

# 化学驱里的“辩证法”

## 河口采油厂精细化学驱管理,提高油田采收率

截至4月27日,胜利油田河口采油厂注聚区注入压力明显上升,与注聚前相比,压力上升3.3兆帕,单元日产油对比调整前增加34吨,进一步印证了采油厂化学驱“辩证法”的成功。

油藏进入特高含水后期,单纯注水波及范围小,流线相对固定,单元高产稳产难度大,亟需探索转型发展方向。为此,河口采油厂优选陈25块北、陈373块开展化学降黏复合驱试验,运用“一增一降”“一人一出”“一老一新”的辩证思维,精细化学驱管理,提高油田采收率,累计增油万余吨。

本报记者 顾松  
通讯员 王杰远 王林涛

### 一增一降 为油和水量体裁衣

“我们的溶液是复合配方,为油和水量体裁衣,让水慢点走,让油流得快。”地质技术人员赵婷形象地比喻化学驱溶液的配方。

由于油和水的天然属性,水黏度低,流得快;原油黏度高,流得慢,而这恰恰和原油开采的需求相反。在水驱油藏开发中,由于油和水的流动性,地层渗透率的差异,容易造成注水指进和舌进,就像手指和舌头一样,注水波及的范围相对较小。化学驱通过降低油相黏度,增加水相黏度,可以起到增加原油流动、扩大波及范围的效果。

河口采油厂选用聚合物+降黏剂+表面活性剂的复合驱油体系,聚合物增加水的黏度,降黏剂降低原油黏度,一增一降,化学驱的效果立竿见影。

陈373块水平井化学驱井组进行聚合物和降黏剂交替注入,见效井陈373-平89井原油黏度明显随注入介质变化而发生改变。目前,27口注入井平均井口黏度由36.3毫帕秒提升至53.5毫帕秒,满足了油藏化学驱的需要。

### 一人一出 为均衡注采保驾护航

“化学驱管理的难点在于怎样优化注入和采出的关系,注入得少,采出得多,能量就容易入不敷出;反之,容易堵塞油层。”赵婷说,近年来,河口采油厂树牢“均衡注采”理念,将注入与采出进行联动调整优化,凝练出“提、分、调”“转、降、提”六字诀,成功找到了化学驱提质增效的密码。

在注入端,采油厂抓住“提、分、调”三字精髓,让能量往油多的地方跑,保证注得进、注得够、注得好。针对供需矛盾突出的问题,及时对注聚泵设备、注入流程等进行全过程一体化优化调整,注入能力由初期的3000立方米提高到3900立方米,达到供需平衡;针对层间、层内差异大的问题,采取细分注聚,封孔道、调剖面等措施,确保均衡注入,提高化学驱储量控制及动用程度。今年以来,采油厂实施调剖井3口,其中陈15-NX9井油压增加1.5兆帕,合注井陈19-9井分注后压力由7.5兆帕上升到10.2兆帕。

在采出端,紧握“转、降、提”三要素,完善注采井网。针对边部

井网不完善问题,对陈7-1等四口井进行油井转注,建立健全注聚流线,周围三口井成功受效;针对采液强度高、注采不均衡的问题,在提高注入强度的基础上,根据剩余油分布和实际生产情况,差异化注采流线调控,高水淹区降液,低液低含水区提液,促进聚驱见效。目前,采油厂累计优化调配70余井次,油井调液30余井次,优化注采后,单元注采比提高0.34。

### 一老一新 为井网完善架桥铺路

井网完善的井组有注入与采出的均衡井网秘诀,对井网不完善的区块,技术人员也有妙招。

老井、老层再利用,为井网完善查缺补漏。在低液区及非主力层井网不完善等井组,技术人员实施防砂、抑砂、补孔、卡封等措施,完善注聚驱非主力层注采井网,提高化学驱控制及动用程度。补孔、卡封对老井进行再利用,在老井中开发新油层。陈19-15井实施非主力层补孔,井网进一步归位,对比措施前日油增加9.5吨,含水下降8.9个百分点,累计增油1899吨。

随着注聚的深入,地层能量不断补充,剩余油也在重新分布。地质技术人员趁势而上,系统梳理、逐一分析油井生产动态、井网控制、累采累注等地质基础资料,精准刻画剩余油,在井网井距200米以上、剩余油富集区部署3口油井,进一步改善化学驱效果。最近几天,陈12-斜更15、陈12-斜更19相继投产,日产油水平达到11.5吨,超设计产能4.5吨。

## 孤岛采油厂: 迎来技术服务的春天

胜利油田孤岛采油厂立足30年实践经验,编制了《化学驱技术服务手册》,涵盖油藏开发、工艺配套、地面管理、系统建设、人才培养等五大类63项服务标准,为全油田的三次采油建立起流程规范。秉持开放理念,他们以“资源共享、优势互补、互利双赢、共同发展”为合作目标,同开发单位加大合作力度,全力打造油田化学驱一体化服务商。

本报记者 顾松  
通讯员 李超君 肖传平

### 三十年磨一剑

风清草绿四月天,犁耙水响田间忙。4月13日清晨,距离鲁明公司济北采油管理区四公里外的麦田旁,一身红装的孤岛采油厂注聚工首席技师杨庆军带领着他的技术团队,手拿工具和容器走在绿油油的田道上往注聚站走去。

据了解,这是孤岛采油厂三年来接到的第7个化学驱技术服务“订单”,也是杨庆军团队今年参与的第一个“订单”——为曲堤油田曲9块馆3单元二元复合驱工程注聚项目进行技术服务。

在注聚站,他们一边查看监控数据,一边给管理区人员答疑解惑。注聚技术服务中心副经理于世强了解到单井黏度波动问题后,专门举了一个曾经处置过的案例来讲解,让对方理解得更深刻。

孤岛采油厂自1992年开展中石化首个聚合物驱矿场试验开始,累计实施32个化学驱项目,累计增油2000万吨,建成了中石化最大的三次采油基地;注聚系统地面工艺日渐精进,更加集约,设备和药剂从完全依靠进口到完全国产,母液配置工艺也从风送、水射流到均质分散,他们打造了化学驱开发的最全“装备库”,摸索出一套“组合拳”。

“这既是我们的财富,更是长板优势。”在孤岛采油厂三采工艺技术首席专家韩保锋看来,30年的积累,赋予了孤岛化学驱“跑起来”的底气 and “走出去”的勇气。

### 携手提高采收率

2020年,孤岛采油厂

探索向外“输送”技术服务,与海洋采油厂的合作是第一站。采油厂输出8名化学驱专业管理和操作人员到CB22F平台,参与海上化学驱的方案设计、人员培训、现场投产、动态管理等工作,并借助孤岛现场与海洋采油厂先后开展大排量注聚泵、高效低剪切混合、低剪切滤砂管以及混相流电泵机组等试验,完成化学驱设备和管柱的试验。

同时,他们以不定期技术交流、授课分享等形式,协助海洋采油厂从零开始进行海上注聚,助力海上化学驱“试验田”成为“示范田”,并不断扩大应用范围。整整11个月的精心服务后,CB22F平台先导试验成功见效,日增油358吨、含水下降8.7%。

孤岛化学驱技术服务先进的技术理念及良好效果,赢得了海洋采油厂点赞,也吸引了鲁胜公司、现河采油厂、胜利采油厂、东胜公司等多家单位纷纷来孤岛学习交流,助推全油田油藏价值最大化、效益最优化。

“酒香”飘出了巷子,还要飘得更久更远。2022年,孤岛采油厂立足30年实践经验编制了《化学驱技术服务手册》,涵盖油藏开发、工艺配套、地面管理、系统建设、人才培养等五大类63项服务标准,为全油田的三次采油建立起流程规范。

秉持开放理念,孤岛采油厂以“资源共享、优势互补、互利双赢、共同发展”为合作目标,加大化学驱技术服务力度,三年内先后与海洋采油厂、石油开发中心、河口采油厂等6家油田单位签订战略合作协议,参与了7个化学驱项目的技术指导服务。

2023年,孤岛采油厂先后迎接来自大港油田、辽河油田的客人,双方就稠油、化学驱开采技术以及下步合作模式进行了探讨。通过加大合作攻关力度,强化厂厂联合,扬长避短、相得益彰,进一步增强了这项技术“服务油田、走出胜利、助力全国”的底气。

此外,孤岛采油厂还发挥“团队+技术+管理+服务”优势,与东胜、中胜等单位建立区块承包、技术服务等合作开发模式,以技术拓资源,以人才拓阵地。



## 精益求精抓安全 严细实恒促平安

在无废油田建设中,胜利油田滨南采油厂牢固树立安全第一的思想,持续加强对承包商及直接作业环节的安全监督检查,强化输油干线二氧化碳分离、压缩、外运过程中的安全监控,确保二氧化碳外运安全万无一失。图为滨南采油管理三区员工,对承包商承运二氧化碳的装车全过程进行安全监督。

本报记者 顾松 通讯员  
肖金禄 摄影报道

### 海洋钻井公司:

## 开展“青春践行二十大 砥砺奋进新征程”主题实践活动

本报4月27日讯(记者 顾松 通讯员 王晓) 近日,胜利石油工程公司海洋钻井公司开展“青春践行二十大 砥砺奋进新征程”主题教育实践活动,组织21名团员青年赴黄河口知青小镇及国家方志馆黄河分馆参观学习。主题实践活动旨在进一步引

领海洋钻井团员青年感悟党的伟大光辉历程,传承红色基因,争当新时代青年先锋。在黄河口知青小镇,团员青年们先后参观了知青农垦博物馆、知青艺术馆等红色基地,青年们沉浸其中,切身感受着“艰苦奋斗、勇于开拓”的农垦精神。在国家方志馆黄河分馆,团员

青年们通过参观黄河重大国家战略东营实践主题展区和中共党史展区,感受黄河文化魅力,深入了解中共党史的蓬勃发展历程。

此次活动,大家纷纷表示,今后将不断提高自身政治性和先进性,为公司高质量发展贡献青春力量。