的大规模建设,需要相应的生态保护技术,以满足国土空间划分和生态功能区划的要求。

国际公约及国际舆论使低碳发展逐渐提到日程,预计未来中国政府也将颁布温室气体排放标准,并给企业下达约束性减排指标。

突发性环境事件受到全社会高度关注,需要发展环境风险防范与应急技术,控制事故发生、减轻事故后果。

国家将依法继续加大力度推行清洁生产、发展循环经济、建设生态文明,要求企业形成“低投入、低消耗、高效率、低排放”的发展方式,单纯的末端治理已经难以承担更新更大的环境责任,必须发展清洁生产与循环经济及污染减排系统集成技术,推进石化生态工业园区、绿色油田建设,实现全过程控制。这是从根本上实现污染物稳定达标排放、节能减排的关键手段,是需优先采取的经济发展战略,是企业落实全面协调可持续发展的根本要求。

3 石油石化行业环保科技发展的重点任务

根据对上述形势的分析,为满足国家有关政策法规标准和污染减排约束性指标要求,控制环境风险和减轻事故后果,石油石化行业未来环保科技重点发展的技术应当包括:

◆ 环境风险防范与应急处置技术 主要解决石油石化重大环境风险源辨识、有毒有害物质泄漏控制、火灾爆炸等次生污染控制、环境应急处置等问题。

◆ 石化生态工业园区与绿色油田建设技术 在环境敏感区,按照石化生态工业园区和绿色油田建设标准,实施清洁生产、循环经济和污染减排技术集成,实现全过程控制,建立节能减排长效机制。

◆ 污染物外排达标升级及污染减排技术 研发降低末端负荷的预处理技术,以及污染物外排浓度与总量进一步降低的深度治理技术;解决含油污泥、废弃油基钻井液、酸化和压裂废液、炼化危险废物等的资源化与无害化处置问题。

◆ 环境敏感区石油石化及储运场地地下水污染防治技术 主要解决石油石化与石油库场地地下水污染防治标准、场地防渗、油气管道穿越环境敏感区环境风险控制规范,以及地下水环境修复等问题。

◆ 温室气体控制技术 包括温室气体排放源与碳排放强度调查与评价、温室气体控制管理制度、温室气体控制与利用,以及低碳发展战略研究等。

4 结束语

◆ 国家对环保的监管力度在加大,出台了新的更严的要求,石油石化行业规模在增长、生产上有新的变化,石油石化行业环保面临着严峻的形势,需要加大环保科技投入。

◆ 当前石油石化行业环保的主要需求是,满足国家日益严格的政策法规标准和污染减排约束性指标要求、有效控制环境风险和减轻事故后果。为此,应当重点发展环境风险防范与应急处置、石化生态工业园区与绿色油田建设、污染物外排达标升级及污染减排、环境敏感区石油石化及储运场地地下水污染防治、温室气体控制等几项主体技术。

参考文献

- [1] 王天普. 石油化工清洁生产与环境保护技术进展[M]. 北京:中国石化出版社,2006.
- [2] DB 21/1627-2008《辽宁省污水综合排放标准》.