

文章编号: 0253-2697(2008)02-0262-04

聚合物驱全过程调剖技术的矿场应用

孔柏岭 孔昭柯 王正欣 海玉芝 昌润珍 丁秀华

(中国石化河南油田分公司石油勘探开发研究院 河南南阳 473132)

摘要:运用聚合物驱全过程调剖技术可以解决注聚合物过程中聚合物窜流和后续注水快速指进的问题,明显改善聚合物驱的应用效果。河南油田在 V 油组上层系注聚合物前及 I₅ + II₁₋₃ 层系聚合物驱转水驱前进行了区块整体调剖,调剖半径为 50~80 m,单井调剖剂量为 3 692~15 300 m³,调剖井占注聚合物井的 75% 以上。调剖后启动压力上升,吸水指数下降,吸水剖面得到了改善,与双河油田未进行整体调剖的聚合物驱区块相比,注聚合物 2 年后,产出的聚合物浓度从 170 mg/L 下降到 31 mg/L,后续水驱第一年产油量由下降 28.4% 变为产油量上升。

关键词: 聚合物驱;全过程调剖技术;区块整体调剖;调剖半径;聚合物浓度;产油量

中图分类号: TE357.431 **文献标识码:** A

Field application of profile control throughout polymer flooding

KONG Bailing KONG Zhaoke WANG Zhengxin HAI Yuzhi CHANG Runzhen DING Xiuhua

(Research Institute of Petroleum Exploration and Development, Sinopec Henan Oilfield Company, Nanyang 473132, China)

Abstract: The technique of profile control throughout polymer flooding can prevent the breakthrough of polymer and post-water flooding and improve the drive effects of polymer. The profile control in block-wide was made in V Block before polymer flooding and in I₅ + II₁₋₃ Block before post-water flooding. The radius of profile control ranges from 50 meters to 80 meters, and the amount of profile control agent in a well is in the range 3692 m³ to 15300 m³. The ratio of profile controlled wells to polymer-injected wells is over 75%. The field application showed that the injection pressure increased, and the apparent injecting index reduced. The produced polymer concentration was obviously reduced from 170mg/L to 31mg/L after two years of polymer flooding. The natural decline ratio of oil production in other blocks without profile control is 28.4%, but the oil production of blocks with block-wide profile control increased in first year of post-water flooding.

Key words: polymer flooding; profile control throughout polymer flooding; profile control in block-wide; radius of profile control; polymer concentration; oil production

在中国东部油区以部分水解聚丙烯酰胺 (HPAM) 作为驱剂的聚合物驱技术获得了发展,应用规模逐年扩大,已成为油田开发后期可行的提高采收率方法^[1-3]。“九五”以来,河南油田先后在双河油田、下二门油田共 10 个区块开展了聚合物驱工业化应用,注聚合物井数 121 口,对应油井 236 口,地质储量为 3 614.9 × 10⁴ t。聚合物驱区块产油量已占东部油区稀油产量的 26.5%,将稀油油田总递减率由 7%~8% 减缓到 3%~4%,为弥补老油田产量递减发挥了重要作用^[4-5]。

在聚合物驱现场应用中发现影响聚合物驱应用效果的不利因素:①聚合物窜流严重。河南油田聚合物驱注入量已达孔隙体积的 0.50 倍,区块采出液中聚合物浓度约为 300 mg/L,最高可达 450 mg/L;单井采出

液聚合物浓度最高达 817 mg/L。聚合物的窜流不仅使大量的聚合物无效产出,造成昂贵驱剂的浪费,而且导致聚合物驱波及系数降低、应用效果变差。②后续注水快速指进。聚合物驱转后续水驱后,含水率上升与产油量下降速度很快,后续水驱第一年油产量下降约 28.4%。说明聚合物段塞易于被后续注水突破,快速形成水驱通道,使地层中存留的聚合物失去驱油作用。

为了解决以上问题,近几年来河南油田系统开展了配套于聚合物驱技术的调剖技术的研究与应用工作,在注聚合物前及聚合物驱转后续水驱前进行区块整体调剖,注聚过程中进行单井调剖,形成了聚合物驱全过程调剖技术,抑制了聚合物的窜流和后续注水快速指进,改善了聚合物驱的应用效果。

基金项目:中国石油化工股份有限公司科技攻关项目(P01045)“改善聚合物驱开发效果技术”部分成果。
作者简介:孔柏岭,男,1957 年 2 月生,1987 年获中山大学硕士学位,现为河南油田分公司石油勘探开发研究院高级工程师,主要从事油田三次采油技术研究工作。E-mail: kongbailing@yahoo.com.cn

1 聚合物驱全过程调剖技术的原理

1.1 聚合物驱全过程调剖

聚合物驱全过程调剖包括三部分:注聚合物前调剖;注聚合物过程中的调剖;聚合物驱结束转后续水驱前调剖。其主要目的是封堵高渗透层及改善注入剖面,防止注聚合物过程中聚合物的窜流和后续注水指进,进一步扩大聚合物的波及体积,充分发挥聚合物的驱油作用,改善聚合物驱的应用效果。其中,注聚合物前调剖及后续水驱前调剖是根据油藏物性与聚合物驱动态特征分析在未出现窜流之前采取的措施,体现出“窜前防窜”的主动思路。

注聚合物前调剖:陆相油田具有非均质性强的油藏特性,经过长期注水冲刷,油藏储层参数发生很大变化^[6-8]:高渗透层的渗透率增大,低渗透层的渗透率变小,高渗透层中的中喉中孔孔隙半径增大,低渗透层中的细喉中孔孔隙半径减小,非均质性进一步增强。长期注水的油藏直接注聚合物,聚合物的窜流是不可避免的。单井调剖只是区块整体平面上一个点的调剖,解决平面上一个点的纵向非均质性问题,只能解决生产井单个方向的窜流。对区块所有注入井调剖才能解决整个区块平面非均质性问题及所有生产井各个方向的窜流。注聚合物前调剖是采用区块整体调剖的方式,调整长期水驱造成的纵向与平面非均质性。因此,与常规水驱区块整体调剖的选井决策不同^[9-10],聚合物驱区块的区块整体调剖技术要求所有注聚合物井都应调剖,实施时的技术难度在于根据各个井的状况确定合适的调剖剂强度与调剖剂用量。在实际应用中,对注入困难、油藏物性差、井况不良的注聚合物井可以不调剖,但要保证对聚驱聚合物区块大部分注聚合物井进行调剖。

后续水驱前调剖:由于注入水的黏度(0.5 mPa·s)远远低于聚合物溶液的黏度(20~70 mPa·s),聚合物段塞易于被后续注入水突破,快速形成水驱通道。河南油田已转后续水驱的6个聚合物驱区块都出现转后续水驱后原油产量快速下降的现象。因此聚合物驱区块转水驱前须进行区块整体调剖,防止后续水驱的快速指进。

注聚合物过程中的调剖:根据动态资料分析,对有聚合物窜流迹象的井及时进行单井调剖,可以防止聚合物的窜流。特别是在注聚合物中后期(注入0.30 PV以后),已形成聚合物驱通道,面临聚合物段塞整体突破。此时应考虑进行一次区块整体调剖,封堵已形成的聚合物驱通道,进一步扩大聚合物的波及体积。

1.2 调剖剂的选择

选用的调剖剂与驱油用的聚合物应具有良好的配伍性,避免调剖剂与聚合物发生不良反应。可以选用交联聚合物凝胶作为调剖剂,使调剖用的聚合物与驱油用聚合物一致。双河油田V油组上层系和I₅+II₁₋₃层系调剖用的聚合物是法国SNF公司生产的HPAM1630产品,交联剂为多羟基化合物有机交联剂^[11]。调剖剂的配方:聚合物质量浓度为1 500~3 000 mg/L,交联剂质量浓度为1 000~2 000 mg/L。70℃条件下,成胶时间为5~10 d,成胶强度为5 000~15 000 mPa·s;80℃条件下,成胶时间为1~3 d,成胶强度为8 000~75 000 mPa·s。考虑到特高含水期开发阶段调剖效果的有效期及后续流体的绕流,采用大剂量深度调剖的方式,调剖半径为50~80 m,单井调剖剂量为3 600~15 000 m³。

1.3 调剖的注入工艺

聚合物的混配、溶解与注入采用成熟的聚合物驱注入工艺。交联剂注入采用单泵对单井的调剖施工工艺,每口注入井添加一台高压耐腐蚀计量泵作为交联剂注入泵,在注聚合物站内将交联剂注入各单井的来水管线,使交联剂先与污水混合后,再与聚合物母液混合。然后经静混器、单井地面管线和井筒充分混合后,注入各调剖井的目的层位。利用这种工艺,可以实现聚合物驱区块所有注聚井同时调剖,解决了区块整体调剖要求多口井同时在现场实施的工艺难题。

2 聚合物驱全过程调剖的实施与效果评价

2.1 双河油田V油组上层系注聚合物前调剖

双河油田V油组上层系属于下第三系核桃园组核三段地层,位于泌阳凹陷双河鼻状构造的西北部。V油组上层系油层温度为80.3℃,地下原油黏度为2.6 mPa·s,平均孔隙度为19.19%,平均渗透率为0.563 μm²,油层非均质性严重,渗透率变化范围为0.048~3.162 μm²,渗透率级差为33.21,渗透率变异系数为0.732;地层水为NaHCO₃型,总矿化度为7 539 mg/L。

V油组上层系注聚合物区地质储量为427.7×10⁴t,注聚合物井16口,对应采油井29口,综合含水率为94.6%,采出程度41.3%,平均井距270 m,井网密度为11.23口/km²。2004年6月至2004年9月,在V油组上层系注聚合物前,对16口注聚合物井中12口井同时进行了调剖,调剖半径为50~70 m,单井调剖剂量为3 692~15 300 m³(表1),达到了大剂量深度区块整体调剖技术的要求。

表 1 V 油组上层系 12 口注聚合物调剖井的主要调剖参数
Table 1 The modified parameters of 12 wells in V Formation

调剖井	调剖层	调剖层厚度/ m	调剖半径/ m	调剖剂量/ m ³
6-15	V ₇ , V ₈	2.8	60	5 172
7-13	V ₇	3.6	60	5 902
J7-145	V ₁ , V ₇	3.0	70	9 017
J8-155	V ₇	2.6	60	3 692
X5-91	V ₉ , V ₁₀	4.6	60	7 438
X5-13	V ₁	4.0	70	8 815
F5-13	V ₁ , V ₈ , V ₉	5.2	70	15 300
J5-117	V ₈	4.3	50	5 817
H4-125	V ₉ , V ₁₀	4.6	50	6 249
H6-115	V ₈ , V ₉	2.8	60	4 735
H6-135	V ₆ , V ₇	5.0	50	4 349
H7-125	V ₉ , V ₁₀	5.1	60	6 203

调剖后吸水剖面明显改善(表 2),启动压力从 6.33 MPa 上升到 13.66 MPa,吸水指数从 13.74 m³/d·MPa 下降到 9.28 m³/d·MPa,渗透率级差从 2.76 下降到 1.93,突进系数从 1.82 降低到 1.71。按吸水指数变异系数计算,平面非均质性改善程度为 13.9%。特别是与双河油田没有整体调剖的聚合物驱区块(层系)相比(表 3),V 油组上层系产出液中聚合物浓度大幅度减少,这说明,注聚合物前对聚合物驱区块进行深度区块(层系)整体调剖非常必要,可以改善整个区块的纵向与平面非均质性,有效地防止聚合物窜流,减少聚合物的无效产出。

表 2 V 油组上层系 J5-117 井调剖前后同位素吸水剖面
Table 2 The profile changes of J5-117 Well in V Formation

吸水小层	吸水强度/(m ³ ·m ⁻¹ ·d ⁻¹)						
	V ₁	V ₆ ¹	V ₆ ²	V ₇	V ₈	V ₉	V ₁₀ ¹
调剖前	5.7	9.1	1.4	1.8	3.1	1.2	0
调剖后	0.9	3.1	0	4.9	4.1	4.4	5.0

表 3 双河油田聚合物驱区块(层系)产出液聚合物浓度
Table 3 The produced polymer concentration of five areas in Shuanghe Oilfield

注聚区块 (层系)	注入聚合物浓度/ (mg·L ⁻¹)	产出液聚合物 浓度/(mg·L ⁻¹)		备 注
		注聚 1 年	注聚 2 年	
Ⅱ ₁₋₂	800	180	240	未整体调剖
Ⅱ ₃	800	92	234	未整体调剖
Ⅰ ₅ + Ⅱ ₁₋₃	1 200	115	175	未整体调剖
Ⅱ ₄₋₅	800	80	120	未整体调剖
V	1 200	0	31	整体调剖

2.2 双河油田Ⅰ₅+Ⅱ₁₋₃层系聚合物驱转水驱前的调剖
双河油田北块Ⅰ₅+Ⅱ₁₋₃层系位于双河鼻状构造带中部,属于构造岩性油藏。含油面积为 2.16 km²,油

层温度 68.9℃,地下原油黏度 9.2 mPa·s,平均孔隙度为 20.15%,平均渗透率为 0.682 μm²,油层非均质性严重,渗透率变化范围为 0.053~2.343 μm²,渗透率级差 106,渗透率变异系数为 0.730;地层水为 NaHCO₃ 型,总矿化度 3 580 mg/L。
Ⅰ₅+Ⅱ₁₋₃层系地质储量为 343.9×10⁴t,综合含水率 93.2%,采出程度为 33.7%。采用五点法面积注采井网及污水配制聚合物,注聚合物井 14 口,对应采油井 25 口,平均井距 222 m,井网密度 19.91 口/km²,注入速度为 0.12 PV/a。该层系 2001 年 1 月开始注聚合物,截止到 2005 年 12 月,聚合物注入孔隙体积 0.68 PV。此时聚合物驱将要结束,已进入油产量快速递减的阶段(图 1),若转后续水驱,将进一步加剧油产量递减。因此,在该聚合物驱区块转水驱前须进行区块整体调剖。2005 年 12 月至 2006 年 2 月,在转后续水驱前,对 11 口注聚合物井同时进行调剖,调剖井占所有注聚合物井的 79%,调剖半径为 60~80 m,单井调剖剂量为 4 055~9 940 m³(表 4)。

表 4 双河北块Ⅰ₅+Ⅱ₁₋₃层系 11 口注聚调剖井的主要调剖参数
Table 4 The modified parameters of 11 wells in Ⅰ₅+Ⅱ₁₋₃ Formation of Shuanghe area

调剖井	调剖层	调剖层厚/ m	调剖半径/ m	调剖剂量/ m ³
双 2111 井	Ⅱ ₃ ³	3.0	70	4 420
双 H113 井	Ⅱ ₃ ³	4.6	60	7 465
H135 井	Ⅱ ₃ ³	2.5	60	4 055
H137 井	Ⅱ ₃ ³	2.0	70	5 890
H142 井	Ⅱ ₃ ³	5.0	60	8 115
J103 井	Ⅱ ₃ ²	4.5	70	9 940
T119 井	Ⅱ ₃ ³	3.6	70	7 950
T120 井	Ⅱ ₃ ²	2.0	80	7 695
T203 井	Ⅱ ₃ ³	2.7	60	4 380
435 井	Ⅱ ₂ ¹	2.6	70	7 660
B11 井	Ⅱ ₃ ²	3.8	60	4 110

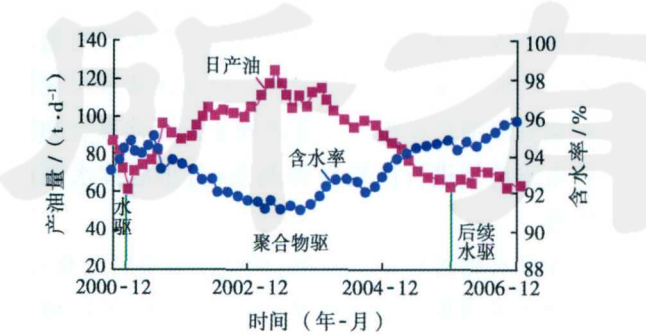


图 1 双河油田北块Ⅰ₅+Ⅱ₁₋₃层系聚合物驱开发曲线
Fig. 1 The production curve of polymer flooding in Ⅰ₅+Ⅱ₁₋₃ Formation of Shuanghe Oilfield

调剖后启动压力从 11.8 MPa 上升到 14.0 MPa,

吸水指数从 $8.3 \text{ m}^3/\text{d}\cdot\text{MPa}$ 下降到 $7.4 \text{ m}^3/\text{d}\cdot\text{MPa}$, 吸水剖面得到明显改善。调剖后转后续水驱, 其原油产量不仅没有出现快速递减, 而且显示含水率下降、油产量回升的现象(图1)。2006年1月至2006年12月, 实际产油量比水驱预测增加 $9\,612 \text{ t}$, 减去按聚合物驱预测递减趋势的产油量, 实际增加油产量 $6\,150 \text{ t}$ 。从图1所示的开发曲线看, 调剖的效果还会保持相当长一段时间。很显然, 聚合物驱区块转水驱前的整体调剖, 封堵了高渗透层, 改善了整个区块的纵向与平面非均质性, 有效地防止后续水驱的快速指进, 进一步扩大了波及体积, 大幅度地改善了聚合物驱的驱油效果。

2.3 注聚合物过程中的调剖

到目前为止, 注聚合物过程中的调剖主要采用单井调剖的方式。根据动态资料分析(产出液聚合物浓度、吸水剖面、注入压力、油井含水率的变化), 发现有聚合物窜流和出现聚合物窜流迹象的井就及时对其进行调剖。在早期的7个聚合物驱区块96口注聚合物井中, 对其中30多口井(次)调剖, 有效地封堵已形成的聚合物驱通道, 降低了产出液中聚合物浓度。如下二门油田 H_2II 油组的 T5-216 井, 注入量为 0.15 PV 时, 产出液聚合物质量浓度达到 610 mg/L , 实施调剖后产出液聚合物质量浓度下降到 268 mg/L 。在多年的调剖实践中发现: ①单井调剖只解决了某一口井的窜流问题, 解决不了整个区块的窜流问题; ②注聚合物中后期, 注聚合物2年以后(注入 $0.25 \sim 0.30 \text{ PV}$) (图1), 出现含水率回升及油产量下降的现象, 注入压力达到稳定或上升速度变缓^[12]。聚合物驱通道已经形成, 注入的聚合物失去进一步扩大波及体积的能力, 面临聚合物段塞整体突破。此时, 应考虑进行一次区块整体调剖, 封堵已形成的聚合物驱通道。

综上所述, 完整的聚合物驱全过程调剖技术包括: ①注聚合物前调剖及聚合物驱结束转后续水驱前调剖均采用区块整体调剖的方式; ②注聚合物过程中的调剖则采用“区块整体调剖+单井调剖”方式, 即: 注聚合物 $0.25 \sim 0.30 \text{ PV}$ 时进行区块整体调剖, 对有聚合物窜流和出现聚合物窜流迹象的井及时进行单井调剖。

3 结 论

(1) 聚合物驱全过程调剖技术的核心概念是全过程调剖, 并具有区块整体调剖、大剂量深度调剖的技术特点, 突出主动防窜的思路。

(2) 注聚合物前调剖和注聚合物过程中的调剖可以抑制聚合物的窜流, 聚合物驱结束转后续水驱前调剖能够防止后续注水快速指进, 从而大幅度地改善聚合物驱的应用效果。

(3) 利用注聚合物工艺, 可以实现所有注聚合物井同时调剖, 解决了区块整体调剖技术现场实施的工艺难题。

参 考 文 献

- [1] 王德民, 程杰成, 吴军政, 等. 聚合物驱油技术在大庆油田的应用[J]. 石油学报, 2005, 26(1): 74-78.
Wang Demin, Cheng Jiecheng, Wu Junzheng, et al. Application of polymer flooding technology in Daqing Oilfield[J]. Acta Petrolei Sinica, 2005, 26(1): 74-78.
- [2] 孙焕泉. 胜利油田三次采油技术的实践与认识[J]. 石油勘探与开发, 2006, 33(3): 262-266.
Sun Huanquan. Practice and understanding on tertiary recovery in Shengli Oilfield[J]. Petroleum Exploration and Development, 2006, 33(3): 262-266.
- [3] 沈平平, 袁士义, 韩冬, 等. 中国陆上油田提高采收率潜力评价及发展战略研究[J]. 石油学报, 2001, 22(1): 45-48.
Shen Pingping, Yuan Shiyi, Han Dong, et al. Development strategy study and potentiality evaluation of EOR for onshore oilfields in China[J]. Acta Petrolei Sinica, 2001, 22(1): 45-48.
- [4] 樊中海, 吕连海. 河南油田聚合物驱矿场实践及经济效益浅析[J]. 河南石油, 1999, 13(6): 1-6.
Fan Zhonghai, Lü Lianhai. Field application of polymer flooding in Henan Oilfield and economic benefits analysis[J]. Henan Petroleum, 1999, 13(6): 1-6.
- [5] 孔柏岭, 丁荣辉, 唐金星, 等. 河南油田改善聚合物驱油效果的技术途径[J]. 油田化学, 2005, 22(3): 237-240.
Kong Bailing, Ding Ronghui, Tang Jinxing, et al. The technical measures for improving polymer flooding efficiency in Henan Oilfield[J]. Oilfield Chemistry, 2005, 22(3): 237-240.
- [6] 李阳. 陆相断陷湖盆油藏流场宏观参数变化规律及动态模型[J]. 石油学报, 2005, 26(2): 65-68.
Li Yang. Variation rule of macro parameters and dynamic model of oil reservoirs in continental faulted basin[J]. Acta Petrolei Sinica, 2005, 26(2): 65-68.
- [7] 赵跃华, 赵新军, 翁大丽, 等. 注水开发后期下二门油田储层特征[J]. 石油学报, 1999, 20(1): 43-49.
Zhao Yuehua, Zhao Xinjun, Weng Dali, et al. The changes of oil reservoir formation rock properties in high water cut production stage on Xiaermen Oilfield[J]. Acta Petrolei Sinica, 1999, 20(1): 43-49.
- [8] 杨晓蓓, 冯毅, 郭恩常, 等. 砂砾岩油藏特高含水期储层参数变化规律[J]. 西南石油学院学报, 2000, 22(4): 22-25.
Yang Xiaobei, Feng Yi, Guo Enchang, et al. Changes of reservoir characteristics during ultra-high water cut period[J]. Journal of Southwest Petroleum Institute, 2000, 22(4): 22-25.
- [9] 白宝君, 唐孝芬, 李宇乡. 区块整体调剖优化设计技术研究[J]. 石油勘探与开发, 2000, 27(3): 60-64.
Bai Baojun, Tang Xiaofen, Li Yuxiang. The optimization technology of block-wide injection profile control[J]. Petroleum Exploration and Development, 2000, 27(3): 60-64.

(下转第269页)

艺,2004,27(3):39-41.

Cai Daqing,Zhou Hao. Application of acid fracturing techniques of carbonate reservoir in Tahe Oilfield[J]. Drilling & Production Technology,2004,27(3):39-41.

[5] 李爱山,鞠玉芹,孙秀芳,等. 高温高粘胶凝酸体系合成及性能评价[J]. 石油学报,2007,28(2):90-92.

Li Aishan,Ju Yuqin,Sun Xiufang,et al. Synthesizing and capability estimation of high-temperature and high-viscosity gelled acid system[J]. Acta Petrolei Sinica,2007,28(2):90-92.

[6] 李元奎,王铁成. 柴达木盆地狮子沟地区中深层裂缝性油藏[J]. 石油勘探与开发,2001,28(6):12-15.

Li Yuankui,Wang Tiecheng. Middle-deep fractured oil reservoir of Shizigou area in Qaidam basin[J]. Petroleum Exploration and Development,2001,28(6):12-15.

[7] 郭大立,赵金洲,曾晓慧,等. 控制裂缝高度压裂工艺技术实验研究及现场应用[J]. 石油学报,2002,23(3):91-94.

Guo Dali,Zhao Jingzhou,Zeng Xiaohui,et al. Experimental research and application of fracture-controlled fracturing technology[J]. Acta Petrolei Sinica,2002,23(3):91-94.

[8] 李伟,刘宝瑁,闵磊. 塔里木油田水碳酸盐平衡系数与有机酸的意义[J]. 石油学报,2003,24(5):32-35.

Li Wei,Liu Baojun,Min Lei. Petroleum geological significance of carbonate equilibrium ratios and organic acid in oil-field water in Tarim Basin[J]. Acta Petrolei Sinica,2003,24(5):32-35.

(收稿日期 2007-04-28 改回日期 2007-06-22 编辑 孟伟铭)

(上接第 265 页)

[10] 李宜坤,赵福麟,刘一江. 区块整体调剖的压力指数决策技术[J]. 石油大学学报:自然科学版,1997,21(2):39-42.

Li Yikun,Zhao Fulin,Liu Yijiang. Decision technique for pressure index profile control in an entire tract[J]. Journal of the University of Petroleum,China:Edition of Natural Science,1997,21(2):39-42.

[11] 孔柏岭,韩杰. 聚丙烯酰胺的分子结构对微凝胶体系性能的影响[J]. 石油勘探与开发,2001,28(5):71-74.

Kong Bailing,Han Jie. The effects of polyacrylamide structure on the properties of microgel system[J]. Petroleum Exploration and Development,2001,28(5):71-74.

[12] 刘洪岩,王渝明,徐延平,等. 杏十三区聚合物驱受效特点分析[J]. 大庆石油地质与开发,2001,20(2):122-124.

Liu Hongyan,Wang Yuming,Xu Yanping,et al. Analysis of affected characteristics during polymer flooding in Xing 13 area[J]. Daqing Petroleum Geology and Development,2001,20(2):122-124.

(收稿日期 2007-04-21 改回日期 2007-05-31 编辑 孟伟铭)

关于维护科技道德、加强自律的联合公告

为了加强科技界精神文明建设,提高科技工作者和编辑部工作人员的职业道德水平,保障我国科技事业的健康发展,《石油学报》、《石油勘探与开发》、《天然气工业》、《石油地球物理勘探》、《新疆石油地质》、《天然气地球科学》、《海相油气地质》、《特种油气藏》、《油气地质与采收率》、《石油实验地质》、《大庆石油地质与开发》、《中国海上油气》、《钻井液与完井液》、《测井技术》、《中国石油大学学报(自然科学版)》、《国外测井技术》、《石油工业计算机应用》、《石油钻采工艺》、《断块油气田》、《油气储运》、《石油与天然气地质》、《中国石油勘探》、《石油物探》等编辑部经过认真讨论,决定联合发表如下公告:

1. 提倡追求真理、实事求是、团结协作、诚实劳动;坚持学术民主,鼓励百家争鸣,尊重他人劳动成果,严肃政治纪律,坚决反对伪科学。
2. 严格执行审稿制度,不循私情,不登人情稿,公正廉洁。
3. 维护投稿人的权益,一般在规定的期限内(收到稿件的 3 个月内)对来稿是否采用予以答复。
4. 拒绝刊登署名有争议、引用他人著述未注明出处、在上述规定的期限内一稿两投或多投的稿件。
5. 对弄虚作假、抄袭剽窃和一稿两投或多投者,一经查实,相关编辑部视其情节轻重分别给予书面警告、通知其所在单位、3 年内拒绝刊登有其署名的任何稿件、在所有签署本公告的期刊上公开曝光等处理。
6. 鼓励对上述所列违反道德规范的行为进行据实举报。强调编者、作者的诚信,各编辑部尊重举报人的合理要求。
7. 对于严重违反科技工作者职业道德、情节严重、影响极坏的事件,将转请有关部门进行严肃处理,并在签署本联合公告的期刊范围内建立情况通报制度。
8. 本联合公报欢迎国内能源界科技期刊加盟。
- 本联合公报于各期刊编辑部签署并在期刊上刊出后生效。