

油田井下压裂技术的现状与完善对策探索

王 艺

大庆油田有限责任公司井下作业分公司 黑龙江大庆 163000

摘 要: 在现阶段的社会经济时代背景之下,油田的相关开采工作,对于实际所需要的施工技术以及施工标准等方面的要求是非常高的,在实际的施工过程当中,油田井下压裂技术是最为常见的技术,也是使用最为普遍的一项技术,对于油田的开采工作来说有着非常重要的作用。而油田井下压裂技术在开采工作过程当中能够被良好应用其中,不但对油田的经济性与社会效益双方面都有着十分好的促进作用,而且还可以根据实际开采工作的环境条件和现场的不同施工环节,使得油田开采效率与产品质量均得到了有效提高。但是就目前情况而言,由于各项现代化科技的迅速发展,导致了油田开发工作的难度有所加大,而实际上,由于其内部的施工环境又比较复杂,受环境影响的原因也相当多,但是在井下压裂技术的实践与运用过程中,是必须要对各个方面予以充分考虑的,以此来促使该项技术得以不断完善,同时也促进了油田开采工作的效率,使得相应的技术水平得以有效提升。鉴于此,本文对油田井下压裂技术类型作出了简要分析,同时对于该项技术的实际应用现状进行了仔细的分析,并提出了相应的对策。

关键词: 油田井下压裂技术;技术类型;应用现状;应用对策

引言:

在近些年来的社会经济快速发展的过程当中,石油行业是非常重要的一项资源,同时也为我国整体发展提供了非常丰富的资源,对于我国经济的快速增长有着非常重要的促进作用,所以说我国对于石油行业的整体发展逐渐起到了高度重视,而对于石油行业来说,其本身也应当根据自身发展的实际情况,对机械水平采取相应的强化措施,从而使其技术水平得以有效提升。除此之外,我国在长期稳定发展过程中,对于油气方面资源的需求量也在不断的增大,这也就使得石油行业整体得到了更加良好的发展,为了促使其实际发展更具稳定性及可持续性,就必须对相应的新开发勘探技术进行完善手段,唯有如此才可以从根本上保证石油的品质和产量,满足当前时代的经济发展需要。就目前情况而言,中国油田对于井下压裂技术的运用,在国内甚至是全球范围内都有着足够的优越性,不过受施工时地理环境的巨大影响,再加上有些油田的地方还比较远,以及开采的环境也非常复杂,导致在实际施工当中,开采工作存在着些许问题,这就需要根据实际情况制定针对性的解决措施,从而使得油田开采工作具有较强的安全性,也能够

有效提升开采效率,继而促使我国经济快速发展更加良好稳定。

一、油田井下压裂技术类型

1. 限流压裂技术

在实际的油田开采过程当中,大力应用井下压裂技术,主要就是要对裂缝采取针对性的处理,但是在进行低渗透或者多油层油藏压裂的实际施工过程当中,由于各种因素所产生的裂缝不仅仅只有一条,其数量较多,并且具有一定的复杂性特征,所以说在该种情况下,就应当采用限流压裂技术^[1]。该种压裂技术能够对射孔的密度进行有效的控制手段,从而使得注入排量有所增大,然后再对其进行压裂施工,根据开层的顺序,首先被压上的物质就会被由新型压裂液所形成的炮眼磨阻层加以有效的吸收,进而使得整个油田井底的压力有所提升,接着再利用限流压裂技术对其加以相应的处理,进而使得由于压开或破裂而形成的巨大压力差得以和周围环境相融合,使其压力值与之接近,从而确保施工的安全性。不过在实际的实践运用中,还是存在一些问题必须进一步深入研究,比如炮眼的磨损、以及地层特征对这项新科技应用所产生的影响,还必须进一步研究。

2. 化学隔离技术

在实际的套管井油地开采工程施工流程当中,最为常见也是比较理想的压裂技术便是化学隔绝技术,这种技术可以直接将有关先行物质进行化学压裂处理,而在此流程当中,主要是先通过砂子将燃料管内部物质加

作者简介: 王艺(1991.1—),女,汉族,黑龙江省大庆人,大庆油田有限责任公司井下作业分公司助理工程师,大学本科,学士学位,从事采油工程、油井作业方面研究。

以合理的充填,使之达到化学隔绝的技术要求,之后再通过不同的井段,合理的应用化学隔绝技术加以压裂处理。在使用这项技术进行热压裂处理的过程当中,每一工作环节都是必须按照其实施区域的不同状况而定,从而使得油田的开采工作效率得以有效提升,也能够从很大程度上确保开采工作的科学性及其合理性特征,继而促使施工现场足够安全。那么在此过程中,值得引起高度重视的是,在向压裂油管内进行胶塞化学隔离的过程当中,需要对其实际的浓度等方面加以有效控制,不论是浓度过高还是过低,都会对其造成不同程度的严重影响,然后根据现场施工环境的具体情况,对其浓度加以合理控制。一般情况下,在化学隔离技术的实际应用过程中,都是需要与填砂技术相融合的,从而使得压裂的效果较为显著,对于整体的实施效果也能够起到强有力的保障。所以说在这种高难度的技术支持背景下,是需要花费大量时间和物力的,因此,化学隔离技术的投资成本也相对较高。

3. 水利喷砂压裂技术

对油管内部的流体采取加压处理手段的过程当中,采用水利喷砂压裂技术是最为合适的,该种技术在实际应用过程中,能够促使油管内部的压强迅速的进行变化,并使其转变为速度,然后其中的流体也会以最快的速率进行射流,而在此过程中,由于岩层中会形成巨大的裂隙,所以想要使得油田井底的压强可以一直和裂隙的压强相互平衡,就必须先在裂隙里面注入大量液体,而这个方法对井底的压强就可以产生不错的控制效果,之后再按照实际状况以及需要对压裂技术的实施区域做出良好的判断,这样一来,也就使得开采的主要目的有所实现^[2]。从实际意义上来说,该项技术的实际应用,在施工方面来考虑,其具有较高的安全性,容易发生的安全事故较少,与此同时,在施工过程当中,所需要的投资成本也比较低,从而促使石油行业的经济效益得以最大化发展。

二、油田井下压裂技术的应用现状分析

1. 施工过程所需的机械设备数量较多

在实际的油田开采工作过程当中,机械设备运用是最关键的一个部分,同时也是最主要的内容,而其实际的运用方式应该是由具备较高专业性的技术人员来对机械设备实施合理的运用,这样使机器设备的利用率能够有效地提高,也使其实际功效得以发挥出来。不过也正由于如此,在施工现场往往会出现了大批的施工人员,还有很多机械设备,所以现场比较复杂性,也非常容易

出现混乱的场面^[3]。所以说,在油田的实际开采过程当中,如果对施工现场没有进行科学合理的安排和布置,就会使得开采工作的管理难度有所增强,不利于其工作效率和质量的有效提升,与此同时,由于机械设备数量较多,也会存在一些安全隐患。除此之外,有很多的机械设备会长期处于闲置状态,在实际的油田开采过程当中,很少会用到,并不是所有的设备都会被良好应用,所以说从一定程度来讲,机械设备的使用效率也有所降低,同时也更加不利于施工现场的管理工作顺利开展,继而使得安全隐患有所增强。

2. 存在一定的安全风险

在油田开展开采工作时,是需要将井下压裂技术进行实际应用的,并且整个操作的过程具有较强的复杂性,所以必须是专业技术人员进行科学合理的操作,在此过程当中,也需要对实践操作的管理工作加以强化手段,从而使得在压裂技术的实际应用过程当中,每一个工作环节都能够实现规范性管理,同时也促使该项技术能够良好满足油田开采工作的各项需求。在实际工作当中,如果相关技术人员的专业性不强,技术水平较低,实践经验也不够丰富,那么在开采油田时,就会使得很多工作出现失误和差错,对于油田开采的整体工作来说,都会产生非常严重的负面影响,那么对其各工作环节加以有效的管理措施,能够尽可能的减少失误现象发生,从而使得油田整体的经济效益和社会效益双方都能够得以有效增强。尤其是对于一些老油田的开采过程中,是需要根据实际情况对老油田进行重新开发的,所以说会无形之中加大开采工作难度,也会消耗大量的时间和物力,对于相关技术人员的施工来说,也加大了其安全风险系数,那么如果在实践操作当中,出现失误,就会导致卡钻、井喷现象的发生^[4]。其井下压裂技术在实际应用当中,其油田开采工作本身就存在一定的安全风险,再加上相关技术人员的水平不达标,在施工过程中没有将自身行为予以规范管理,无疑会使其安全风险有所增强,那么一旦在施工当中发生了安全事故,不仅会对石油行业整体造成非常严重的负面影响,同时也使得技术人员的人身安全得不到良好保障。

三、油田井下压裂技术的实际应用对策

1. 将压裂技术采取不断优化的措施

在井下压裂技术的实际应用过程当中,最关键也是最重要的一项工作环节便是进行高压裂液处理,而这一点对油田开采整体工作而言也会产生十分关键的影响和直接性的影响。在传统的油田开采工作流程中,针对裂

隙所采取的处理方法，基本都是通过高压裂液的方法对其进行了填充处理，而主要通过的则是带有黏性的流体对其进行了有效处理，通过这些方式可以使其对井下的基层内压和裂隙空间的拓展发挥良好的效果，从一定程度上来说，具有较强的有效性和科学性^[5]。但是如今我们对于压裂液处理相关技术手段需要采取不断强化的措施，使其得以有效优化。那么在现阶段有很多油田在实际的开采工作过程当中，主要采用胍胶压裂液处理方式，该方法能够对油田井下的深度进行深造，使其能够良好满足当前时代的发展需求，也更加能够满足现代化石油行业井下开采工作的各项需求。

2. 对水利喷砂技术采取创新措施

上述提到，水利喷砂技术在油田井下压裂技术当中，属于非常重要的一项技术，其取得的成效也是非常显著的，不仅其在实际的应用当中所需要用的投资成本比较低，同时安全系数也是最高的，对于石油行业的经济效益和社会效益两个方面都能够起到良好的促进作用，所以该技术的实际应用具有较强的普遍性。但是在现代化石油行业的实际发展过程当中，水利喷砂技术的实际应用范围容易受到多种因素的严重影响，所以其能够应用的面较为狭隘，这就使得该项技术的重要作用并不能良好的充分发挥出来^[6]。那么为了促使该项技术的应用范围能够实现扩大化发展，就需要对其采取创新的措施，使其技术水平得以有效提升，从而使得该项技术能够被大多数类型的油田所广泛使用，使其不再受到各个因素的影响，并有效提升油田开采工作的效率和质量，为油田行业节约更多的成本资金，使其经济效益得以有效增强。除此之外，在现代化社会的发展进程当中，创新意识是非常重要和必要的，而该种思维意识同样对油田行业有着直接影响，那么为了促使水利喷砂技术能够更好的被广泛应用，就必须对其采取技术创新手段，使其能够满足现代化油田的发展需求。

3. 技术参数的设置

在油田的实际开采工作当中，井下压裂技术的实际应用，最重要的就是需要对其相关的技术参数进行有效设置，尤其是对混砂比参数的设置，必须要确保其具有较强的科学性及其合理性。那么为了确保油田开采工作能顾更加顺利的开展，就必须对混砂比的参数进行科学合理的设置，使其始终在可控范围之内，从而促使较小的混砂在窄长的井下裂缝当中充分发挥出其重要作用，这样做不仅能够促使工作效率和质量得以有效提升，同时也能够使得石油的出油量得以有效增强，继而使得石油行业得以更加良好的长期稳定发展。

四、结束语

综上所述，现阶段我国的社会经济发展正处在迅猛阶段，人们生活水平的不断提升，使得油气资源的需求量也在不断增大，那么为了满足人们的该方面需求，对于油田开采工作必须采取相应的强化措施，并促使井下压裂技术能够良好运用其中，不仅使得该项工作安全性得以有效提升，同时也促使该项技术的重要作用得以充分发挥，从而对石油行业整体发展起到良好的促进作用。

参考文献：

- [1] 吴佳奇. 油田井下压裂技术的现状与完善对策探索[J]. 科技创新导报, 2019, 16(17): 2.
- [2] 杨军峰. 油田井下压裂技术的现状与完善解析[J]. 工程技术: 文摘版, 2016(11): 00032-00032.
- [3] 段滨滨. 油田井下压裂技术现状及完善探析[J]. 化学工程与装备, 2018(11): 2.
- [4] 吕芳蕾. 胜利油田水平井分段压裂技术的应用现状及发展趋势[J]. 石化技术, 2015, 022(005): 187.
- [5] 付钊. 现阶段油田井下压裂技术存在的问题及对策[J]. 中国石油和化工标准与质量, 2020(14): 2.
- [6] 蒋志勇, 程浩, 佟吉. 油田井下作业技术现状及发展探究[J]. 中小企业管理与科技, 2015(28): 1.