

关于油水井堵塞原因分析及解堵措施分析

谈广练

克拉玛依市三达有限责任公司, 新疆 克拉玛依 834000

[摘要]在人类社会快速发展的过程中大量的石油资源被开发利用, 这样就对石油开采生产工作提出了更高的要求。在油田开发生产的环节中, 由于油水自身存在大量的危害因素, 并且也会受到钻井、完井、修井以及外界多方面因素的影响, 所以油水井极易发生堵塞的情况, 这样必然会造成产量以及注水量的下降, 对于油田的正常生产必然会造成诸多的阻碍, 所以在实践中还需要对堵塞的问题进行良好的解决, 促进油田生产效率的不断提升。

[关键词]堵塞; 解堵; 分析; 方案; 应用

DOI: 10.33142/ec.v5i11.7175

中图分类号: TE35

文献标识码: A

Analysis of the Cause of Oil-water Well Blockage and the Solution Measures

TAN Guanglian

Xinjiang Karamay Sanda Co., Ltd., Karamay, Xinjiang, 834000, China

Abstract: In the process of rapid development of human society, a large number of oil resources have been developed and utilized, which puts forward higher requirements for oil exploitation and production. In the process of oilfield development and production, because there are a lot of harmful factors in oil and water itself, and they will also be affected by drilling, completion, workover and other external factors, oil and water wells are very easy to be blocked, which will inevitably lead to the decline of production and water injection, and will inevitably cause many obstacles to the normal production of the oilfield. Therefore, in practice, it is also necessary to solve the problem of blocking, promote the continuous improvement of oilfield production efficiency.

Keywords: blockage; unblocking; analysis; programme; application

引言

油田油水井在油田建设中属于较为重要的一个部分, 其与油田企业的生产情况存在密切的关联, 充分结合生产实际情况和需要来对油田技术进行创新, 是促进油田生产效率的主要方法。油水井的修井技术也是技术创新中的一个重要部分。要想从根本上提升油井的生产水平, 那么最为重要的就是需要积极的对油水井修理技术进行优化完善, 尽可能的提升油水井的生产效率。

1 油水井修井作业技术简介

就现如今实际情况来说, 油水井的维修技术通常涉及到清洗作业技术、复合作业技术、绿色作业技术等多种类型, 其中清洗作业工作的主要目的就是将水井进行清洁, 确保水井的清洁度达到规定的要求, 尽可能的将水井内的污染物质进行清除。复合作业技术其实质就是借助当前原有作业方法, 选择运用适合的工具, 促进油水井生产工作得以有序的进行。绿色作业技术具有较强的专业性, 是当前进行油田修井中使用最为频繁的一种清洁生产技术。当下, 我国大部分油田都是运用的抽油机加管方式来进行深井机械开采生产工作, 所以绿色修井技术的运用还需要结合生产实际需要来加以运用, 尽可能的避免对环境造成任何的污染^[1]。

2 油水井堵塞原因分析

2.1 结垢堵塞

结垢堵塞通常都是因为储层内所存在的各种物质以

及作业流体中所存在的各种机械杂质的存在, 所以导致通道堵塞的问题发生, 与此同时也会损害到储层的渗透性能呢, 最终会造成油井产量下降, 注水量的下降。经过分析我们发现, 造成结垢堵塞的问题主要根源就是因为是在实践中出现了大量流体以及储层岩石相互影响所造成的不良影响。油水井从开始选点, 到后续的生产、增产以及各种操作的不规范都会诱发结构堵塞的不良后果。结构堵塞结合堵塞物的情况可以划分为有机和无机堵塞两种类型^[2]。无机堵塞其实质就是指外来流体和储层之间发生反应形成大量的沉淀物从而会导致堵塞的问题发生。有机堵塞也就是因为温度、压力变化以及外来流体的酸碱参数影响, 导致原油内所存在的诸多物质出现变化最终产生沉淀结垢。

2.2 细菌堵塞

细菌堵塞通常都是因为在生产过程中钻井液、完井液以及洗净液等附加液体之中存在诸多的细菌, 并且在大量繁殖之后就形成了储层孔的堵塞, 或者是因为细菌的存在, 生产出的粘液类物质也会对孔道造成一定的堵塞。再有, 细菌代谢物质也会造成各类沉淀物质的形成, 这也是诱发堵塞的主要原因^[3]。

2.3 乳状液堵塞

乳状液堵塞通常都是因为在生产中遇到了诸多的外来流体和储层油水进行反应, 对于油水的性质造成了一定影响, 最终产生的乳状液体, 造成液体年度的提升, 并且流动性逐

渐的下降最终造成堵塞的问题。导致乳状液堵塞的主要影响因素主要是表面活性剂、浓度、油气层湿润度等因素。

2.4 水堵塞

水堵塞主要可以划分为水敏和水锁两种类型,水敏性堵塞主要是因为地层岩石与水体接触之后,导致粘土矿化水化、膨胀、分散脱落而造成的问题,其会对土层的渗透性能造成严重的损害。水锁通常都是因为外来水体进入到油气层之中,所以会造成油气层含税饱和度的不断提升,含油饱和度会有所降低,水相渗透率提升而油相渗透率下降,这样就导致产量的降低。就水堵塞的实质来看,其属于液体堵塞的一种,与其存在关联的因素主要涉及到水相侵入量以及岩体孔洞大小。

2.5 储层润湿性的反转

储层的湿润性的反转主要是因为外来流体和岩石二者存在明显的不统一的情况,最终所造成的敏感性反应或者是所造成的湿润性上海。导致储层湿润性翻转主要根源涉及到岩石敏感矿物质类型和占比,并且也与侵入流体的矿化情况和高价阳离子的占比存在关联,导致湿润性变化的主要影响因素为表层活性剂的使用种类以及使用量^[4]。

3 油井堵塞原因解决分析

3.1 油井堵塞再通的物理解堵法进行研讨

物理封堵技术具有较强的冲击力,其与油井周围的钻井表层进行连接,并且会形成分散的反射、磨损和封堵技术,在遇到这种情况的时候,辐射线与表层结构会遭到一定的破坏,清洁钻井会涉及到两个问题,清洁油气技术不会发生入力堵塞,其在实践中所具有的重要作用主要是操作相对交单,不会对砂管以及表层结构造成任何的破坏,所运用的化学物质并不会对生态环境造成任何的污染,并不需要进行排放。化学除尘技术最为突出的特征就是会使用到化学物质,并且在实践中具有良好的实用性,所以被人们大范围的运用到了大庆油田生产之中。存储的沥青都是保持半固体的状态,油井内有机溶剂反应过程中与固体和烟道的不均匀反应十分的类似^[5]。整个过程中溶剂需要喷射在表层,其在整个过程中作用就是起到扩散和溶解的作用。拆卸积木的时候涉及到的作为重要的步骤就是关断浸渍泵,针对海水循环中所运用到的净水进行良好的处理,并且对于解器也需要定期进行拆卸和清理。在保证生产系统运行稳定性的基础上才可以进行生产工作,在进行堵塞问题进行处理之后,水域会有所增加,低温清洗液会被排放到地层之中。辅助剂被压入到地层结构之后,将下水管道放置到渗透性较强的高台之中。在保证地层没有遭受到任何的压力的基础上,针对高速宣传的栓塞器以及点滴液进行检查,并且将撒子均匀的进行安设,保证系统正常的运行。浸渍泵的电抽油钻头实验操作中,对于钻头的放置效果需要进行良好的控制,拔出插头之后油液的含量会有所增加,但是增加的量往往会不一样。因为阻断油的含量

相对较低,所以就实验方面来说,油井的产量与石油的产量的增加相对于其他产量增加幅度较小,与源相对比来说,其余六个孔的产量和产油量都会大幅度的增加^[6]。

3.2 聚合物驱油井堵塞改造技术

为了能够不断地提升油井的生产效率,不但需要对粘度环境加以良好的把控,并且还需要结合实际情况和需要来创设油层所需要的循环通道。结合注入聚合物的性质以及临近水井点灌注的高分子物质注入情况,挑选具备较高分辨率的溶液。在河南油田生产中所选择运用的是高压水嘴和化学复合套接字提取法。其所具有的优越性主要是不但可以有效的将其中的有机杂质进行清除,并且也会对高分子的分辨率性能进行综合考虑。工程中将高压梁进行良好的运用,放置删除高压梁在射孔井段内进行移动,对于孔洞进行多次的冲击。利用旋转钻井方式以及化学钻井的方式不但会对井体周边的高分子链造成破坏,并且还会降低流动阻力,提升挖掘效果。

3.3 防砂井解堵工艺技术研究

在实验中掺杂了原油的沙子流动,持续的通过储层的中心,并且完成生产模拟。借助成型条件岩心两边各个阶段的压力差以及流量情况,对于油相的有效磁导率进行调节。在实施核心插入操作、岩心模拟以及解决实验操作流程如下:随着盐水的持续流动,对于渗透性和老化性进行判断。沙油混合在前两天出现老化,会造成物质沉淀的情况。在盐水流动停止之后,盐水渗透量进行测定,逆流液渗漏两天之后进行软插,将盐水进行引流,利用专业的工具对盐水的渗透性进行测定。通过计算结果我们发现,岩心借助原油砂混合物,渗透率会有所下降。借助对填埋操作进行模拟,从而对地层的栓塞情况加以预判。上述操作中,可以将高强度分子膜防砂器加以良好的运用^[7]。在溶液渗入到地层之中的时候,荣业内的酸性成分就会与砂层进行反应,如果固体叶面的酸性参数不断提升,那么周边的油井表层的酸碱度也会随着提升,土层厚度增加,在聚合物的辅助下,固体层结构表层就会形成高密度聚合物膜,起初算兼职相对较低,那么反应效果较差。大部分活性成分都会参与到砾石表面的缩合反应之中,部分活性成本的残留,通常都会以线性的状态出现在溶液之中,不会对孔隙造成堵塞,尽可能的避免唾液的产生。在实际进行生产工作的时候,需要按照下列操作进行:在实施钻孔操作之前,挑选性能较好的生产液进行防砂钻探,并且运用充足的能量来实施钻探,获取全面的数据,这样对于后续分析工作的实施也可以给予良好的辅助。油井内需要配备完善的泵送设备,从而为设备的使用效率和效果加以根本保障。配置稳定浓度的小阳离子分聚合物溶液来辅助生产,并且这类溶液具有较强的粘度,耐砂性能相对较强。选择适合的位置来安设燃气轮机,并且对于砂洗的深度加以准确的判断。如果采用较大的位移来完成洗礼,需要对管道

内部进行全面的清理,并且在管道内放置多个球体,将管道倒放持续二十分钟,球体放置到侧阀上。采用凉水水泥车同时进行施工材料的泵送,并且进行加压操作。锅炉旋转喷嘴从旋转喷嘴中的自动解空化喷嘴中喷射出来,这样就会对管壁造成一定的冲击。逆流液在流入到存储库中之后,在水泵压力维持稳定的状态之后,挖土车维持稳定的运行速度将油管放在下层,保证工具能够在旋转的操作过程中在砂槽内持续移动,在生产过程中,在筛选阶段需要进行多次操作,将水泵关闭,如果井口汇流液被污染,需要阿静施工管放置到制造链之中。因为受到多方面因素的影响,除砂的问题的出现主要涉及到下面两个方面:有机比例的堵塞以及有机比例的制定和调整。利用有效的方法将杂质进行清除,密封橡胶没有得到良好的存储,一般都会与生产液同时排出,复合防砂块技术的良好运用可以有效地调控有机比例。并且也可以损害到固形砂的稳定性,尽可能的规避土层堵塞的问题的发生,提升周围井油源防泄露性能的提升。

4 解堵应用

4.1 堵塞原因分析

目标井为南堡1-1区浅层南堡1-29断块NgIV油藏的一口开发井,生产层为NgIV②的15、16层。该井2009年投产,2013年1月井口不产液关井,关井前30方电泵日产液4.1t,日产油3.91t,日产气1.47万方,含水4.7%。主力产层15、16小层为砂岩储层,孔渗条件较好,含油饱和度较高,泥质含量不高。本井位于断块构造高点,#15层上部可能为含气顶的油气层,生产之初射开该层位,气量增大,套压上升,一方面抑制了油的产出,另一方面泄露了气顶的能量,因此产油量不高。后期挤封该层,重射16层,产油量大幅上升,但下降幅度较快,即便补孔15层后产量仍无法稳定于高点,也无法恢复较高产量。对于生产时间较长,以往又进行过多次增产措施的井,其堵塞五成分往往比较复杂,总体上看,表现为有机物和无机物并存^[8]。

4.2 解堵方案

15层、16层二者之间的的渗透率存在显著的差异,酸化的时候可能会出现进液不均匀的情况,所以为了保证实现均匀进酸的效果,可以采用封隔器来完成分层酸化,并且需要对渗透率相对较大的16层进行重点关注。因为目的层的堵塞持续时间较长并且导致堵塞问题的根源十分的复杂,要想彻底的解决堵塞的问题,需要对酸液进入

操作进行合理的优化。尽可能的选择运用多氢酸+多组分缓速酸酸化技术,多氢酸具有较强的溶蚀性的特征,并且能够有效的避免发生二次伤害的情况,能够切实地对前期生产所造成的出砂堵塞的问题加以缓解,在提升岩石骨架结构稳定性方面具有积极的作用。在实践中适当的增加互溶剂的添加量,能够有效的控制油水界面的综合性能,并且也可以切实的解决在前期生产中所出现的油水同出所造成的乳化堵塞的问题。

5 结语

目前我国老油井已经开采了几十年,一半已经进入中后期,开采年限长,工作负荷量大,加之有的修井单位技术欠缺、经验不足,导致事故井逐年增加,且日益复杂,致使油水井修理工作量和相关成本上升。因此,必须仔细分析影响油水井产生井下落物的事故因素,清楚认识影响油水井生产工作的各种不利因素,才能不断改进或创新更加科学合理的油井维修技术,解决现有的各种问题,以确保油井生产工作的正常运行,为实现油田高产、稳产,确保石油供应,推进国民经济高质量发展做出应有的贡献。

[参考文献]

- [1]孙嘉滨,荣远洪,郭俊.油水井堵塞原因分析及解堵方案探讨[J].化学工程与装备,2020(10):116-117.
 - [2]吴宏俊.油水井堵塞原因分析及解堵方案[J].化工管理,2019(31):216-217.
 - [3]杜卫刚,谢梦春,高祥涛,等.油水井堵塞原因分析及解堵方案[J].清洗世界,2019,35(1):22-23.
 - [4]佟乐,齐海涛.聚合物驱油水井堵塞物表面活性剂解聚实验[J].辽宁石油化工大学学报,2012,32(1):54-58.
 - [5]魏斌.油水井带压作业油管验管堵塞器的研制及应用[J].石油机械,2010,38(12):63-65.
 - [6]苏建松,元当杰.孤东六区注聚区油水井堵塞原因初步探讨及治理[J].今日科苑,2009(14):72-73.
 - [7]徐建春,成强,谢玲莉,等.暂堵酸化技术在孤岛油田的应用[J].油气田地面工程,2019,28(4):69.
 - [8]张宏录,王立振,李红青,等.电脉冲解堵工艺技术在双河油田的应用[J].河南石油,2015(5):59-60.
- 作者简介:谈广练(1986.10-)毕业院校:中国(北京)石油大学,所学专业:石油工程,当前就职单位:克拉玛依市三达有限责任公司,职务:科技管理部主任,职称级别:石油工程中级。