

石油固井中影响质量的主要因素及改进策略

季文东

中石化中原石油工程有限公司钻井二公司 河南 濮阳 457000

摘要:在我国工业获得了飞快的发展,在工业的发展中,石油的出现不可或缺。在石油的开采环节中,石油固井在这其中发挥了重要意义。一般来说,油田位置多分布在山间盆地或是岩石层偏厚的区域,因其独体地理位置和太高的开采难度系数,石油固井工作所需要的物质人工成本就会更高,对有关专业技术人员提出了相对较高的规定。关键阐述在石油固井工作执行过程中,对于水泥浆、压井液和地理条件层面难题开展的改善措施。

关键词:石油固井;影响因素;优化对策

引言

随着国家的不断进步,对于资源、能源也有了更大的需求,如今不论是人们的生活还是生产工作,都无法离开资源能源的支持,尤其是石油。石油固井在石油钻探工程中占有重要的位置,在石油开采工程项目之中发挥了重要意义。因而,在石油固井工作完成时,有关主管部门应给予十分重视,根据实际情况制订合理的项目规划,把它落实于工程项目的全部,打下开采工作基础,提升工程项目质量。

1 石油固井中影响质量的主要因素

1.1 水泥浆

水泥浆作为石油固井中危害质量的重要因素,来源于水泥浆会出现分层次沉积状况,在水泥浆抵达层目的层段后,想要在产生分层次沉积状况前快速凝固,就不会影响石油固井的质量,不然的话会使方面造成缝隙,严重危害石油固井的质量。并且水泥浆很容易遭受本身或外在因素的影响,可能会导致本身特性下降,造成的效果都达不到操作人员的期望。水泥浆凝结速度主要有两个方面要素。从外界因素来说:分成环空返速和封固段实际长短两点。水泥浆在引入时,环空返速会让代替实际效果造成一定的危害,为了确保石油固井的质量,一定要提高环空返速;从现场施工的情况看,封固段实际长短范畴一般是900~1300m,选用这一长短范畴可以使水泥浆充分运用本身功效,从而使得石油固井做到比较好的工程施工实际效果。从个人要素来说:包含水泥浆的相对密度、流通性及失水量等。提升水泥浆的硬度可以一起提高水泥浆的空气流速和水的浮力,假如引入流动速度太快易引起水泥浆分层次沉积,进而影响石油固井的质量,假如引入流动速度太慢往往会增加引入难度系数;假如水泥浆失水量太大,多余水量外流之后渗透到地质构造,地质构造中黏土矿物吸收水分,间接

性对石油固井的质量产生影响。因而,为了确保石油固井的质量,就必须得对水泥浆的相对密度、流通性和失水量等多种因素进行系统、科学合理的监管^[1]。

1.2 地质条件

在开展石油固井工作时,其施工条件大多数较为复杂。在地理条件中,对石油固井危害最大的是地层岩性,它作为钻探的第二页面,在实际工程施工的过程中,需要考虑地质构造的吸水能力及其地质构造的含水量,确保在施工过程中发生土壤层硬度不够减少作业质量。自然,每一个固井所在的位置不一样,其地理条件就会有一定的差别,因此在项目开展以前,一定要对施工工地的地理条件开展勘察,确保在建设工程施工中后期,对工程进度产生影响。

1.3 钻井液

压井液的质量对石油固井的质量有着非常大的危害,钻井液密度高低取决于代替高效率高低,假如钻井液密度低,会产生比较大的水的浮力效用,对固井工作有益,假如其相对密度太高,就会下降水的浮力效用,从而牵制了固井作业质量。除此之外,因为压井液的失水量,对压井液的粘度有所影响,失水量大,其粘度就低,而压井液的粘度又决定着它流通性,粘度越低,其流通性就越快。所以这种指标值全是危害固井质量的一部分^[2]。

2 提高石油固井质量的机理

石油固井的质量对石油开采下一步工作也会产生很大的危害,并且也直接影响着油气井的使用期与安全系数。在开展固井注水泥工作中的过程当中,地质构造液体基本上是处在压稳状态下的,在候凝阶段,水泥浆会有凝固失重状态,而井中压力也会逐渐减少,在地质构造会存水泥沙运动,加上水泥浆与地层水间存在一定的化学势差,因此地层水也不断腐蚀水泥浆,比较严重还

会造成水泥浆被稀释液、冲洗，这不但也会增加水泥浆的水泥浆比重，而且也会大幅度降低水泥浆的稳定，伴随着水泥浆稠化时长增长，结构不但会慢慢松散，抗压强度还会大幅度减少，这在一定程度上可能会影响石油固井的质量。例如水泥浆失重状态难题，假如水泥浆的静胶凝抗压强度小于48Pa时，水泥浆的失重状态小了；倘若其硬度在48~240Pa范围之内，水泥浆会比较严重失重状态。静胶凝的出现会导致水泥浆丧失流通性，而多余水分也就会形成净水液柱，从而导致水泥浆发生失重状态难题。在开始凝固至凝结进行全过程，水泥浆柱压力会慢慢减少，直到降至水柱压力。在这一环节，假如上端液柱压力低于这时地质构造压力，地质构造燃气水就会进入圆形室内空间，导致窜槽发生。据试验说明，其他要求相同条件下，水泥浆的失重状态速率会因井倾斜角及其环空空隙产生的影响，伴随着环空空隙的减少及其井倾斜角的扩大，水泥浆的失重状态速率也会逐渐增加。不过随着水泥浆失水量的减少，水泥浆的失重状态速率会降低。在这一过程中，井倾斜角的扩大会让水泥浆论的胶体溶液地基沉降更不匀与平稳，其自由水的进行析出速率也会加速，水泥浆的失重状态速率会增加。伴随着环空室内空间空隙的减少，空隙处工作压力也会提升，水泥浆的失水量会更快，根据稠化也就会形成桥堵，这在一定程度上都是会阻拦上端压力传送，从而导致失重状态难题的诞生^[1]。

3 提高石油固井质量的措施

3.1 提升水泥浆的性能

依据以往数据信息，获得下面结果：将水泥浆的相对密度保持在 $1.15\sim 2.659\text{g/cm}^3$ ，而且在允许的情况下浆混凝土稠化的时间也尽可能减少，从而使得水分消耗减少，或者让混凝土的失水量尽可能控制在100mL以下，而且在混凝土中放进一些其他化学物质可以充足使混凝土性能得到增强，为了能让切力操纵在低范围之内，必须在水泥浆中加入二磷酸盐。

3.2 提高人工作业质量

有别于过去，现如今在石油的开采方法及其开采方式诸多方面都在不断的汲取以往不成功工作经验中得到提高，目前，人们对于固井相关工作的质量层面给出了更高要求，这就需要相关人员有着专业品质的业务能力，在石油开采的层面，也应给予充分重视，并提供一些适用。因为油田与众不同地理位置，和开采相关工作的难度很大，石油开采的工作性质较为艰辛，造成有关从业者偏少，公司内部欠缺技术专业能力很强工作人员，发生后继无人的情况。目前石油开采层面的专业

人士年纪较长，即便他们工作经验丰富，但体质和关注层面可能很难融入高强度上班了。因而，在工作人员招生层面，要广泛宣传，激励有实力的年青人投入到了石油工作当中，提升薪资福利，吸引专业性人才。石油开采工作需求造成相关部门高度重视，在人才培养方面，应提供充足的物质服务支持，为石油开采工作不断运输专业性人才。因为石油开采的工作强度高，必须工作员维持极高的专注力，因而，施工过程中，制订合理的监管机制，产生完备的监管机制，尤为重要。石油开采相关工作的每一个环节都有它存有的合理化，阶段中间彼此之间联络，缺一不可，工程项目对人员的专业水平要求很高，假如在作业施工中并没有具有完备的监管机制和制订合理的监管机制，会让石油固井的质量造成影响。此外，还可以在工作上推行奖励制度，对表现优秀相关工作人员开展物质鼓励，提升工作员工作激情，确保石油固井作业顺利开展^[4]。

3.3 做好井眼准备

井孔提前准备是其他工艺流程成功工程的施工重要，比较常见的井孔提前准备方式包含以下3个流程：首先确保井眼里循环系统清理干净和压井充足化，尽量不要变更原钻探设备；电精确测量后通井需要使用短期内下钻方式，以确保井孔的稳定和通畅性；在调节压井液特性完用比较大排气量开展循环系统化压井，操纵井内流体净切力和妥协指数，尽量防止坍塌、漏泄和沉沙情况产生；留意添加润滑材料在水平段或斜井段压井液内，对扭力和摩擦阻力开展削弱，令后续防水套管工作更加成功便捷。

3.4 提高地层的承受压力

挑选桥塞粒子和固井堵漏材料时，可选择适合的粒度、块状或纤维材料，根据失地质构造全井段时引入水泥砂浆堵漏井筒。此外，岩石层中出现的孔隙度能够被颗粒物弹开阻塞，进到裂缝产生桥塞，遭受外界滤饼的维护，能够发挥其堵漏功效。试验说明，选用不一样材料堵漏时，固井堵漏材料存在一定差别，对桥表现出了一定程度的承载力。比如，要用复合型堵漏材料补漏时，材料里面含有化学纤维和颗粒物，颗粒形状多种多样，补漏效果明显。实践活动说明，用复合型堵漏材料封补漏层，均值工作压力保持在6.0MPa上下。阻塞堵层能够显著提升剂量相对密度和固井承受压力，达到固井质量标准。因而，在挑选堵漏材料时，在允许的情况下，能够优选复合型堵漏材料^[5]。

3.5 引进先进的技术

前沿的科技进步具备施工效率对应的数据准确性。

在地质勘察环节,公司可以利用“3S”技术实现地质勘察,把握施工当场生态环境标准,大大的推动材料配制和施工进展。在创新技术产品时,根据客户具体情况和石油固井作业规范来选择,能够降低相对应成本。为加强固井品质,可采取液态固井技术、泡沫塑料固井技术以及水准固井技术。

3.6 做好相关工作的管理

提升工程项目管理能够夯实深水井施工品质。因而公司务必建立和完善的项目管理体系,在设计和施工环节制订对应的标准及规定,提升对应的管理方法,尽量避免工作上的不正确。前期准备结束后,各个部门要协同配合,密切配合,出问题也可以根据工程建设实际情况建立解决方法。施工环节,管理者应严格管理职工按施工工程图纸施工,不充分发挥能动性。对石油固井作业常用材料,管理者也要开展安全检查,防止材料紧缺、没法施工。在检查情况下,应查验材料品质,为固井作业品质打下基础。在施工环节中,管理者必须做好对应的施工记录,记录施工里的各个阶段,汇总相对应积累的经验,也处理沟通能力难题^[6]。

3.7 加大监督力度

首先,企业高层要重视石油固井的高速发展。在钻探工程中,固井不仅仅是最后一道工艺流程,都是油气井作业的最后阶段。公司为了维护油气资源,需要做好固井工作中,既可以增加油田的工作年限,又可保护环境。因而,企业高层一定要重视石油固井的高速发展。次之,他应该强化对工地上的监管及管理。为了能固井作业水准,公司必须使用前沿的施工管理方案,彻底解决目前固井品质风险。因此一切油田,都需要制订生产制造管理模式和质量安全体系。派专业人员负责管控,能够贯彻落实固井工程措施。最终,企业需要创新管理工程建筑材料,防止仿货注入施工当场,导致安全生产事故。

3.8 新型机械充气法使用

机械设备气路法有必要条件,一定要和气路泡沫塑料高密度混凝土相互配合才能达到真正意义上的性能和使用价值。高密度发泡水泥的特征十分明显和与众不

同。添加高压气体取代一般水,引入混凝土稀释液。调整混凝土中水与石灰粉比例,进而影响水泥强度。此项关键技术的原始记录能够上溯到20世纪70年代。一开始是别的资本主义国家为了解决油田低电压所导致的燃气泄露所进行的科学研究,之后被引进我国。现阶段,该方法不但在油田勘查行业,并且在工程建设领域也获得了广泛应用。比如,美国俄亥俄州的建筑行业用发泡水泥浆防护超低温层,避免粘蜡。但是该材料生成繁杂,成本费用低,对繁杂机器设备要求显著,技术还有室内空间,必须再次更新自主创新^[7]。

4 结束语

在石油固井作业中,压井液对施工全过程有非常大的危害,有时也会直接关系工程施工质量。应对高韧性、高难度石油固井作业,根据实际情况,选用水泥砂浆品质、人工控制品质、压井液性能地层压力水平确保等方式,为石油开采营造良好的环境因素,给予顶尖人才和服务支持,保证石油固井作业的顺利开展和石油固井工程项目的施工品质。

参考文献

- [1]段风海,朱永靖.石油固井中影响质量的主要因素及改进措施[J].石化技术,2019,26(11):194-195.
- [2]于海峰.影响固井质量的主要因素及改进措施[J].化工设计通讯,2019,45(06):257+263.
- [3]肖建英.石油固井质量的影响因素及应对措施分析[J].中国石油和化工标准与质量,2019,33(12):155-156.
- [4]赵智华.石油固井中影响质量的主要因素及改进措施[J].中国石油和化工标准与质量,2019(18):172-173.
- [5]王彬.常规探井固井质量影响因素分析与提质措施[J].石油石化物资采购,2021(01):125-126.
- [6]刘行臣.水平井固井质量的影响因素及对策分析[J].石化技术,2021,28(02):162-163.
- [7]张洪楠.石油钻井技术及固井技术的发展[J].化工管理,2020(31):77-78.