

Current Situation and Prospect of Chemical Drive Development

Peng Gao

The Second Oil Production Plant of Daqing Oilfield, Jixian, Heilongjiang, 163414, China

Abstract

Chemical drive is currently China in the field of oilfield production by changing the reservoir oil, water, rock mineral interaction mechanism and high strength of improving the overall recovery efficiency of modern technology, can improve the medium and high seepage reservoir harvesting status, the healthy progress of oilfield development and sustainable development has a driving role. Based on this, the paper studies the development status of chemical drive and analyzes the future development prospects, aiming to help to play the advantageous role of technology.

Keywords

chemical drive; development current situation; prospect

化学驱开发现状与前景展望

高鹏

大庆油田第二采油厂, 中国·黑龙江 集贤 163414

摘要

化学驱是目前中国在油田生产领域中通过改变储层油、水、岩石矿物互相作用机理与高强度驱替的方式不断提升整体的采收效率的现代化技术, 能够改善中、高渗油藏采收现状, 对油田开发的健康进步与持续发展有着推动性作用。基于此, 论文研究化学驱的开发现状, 分析未来的发展前景, 旨在为发挥技术的优势作用提供帮助。

关键词

化学驱; 开发现状; 前景展望

1 引言

化学驱主要就是向油田注入水的内部区域设置化学剂材料, 起到驱替流体物化性质的改变作用, 同时还能使得驱替流体和原油、岩石矿物质相互的界面性质发生改变, 提升原油生产效果, 提高采油的效率。目前在中国中、高渗油田领域中已经开始大力采用化学驱技术, 成为了提升采收工作效率的重要措施, 在未来发展进程中也需结合化学驱的特点进行合理的应用与完善, 为油田效益发展夯实基础。

2 化学驱开发现状分析

2.1 聚合物驱工业化应用水平提升

目前在化学驱开发的过程中很多聚合物驱已经开始呈现出工业化应用的态势, 使得此类技术成为中高渗油藏开发中期阶段与后期阶段的核心技术部分, 应用对象不断拓展; 从之前的高渗透油层应用扩展到中渗透油层领域与砂岩油藏领域, 甚至还能用在常温与高温高盐油藏的领域; 聚合物驱的类型快速增加; 基于高分子量类型的技术模式, 创新开

发出中低分子量技术模式。同时也存在高黏类型、中黏类型、低黏类型、树枝状类型、星形类型、两亲类型等。以常规性的聚合物驱技术为基本部分, 持续性攻克各类技术难点, 还开发出来浓度较高黏弹类型、二类油层聚合物类型、砾岩聚合物类型的聚合物驱, 以此为代表创新出非常成熟的工业化技术体系^[1]。

2.2 三元复合驱的工业化水平提升

中国多年以来大力开展相应的技术实验活动与工业化实验活动, 已经开发出三元复合驱技术的配套体系, 可以利用工业化生产的形式制造表面活性剂材料, 完善其中的驱油机理模式、注采工艺机制, 如图1所示, 为弱碱三元复合驱的应用, 在工业化水平提升的情况下能够创建地面区域的采出液处理工程项目, 在2019年的工业化应用产量已经超出了 $300 \times 10^4 \text{t}$ 的范围, 能够为中高渗油藏的中期开发、后期开发等提供现代化的技术支持^[2]。

2.3 井网井距层系更为良好

化学驱是驱替方式中强度较高的措施, 对井网井距层系进行优化、增强整体的控制程度, 属于油藏工程设计过程中的重要部分, 也是确保化学驱合理开发应用的基础保障。目前中国在多年研究和实验之后已经提出了化学驱井网井

【作者简介】高鹏(1983-), 男, 中国黑龙江集贤人, 本科, 高级工程师, 从事油气田开发研究。

距层系的优化建议措施,主要的部署要点为:其一,属于五点法面积的方式处理,创建“点弱面强”完善性、独立性的注采机制;其二,结合中国油藏的特征情况可以发现三角洲地域、辫状河地域等砂体展布存在一定的限制,所以化学驱井之间的距离应控制在 150m 左右,将多向连通比控制在 81% 以上;其三,重点和水驱开发井网之间相互连接,结合二者之间的关系均匀性设置井网与距离;其四,做好层析组合的布置工作,将开发层析的有效厚度控制在 10m 左右,确保其中存有相应的储量基础,每个井的产量能够达到标准。同时对于层系内部所存有的开发单元或是开发小层,应有着相对集中的特点,每个小层之间的地质条件相适,小层之间的渗透率差异性控制在 3 倍之内,层析的顶部位置、底部位置设置隔层,处于均匀分布、高稳定性的状态,厚度控制在 2m 以上^[3]。

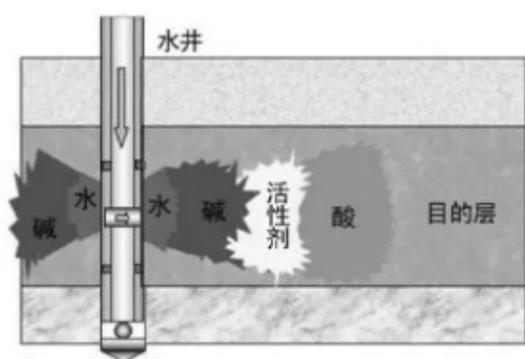


图 1 弱碱三元复合驱的应用

2.4 注入的措施更为合理

当前,中国在化学驱开发的过程中已经开始使用笼统注入的措施进行聚合物驱、复合驱矿场实验操作,虽然在实验的过程中取得良好的效果,与水驱相比采收效率能够提升 20% 左右,但是在研究中也发现了注入措施存在不足之处,因此提出了优化的建议:

其一,聚合物驱吸入剖面调整出现翻转现象的时间很早,最初阶段的注聚期间,注入井吸入剖面会在注入孔隙体积倍数不断提升的情况下逐渐改善,高渗透层吸水的数量有所降低,中渗透层和低渗透层的吸水数量开始对应性增加,但是在注聚数量为 0.13PV 的时候,剖面调整就会出现翻转的现象,高渗透层次的吸水数量有所增多,相反的中渗透层和低渗透层的吸水数量相对降低,由于剖面翻转的时间过早,会使得很多化学剂快速进入到高渗透层的部分,出现严重的问题。所以在化学驱开发的过程中已经提出了吸入剖面出现翻转现象以前的抑制翻转建议,可以避免吸入剖面的翻转时间过早发生问题。

其二,目前在注入方式的优化方面也开始采用多段塞注入的措施,设计三元复合驱的段塞,使用同样数量的化学剂材料,能够降低成本的支出量。例如,设计聚合物浓度很

高的三元主段塞,表面活性剂的浓度可以有效调节控制,段塞的组合性能较为良好,可以确保复合驱在驱油方面效率、效果的提升。

其三,使用聚合物宽分子量的注入方式或是交替注入方式,都能够改善化学驱的应用现状,提高注入操作的科学性和合理性^[4]。

2.5 化学剂更为优化

化学驱开发应用的过程中化学剂应用的优化是保证整体采油效果的重要措施,对经济效益、减少水分增加油量的效果等会产生很大的影响。目前在相关研究领域已经提出了化学剂应用的优化措施:

其一,按照多组分加合机理的特点,可以将生物表面活性剂等各类化学助剂加入到烷基苯磺酸盐三元体系中,复合体系界面张力有所提升、稳定性不断增强,乳化能力、抗吸附能力等都比烷基苯三元体系高很多,并且在化学剂优化之后复合体系所使用的烷基苯成分数量会减少 51% 以上,碱材料的使用数量降低 31% 以上。

其二,使用复配碱材料能够起到复合体系界面张力的改善、优化作用,使得之前的张力从 10^{-2} - 10^{-1} MN/m 减少到 10^{-3} MN/m,在一定程度上还能降低表面活性剂材料的使用数量。

其三,添加抗盐性能、抗碱性能较高的缔合聚合物材料或者是中低分子量刚性嵌段高黏聚合物材料,这样不仅能够增强体系的黏度,还能减少聚合物材料的应用数量。通过优化化学试剂材料、减少材料的数量,可以帮助企业减少投资成本 27% 左右,促使化学驱开发应用效益的提高^[5]。

3 化学驱开发前景展望

3.1 主要的发展方向

中国中高渗油田存在严重的陆相沉积问题、非均质问题等,对波、体积进行扩大能够不断增加采收的效率,而化学驱的开发应用就可以满足此类需求,具有一定的发展前景。在未来发展的过程中,采用化学驱开发技术、生产方式创建完善的配套技术模式,能够减少聚合物驱的应用成本,增加经济效益水平。从实际情况而言,中国油田的主力油层在多年来注水开发之后,水洗的程度很高,剩余能够开发的部分含油饱和度较低,油资源的赋存情况非常复杂,多数都呈现出油膜残留的状态,而使用化学驱开发的技术方式,可借助复合驱油体系增强黏度,降低界面的张力指标,通过驱替剂材料起到一定的协同效应,和传统的水驱技术方式相比,可以通过扩大波、体积的形式提升采油效果。可见化学驱在油田开发、开采的过程中应用前景非常广阔,推广、普及、应用的价值较高。

3.2 技术的发展趋势

中国油田开采过程中所使用的化学驱技术在未来发展的进程中,会向着聚合物、表面活性剂的二元驱领域进步,

主要原因就是二元驱和之前的聚合物驱、三元复合驱相比之下,具有技术优势、成本优势和环保优势,也是化学驱技术未来重要的方向,但是目前在二元驱的开发应用方面存在很多不足之处:缺乏正确的机理认知和渗流规律认知、驱油体系不完善、缺乏现代化的注采配套性技术,因此在未来阶段应深入研究分析二元驱的机理特点与渗流规律特点,健全其中的驱油体系,研究开发先进的注采配套技术方式,简化操作模式、工艺流程、技术机制,降低整体的开采与生产操作成本,提升系统与技术的标准化建设水平,利用综合性的技术方式、创新手段增强二元驱在油田开采过程中的应用效果^[6]。

4 结语

综上所述,目前中国在化学驱的开发应用方面已经取得了良好成绩,能够使得聚合物驱与三元复合驱工业化生产水平大幅度提升,井网井距层系更为良好,注入措施和化学助剂的应用大幅度优化,可以为化学驱在油田生产中的高效

化运用提供帮助。为发挥化学驱的作用价值,在未来发展的过程中应重点进行技术的研究、开发、创新,减少化学材料的应用数量,降低成本推动效益的发展。

参考文献

- [1] 廖广志,王强,王红庄,等.化学驱开发现状与前景展望[J].石油学报,2017,38(2):196-207.
- [2] 黄双龙.化学驱开发现状与前景展望[J].化工管理,2018,24(10):222-234.
- [3] 刘传友,曹耀平,杜雪玫.化学驱在油田开发中的现状和发展趋势[J].中国化工贸易,2020,11(32):228-230.
- [4] 冯建发,祁涛,谢宇,等.化学驱提高采收率技术现状[J].福建质量管理,2020,35(6):279-299.
- [5] 周世彬.三次采油化学驱油技术发展现状分析[J].化工管理,2018,25(7):222-247.
- [6] 杨贝贝.国外稠油油藏二元复合驱的开发技术现状[J].化工管理,2020,6(13):98-99.

(上接第119页)

而得制成,通过钳口连接一层钢板保护桩的结构,形成一层钢板保护墙,能够广泛用来有效挡住洪水和建筑挡土。目前,在促进中国深开挖基坑钢板支护桩的技术推广应用,钢板支护桩的横截面结构形式通常为z型、u型和直腹板型等。在大型软土绿化地区中其应用区域范围较广,可以反复配合使用。但是,由于大型钢板支撑桩本身的结构柔性较大,这时就需要同时设置适当一定数量的拉杆支撑或采用稳固的拉杆,以有效避免周围建筑地基和主体地表发生变形。钢板桩或者支护支架结构在长期施工使用过程中会容易产生比较大的振动噪声,因此在大型城市或者人流密集区的地区不使用建议长期使用^[3]。

4 结语

深基坑工程支护项目工程管理是一项技术难度高、跨领域专业、复杂的工程综合支护工程,深深浅浅基坑工程支护的每每一道工序都极其重要,不容忽视,每个工序环节对整

个工程项目安全和整个项目服务质量都及其有着重要的决定影响。深基坑基层支护建筑工程现在许多高层建筑工程施工中已经被广泛应用,是一个项目高层基础建筑工程施工管理中的一个重点和技术难点,因此在深基坑建筑支护工程施工中,必须严格按照支护施工技术规范、操作规程和基本设计施工图纸等的要求定期进行支护施工,确保支护施工过程质量,同时加强安全意识教育,加强安全检查,及时消除各种安全隐患,确保深基坑安全。

参考文献

- [1] 赵子正.土木工程基础施工中的深基坑支护施工技术探思[J].现代物业(中旬刊),2020,495(6):146-147.
- [2] 王振.土木工程基础施工中的深基坑支护施工技术[J].建材与装饰,2020,607(10):39-40.
- [3] 林英艳.土木工程施工中深基坑支护的施工技术研究[J].居舍,2020(25):71-72.