

# 稠油冷采技术研究及在胡状油田的应用

柳春红,史江恒,常孝坤,申屠春海  
(中原油田采油工艺院)

**摘 要** 中原油田有零星的稠油区块,为了开发这一块资源,提高采收率,开展了稠油冷采技术的研究。本文介绍了该技术的基本要素以及在中原油田两个区块的应用情况。

**关键词** 稠油油藏;降粘;应用;粘温曲线

**概况:**胡12、19块油藏位于河南省濮阳县境内,是典型的层状稠油油藏,构造相对简单,地质储量408万吨以上。油藏埋深1700~1850米,油藏中部深度1790米;运动粘度为1016.7MPa·S,油藏原油比重为0.9504g/cm<sup>3</sup>,属典型的层状高粘油藏。稠油采出程度低,有较大的生产潜力,为了充分利用这部分稠油资源,实现有效的开发接替而开展了稠油降粘冷采工艺技术研究。经现场应用表明,该技术针对性强,投资小,见效快。

## 1 基本原理

稠油的粘度高,随着温度的降低,粘度会大大的增加,稠油流动性差,影响油井的正常生产。稠油井采用井筒加入降粘剂方法使稠油在井底形成O/W型乳状液,大大降低稠油粘度,以维护油井正常生产。该降粘剂主要由非离子—两性—阴离子多种表面活性剂复配而成,该降粘剂具有乳化转向作用,降低油水界面张力,润湿降阻作用,从而大大降低稠油的粘度,增加原油的流动性。

## 2 主要技术性能指标

2.1 降粘率≥95%,1%浓度的表面张力:35~

45mN/m。

2.2 降粘剂不影响原油的破乳。

2.3 能适用于中原油田高温高盐油藏稠油井筒降粘的需要,该降粘剂不仅降粘率高,而且具有耐温110℃,耐盐、抗钙、镁能力达1×10<sup>4</sup>PPm等特点。

2.4 加药周期4~7天,加药量50~100Kg。

## 3 选井原则及适用范围

选井原则:原油粘度大于100MPa·S,含水量低于70%的稠油开发井。

适用范围:①稠油井井筒降粘;

②稠油井地层吞吐降粘;

③边缘井及油层因稠油、胶质、沥青质堵塞得解堵。

## 4 胡12、19块稠油降粘现场试验情况

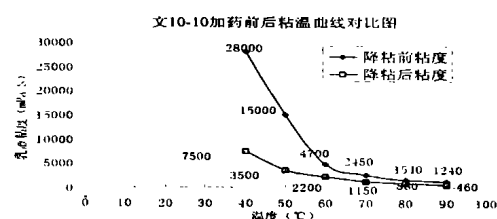
从2003年6月份开始至11月份,现场实施稠油降粘技术8口井,井号分别为HC19-9、H19-41、H10-16、H10-7、H10-10、H21-4、H19-39、H7-125。并进行加药前后效果对比,观察产量变化、抽油机电流变化、回压变化、原油粘度变化、原油的降粘前后粘温曲线变化,试验数据见下表:

稠油冷采降粘试验井降粘前后效果对比表

井号	加药前						加药后						备注
	回压	日产液量	日产油量	含水	电流	原油粘度	回压	日产液量	日产油量	含水	电流	原油粘度	
胡19-9	0.18	6.2	2.3	63	71/24	790	0.18	7.0	2.7	60	60/20	95	
胡19-41	0.12	7.8	3.0	62	40/35	3400	0.12	8.5	3.5	59	15/12	155	
胡10-16	0.5	2.3	1.8	22	31/22	4050	0.34	3.6	2.2	39	10/16	200	
胡10-7	0.68	3.3	1.4	57	24/11	19600	0.68	3.2	1.4	57	18/11	125	
胡10-10	1.05	4.6	2.6	43	18/14	15000	0.94	8.4	4.3	49	15/11	3500	
胡21-40	0.41	22.5	7.2	68	38/35	800	0.41	24.7	7.9	68	26/19	240	
胡19-39	0.08	28.0	9.8	65	33/28	1150	0.07	27.9	10.3	63	14/15	195	
胡7-125	0.55	4.8	2.2	55	42/38	12500	0.53	4.9	2.2	55	24/22	2700	

## 5 典型井分析

H10-10:采用周期加药方式,现场原油的粘度从加药前的15000mPa·S下降为3500mPa·S,稠油降粘率达76%,抽油机上下行电流加药后从18/14下降到15/11,电流下降率达17%、21%,原油产量增加1.7吨,粘温曲线明显低于加药前温曲线,降粘效果显著。



收稿日期:2005年3月20日