

油田压裂技术和压裂液的优化选择

常蓉¹ 薛杰²

1. 川庆钻探工程有限公司钻采工程技术研究院 陕西 西安 710018

2. 斯伦贝谢长和油田工程有限公司 陕西 西安 710018

摘要: 油田加工工艺是否科学合理不但会危害油田的开采高效率,而且还会危害社会经济发展。随着我国石化能源需要量的不断增长,对油田开采高效率与生产量规定也日益提高,因此油田技术需增加科学研究资金分配幅度,持续研发一个新的开采加工工艺。在油田开采运行中,油田压裂技术占有重要的地位,文章内容重点围绕油田压裂技术和压裂液的基本知识进行阐述。

关键词: 油田工程; 压裂技术; 压裂液

引言

对于在我国油田存有的储罐深层低于高渗透钻探深层、压裂后储罐效果不好、压裂液无法正常消化吸收、无法完全处理等诸多问题。在油田中,这类危险因素可能会对油层造成重度污染,对周边油田的工业化生产导致不良影响。因而,为减少对油气层造成的伤害,融入低孔低渗的具体情况,急需一个新的压裂技术。

1 对油藏压裂技术与特点的阐述

1.1 油藏压裂技术简介

我国和美国在压裂技术的勘测和开发上还存在着一些差别。伴随着近年的迅速发展,压裂技术在油田开发中越来越受欢迎。近几年来,伴随着科学技术的发展,我们国家的压裂技术获得了一定的发展,尤其是压裂技术的监管生产技术更加全面。在低渗透油田开发中,我们常用的技术之一是压裂提高产量技术,能够实现低生产效率 and 低生产效率的改善解决。压裂技术的原理主要用于一部分低占有、低产油气藏,运用水生存压力分离出来油层,浓稠溶液根据油层孔隙度渗入,改进油气藏低占有情况。水力发电压裂技术根据水力发电压裂分离出来油层,在油气藏中有一定的市场份额和生产量。

1.2 压裂施工技术和特点

1.2.1 避射技术

以上技术最开始应用于渤南油田。根据对放射性元素测井曲线跟多油气井温度曲线的挑选剖析,发觉该区域地底隔层存有缝隙,但储层缝隙的具体功效不显著。依据声波测井材料,固层油层地理条件不一样,软硬度,固层缝隙比较严重。隔层中薄泥灰岩无法抵抗裂缝前后左右拓展,地区裂缝起伏比较严重。因而,在压裂工程项目中运用避压炮解决技术的重要原理是避开地底油层上端和下边的空缺部份,保护夹层。压裂工程施工

能控制空隙相对高度,使油气井生产量更高一些。选用压裂避弹技术应注意下列几点。一是地底油层岩石抗压强度高,板岩层薄厚抗拉强度不足,没法限定孔隙度起伏。高质量避炮实验探究获得了较好的压裂生产制造实际效果。其次,在压裂正律地底储层以前,需评定地底气藏厚度。主要是因为该环境条件底部市场占有率高,能通过灌水生产制造开发底端。为了能开展压裂生产作业,必须进一步开展具体压裂工作,将每层泥灰岩用间隙推开^[1]。

1.2.2 前置液处理技术

一些油田区块必须有相对较高的裂开工作压力才可以开采,这时候可以使用外置酸来对它进行预备处理,将碱性原材料在开始压裂工程施工以前添加井室内,可减少4-6Mpa的裂开工作压力,同时还可以清除井筒里的阻塞,对安全通道泥沙运动实际效果进行改进,降低工作负载。

1.2.3 限流压裂技术

对于不同种类的地下段射孔总数我们一般应用过流保护压裂技术进行控制,对于地下段不一样,产生不同类型的孔洞压力差,才能达到路面压裂机器的应用,压裂液在较大排气量时引入,大量液态注入到最开始压开的土层中,这时的炮孔摩阻提升,地底储集层中液态进到速度降低,压裂液慢慢地朝着其他地质构造注入,可达到一次压裂好几个地底储集层效果^[2]。

1.2.4 有机化学防护技术

一些油田内遍布着防水套管井,对于这一类型的油气井,有机化学防护技术是最好的选择,从总体上,经过有机化学防护技术的正确使用,可首先进行压裂解决,并用选择好的沙子开展输油管填充,在填充之后,也就达到有机化学隔离的效果。在这项工作进行之后,

现场工作人员通过对井段状况的把握,正常使用有机化学防护技术去进行相对应的工程施工。有机化学防护技术在油气井工程施工中的运用,可促使操作人员根据对现场状况的实际把握,执行科学合理的网络资源开发,可以大幅提高工作安全性。但运用有机化学防护技术时,向压裂输油管内执行橡胶塞子有机化学防护的情形下,需要注意浓度掌控,不然,一旦浓度值太高或是太低,都不益于油田相关工作的顺利开展。橡胶塞子浓度管控层面,需严格执行对现场状况的把握来决定,从目前有机化学防护技术的发展状况来看,该项技术的投入比较高。

1.2.5 水利喷砂压裂技术

如在油气井作业进行中需要对液体执行充压工作的情形下,一般采用的是水利工程喷砂处理压裂技术,经过该项技术的应用,还可以在较短时间内将输油管内压力向速率转换,并且在转化成速率之后充分发挥速率优点,维持流体高速运行水射流情况,伴随着液体水射流,原来的地质构造上遍布有缝隙,为了保持井中工作压力与缝隙压力稳定状态,通常需要在缝隙内引入对应的液态,以将井中压力控制在一定的范围之内,经过作业标准明确压裂范畴,也就能为油田工作造就相对性安全作业环境。与其它的压裂技术对比,这一压裂技术成本耗费是最小的^[3]。

2 油田压裂技术的优化路径

2.1 加大低渗透油田压裂技术的研发力度

在开采低渗透油田环节中,压裂技术发挥了重要意义,而且也有利于确保开采高效率与生产量。目前,能源是经济增长的关键支撑点,因此在开采经营规模不断发展的当下,油田开采难度系数与日骤增,地底储集层结构变得越来越复杂。只有不断研发出新压裂技术、压裂加工工艺,完成对油田总体区块链的理论更新改造,才是提高油田开采量的唯一路径。

2.2 深入研究返排液的处理与再利用技术

压裂新技术中的开发关键在于重视返出液的处理方法与重复利用技术的探索。为进一步提高油田公司的经济收益,管控油田压裂成本是重中之重。采用高效率、绿色环保压裂液,不仅可以完成生态化的油田开采,提高返出液的处理方法与再利用率,不仅让油田提高产量,也有利于减少油田压裂成本费。

2.3 提高压裂技术配套的水平

现阶段,我国压裂技术运用的水准和国外相距还很远,为了快速变小这个差距,不但需要不断从美国前沿的压裂技术中汲取营养,还需要强化对切合在我国社会

经济发展形式下压裂技术研发的幅度。目前,国家对裸视封隔器分簇射孔技术的探索获得了实质性进展,这样还能在一定程度上提升高密度燃气按段更新改造的实际效果。此外,海外的微地震数据裂缝监测技术已经相当优秀,在我国还可以在引入这种优秀技术的前提下推行二次开发,使之能更好的融入当地地质结构。

2.4 促进压裂技术

朝容积压裂更新改造变化根据在我国油田储集层的特征,对当前现有的压裂技术展开前沿研究,保证新型压裂技术能够更切合我们国家的燃气储集层构造。在具体开展研究综述时,各科技人员需在深入了解我国燃气储集层特性的前提下,更新改造传统压裂技术,并尽量发觉现阶段压裂技术中掩藏的缺点,立即明确提出科学合理解决方案。

2.5 提升压裂液技术

在许多油田都使用的是矿井压裂技术,为提升该项技术的运用效果,更为重要的就是需要结合对油井状况解读的方式对压裂液技术进行一定的提升,由于压裂液解决实际效果将会事关油田相关工作的成与败。在传统油田工作上,许多油井都可以直接运用压裂液来执行添充,经过粘性流体的应用,能够有效开展矿井底层的气体压力、缝隙扩展,进而为油田工作发挥作用。但是随着油田行业蓬勃发展,油井生产工作里的技术追求完美愈来愈高,在相对较高的技术前提下,一些油田公司对压裂液技术进行改善,如胍胶压裂料的应用,可进一步提高压裂料的黏性,增强生产能力和经济效益^[4]。

2.6 技术参数的设置

将矿井压裂技术运用到油井生产工作时,无论采用的是哪一种压裂技术,为确保技术的运用效果,都要融合对油井开采作业规定,对每个技术参数科学合理设定。就时下矿井压裂技术在多个油井中的运用情况看,需高度重视对混砂比这一参数设定,混砂比例太小或是太大,可能会影响正常油田工作中,例如,当混砂比例太大时,代表着矿井缝隙逐渐扩大,而总宽逐渐减少,无法保持正常开采工作。因而,为提升油田高效率,保证矿井压裂技术的优点充分发挥,那就需要相关负责人充分考虑多方面的原因,开展混砂比的理论设定。

3 油藏压裂技术的价值

3.1 油藏压裂技术能够有效帮助低渗透油藏田的产量

在我国所有油田中,低渗透油田占据了很大一部分,所以我们应该根据每一个油田的具体情况对低渗透油田的开发和勘查开展健全与创新,不断提高低渗透油田的开采效率开采品质。在近两年中,我国低渗透油藏的开发伴随

着科技的发展获得了一定的名次，引入了新的压裂设备及压裂技术，推动我国经济发展的稳定发展。

3.2 满足全球石油开采的迫切要求

我国的经济需要可持续发展，石油行业占据了重要地位，在我国压裂技术和世界先进国家相比还存在一定的差别，将来也是有着更多的瓶颈问题，因而现阶段我国对低渗透油藏、页岩气的开发是至关重要的，推动我国油田生产量不断提高。

4 压裂液的研究和选用

压裂液一般用于油田产层升级改造压裂工程施工。做为介质，还可以在水力发电压裂施工过程中传送工作压力、生产制造缝隙、带上药物。因而，对压裂液的需求一般是低摩阻、高粘度、低滤失、较好的配伍性和耐热性等。同时符合标准化的压裂液是水力发电压裂可以满足施工规范的介质。现场工作上，压裂液的计量标准和技术性能不尽相同。具体来说，主要有以下层面，过虑、飘浮、耐磨损、反排、平稳。除了这个客观因素，特性更好的压裂液还要在研发和在经济上进行考虑。

4.1 普通田菁压裂液

在一些油田开采中，一般田菁压裂液可超低温应用，其携砂功效也十分明显，有益于减少开采摩擦阻力，减少开采成本费。与其它压裂液对比，一般田菁压裂液能够构建在油田开采当中，应用十分方便。一般田菁压裂液和硼沙化学交联也会降低压裂液的温度适应能力，禁止在温度高过80的油气井开采中应用。但一般田菁压裂液经有机化学锆化学交联后，化学交联压裂液能承受更高温，一般用于矿井温度150的深水井压裂工作。主要缺点是需要更多外置液，加剧了对地底储集层的不良影响。

4.2 羟丙基田菁压裂液

一般田菁压裂液在使用中也会产生很多沉渣，给地底油气层产生危害。压裂液变性后，其成份产生变化，产生新的水溶性压裂液成份。在一定环境下将一般田菁压裂液里的半乳甘露聚糖开展羟丙基醚化，构成了新式羟丙基田菁压裂液。常用偶联剂为有机化学钛和硼沙，能承受矿井146℃持续高温，携岩水平好，摩阻力低。但是由于很容易产生沉渣，也会对地底油气藏造成一定的危害。

4.3 羟丙基胍压裂液

当前压裂运行中运用最普遍的压裂液，由进口的原粉和塑料薄膜做成，经国内生产设备改性材料，残余率

能在2%以下。以上处理后的羟丙基胍的黏度很接近原粉末状的黏度。不断挑选和改进偶联剂，现在正在研发适宜不一样温度区域范围的羟丙基胍压裂液。其特点是良好的耐热性可以跟携砂特性，这也是与有机化学硼二元化学交联得到的结果。破胶反映中反排速率理想化，在现场施工里能有效控制地底油气层。在压裂液里加入氧化剂和活性剂，该压裂液适合于低温油气藏。通过一系列现场实验，羟丙基胍压裂液适合于30或150地底油气藏。

4.4 油基型压裂液

为了维护地底油气藏，油基压裂液可广泛用于水敏地底油气藏和低电压油气藏的压裂工作，维护实际效果十分明显。此外，在海外油田开采中，压裂工程施工也重视油基压裂液性能和压裂提高产量实际效果，测试效果非常符合期待值。

4.5 压裂液添加物的挑选

目前市面上的压裂液种类繁多，不同类型的压裂液有着不同的功效。因而，应选择适合自己的添加物，如室内甲醛农药杀菌剂、柴油机或液态氮降液剂、硫酸铵霜脲氧等。除此之外，因为打孔前必须使用2%的氧化钾取代浆体，压裂的效率和效果直接关系添加物的类型。

5 结束语

总而言之，对专业合理性、安全系数等市场优势进行了详细全面的关键技术研究和应用研究。根据国家油田多个重要环节的特征，剖析落实措施防范措施，产生有效缓解油田低孔、渗性、低电压的重要环节，产生从根本上解决油田环境污染关键执行防范措施。加速油田勘查解决井段排气管压裂工艺设备技术生产制造，维持加工工艺高效率不会改变，故障率均值在0上下，生产制造通过率可以直接做到100分，给油田工程项目带来很大的经济收益和社会经济效益。

参考文献

- [1]袁博成.油田压裂技术和压裂液的优化选择探讨[J].科学与财富,2021,13(8):65.
- [2]柳海啸,李亦白,王庆龙,等.油田压裂技术和压裂液的优化[J].化工管理,2021(4):191-192.
- [3]乔春亮.油田压裂技术和压裂液的优化选择探讨[J].石化技术,2019,26(07):280-281.
- [4]唐颖超,温永利,陈丕国.论油田压裂技术和压裂液的优化选择[J].我国石油石化,2019(04):84-85.