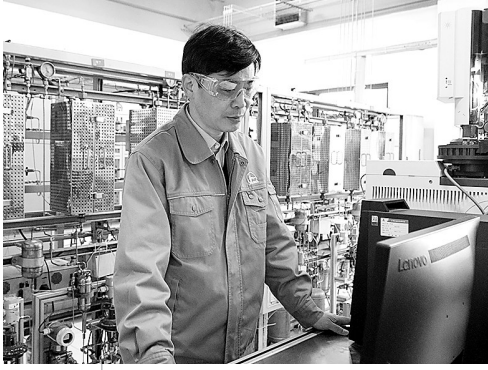


为打造技术先导型公司建言献策

创新驱动传统产业转型升级

上海石油化工研究院原副总工程师 孔德金



观点:

现有炼厂急需转型升级,“控油增化”既是大势所趋,亦是迫在眉睫。传统产业转型升级可从两个方面入手,在控制上游炼油的基础上,通过技术创新,利用挤出劣质资源和油品,低成本地生产芳烃和烯烃等化工产品;针对产业链不完整困局,可通过战略合作,巩固或延伸下游产业链,并依托“一带一路”,积极寻求海外下游市场。

技术先导型公司的立身之本是自主创新能力。现阶段,打造技术先导型公司应实行“两步走”策略。首先通过技术的创新发展来驱动集团公司优势产业转型升级,保障支柱产业市场竞争力。更高层次上,以储备长远为根本大计,瞄准

前沿科技,布局和占领未来战略新兴领域。中国石化构建“一基两翼三新”产业格局,上述两个路线应相互交织、并行发展。

目前,我国油品市场面临上下游挤压及质量升级的困境。上游方面,随着民营资本的不断

涌入,预计2025年我国炼油能力将攀升至每年10.2亿吨,产能过剩不断加剧。下游方面,碳中和已成为全球共识,减排要求持续提高,化石能源占一次能源消费比重不断降低;新能源汽车销量和占比不断攀升,对油品消费市场带来冲击。在上下游共同挤压下,我国油品消费市场逐渐呈现萎缩之势,柴油市场已于2015年左右达到消费峰值,汽油市场预计2023年左右进入消费峰值。

除此之外,近年来油品质量升级步伐不断加快,汽油、柴油里芳烃的含量进一步压缩,未来T90(90%蒸发量时的温度)下降将会进一步挤出大量劣质重芳烃资源。因此,现有炼厂急需转型升级,“控油增化”既是大势所趋,亦是迫在眉睫。然而,中国石化的化工品市场下游产业链不够完整,终端消费力量不足,导致油化产能结构失衡,比例调整难度增大。例如近期新建大型民营炼厂产品结构中油品与化工品的比例仅为4比6,明显低于我们的7比3。

传统产业转型升级可从以下两个方面入手。首先,在控制上游炼油的基础上,通过技术

创新,利用挤出劣质资源和油品,低成本地生产芳烃和烯烃等化工产品。近年来,上海石油化工研究院在此方面做了一些工作,相继开发了系列劣质重芳烃生产轻质芳烃和烯烃裂解原料的平台技术,例如全组分重芳烃轻质化技术、催化柴油转化技术、催化汽油转化技术等,开拓了油品转化制化工品的新技术路线。

其次,针对产业链不完整困局,可通过战略合作,巩固或延伸下游产业链,并依托“一带一路”,积极寻求海外下游市场。从长远来看,需推进重大基础研究,瞄准世界科技前沿,开发新型化工产业链,以实现换道超车,例如开发废弃聚合物的高效回收利用技术、新型可降解材料、生物质化工利用技术等。

中国石化未来要面向国家重大需求,面向世界前沿科技,应结合现阶段集团公司业务特点及发展战略,分级分层次地开展科研攻关工作,加快攻克一批关键核心技术,落实一批重要科研成果,布局一批未来产业,不断提升公司核心竞争力和科技影响力,将中国石化打造成技术先导型公司。

“1+1>2”合作促进科技创效

科研挂钩效益 成果“叫好又叫座”

编者按:合作才能发展,合作才能共赢,合作才能提高。合作共赢是1+1,但它不等于2,而是要大于2,合作可以使双方共克时艰、共赢商机、提振信心、共同发展。本版推出专题,介绍部分企业在科技创效方面,与其他高校、企业或研究院合作共赢的做法。

企校合作 指导近油基钻井液应用

摘要:中原石油工程公司钻井工程技术研究院成立近油基钻井液体系科研攻关团队,主动与钻井液机理研究经验丰富的中国石油大学(华东)联系,依托高校研究平台,科学指导钻井液体系现场应用。

许颖 杜嘉

5月25日,中原石油工程公司钻井工程技术研究院自主研发的近油基钻井液在顺北11X井成功应用后,再次在西北油田分公司部署的顺北4-1H井开展应用,该钻井液与油基钻井液相比,性能相当,且绿色环保。

在油气钻探过程中,井壁失稳是最常见的井下复杂情况。据统计,90%以上的井壁失稳发生在泥页岩及含泥岩等易坍塌地层。在钻遇黏土矿物含量高的高活性泥页岩及含泥岩等易坍塌地层时,井壁失稳是最常见的井下复杂情况。强抑制水基钻井液虽然抑制坍塌效果较好,且成本较低、绿色环保,但未收到油基钻井液井壁防塌及润滑防卡的应用效果。因此,油基钻井液仍然是解决复杂地层井壁失稳和定向托压的首选,但油基钻井液存在配制成本高、钻屑后处理环保压力大等问题。

对此,钻井工程技术研究院于2014年成立了以集团公司高级专

家王中华为核心的科研攻关团队,开展针对性的科研攻关。以该院自主研发的近油基基液为基础,历经7年,研究形成机理与油基钻井液相近、性能与油基钻井液相当,而且绿色环保的近油基钻井液体系。该钻井液体系前期已经在延长页岩气示范区云页6井、松辽盆地页岩油松页油2HF井成功实现现场应用,效果突出。

“虽然近油基钻井液前期已经开展了现场应用,表现出与油基钻井液极为相近的作用机理,但是研究透彻其作用机理对今后的推广应用和科研攻关都有很大的帮助。”该院首席专家司西强说。由于在钻井液机理研究理论和仪器条件方面受限,从2019年开始,该院主动与钻井液机理研究经验丰富的中国石油大学(华东)联系,依托国家211工程建设平台、985优势学科创新平台及深层、深水、非常规钻井液与井壁稳定技术研究中心,把实践应用需求带到高校,充分利用高校完善的国家实验室和理论研究基础进行近油基钻井液作用机理的研究,从而更加科学地指导该体系的现场应用。同时,该院通过科研人员去高校与大学教授一同进行机理研究探讨的方式,增强了科研人员的理论水平及高校学员的实践能力,收到了取长补短、优势互补、合作共赢的效果。

“通过与高校合作的方式,增强了我们对近油基钻井液作用机理的认识,更加有利于科学指导钻井液体系现场应用。”该院主任师谢俊说。

接胜利油田鲁明公司“压裂提高单井产能与应用”这个科研项目,西南石油大学教授卢聪压力巨大。如果该项目在鲁明公司滨425南扩开发区块应用情况不及预期,卢聪只能拿到基础研究费,亏本成定局;如果效果超预期,他不仅能够拿回基础研究费,而且还能分享甲方超预期部分的收益,最高收益是过去一个项目的5倍。

2020年,鲁明公司将科研立项与效益挂钩,科研成果现场应用效果好坏决定项目费用的多寡,倒逼院校提高科研项目研究的针对性,让科研成果“叫好又叫座”。

接手该项目前,卢聪有过顾虑。西南石油大学压裂酸化教学科研团队是国内压裂酸化领域的顶流,素有业内压裂酸化“黄埔军校”的美誉。背靠这块金字招牌,卢聪不缺项目。在其他科研项目合作中,只要完成合同任务,就能分文不差地拿回项目费用,项目成果最终现场应用好坏并不在合同履行之列。

“短期看,损失的是效益,但长期看,不利于开拓市场。”权衡再三,卢聪决定放手一试。最近一年,卢聪是胜利油田的“常客”,隔三岔五,都会来到滨425南扩开发区块,跟踪收集区块开发的动态。而以往,他和甲方沟通交流主要以电话或邮件为主。

“滨425沙4南扩压裂提高单井产能与应用”科研项目是通过压裂对

摘要:胜利油田鲁明公司将科研立项与效益挂钩,科研成果现场应用效果好坏决定项目费用的多寡,倒逼院校提高科研项目研究的针对性,让科研成果“叫好又叫座”。

储层进行改造达到增产目的。滨425南扩开发区块设计12口油井,属于低渗透油藏,储层孔隙小,渗透率极低,堪称“磨刀石”,传统压裂开发效果不好,平均单井日产量只有3.7吨。

传统的笼统压裂是利用压裂车在油层中压开一条主裂缝,主干道流动性好,分支通道沟通流动性差,位于油藏深部的油很难流出。优点是施工简单,弊端是针对性差。在“滨425沙4南扩压裂提高单井产能与应用”项目中,针对滨425南扩区块开发难题,西南石油大学为鲁明公司“私人订制”了多尺度充填非连续加砂压裂技术,相当于在油藏主干道上建立无数分支小路和羊肠小道,形成互联互通的交通网,打通了油藏的“七经八脉”;同时采用脉冲式加砂工艺,对储层进行充分改造,增大油层泄油面积,增强泄油能力,最大限度释放油藏潜力。

新技术不负众望,12口油井已投产8口,过去一年,8口油井的平均单井日产量5.7吨,远超鲁明公司的预期值。

新的合作模式,卢聪觉得利大于

弊:失败了,损失的是三四十万元的投入;但成功了,就是名利双收,打出了西南石油大学的品牌,赢取的是胜利油田的巨大市场。最近几年,卢聪在胜利油田的朋友圈越来越大,合作伙伴从最初的一家扩展到如今的9家。

鲁明公司首席专家蒋宝云希望西南石油大学每口井都能拿到最高限额。“拿得越多,意味着我们的效益越高。”蒋宝云心里有一本账,油井日增产0.5吨,年增产量为180吨,按50美元/桶国际油价计算,一口油井年增效40万元,而鲁明公司只需多支付2万元,孰多孰少?

蒋宝云介绍,以往一项科研项目注重的是理论技术研究,项目结题就是一个报告,很少能够变成现实的生产力,即使被应用于现场,无论效果好坏,研究院校都会拿到项目费用,难以有效调动科研人员的主观能动性。如今,项目费用多少全凭科研项目应用效果,让科研人员有了压力和紧迫感,促进了科研成果从实验室走进现场,成为效益的增长点。

“扎根到现场,科研人员找到了科研与生产的深度融合点,从科研前沿转向生产前沿,把研发的重心放到为服务现实生产需求上。”出乎卢聪的意料,新的合作模式让他和他的研究团队更有获得感,不仅创造了效益,而且培养了学生;学生渐渐从“学院派”变成“实战派”,科研立项更加有的放矢。他也把胜利油田项目成果搬到课堂上,让理论知识和生产实践结合得更加紧密。



▲5月20日,江苏太极实业新材料有限公司向仪征化纤公司高模低缩工业丝聚酯切片授予“免检产品”牌,这是仪征化纤首个产品获用户免检授牌。双方表示,要努力成为上下游合作的典范。图为仪征化纤技术人员检查15单元产品情况。刘玉福 摄 瑞端 龙文

▲为满足华北油气分公司在富县区块下古生界天然气开发需求,石化经纬公司华北录井分公司HB145录井队运用综合录井仪、元素录井技术,提高录井精度、增强岩性识别能力。图为5月21日,该录井队技术人员在牛101井记录岩屑层位。马峻 摄

四轮驱动 培育“工匠军团”

唐宗礼

加快工匠型人才培养,建设一支有本领、有担当、有作为的“工匠军团”,是增强企业核心竞争力、赋能高质量发展的必经过程、必然要求。做好“工匠军团”培养工作,应坚持四轮驱动,从以下四方面着手。

岗位磨砺锻炼一批。将具有一定技能基础、培养潜力、担当精神的技能人才,安排到不同岗位、不同环境、不同项目去历练,在完成急难险重任务中锤炼筋骨、积累经验、拓展见识、训练技能,促进思想认识、心理素质、业务技能、匠心品质全面进步。

师徒结对带出一批。坚持目标导向与结果导向相统一,优选责任心强、作风踏实、技能高超的骨干人才担当导师,通过组织安排、双向选择等举措建立师徒关系,制定培养目标与规划,落实培养责任与考核激励机制,签订师徒协议,以师徒传承强化一对一精准培养。

创新基地孵出一批。充分发挥劳模创新工作室、工匠创新工作室等的孵化功能,通过张榜招贤、揭榜挂帅等举措,由领军人才牵头组建创新团队,开展难题攻关、课题研究,在实战中练兵、强兵、精兵,实现技术突破与人才培养两兼顾、两促进、双丰收。

技能比武赛出一批。建立班组赛、单位赛、企业赛纵向体系,做到层层有竞赛;突出专项赛、综合赛相结合,自主报名、组织推荐与随机点将、全员参赛相结合,丰富竞赛形式,扩大参与面,以赛促学,以赛促练,在常态化、多样化竞赛中,营造你追我赶学业务、练技能、当标杆的竞争进取氛围。



《中国石化》杂志2021年第5期要目

关注
加快打造世界级自主品牌 引领企业高质量发展 张玉卓
“能源至净 生活至美”塑造中国石化品牌新形象 王馨媛 裴瑜
企业管理者舆论品牌建设 任卓
中国石化全产业链创新 旗下子品牌星光闪闪 任卓 李冬平

特稿
为保障国家能源安全、构建新发展格局作出更大贡献 赵士振 符慧 刘江波

行业
国内石化企业应积极参与丙烷丁烷进口业务 杨红波 欧卫民

管理之道
中国石化船燃品牌“出海”正当时 邵春亭
炼化工程提升国际竞争力的对策 陈晓东

科技
推动石油化工绿色低碳发展
——记中科院石油化工催化材料与反应工程国家重点实验室 彭欣欣 杜诗画
实现化学工业清洁低碳高效发展
——记上海院绿色化工与工业催化国家重点实验室 周梦瑾

改革·发展
齐鲁石化:55年坚定不移走高质量发展之路 刘芳芳
完善体制机制 推动合资公司稳健发展 石凌峰

专栏·审计监督
建立容错纠错机制 完善经济责任审计 李海绚

人物
能上能下 练就工程管理硬功夫
——记十建公司古雷炼化乙烯项目分部经理秦海港 田元武

环球
沙特能源战略开始转向 张林

观察
美国新能源欢迎头赶上 余木宝

思想·文化
结合油公司体制机制建设 强化党建思想政治工作 张勇林

记忆
一个话务员的电话情结 罗丽娟



码上扫, 看杂志精彩内容

厂院联合攻关 低效井“脱贫致富”

摘要:西北油田采油二厂与工程技术研究院联合成立提高采收率项目组,“一井一策”制定治理方案,协同攻关,将提高采收率技术成果转化为油井增产能力,助力低效井恢复生机。

丁玉萍 岳鹏

“TK681X井经过堵酸复合工艺,目前日产油38吨,阶段增油2400吨,真是太棒了!”近日,在西北油田采油二厂TK681X井观察油井生产情况的开发研究所技术员孙博闻介绍,由“奄奄一息”的低效井变成充满活力的高产井,这是该厂与西北油田工程技术研究院技术人员联合攻关,为低产区域“治疗顽疾”、让低效井“脱贫致富”的成果。

今年以来,采油二厂打响“重上300万吨原油产量任务攻坚

战”,如何通过提高采收率奠定塔河老区硬稳产基础成为当务之急。

为提高作业有效率,尽快将提高采收率技术成果转化为油井增产能力,该厂与工程技术研究院联合成立提高采收率项目组。工程院驻厂技术人员和采油厂技术人员同吃、同住、同劳动,在油藏潜力排查、工艺方案论证、调堵药剂研发、施工工艺参数跟踪调整等方面进行交流,“一井一策”制定治理方案,协同攻关。

TK681X井位于主干断裂富油区,2011年投产以来累计生产原油5.5万吨,2018年高含水后实施三轮次冻胶堵水,有效周期均较短。针对该井储层尺度发育大、底水层突破等问题,采油研究所技术总监焦保雷提议,用耐水稀释、高强度的触变凝胶封堵底部水路,酸化疏通上部油路,实施后让TK681X井起死回生。

据统计,提高采收率项目组针对低产低效井施工作业25井次,日增油110吨,使一批“病危井”重新恢复了生机和活力。