

<<孔喉尺度弹性微球深部调驱新技术>>

图书基本信息

书名：<<孔喉尺度弹性微球深部调驱新技术>>

13位ISBN编号：9787563634750

10位ISBN编号：7563634754

出版时间：2011-5

出版时间：雷光伦 中国石油大学出版社 (2011-05出版)

作者：雷光伦

页数：129

版权说明：本站所提供下载的PDF图书仅提供预览和简介，请支持正版图书。

更多资源请访问：<http://www.tushu007.com>

## <<孔喉尺度弹性微球深部调驱新技术>>

### 内容概要

孔喉尺度弹性微球深部调驱技术是充分依据岩石孔隙结构特征及渗流特点，吸取现代微材料合成技术而发展起来的一项新型深部调驱技术。

研究表明，油层砂岩平均孔隙喉道具有微米级尺度特征；在油层中既能通过架桥封堵喉道而使水绕流，又能因弹性变形而通过喉道，并可不断地向油层深部运移的微球尺度应是微米级的。根据能封堵并能变形通过岩石喉道的微球直径的要求，研究设计合成了纳米级、微米级系列孔喉尺度聚合物弹性微球。

其调驱特点是：数量庞大，众多的微球广泛分布在岩石孔隙中，对水流产生阻碍作用而致水绕流；良好的悬浮分散性，不增加水的黏度，可进行在线注入；膨胀性和良好的弹性，具有运移、封堵、再运移、再封堵的能力；良好的耐温和耐矿化度特性。

《孔喉尺度弹性微球深部调驱新技术》总结分析了目前的调驱技术及存在的不足，论证分析了孔喉尺度弹性微球深部调驱的理论根据，详细介绍了孔喉尺度弹性微球的合成方法、配方研究和合成条件，介绍了合成的孔喉尺度弹性微球的物化性质、力学性质、在多孔介质中的运移能力、封堵能力、致水绕流能力以及阳离子微球与地层残留聚合物的功能反应等，同时建立了弹性微球运移数学模型和调驱数学模型，以及微球调驱的方案设计方法，提出了在线调驱和智能化动态调整的新方法和新概念。

《孔喉尺度弹性微球深部调驱新技术》可供油田开发人员、提高采收率研究工作者以及石油工程、油田化学、应用化学专业本科生和油气田开发专业研究生使用和参考。

# <<孔喉尺度弹性微球深部调驱新技术>>

## 书籍目录

第一章调剖技术现状及微球深部调驱特点 第一节有机凝胶类深部调剖 第二节无机盐沉淀与泡沫类深部调剖 第三节其他深部调剖方法 第四节现有技术的不足及微球深部调驱的特点 第二章岩石孔喉尺度特征及弹性微球的合成 第一节岩石孔喉尺度特征 第二节孔喉尺度弹性微球的合成 第三节微米级弹性微球的合成 第四节纳米级弹性微球的合成 第五节阳离子微球的合成 第三章孔喉尺度弹性微球基本性质表征 第一节孔喉尺度弹性微球的形态和粒径分布 第二节孔喉尺度弹性微球的酸碱性与悬浮分散性 第三节弹性微球的黏弹性 第四节孔喉尺度弹性微球的耐盐性与耐高温性 第五节弹性微球的耐酸碱性 第四章孔喉尺度弹性微球调驱的性质 第一节微球调驱的微观实验 第二节微球调驱的压力及阻力系数变化特征 第三节微球调驱的影响因素 第四节微球调驱提高采收率对比 第五节聚合物驱后的阳离子微球调驱 第五章微球深部液流转向及提高采收率机理 第一节剩余油形成机理与驱替方法 第二节微球深部液流转向提高采收率的机理 第六章微球渗流规律及调驱数学模型 第一节微球在地层中的渗滤及储层参数的变化 第二节孔喉尺度弹性微球调驱数学模型的建立 第三节数学模型的数值求解方法的研究 第七章微球的在线调驱及动态调整方法 第一节适应储层参数的微球直径的确定方法 第二节调驱微球用量的等压力梯度设计方法 第三节调驱方案设计及动态调整方法 第四节微球在线调驱工艺方法 第五节现场实例应用 参考文献

## 章节摘录

版权页：插图：一、延缓交联型深部调剖 1.弱凝胶 弱凝胶是由低浓度的聚合物和低浓度的交联剂形成的弱交联体系，以分子间交联为主、分子内交联为辅，黏度为 $100 \sim 10000 \text{ mPa} \cdot \text{s}$ ，具有三维网络结构。

弱凝胶一般选择高分子量聚丙烯酰胺作为主剂，质量浓度为 $800 \sim 3000 \text{ mg/L}$ 。

交联剂主要由树脂、二醛和多价金属离子类等组成。

美国使用最多的交联剂是乙酸铬、柠檬酸铝和乙二醛；中国应用较多的是酚醛复合体、树脂预聚体、乙酸铬、乳酸铬、柠檬酸铝等。

形成的弱凝胶强度通常为 $0.1 \sim 2.5 \text{ Pa}$ ，现场应用需根据地层及生产状况选择凝胶强度。

微观驱替实验表明，弱凝胶沿原先被水占据的大孔道流动，并且可以通过变形挤入窄小的孔喉，在弱凝胶的前沿存在稳定的水胶界面。

在后续注水过程中，存在于大孔道的弱凝胶迫使后续注入水改向而进入未被注入水波及的小孔隙，小孔隙中被驱替的残余油滴逐渐聚集并形成油墙。

弱凝胶的流体改向作用是提高微观波及效率和采收率的主要原因；弱凝胶的黏弹作用有利于其在油藏深部进行深部调剖。

影响弱凝胶性能的因素较多，每一具体油田对应的弱凝胶体系的配方差异大，且多不抗盐，因此，使用时应重点考虑交联聚合物体系与地层流体、配液用水、油藏温度和油藏地层特征的配伍性。

2.本体凝胶 本体凝胶（DDG）中应用较多的是聚丙烯酰胺类本体凝胶，主要由聚丙烯酰胺和交联剂两部分组成。

一般选择相对分子质量为 $500 \times 10^4 \sim 1200 \times 10^4$ 的聚丙烯酰胺为主剂，质量分数为 $0.08\% \sim 0.25\%$ 。

在聚合物和交联剂的选择中应重点考虑其与地层水的配伍性及其与储层渗透率的适应性。

对低渗透油藏，可选择低分子质量、高浓度的聚丙烯酰胺为主剂；对高渗透油藏，特别是裂缝性油藏，一般选择高分子质量的聚合物为主剂。

从交联剂的使用情况看，主要有树脂类、二醛类和多价金属离子类。

Seright对美国过去15 a中交联剂使用情况的调研发现，使用最多的是 $\text{Cr}^{2+}$ 、柠檬酸铝和乙二醛。

韩明等对乙二醛的交联特性进行了研究，发现乙二醛作为交联剂时对pH值敏感，且形成凝胶的热稳定性较差。

本体凝胶的强度可调，能封堵高渗透层。

剪切对本体凝胶有一定的破坏作用，但剪切后的凝胶团又具有一定的驱油作用。

本体凝胶对低渗透层会产生一定污染，且在配液和注入时，需随时监控配液质量。

## <<孔喉尺度弹性微球深部调驱新技术>>

### 编辑推荐

《孔喉尺度弹性微球深部调驱新技术》可供油田开发人员、提高采收率研究工作者以及石油工程、油田化学、应用化学专业本科生和油气田开发专业研究生使用和参考。

版权说明

本站所提供下载的PDF图书仅提供预览和简介，请支持正版图书。

更多资源请访问:<http://www.tushu007.com>