

主 编：谢文彦 刘喜林
副主编：赵政超 郭占文 檀德库 姜忠民

辽河油田

应用化学技术

LIAOHEYOUTIAN YINGYONG
HUAXUE JISHU



辽宁科学技术出版社

内 容 提 要

本书汇集了辽河油田公司近几年来油田化学技术的理论研究和现场应用实例。作者均是长期从事油田生产建设的实践者和技术骨干,具有丰富的现场实践经验和较为深厚的理论基础。书中涉及内容较广,包括化学方法提高油藏采收率、化学调剖、解堵、降粘、防砂、防蜡方法、产出原油和污水处理方法以及油田化学品采购管理等相关内容,其中,蒸汽驱、SAGD、MD膜驱油、CO₂吞吐、高温暂堵、低温破乳、化学助排、原油脱水预处理等多项技术在国内外处于领先地位。本书可供从事油田开发、矿场施工及生产的科研人员和相关石油地质院校师生及其他科研院所的研究人员参考。

图书在版编目(CIP)数据

辽河油田应用化学技术/谢文彦,刘喜林主编

沈阳:辽宁科学技术出版社,2007.12

ISBN 978-7-5381-5431-3

I.辽… II.①谢…②刘… III.石油工程—应用化学—技术—辽宁省—文集 IV.TE-53

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2008)第 030323 号

出版发行:辽宁科学技术出版社

(地址:沈阳市和平区十一纬路 29 号 邮编:110003)

印刷者:辽宁省印刷技术研究所

经销者:各地新华书店

幅面尺寸:184mm×260mm

印 张:20.25

字 数:450 千字

印 数:1~1000

出版时间:2007 年 12 月第 1 版

印刷时间:2007 年 12 月第 1 次印刷

责任编辑:韩延本

封面设计:张士勋

版式设计:姜 岭

责任校对:李淑敏

书 号:ISBN 978-7-5381-5431-3

定 价:96.00 元

前 言

辽河油田是中国重要的稠油、特一超稠油生产基地,多年来,依靠科技创新的战略,不断提高原油开采的技术含量,始终保持了油田的高产和稳产。为进一步提高油田应用化学技术的使用效果和技术水平,充分展示辽河油田公司油田应用化学的技术成果,分析辽河油田生产过程中油田化学方面遇到的问题,展望辽河油田应用化学技术的发展趋势,交流管理和技术应用过程中的经验,2007年10月,召开了“辽河油田公司油田应用化学技术交流会”。会后,将会议交流论文及部分辽河油田应用化学研究应用成果进行了编辑整理,并汇编成《辽河油田应用化学技术》。

本书浓缩了近几年来辽河油区应用化学技术有效开发油气藏的相关技术理论和实践,忠实地记录和反映了石油科技人员对于辽河油区油气藏深度开发和建设相关配套技术的认识、探索和创新过程,是广大石油工作者集体智慧的结晶。书中汇集了优秀论文67篇,内容涉及化学方法提高油藏采收率、化学调剖、解堵、降粘、防砂、固砂、防蜡方法、产出原油和污水处理方法以及油田化学品采购管理等相关内容,其中,蒸汽驱、SAGD、MD膜驱油、CO₂吞吐、高温暂堵、低盐破乳、化学助排、原油脱水预处理等多项技术在国内外处于领先地位。这些技术实用性较强,解决了油田生产中的许多难题,为辽河油田稳定、可持续发展做出了杰出的贡献。同时,这些技术也可为其他油田的开发及生产提供有益的借鉴。

本书按照统一的编写要求进行了整理加工,并对部分论文进行了大幅度修改。本书所涉及的理论、观点和认识均是实践工作的总结,作者均是现场的科技工作者和操作者,代表了辽河油田科技发展的现实水平,欢迎广大同行进行交流,也希望得到各位专家的指导和帮助,共同提高油田化学技术的应用水平。限于篇幅,还有许多优秀论文未能入选本书,敬请各位作者谅解。

由于时间仓促、水平有限,书中难免存在不足之处,恳请广大读者批评指正。

编 者

2007年11月

目 录

油田应用化学技术在辽河稠油油藏开发中的应用及发展趋势	刘喜林, 檀德库, 李 博, 薛瑞新(1)
积极探索 开拓创新 不断深化油田化学品采购供应管理	郭占文(6)
新型耐高温表面活性剂的研制与应用	檀德库, 余中红, 薛瑞新, 郑 猛(14)
辽河油田化学品应用现状与前景展望	姜忠民, 王 莎, 李晓峰, 李宗强(17)
二氧化氯综合解堵技术	高养军, 王耀贵, 杨 辉(25)
化学解堵技术在兴隆台采油厂的应用	张华春, 蹇晓云, 杨 辉, 张朝辉(30)
高聚物网络凝胶堵水技术试验与应用	张华春, 冯永明, 赵中华(33)
化学冷输降凝防蜡技术的研究与试验	范玉平, 周 华, 冯金海(37)
稠油水平井助排增产技术研究与应用	张守军, 郭斌建, 张洪江, 张志中(43)
压裂防砂工艺改进及出砂治理效果分析	张守军, 宋福军, 刘 伟, 郎宝山, 吴 非(47)
应用化学技术在曙光油田应用现状与展望	张守军(54)
高含蜡原油化学防蜡降凝技术研究与应用	蒋生健, 黎文超, 刘正华(60)
活化稠油堵水技术的研究与应用	岳玉全, 张英伟, 徐恩宽(65)
高升油田低速区块砂砾岩酸化解堵技术	潘建华, 李金峰, 尹 华, 才艳杰(69)
胶态分散凝胶深部调驱技术应用	潘建华, 李金峰, 尹 华, 才艳杰(74)
深部调驱技术在常规稠油油藏开发中的应用	边朝亮, 王家帮, 邱衍辉, 刘 涛, 王桂杰(79)
海外河油田调堵技术发展与实践	陈志会, 杨 开, 王希芹(82)
油田化学技术在小洼油田的综合应用	杨 开, 吕晓凤, 王东华(88)
稠油区块底水整体调堵技术研究与应用	朱富林, 龙 华, 刘建山, 孙福群, 白云度(93)
热可逆凝胶封窜技术的研究与应用	李 牧, 张 浩, 杨 红, 赵 贵, 刘宏伟(98)
原油稠化技术提高注水开发效果研究	肖传敏, 周亚萍, 杨汉玲(103)
化学调剖技术在稠油开采中的研究与应用	王吉平(109)
深部调驱提高原油采收率新技术研究与应用	周白鸣(113)
防窜新技术在高升油田的应用	高本成, 何 勇, 肖立新, 王 英, 秦 琴(119)
深层稠油油藏选择性堵水技术	王喜泉, 白新节, 李贵宾, 王延红(124)
稠油潜山裂缝油藏封堵底水工艺研究与应用	郭斌建(128)
油水井化学调剖、堵水增效技术	李文军(135)
含油污泥深度调剖技术研究与应用	周 华(141)
改性石蜡选择性堵水技术研究与应用	冯永明(147)
深调浅堵技术在管外窜槽稠油井中的应用	李洪光(151)
沈 84 - 安 12 块高渗层深部调剖技术	陈怀满, 刘丽敏(154)
稠油开发中的高温暂堵调剖技术	李贵宾(158)
锦 16 块活性油泥调剖堵水技术	张玉增(162)
深调浅堵技术的研究与矿场试验	张英伟, 向延安, 曹继红, 王德伟, 徐恩宽(167)
高温三相泡沫调剖剂的研究与应用	赵永鸿(172)

曙光油田超稠油改性水泥封堵底水技术研究	张长胜(178)
杜 813 块兴隆台油层改善开发效果研究	郑成立(183)
化学助剂综合增油技术研究与应用	薛瑞新(187)
泡沫复合驱提高锦 90 块普通稠油油藏采收率实验研究	刘加林,张艳娟(191)
纳米 MD 膜驱油技术在欢 14-16 块的应用	黄兆海,葛云升(196)
应用化学添加剂提高蒸汽吞吐效果	王喜泉,孙福群,王延红,张 静(200)
CO ₂ 复合吞吐采油技术应用研究	平会改(204)
低渗透区块降压增注活性剂体系应用研究	韩 松(209)
中深层稠油油藏蒸汽驱高温气体驱油技术研究及应用	朱龙江,杨立军(212)
应用高温气体驱油技术改善高轮次稠油蒸汽吞吐效果	陆 刚(220)
稠油热采驱油剂的室内研究和现场应用	沈文敏,曲淑贞,陈和平(224)
高能解堵技术在锦州采油厂的研究与应用	杨玉秋(228)
一种新型解堵增产技术在辽河油田的应用	卢 凯,王盛求,周长城,郭明刚,陆 鉴(231)
稠油高温解堵剂改善新井投产效果	孟 强,孙旭东,欧 洲(238)
微乳热化学复合解堵剂的研制及应用	王 炜,李贵宾(241)
聚氨酯涂层油管防蜡机理研究	黄军彦(246)
欧利坨区块化学清防蜡技术研究与应用	李劲松(250)
新型高温固砂剂的研制与应用	樊金明(254)
超稠油连续脱水工艺技术研究	李宗强(258)
稠油低温破乳剂的研制及应用	于桂林,郑成立(262)
稠油化学预脱水技术的研究与应用	普富亮(267)
油田污水处理自动加药技术研究与应用	马 强,张银萍(271)
井间气体示踪监测技术的研究与应用	龙 华,唐 明,赵跃朋,崔加利(275)
深井酸化高温缓蚀剂的研制	郑 猛(279)
示踪剂技术在馆陶油层 SAGD 先导试验中的应用	张宝龙(282)
脱硫剂在齐 40 块蒸汽驱去除 H ₂ S 的应用	于桂林,李显峰(286)
浅析产品外观在油田化学品标准中的重要性	岳大伟,郑成立(293)
稠油多元化吞吐技术的应用	何 勇(296)
欢东稠油水热裂解技术的研究及应用	曲金明,蒋 硕(301)
齐 40 块 H ₂ S 产生规律研究	黎文超,张雪明(306)
天然气井排水采气技术研究与应用	李劲松(311)
化学助排排水采气技术在兴隆台油田的研究与应用	李 军,凌庆珍(315)

油田应用化学技术在辽河稠油油藏开发中的应用及发展趋势

刘喜林, 檀德库, 李 博, 薛瑞新

(中油辽河油田公司, 辽宁 盘锦 124010)

摘要: 辽河油田稠油地质储量占石油总储量的 50% 左右, 主要以蒸汽吞吐方式开采, 平均吞吐 10 周期以上, 大部分区块已进入吞吐开采后期, 诸多矛盾、问题突显, 油田化学技术在采油生产中的突出作用越发明显。针对辽河稠油油田生产实际, 结合目前在采油、作业及水处理等生产过程中应用油田化学技术的现状, 阐述了油田化学技术在提高油井产量、改善油藏开发效果, 保证原油外输达标、环保达标等方面发挥的积极作用, 系统地分析了稠油开发现阶段对油田化学技术的需求, 科学地展望了辽河油田应用化学技术未来的发展趋势。

关键词: 应用化学技术; 稠油油藏; 发展趋势; 辽河油区

前 言

油田应用化学技术作为采油生产的重要配套技术, 近年来取得了较快的发展, 特别是在污水深度处理、改善稠油吞吐效果、水平井开采、蒸汽驱提高采收率、降粘、防砂等方面取得了突出的进展。目前, 上述成果已经贯穿到采油、作业、集输全过程, 取得了良好的应用效果, 在提高油井产量、改善油藏开发效果, 保证油田安全正常生产等方面起到了积极的作用。但随着稠油开发的不断深入, 开发方式日趋多样化, 诸多困难和矛盾不断涌现, 如何保持产量稳定、适应生产变化、降本增效等一系列技术课题面临解决, 需要结合自身特点, 超前准备, 积极攻关, 不断研究出适应未来发展需求的应用化学储备技术, 为油田又快又好的发展提供技术上的支持。

1 油田应用化学技术取得的主要成果

1.1 水深度处理回用注汽锅炉技术实现环保和水资源双重效益

辽河油田日产油含污水 $15 \times 10^4 \text{ m}^3$ 以上, 过去每年处理剩余污水成本费用约 1×10^8 元, 稠油热采注汽消耗大量地下水, 节能减排工作压力大, 经济负担沉重, 因此, 开展稠油污水深度处理回用注汽锅炉技术势在必行。

近年来, 通过实验室研究、现场小试和现场中试, 对稠油污水的出路选择、水质特性、油和悬浮物的去除、硬度和二氧化硅的去除、有机物的去除等方面进行了系统、全面、深入的研究, 取得了精细过滤、弱酸树脂软化、压滤污泥胶水等 6 项关键技术的突破, 建立了一套完整的稠油污水处理工艺技术路线, 确定了稠油污水处理的基本原则, 提出了经济合理的工艺流程, 确定了重要的工程设计参数, 既节约了大量清水资源, 又利用了污水的热能, 具有良好的经济效益和社会效益。

截至目前, 辽河油田已建成稠油污水深度处理站 5 座, 实际每天进锅炉污水量 $3.5 \times$

$10^4 \text{ m}^3/\text{d}$, 累计创效 4.7×10^8 元。目前正在建设的曙一区超稠油污水深度处理站建成投产后, 预计年创效可达 8000×10^4 元。

1.2 油田化学辅助吞吐技术改善油井产能

油田化学辅助吞吐技术是改善稠油蒸汽吞吐热采效果、提高高轮次吞吐井热采周期产量的重要手段。近年来, 通过推广高温封窜调剖、化学助排、降粘、油层预处理等系列化学辅助工艺措施, 有力地保障了稠油老区产量的基本稳定。

1.2.1 高温调剖技术有效控制油层吸汽剖面

高温调剖技术是油田开发的一项重要工艺技术, 是利用化学药剂控制蒸汽流动方向, 提高注汽效率、提高油井生产效果的有效措施。近年研发的 GH 型、GS 型、泡沫型等化学调剖剂得到了广泛应用, 在油田生产中发挥了重要作用。

GH-高温调剖剂主要由热固性 PF 树脂与无机物复合, 在地层温度下 ($50 \sim 120^\circ\text{C}$) 反应形成凝胶复合体, 适用于蒸汽驱井的汽窜防治和改善油层纵向和平面吸汽效果, 也可用于热采井的化学堵水。目前已在 3 口汽驱井及 22 口热采油井上试验, 注汽压力提高 $1 \sim 5 \text{ MPa}$, 油层吸汽剖面明显改善, 油井含水得到有效控制, 产量稳中有升。

GS 高温暂堵剂主要利用经济可行、技术合理的高、中温堵剂对近井地带进行暂时封堵, 可按设计控制封堵能力, 既调整了吸汽剖面, 又保证了吞吐井生产时的渗透性, 实现了分注合采的目的。现场共应用 30 井次, 注汽压力提高 $1 \sim 3 \text{ MPa}$, 单井增油效果明显。

1.2.2 水平井助排技术提高稠油蒸汽吞吐效果

针对水平井进入高轮次生产阶段地层压力下降、措施产量递减快、水平段动用不均等问题, 开展了水平井高温调剖、增产助排、酸化等化学措施, 取得了较好效果。

助排增产技术采用阴离子和性能优良的新型表面活性剂为主剂, 添加经特殊处理的高温稳定剂, 克服了传统磺酸盐的使用缺陷, 形成一种性能稳定的复配体系, 具有耐高温、乳化降粘性能好等优点, 大大地降低了油水界面张力, 减小了流体流动阻力, 提高了回采水率。2007 年, 在曙光采油厂以连续均匀滴注的方式实施助排增产技术 4 井次, 阶段增油 2982t, 增液 11656t, 预计在有效期内措施可增油 4000t, 投入产出比在 1:2.0 以上。

水平井酸化解堵技术开发了水平井胶束酸酸化、稠化酸酸化、泥浆酶酸化等酸液体系, 并结合岩心酸溶蚀率等实验手段, 优化酸液配方, 精细酸化设计, 在水平井酸化现场施工方面取得突破性进展。目前已经完成施工 9 井次, 有效率为 90%, 很好地解决了钻井泥浆污染问题。

1.2.3 三元复合吞吐技术增产效果明显

CO_2 + 表面活性剂 + 蒸汽三元复合蒸汽吞吐技术效果主要体现在 3 个方面: 表面活性剂与 CO_2 形成丰富稳定的泡沫, 暂堵含油饱和度低的油层, 改善油层动用程度; 油层动用状况得到改善, 蒸汽波及系数提高, 蒸汽更多地进入未动用的新层或新部位, 明显缩短了油井排水期; 利用 CO_2 与稠油混相降粘效果明显。截至目前, 该技术在特油、曙采等稠油蒸汽吞吐区块累计实施 729 井次, 措施周期油汽比平均较上轮提高了 0.12, 平均单井增油 314t, 累计增油 $22.9 \times 10^4 \text{ t}$ 。

1.3 化学防砂技术保证出砂井正常生产

辽河油田现有出砂区块 22 个, 出砂油井 3200 余口, 每年影响产量 $8 \times 10^4 \text{ t}$ 左右, 耗费作业资金近 1×10^8 元, 是制约开发效益的主要因素之一。针对防治砂需求, 先后研制推广了

高温化学固剂防砂、高温人工井壁防砂、复合纤维防砂等化学防砂系列。同时,又界定了不同油藏类型的防排砂技术,有力地保证了出砂井的正常生产。

1.3.1 高温人工井壁油井深部防砂技术

高温人工井壁油井深部防砂技术将树脂涂在“砾石”表面形成“树脂预包砂”,形成具有高强度、高渗透、耐高温的新型防砂材料,用凝胶携砂液将“树脂预包砂”以 $3.0\text{m}^3/\text{min}$ 的排量携入井底,在油层亏空部位堆积、压实,形成具有一定强度及渗透率的人工井壁,阻止地层砂流入井筒,达到防砂目的。该技术自 20 世纪 90 年代中期成功开发以来,已累计施工数百井次,有效地解决了侧钻井、小井眼井、套管变形井及严重出砂、频繁砂埋管柱的热采井治理难题,是目前最有效的稠油热采井防砂工艺之一。

1.3.2 纤维胶结复合防砂技术

纤维胶结复合防砂技术是近年发展起来的一种新型防砂技术,防砂机理包括软纤维稳砂和硬纤维挡砂两部分,主要用于泥质含量高,渗透率较低的储层,选择分散性能好的纤维和网络剂,形成纤维胶结砂防砂材料,添加到携砂液中,在不下筛管的情况下,使井中形成蜂窝式网络结构,从而达到稳产与防砂目的。该技术具有措施工艺简便、挡砂能力强、有效期长,增产效果好等特点。2007 年在辽河油田不同井况类型的采油、采气井共试验 10 口井,累计增油 3692t,增气 $1.74 \times 10^4 \text{m}^3$ 。

1.3.3 压裂防砂技术

压裂防砂技术将压裂技术与化学防砂技术有机地结合,通过人工压裂在油层内形成短而宽的高导流裂缝,在井底形成双线形流动模式,控制流体流速,减缓地层砂运移。同时在裂缝内由树脂胶结砂充填支撑带,形成具有多级分选过滤功能的滤砂屏障,有效地保护地层砂骨架,增加地层有效渗透率,实现油井深层防砂治砂、地层改造和增产的目的。目前,油田现场每年应用 200 井次以上,是辽河油田防砂和增产措施结合最好的防砂主导技术之一。

1.4 压裂液体系的发展,为油田增储上产提供保证

随着油田开发的不断深入,压裂工艺技术已成为新井投产和老井增产的重要手段。目前,辽河油田每年实施压裂均在 300 井次以上,增油 $20 \times 10^4 \text{t}$ 以上。为了进一步提高压裂用化学剂的技术水平,确保油井压裂生产效果,相继成功研制了高温压裂液、热化学压裂液、低浓度清洁压裂液等 8 种压裂液体系,以及高中温胶囊破胶剂、微量生物酶破胶剂、油溶性降滤失剂等为代表的压裂添加剂和树脂砂封口技术,并在火山岩压裂、深井压裂、曹台潜山高凝油压裂、碳酸盐岩酸压、外围低孔低渗油气藏压裂改造等领域取得了突破,为油田增储上产做出了突出贡献。

1.5 稠油边底水区块整体调堵技术,调整了油层动用剖面

冷 41 块、冷 42 块、洼 38 块等长年蒸汽吞吐区块,由于近井地带亏空、地层压力下降,导致边底水突进,油井大面积水淹,无法正常生产。根据油藏特点和注蒸汽井温场分布规律,研制了耐高温封口剂、强凝胶等堵剂段塞组合的复合堵水体系,该体系具有较高的强度、耐温性能和封堵能力。利用地面智能泵注系统地实现了大剂量注入,大幅度提高了堵水效果,并防止了高温蒸汽对岩石骨架的破坏。该技术先后在辽河油田各区块共实施 25 井次,累计增油 23942t,创效 4787×10^4 元,投入产出比为 1:5.6。

1.6 应用掺活性水举升技术尝试替代掺稀油和电加热工艺

针对常规掺稀油工艺受稀油源制约、空心杆越泵电加热工艺耗能大、采油成本高、高轮

次吞吐阶段含水上升等问题,在特稠油油藏成功推广应用掺活性水举升技术的基础上,在超稠油区块进一步开展了井筒掺表面活性剂水溶液替代电加热降粘工艺试验。该技术成功地将井筒乳化降粘和地面脱水结合在一起,通过空心抽油杆向井筒内注入活性水,通过井下搅拌器、单流阀后,表面活性剂与原油形成型乳状液,使原油的粘度大幅度下降,顺利地将原油举升出井。现场试验证明,井筒掺药工艺在技术上已达到取代超稠油电加热工艺的水平,在井口温度 52℃ 情况下可正常抽油生产,具有很好的应用前景。

1.7 防蜡降凝冷输技术,有效降低生产成本

在高含蜡井生产过程中,对结蜡井实施清防蜡措施,是保证正常生产的重要手段之一。防蜡降凝冷输技术选用高分子聚合物作为阻聚剂,采用多种高分子聚合物及其他助剂复配,改变蜡结晶形态,从而改善原油低温流动性。该技术克服了电加热清蜡、机械清蜡、化学剂清防蜡的使用缺陷,可降低原油凝固点 10℃ 以上,防蜡率大于 50%。目前,该技术已在辽河油田海南作业区、雷 64 块、茨榆坨采油厂、兴隆台采油厂、欢喜岭采油厂现场应用 800 多口井,取得了非常理想的防蜡效果,2006 年在茨榆坨采油厂茨 78 块实现整个区块油井的井筒防蜡,实现井口到计量站、计量站到转油站、转油站到联合站输油管线全线降凝低温输送,从而实现防蜡低温输送一体化。

1.8 示踪监测技术为认识油藏特性提供了依据

在油田开发过程中,示踪监测技术是及时准确地认识油藏平面和纵向上非均质特征、确定注入流体波及情况的有效手段。近年来,针对蒸汽驱、SAGD 项目的跟踪评价问题,研发了气体示踪监测技术,筛选出 4 种与注入气体配伍的示踪剂,并配套相应注入装置及样品预处理装置,优化样品分析方法,升级解释软件,成功填补了国内该领域的空白,有力地保证了汽驱方案调整及措施实施的科学性,为蒸汽驱开发的顺利开展提供了技术支持。

1.9 油田化学监测与评价技术指导化学技术的应用

油田化学监测与评价技术是油田化学监督检测领域集油田检测、监测、分析、评价、指导于一体的综合应用技术。目前共开展了 3 个课题的研究:地球水化学动态监测技术是跟踪诊断油藏变化的重要工具,为生产决策提供必要的基础数据;多种岩性油层保护及储层配伍性评价技术则有力地指导了不同岩性油气藏的油层保护工作;油田采油化学药品技术评价与筛选技术是目前国内最完整、最全面的采油用化学品综合评定方法,切实保证了化学药品应用的安全性、高效性和适用性。

2 油田应用化学面临的问题及下步攻关方向

辽河油田经过 30 多年的深入开发,诸多矛盾和问题突显:稠油老区辅助吞吐措施增产效果逐年变差,新的配套助排技术相对滞后;转换开发技术方面的油田化学技术尚不配套;稠油举升、集输方面还需要在应用化学领域不断完善、有所突破;水平井调剖、堵水、酸化、压裂等后续增产措施仍显单一等。为了满足采油生产需要,解决油田开发中面临的矛盾和问题,下一步需继续加快油田化学技术与推广应用工作,不断提高化学采油技术水平。

2.1 继续研究新的化学技术,进一步提高蒸汽驱和 SAGD 的驱替效果

随着齐 40 块蒸汽驱、杜 84 块 SAGD 的工业化推广,以及油田二类储量蒸汽驱试验的开展,要相应开展汽驱井高温驱油等化学采油技术的研究,研制抗高温、交联时间长,适合于高温注蒸汽井的调剖剂,解决蒸汽驱、SAGD 中的蒸汽重力超覆和指进导致蒸汽波及系数降

低、油气比低、油井含水率上升、产油量大幅度下降的矛盾,提高汽驱效果,研究和完善油水处理新技术,解决 SAGD、蒸汽驱高温产出液处理问题。

2.2 继续研究和完善稠油辅助吞吐化学采油系列技术

针对吞吐中后期的稠油区块,继续研究和完善封窜、调剖、助排新技术,改善蒸汽吞吐效果。针对海上稠油油田,开发耐高矿化度的稠油乳化降粘剂、高凝高粘稠油乳化降粘剂、高温助排剂的研制工作。

2.3 继续研究和完善堵水调剖技术

加强深部调剖技术攻关,研究适用于不同地层条件和开采阶段的深部调剖化学剂及配套工艺技术;开展水平井堵水技术研究,研究适合堵水平井底水的技术,解决水平井底水锥进问题;针对海上油田的开发,研究耐高矿化度的堵剂配方。

2.4 继续开展化学防砂新技术的研究

随着防砂新材料、新工艺的出现和防砂观念的发展,目前化学防砂发展趋势,逐渐由单一防砂方法向复合防砂转变、由被动防砂向主动防砂转变、由后期防砂向先期防砂转变。发展低成本防砂技术,将水泥、硅酸盐等廉价的无机胶结剂应用于防砂,降低防砂成本;发展复合型防砂技术(防排结合、机械与化学结合);发展多功能型综合防砂技术,如防砂解堵、防砂堵水等,实现一剂多效,降低材料成本和施工成本。

2.5 加强新型化学工艺研究,解决 H_2S 危害问题

随着稠油热采的进行,油田多个区块相继发现不同程度的 H_2S 危害问题,已经严重影响职工的安全和健康,公司领导非常重视。欢喜岭采油厂、特种油开发公司等单位已经开展了化学吸附处理等技术的现场试验,取得了初步效果。下一步要加快相关治理技术的研究工作,搞清 H_2S 产生机理,落实 H_2S 分离与化学处理技术,尽快形成可供现场推广应用的技术,确保操作员工的人身安全。

参考文献

- [1]刘一江,王春增.化学调剖堵水技术[M].北京:石油工业出版社,1999:230~245.
- [2]陈铁龙,蒲万芬.油田稳油控水技术论文集[C].北京:石油工业出版社,2001:174~179.
- [3]万仁溥.采油工程手册[M].北京:石油工业出版社,2003:538~540.

积极探索 开拓创新 不断深化油田化学品采购供应链管理

郭占文

(中油辽河油田公司化学公司, 辽宁 盘锦 124010)

摘要: 辽河油田重组改制以来,结合生产实际情况,不断探索,开拓创新,积极践行先进的物流和供应链管理理论,树立“双赢、协同、合作”的理念,整合区域资源,创新管理模式,实施油田化学品专业化管理,推进物流信息化建设和应用,健全完善采购内控流程,深化经营管理,实施人才发展战略,培养专业化采购队伍,有力地保障了辽河油田生产建设对化学品的需要,开创了辽河油田化学品采购管理工作的新局面。

关键词: 油田化学品;专业化管理;电子商务采购;价格调控机制;使用后评价;物流信息系统;采购内控流程

前言

辽河油田石油地质勘探工作从 20 世纪 50 年代开始,1970 年开始大规模勘探开发建设;1980 年国务院正式向国内外公开辽河油田建成;1986 年生产原油突破 $1000 \times 10^4 \text{t}$,其中稠油占总产量的 60% 以上,成为全国第三大油田和全国最大的稠油、高凝油生产基地;1995 年产量达到 $1552 \times 10^4 \text{t}$,创历史最高水平;目前年原油生产能力在 $1200 \times 10^4 \text{t}$ 以上,天然气生产能力为 $9 \times 10^8 \text{m}^3$ 。辽河油田公司年发生化学品采购资金约 2.3×10^8 元,同时,受存续企业委托代理采购钻井、固井、井下作业化学品资金约 1.8×10^8 元,合计年采购油田化学品资金为 4.1×10^8 元。

为了适应油田开发对化学品的需求,加强油田化学品的管理,辽河油田从实际出发,综合考虑辽河油田地质构造的复杂性、岩性的多变性、油品物性的特殊性、化学药品应用的专业性,以及开发中后期生产建设对化学技术的依赖性等因素,于 1998 年 4 月成立了油田化学工业公司(以下简称“化学公司”)。2000 年油田公司改制上市后,化学公司隶属于辽河油田公司。作为油田化学品的主管部门,对油田化学品实行统一管理、统一采购、统一结算和监督,并根据关联交易协议规定,对辽河石油勘探局所需化学品进行代理采购和管理。

几年来,在股份公司以及油田公司的正确领导下,化学公司已经走过了一条“从无到有、从小到大、从分散到集中”的发展历程,经过公司全体员工坚持不懈的努力,取得了可喜的成绩,实现了油田化学品采购管理从传统物资分散管理向专业化管理转变,传统物资采购方式向网络化和信息化转变,开创了辽河油田化学品采购管理工作的新局面,保障了辽河油田油气生产的平稳运行。

1 践行先进的物流管理理念,引导采购管理走向深入

重组改制后,油田企业的经营理念、管理体制、运行机制都发生了根本性的变化。辽河油田公司作为成本控制中心和生产指挥中心,对化学公司履行专业化管理职能、加强油田化学品采购管理、保证生产需要、降低生产成本提出了更高的要求。同时,我们也认识到,随着

现代物流和供应链管理理论的发展,传统的物资管理理念正在被双赢、协同、合作的理念所取代。油田化学品采购管理工作如何适应新的形势变化,如何最大限度地发挥油田化学品在生产中的作用,是我们必须研究的首要课题。为此,化学公司领导班子进一步解放思想,开拓创新,在管理理念上,始终坚持“集中统一管理、推进电子商务、做强物流系统、规范业务流程、维护公司利益”的总体经营思路,围绕实现辽河油田“硬稳定、快发展”的工作目标,坚持以人为本,积极践行现代物流和供应链管理理念,创新化学品采购管理模式,整合区域资源,实施集中统一的专业化管理,构建公平竞争、规范交易、运转有序的油田化学品市场,健全价格调控机制,全面落实低成本战略,持续推进电子商务采购,健全完善内控流程,加快推进物流信息化建设,实施人才发展战略,培养专业化油田化学品采购队伍,不断把油田化学品采购和物流管理引向深入,实现了油田化学品采购价格合理、质量合格、服务及时,保障了油气生产和工程建设供应。

2 实施专业化管理,创新油田化学品采购管理模式

在管理体制上,化学公司打破传统的采购管理模式,创新管理体制和机制,对油田化学品实施了集中统一的专业化管理模式,建立了辽河油田公司、辽河石油勘探局内部各单位、各部门之间协调互动、统一对外的采购体制,在实行准时制采购策略的基础上,充分利用各二级单位的储备资源,建立统一的油田化学品储备和配送体系,整合辽河油田化学品采购资金和结算资源,从而实现了化学品采购与管理“六个统一”的工作目标,即统一市场准入,统一招标采购,统一采购价格,统一质量标准,统一资金结算,统一专项审计。专业化管理体制为加强油田化学品管理提供了有效平台。几年来,我们充分发挥专业化管理职能配置明确、运行机制顺畅,人才专业结构齐全、信息资源集中的优势,夯实基础工作,形成了一套行之有效的封闭运行管理体系。

2.1 坚持实施有效的外部资源管理,规范油田化学品市场

现代采购不再是传统意义上为了补充库存而采购,在供应链管理模式下,采购活动是以生产需求而产生的,这就要求企业必须充分发挥专业化的技术优势,实施有效的外部资源管理。作为油田化学品的主管部门,与供应商的关系是对立统一的,既要严格供应商资质,保证供货和服务质量,又要加强与供应商的合作,为油田发展培养诚实守信、共担风险的合作伙伴,主要开展了以下工作。

(1)加强组织领导。公司成立了市场管理领导小组,全面负责油田化学品市场准入审查、审批、市场运行与监督以及对供应商的考核评审,为强化供应商管理提供了组织保证。

(2)严格准入管理。市场准入管理是采购管理的重要环节,是控制供应商质量的源头。为此,我们把市场准入管理摆在更加突出的位置,申请进入辽河油田化学品市场的供应商必须符合准入条件,经现场考察和审核合格后,方可办理市场准入证。坚持对申请准入供应商的“生产能力、产品标准、质量保证体系、安全环保性能”进行“四个百分百”严格审查和检验,对不符合条件的一律不予办理准入。同时,坚持严把新产品的市场准入关,对新产品的“技术评价、实际应用效果、技术认定、安全环保性能、企业资质”进行严格审查,不符合条件的一律不予批准进入油田市场,从而保证准入的新产品的质量,堵塞了供应商准入产品上的管理漏洞。

(3)强化动态考核。按照“控制总量、提高质量、优胜劣汰、动态管理”的原则,在对供应

商进行日常考核的基础上,坚持进行年度考核。日常考核的重点为供应商的产品质量、供货及时性、技术服务以及合同履行情况,年度考核的重点为供应商的资质、生产能力、检验能力、产品质量保证能力、技术服务能力、与采购方的配合度以及经营状况等内容,采取进厂实地考察、使用单位评价以及采购方评价等方式进行考核,实施 ABC 分级管理,并对 ABC 三类供应商采取不同的采购策略,进行升降和淘汰动态管理,从而不断提高进入油田市场的供应商队伍质量。

(4)建立长期合作伙伴关系。本着“互惠互利、合作共赢,与供应商建立长期合作伙伴,构建和谐客户关系”的原则,通过采取定期召开 A 类供应商会议,交流辽河油田化学品需求动态,并为供应商优先提供市场需求信息,指导供应商有针对性制订研发计划;及时了解供应商的新技术和新产品的研发动态,优先引进 A 类供应商的新产品并为新产品的现场试验创造条件,给予优先拨付货款等待遇;化学品招标采购时,优先选择 A 类供应商的产品等措施,建立供应商信誉档案,与生产能力强、质量优良、服务优质、诚信经营的供应商建立长期合作伙伴关系,逐步构建一个“风险共担、技术共研、利益共享”的共同体。

(5)建立供应商信誉档案。为加强对供应商的管理,建立了以供应商基本信息、准入产品名称、规格型号、产品标准、供货产品质量和使用效果情况等为主要内容的信息档案,为加强对供应商的考核与管理提供了可靠的信息依据。

通过强化对供应商的管理,控制了供应商数量,保证了供应商质量。目前在辽河油田供应油田用长线化学品的供应商只有 70 家左右,准入供应商的企业质量有了很大提高,供应商队伍整体供货能力明显提高,供应商的诚信度明显增强,逐步形成了既有稳定货源又有相互竞争,既能保证质量又能有效控制价格、保证优质服务的采购网络。

2.2 坚持实施全过程质量控制,保证采购产品质量合格

化学品采购质量是确保油田安全生产、清洁生产、有序生产的关键,是确保化学品使用有效和油田提高采收率、节约操作成本的重要保证。为此,化学公司始终坚持把采购产品质量控制作为第一要务,以强化过程管理为手段,突出采购产品质量管理。

(1)提高全员质量意识。化学公司领导班子高度重视质量管理工作,成立了化学品质量管理小组,进一步明确采购各个环节的质量责任,定期召开质量管理工作会议,并以每年开展质量活动月为契机,加强质量学习宣传,深化质量管理,引导干部员工牢固树立“今天的采购质量,就是明天生产的安全”的理念,采取会议、座谈会、网络、给供应商发信函等形式,加大采购方质量管理的政策宣传,进一步增强了采购和供应双方的质量意识,形成人人关心质量、人人重视质量、人人控制质量的良好氛围,构建齐抓共管的质量监督网络,为实现质量全面受控管理奠定坚实的思想基础。

(2)健全完善质量管理制度。结合内控建设要求,创新管理模式,细化质量管理流程,健全完善质量管理办法,进一步明确质量责任、检验方式和控制措施,加大现场质量监管和抽检力度,切实保证所购化学药品入库质量合格率达到 100%,为深化采购产品质量控制提供有力的制度保证。

(3)抓好采购产品质量源头控制。严格市场准入和审批制度,突出供应商生产能力、产品标准、质量保证体系审查和供应商动态考评,杜绝不合格供应商进入辽河油田,从源头上控制产品质量。

(4)突出采购过程重点环节控制。在需求计划管理上,突出采购计划质量标准和要求的

审查;在招标管理、合同签订上强化质量技术指标控制;在采购合同管理上,明确约定质量标准、技术要求和质量不合格索赔及处罚条款;在到货验收管理上,严格到货产品的质量验收,杜绝不合格产品入库和投入使用;加大监督抽检力度,采取编号送样控制措施,保证检验结果客观、真实、准确;加大对委托检验机构的约束和监督,采取签订委托检验合同或内部委托检验协议的方式,约束检验机构保证检验质量,防止虚假检验和错检、漏检的现象发生,逐步建立了“供应商出厂检验、使用单位到货检验、化学公司抽查检验、质量主管部门监督检验”的质量检验控制格局,实现了“所有进入油田市场的油田化学品,都要有质检部门的检测”的工作要求。

(5)加大产品质量问题的处理力度。我们加大对不合格产品生产厂家的处理力度,只要出现一次质量不合格,即停止采购该产品,促使供应商“不敢为”,促进了供应商供应合格产品的主动性;在物流管理信息网上建立质量不合格产品曝光平台,定期发布产品质量公告,促进使用单位严把到货验收关,促使供应商“不能为”;宣传采购方的质量政策及不合格产品索赔和处罚办法,要求供应商郑重做出书面承诺,引导供应商树立“只有提供优质产品才能占有市场,失去诚信就是失去市场”的理念,进一步提高供应商的质量意识,促使供应商“不想为”。同时,按照“谁采购、谁负责”、“谁接收、谁验收”的原则,严格落实采购责任、验收责任、管理责任和法律责任,建立并严格执行质量责任追究制度,进一步健全和完善化学品采购质量监督保障体系,确保采购质量处于受控状态,实现油田化学品安全、清洁、高效使用。

几年来,通过强化质量意识,健全完善质量管理制度,深化全过程质量管理,取得了较好的控制效果,采购油田化学品质量合格率始终保持在 97% 以上,实现了化学品采购质量全面处于受控管理。

2.3 坚持实施同步化运营管理,规范油田化学品采购标准

全球竞争的趋势是技术专利化、专利标准化、标准垄断化、获取利益最大化,可以说,谁掌握了技术标准的制定权,谁就在一定程度上掌握了市场竞争的主动权。基于这种认识,化学公司领导班子进一步解放思想,创新管理,坚决实施同步化运营管理,树立“标准也是生产力”的理念,从规范采购标准入手,通过技术标准中技术要素和技术指标建立起市场准入和技术门槛,从而有效地满足油气生产建设的需要,获取企业最大的经济效益。

(1)建立健全化学药品采购标准体系。化学公司会同技术部门,结合油田生产具体使用要求,充分调查论证,研究并制订了符合使用要求的油田化学品产品采购标准,促使供应商不断修订完善产品标准,充分维护使用单位的利益。目前,已组织制订采购标准 34 项,油田公司使用的化学品的采购标准覆盖率达到 85% 以上,极大地完善了标准系列,为采购符合油气生产需要的化学品提供了管理规范和技术依据,从根本上把住了产品质量的标准关口。

(2)促使供应商建立健全质量保证体系。我们注重加快推进已准入供应商通过 ISO9001 质量管理体系认证,引导供应商逐步建立一套稳定有效的质量保证体系,用 ISO9001 规范供应商,确认符合使用要求以及供应商的质量保证能力,并采取标准对比确认,理化分析、检测对比确认,产品试验确认,小批量试用确认,中试确认等有效措施,评价和审核供应商的质量管理体系。目前已准入的供应商 95% 通过了 ISO9001 认证。

(3)严格执行产品标准登记备案制度。凡进入辽河油田市场的化学品供应商,必须取得油田公司标准化管理部门签发的“产品标准登记表”和质量管理部门签发的“产品质量认可证”,否则不予办理市场准入证,从而确保准入供应商的产品标准达到国家标准、行业标准、

油田公司的采购标准,具备生产合格产品的生产能力、质量保证能力和技术服务能力。

(4)促进供应商持续改进产品质量标准体系。我们通过为供应商提供现场技术资料、试验区块,以及建立专门技术联系人等方式,给予供应商有关产品质量方面的技术支持和信息反馈,为供应商创造一个持续改进产品质量标准、提高产品性能的途径。

几年来,化学公司通过健全油田化学品采购标准、推进供应商建立质量保证体系、严格执行产品标准登记备案制度、持续改进供应商产品质量标准体系等措施,从源头上有效地把住了采购技术关,提高了供应商的质量保证能力。

2.4 坚持推进电子商务采购,保证化学品采购公开透明

招标采购是现代物流管理的趋势,是实现公开透明采购的有效途径。为此,化学公司始终坚持对全部化学品通过招标、议标方式组织采购,进一步完善评标方法和定标原则,建立科学的评标体系;建立并启用了由油田公司相关部门和油田化学品使用单位的技术、管理专家组成的评委数据库。同时,坚持推进油田化学品电子商务采购,电子商务采购作为现代物流管理的先进手段,对物流管理的流程设计、体系设置、制度要求不是降低,而是更加严密、更加科学。基于这种认识,近年来,我们不断加强电子商务管理系统的研究开发工作,加快推进油田化学品物流信息管理系统的应用,2006年又扩充了系统功能,开发了BtoB网站、网上招投标管理子系统等功能,实现了网上发布招标公告、网上向供应商发布询价书、供应商网上传递标书、网上投标报价、评委在网上评标、网上发布招标结果,全部活动均在网上进行,2007年成功实现了200多种油田化学品在网上同时进行招标采购,从而消除了人为因素的干扰,净化了招标内在环境,进一步增大了招标工作的透明度,实现了“阳光采购”。

2.5 坚持遵循市场规律,健全化学品价格调控机制

在价格管理方面,充分考虑供求关系变化及原材料市场变化的因素,发挥专业化管理的优势,既坚持部门对价格的统一管理,又以市场导向为依据,健全价格调控机制,保证了油田化学品价格的科学合理。

(1)加强价格调控,制订年度采购控制价格。控制价格,就是化学产品在一段时间内的采购指导价格。每年年初,化学公司组织有关采购和化工专业人员,根据化工产品和化工原料市场价格变化情况,在参考上年采购价格、行业指导价格的基础上,制订年度采购控制价格,作为年度油田化学品采购最高限价和制订电子商务采购、招标采购标底的价格依据。

(2)加强市场动态跟踪,研究原油和化工原料的价格趋势,充分发挥化工专业技术人才的优势,深入研究化工产品的技术构成,准确分析、预测产品的价格,健全完善了油田公司化学品价格信息数据库。

(3)遵循市场规律,完善采购模式,建立了采购价格动态管理机制。根据原油市场价格变化、化工原料市场价格变化、油田化学品市场价格变化情况,适时调控采购价格,努力降低企业风险,减少企业经济损失。

几年来,通过科学核定油田化学品的技术构成,测算产品成本和价格,以及建立化学品价格调控机制等有效措施,使油田化学品采购价格每年环比降低6%以上,有效地控制了油田化学品采购成本上升的趋势。

2.6 坚持严格计划管理,降低油田化学品采购成本

需求计划是组织物资采购、签订采购合同和供应物资的重要依据。为此,我们树立“化学药品需求计划是消耗控制的源头、化学药品需求计划不准确是最大的浪费”的管理理念,

坚持以计划管理为主线,把计划贯穿于化学药品的采购、发放、消耗、存储的全过程,突出计划的严肃性、准确性和时效性。

(1)在化学品年度消耗总额控制上,通过加强化学药品消耗规律的研究,科学审定生产单位化学品消耗预算,努力控制化学品年度数量消耗和资金消耗规模。

(2)在编制采购计划与审批管理上,严格执行自下而上、逐级审批、分层负责的工作规范和运行程序,严禁虚增消耗现象的发生。

(3)在采购计划的执行上,坚持“先计划,后采购”的原则,采购资金总额必须控制在年度计划指标之内,无计划或超计划不得采购和供应,更不予结算。

(4)在计划日常管理上,每月定期对化学药品需求计划执行情况进行分析,并对各二级单位需求计划编报的准确性、上报的及时性、合格率和执行情况、变更情况,以及紧急计划申报情况等进行动态考核,并将考核结果作为考核物资供应部门工作业绩的重要内容。

几年来,通过坚持消耗总额控制,严格审查审批,突出油田化学品计划管理,取得了较好的管理效果,年度节约采购资金均超过 1200×10^4 元,为油田公司效益发展创造了更好的条件。

2.7 坚持安全基础管理,确保化学品安全清洁使用

化学公司一直高度重视安全环保工作,认真贯彻落实集团公司领导干部会议及油田公司领导干部会议精神,牢固树立“安全第一,环保优先,以人为本”的理念,夯实安全管理基础,实现了油田化学品安全、清洁使用。

(1)始终坚持经营管理效益与安全环保相统一,坚持采购产品服从安全、安全保障生产的原则,强化化学品安全环保基础管理,加强安全环保管理制度建设,实现化学品采购、运输、储存、使用全面受控制管理。

(2)严格市场准入产品危害性审查,从源头控制安全、环保隐患。

(3)积极探索,进一步加强重点化工产品的危害性研究工作,积极寻求和组织研发替代产品,推进产品更新换代。

(4)加强化学药品的储存、运输、使用环节的安全、环保管理,定期深入现场进行在用产品安全环保性能检查,确保实现化学药品安全、清洁使用。

(5)严格执行安全告知制度和安全应急预案制度,健全完善化学药品应急预案,切实提高安全环保的防范和保障能力。

2.8 坚持实施使用后评价管理,保证产品使用效果

开展油田化学品使用的后续评价是选择优质产品、促进供应商有序竞争的重要途径,也是控制不合理使用和无效投入、降低消耗提高企业效益的重要举措。为此,化学公司要求各油田化学药品使用单位,根据油田化学药品具有使用针对性强,作用对象、作用环境变化、使用方法正确与否对其使用效果影响较大的特点,对以增油、增效为目的措施类化学品要进行使用前的充分论证和使用后的效果评价。通过对措施项目采取室内小试优选化学药品,制订施工方案,明确技术要求、设计产品、使用方法、作业流程、安全环保要求,以及使用效果评价指标等,严格事前控制;通过加强化学品现场使用施工组织和管理,确保按施工方案使用,严格过程控制;通过及时对考核到期的化学品进行使用效果评价,严格事后控制。化学药品使用后的评价结果,作为分析项目方案制订是否科学、地质动态分析是否准确、药品使用是否合理的重要依据,为研究部署下一步措施方案提供有力的决策依据和技术支持。

3 应用先进的油田化学品物流管理系统,推进物流信息化建设

物流信息化建设是现代物流管理的趋势,是信息技术和网络技术不断发展、在物资采购管理上应用的产物。网络采购的实施,已经使辽河油田化学品专业化管理的体制优势切实转化为资源的有效配置优势。2004年,在总结专业化管理以来成功经验的基础上,化学公司组织开发了一套基于现代物资供应链理论、利用先进的信息技术、充分考虑油田化学品管理特点、充分体现内部控制理论的“油田化学品物流管理信息系统”,该系统涵盖了油田化学品采购管理的全面工作,从基层单位录入油田化学品需求计划开始,经过需求单位审核、化学公司审核、接收,生成公司需求计划,进行计划平衡、采购计划、询比价业务、招标投标、起草合同订单、合同审核、发出送货通知、办理到货登记、物资验收、物资入库出库记账、仓储内部单据管理、出库物资结算、办理付款请款、供应商资源管理、质量管理、价格管理、市场信息管理、内部审计、编码管理、使用效果评价等采购管理业务,同时并建立了业务处理预警监督、新产品展示、产品质量曝光、信息交流平台等模块,全部实现了网上办公和系统自动监督控制;所有准入产品技术标准、质量验收结果和措施效果评价情况全部录入系统,在网上公布和流转,为优选优质产品提供了信息支持;实现了物流系统与中油合同系统、中油财务系统的数据集成,实现了物流、资金流、信息流的统一,成功实现了油田化学品在网上同时进行招标采购,使采购业务全程公开、透明,真正实现了“阳光采购”。通过物流系统能够及时准确掌握各采油生产单位井、站需求动态,实现了零库存和准时制供应,提高了供应的响应能力,为油田生产建设提供快捷、高效、低成本物资供应服务提供了技术保障,同时也为辽河油田树立了“运用信息技术改造提升传统业务”的成功典范。

4 健全完善油田化学品采购内控流程,深化采购经营管理

建立内部控制体系,进行风险与危机管理,已经成为企业可持续发展的关键。2004年以来,化学公司按照油田公司的工作部署,把加强内控体系建设工作放到重要位置,依托物流信息管理系统,进一步优化流程,规范经营,深化内部控制。

(1)健全完善规章制度。先后制订了《辽河油田公司油田化学品采购使用管理办法》、《关于进一步规范油田化学品验收管理的补充规定》,并根据油田公司内控部的工作要求,进一步修订完善了化学品市场准入管理、计划管理、招投标管理、合同管理、采购价格管理、质量监督、电子商务、采购结算、到货验收管理等实施细则和管理规定,制订了《员工岗位内控职责卡》,建立了科学有效的运行和监督约束机制,消除了无章可循、职责不清、程序不规范现象,从制度上规范了化学品采购供应程序,保证了化学品采购规范运行。

(2)科学设计内控流程。结合油田化学品采购管理现状,依托已有的管理优势,综合考虑内控体系强制执行、统一规范、依法监管的特点,上下结合,反复征求基层意见,对执行过程中发现的问题进行研究、探讨,积极寻求解决方案,并根据油田公司新发布的《流程风险数据库修订内容对照表》和《控制活动分册修订内容对照表》,对流程图、RCD文档、控制程序进行重新修订和梳理,进一步完善了化学品采购9个业务流程,使内控流程设计更加科学合理,符合内控要求,为油田公司化学品采购系统顺利通过管理层测试和外部审计提供了有力的技术支持。