

超低渗透油田在用破乳剂产品质量控制指标及现场质量快速检测方法

刘改玲¹ 陆梅² 苑慧莹³

1长庆油田物资供应处 陕西 西安 710018

2长庆油田超低渗透油藏研究中心 陕西 西安 710018

3长庆油田超低渗透油藏研究中心 陕西 西安 710018

【摘要】目前原油破乳剂在油田开发中已起到相当重要的作用,其产品质量至关重要。超低渗透油藏在用破乳剂质量检测主要依靠油田公司质检部门进行,但由于超低渗透站点分散,药剂取样抽检周期长,无法满足现场需求,为此,我们针对现场生产对破乳剂质量及时管控的需求,对超低渗透油藏在用破乳剂组份结构进行了分析,并对其理化指标及性能指标进行了相关性研究,得到了在用破乳剂质量快速检测方法。

【关键词】破乳剂 产品标准 质量检验 理化指标 性能指标

原油破乳脱水是原油生产运行过程必不可少的环节,长庆油田目前基本采用投加药剂进行原油破乳脱水,2011年超低渗透油藏四个项目部消耗破乳剂近2000吨,破乳剂成为原油生产过程中的一种重要化学助剂。

长庆油田对原油破乳剂的检测,目前主要依据石油天然气行业标准 SY/T5280-2000《原油破乳剂通用技术条件》进行质量检验,在日常检验过程中发现,由于各区块原油乳状液差异大,对破乳剂产品需求差异也较大,对各区块样品都送至公司质检部门进行测试测试工作量大、检验周期长,不能满足现场生产需求。为了提高检测的及时性和快捷性,满足现场生产一线对破乳剂质量的直接监管,有必要开展原油破乳剂检测方法的改进,提高生产一线对破乳剂的检测水平,保证破乳剂在现场更好的应用。

1 超低渗透油藏在用破乳剂型号

目前超低渗透油藏在用破乳剂主要有两个厂家三种型号的产品。

(1)由长庆化工集团生产的YT-100型破乳剂

(2)由长庆化工集团生产的CQ-C3型破乳剂

(3)由巨力石油科技有限公司生产的XL型破乳剂

2 破乳剂质量控制指标优选

目前长庆油田所有破乳剂的质量检验方法均依据石油天然气行业标准 SY/T5280-2000《原油破乳剂通用技术条件》进行,主要采用抽样检验,即由一批交验的产品中随机抽取一定数量的单位产品进行质量检验。

超低渗透油藏各站点分散,药剂取样抽检周期长,无法满足现场需求,为此我们针

对现场生产对破乳剂质量及时管控的需求,对目前油田在用破乳剂主要质控指标影响因素研究。

2.1 破乳剂各项理化指标对脱水性能指标的影响

2.1.1 破乳剂酸碱度与脱水性能间的关系

将YT-100的pH由碱性8调至酸性5.5;将CQ-C3的pH由10.5调至酸性6,将XL的pH由原来的弱酸性6.5调至弱碱性8.5,分别测定对油水样的脱水率(见表1所示)。

2.1.2 破乳剂色度与脱水性能间的关系

色度是对破乳剂颜色的深浅程度做一定量的测定,色度可反映聚醚性破乳剂的合成质量状况,吐过破乳剂在生产过程中温度压力过高,则易导致聚醚分子链的断裂碳化,使产品颜色变深。为此我们测定了不同批次破乳剂样品的色度及脱水性能。

实验结果表明不同批次同种破乳剂色度越大脱水性能越差。试验测定的集中破乳剂固含量比较接近,破乳剂色度不同脱水性能也不同,尤其是破乳剂色度超过300,其脱水性能大大降低,可能是由于破乳剂生产时反应温度压力过高造成碳化,对破乳效果变差,因此破乳剂的色度是一项关键质控指标。

2.2 破乳剂的其它理化指标

2.2.1 凝点

破乳剂凝点的测定是防止药剂冬季冻结,便于使用而设立的作为质量控制的技术指标。在确定筛选破乳剂凝点时,应充分考虑药剂使用环境条件,凝点需低于使用地最低环境温度。

2.2.2 浊点

测定浊点通常用于对水溶性非离子型破乳剂亲水油性质的检验,我们将在用破乳剂

样品配成1%水溶液,在不同温度下观察,在2℃到90℃中,破乳剂没有出现浊点现象,说明表面活性剂不是通常的小分子非离子型表面活性剂或混有离子型物质而未出现浊点,因此不应把浊点作为质量控制指标。

3 破乳剂质控指标的筛选

3.1 质控指标的技术要求

结合在用破乳剂各项理化指标对性能指标的影响,同时参考相关行业标准,我们制订了长庆油田在用破乳剂质量检测指标及技术要求。

3.2 检验方案流程

基于合理、快速的原则拟建立了一套快速检测方案。经过对各项9项理化指标与脱水率性能指标间相关性研究,得到了破乳剂质量合理、快速检测方法,为方便现场操作易行,制订了实验步骤、培训视频和分析化验指标及技术规范,仅需最多四个步骤便可判定破乳剂质量状况。

4 检验结果分析

4.1 首先由超低渗透油藏研究中心对所进的原油

破乳剂产品筛选后选取最具有代表性的产品进行了严格检验,制定标准样品测试指标。生产过程中各作业区分析化验中心在检验过程中负责对本单位所用产品进行质量检测,所用的计量器具和设备均经过校正。避免人为误差,对于检测质量不合格的产品再提交至油田公司质量检测中心进行复测,避免纠纷。2012年现场通过使用破乳剂快速质量检测方法,保障了破乳剂进站质量,保证了原油的正常外输,取得了很好的社会效益。2012年下半年,我们对进入超低渗透油藏各区块的破乳剂产品做到了100%批次抽检,到目前为止,共抽检破乳剂产品1080t,价值近千万元。

5 结论和建议

(1)目前的破乳剂快速质量检验技术满足了现场生产单位对破乳剂质量实时掌控的需求,它是确保和提高产品质量的重要条件,是保证油田原油脱水,成为降低原油脱水成本的重要手段。

(2)对于后期引进的新型破乳剂需要首先由研究单位确定破乳剂标样各项质控指标及质控指标测试要求,再进入现场使用。

表1 不同pH下几种破乳剂对镇一联油水样的脱水情况

破乳剂			不同时间脱水量/ml					绝对脱	界面	水相清洁度
名称	pH	浓度/	15 min	30 min	60 min	90 min	120 min	水率	情况	
		ppm								
XL	8	100	5.5	6.5	6.5	6.8	6.8	77.3%	清晰	透明，无色
	5.5	100	6	6.8	6.8	7	7	79.5%	清晰	不透明，乳白色
YT-100	6.5	100	5.5	6.5	7	7.5	7.5	85.2%	清晰	几乎透明
	8	100	375	5	6	6	6	68.2%	清晰	不透明，乳白色
CQ-C3	10.5	100	6.7	7	7	7	7	79.5%	清晰	透明无色
	6	100	8.5	9	9	9	9	102%	清晰	几乎透明