

强化录井现场岩屑录井质量的措施

张学*

(大庆钻探工程公司地质录井一公司,黑龙江 大庆 163411)

摘要:岩石记录的优劣不仅关系到地质数据的精确度、时间性,而且也关系到后面的评估结果是否准确。而随着科技的发展,在钻井工作中,充分运用了钻探工艺进步技术,尽管大大提高了钻探的效率;但是这也导致了岩石碎片比较细小,并且具有较低的代表性。此外,由于勘探工作内容发生了变化,这也对岩屑录井工作提出了一些挑战。因此,我们要加强对录井现场的有关管理工作,以保证岩石碎屑记录工作的品质。因此,通过对岩屑录井的有关综述,对其工作的内涵和与之有关的一些因素进行了深入的剖析,进而对如何提高录井现场的岩石记录质量进行了深入的研究,以期对国内有关这方面的研究有一定的借鉴意义。

关键词:录井现场;岩屑录井;质量;措施

中图分类号:TE132 **文献标识码:**B **文章编号:**1004-5716(2024)06-0039-03

在石油和天然气勘探中,地质录井起着重要的作用。这主要是由于在实际工作中,采用了专门的仪器,并引入了一些新的技术方法,从而达到了掌握第一手资料的目的;因此,无论是对石油天然气的监控工作,还是对钻探项目的早期预警工作,都可以在其中得到很好的利用。近年来,由于科技的进步,有关录井的技术与方法有了较大的发展与完善。而岩屑录井则是目前最常见的一种现场录井方式,它的品质的提高,不但能够让有关工作人员获取更为精确的资料,而且还能在某种意义上减少钻探和取芯的费用。然而,因为它极易受多种因素的影响,因此,我们要对它进行更深层次的分析与研究,从而提升它数据的可靠性,从而为有关工作提供更为深刻的实践意义。

1 相关概述

就地质录井而言,它包括了许多技术方法,如岩石记录、工程记录等。一般来说,如果要在录井现场获取更为精确和丰富的地质信息,我们必须与特定的现场条件相结合,来选择最适合的录井技术,然后再对所得到的数据进行进一步的分析;并对项目进行相应的评估和监控。而岩石记录是最基础、最普遍的一种记录方法,它的记录可以使我们对岩石进行精确地分类;在此基础上,进一步进行油气藏的全面评价,并与其他油气藏进行了对比。因此,从岩石记录中得到的数据,无

论对于制订开采计划,或是进行下一步的工作都有着很大的帮助。为了改善岩石记录的品质,我们必须保证岩石记录的正确性,然后再提高判定的正确性,从而保证岩石记录的品质,以保证有关工作的顺利进行。

2 岩屑录井的工作内容

通过以上分析可以看出,岩石记录是地质记录工作中最为关键和基础的一步;因此,通过岩石记录,可以得到最为直观的地质数据,可见这项工作很有代表性,也很有价值。其工作的具体内容包括:第一步是将岩石碎块打捞出,然后进行清理。通常,钻井时钻井液会将钻头破碎的碎石携带到地面上来,并经过振动筛将碎石排出钻井液;因此,它首先要做的就是对岩石进行捞取工作。具体而言,我们需要先从振动筛下面收集从井内出来的岩石碎屑,再将石渣装入砂斗内,再将收集到的岩石碎屑放入洗砂池中进行冲洗;这个步骤的目的是将岩石碎屑表面的成分洗去,恢复岩石原本的模样。第二个步骤,就是将岩石碎屑进行干燥,然后进行取样。当我们把岩石碎屑清理干净之后,还要把岩石碎屑干燥,这样才能更好地看到碎石自身的色泽以及其中含有的矿物质。在此基础上,对岩石中的碎石样品进行筛选,并对碎石样品进行清理和保存,以保证碎石样品的准确性。第三个任务,就是用来做岩石碎块的荧光测试。通常情况下,对石块中的油质样

* 收稿日期:2023-07-21

作者简介:张学(1979-),男(汉族),山东莱州人,工程师,现从事地质录井工作。

本,在干燥前都要做一些荧光测定,以此来判断石块中的油质等级。第四,对碎屑岩进行鉴别和命名。将岩石样品干燥后,需要对其进行鉴定和命名,并对岩石颗粒的颜色、结构和成分进行详细地观测。第五,碎屑层的重新分布。在对岩石进行了识别和定名之后,我们便要进入这一阶段,而我们可以利用与地质数据的有效比较和对岩石定名的多次观测,得到自上而下的岩性序列;以便为后续工作提供一个重要的借鉴。

3 影响岩屑录井质量的因素

3.1 钻井液影响

事实上,钻井液的功能和作用有很多,例如,它可以将井底的岩屑带走,此外,它还可以起到冷却钻头、润滑钻具等作用。而钻井流体对岩石碎屑流的影响最为直观,其影响因素有两个。首先,受钻井泥浆性质的影响。通常情况下,砂岩的带屑量及下沉速率主要与砂岩的动静切力及砂岩的流速有关,若砂岩的性质达不到工作要求,则砂岩的带屑量较小;这样就很容易产生石屑混杂、石屑代表性差等问题,而这也会造成石屑的真伪很难分辨。另外,为更好地适应各种钻井液的要求,有关工作人员将在工作中选择各种钻井液添加剂。这将使钻井液中碳氢化合物的含量增加,从而极大地影响到岩石的发光效率。另外,在水平井钻探的条件下,我们一般会利用油基钻井液来防止水平段的塌陷;然而,这也从某种意义上提高了石油显示的辨识的困难,因此,有关工作人员若不能对其进行深入的研究,就很可能产生错误的判断;从而对岩石碎屑记录的品质产生影响。

3.2 钻井提速的影响

通常来说,我们都会大幅提高钻探的速度,以减少钻探的费用。特别是,在中、浅地层,一般钻进速度不超过4min;其它地层钻探时间最好不超过1min,而就我们上面所说的岩石记录的工作内容而言,最好不超过3min。由于在实际应用中也存在着对岩石进行密集采样的情况,因此,在实际应用中,采集到的样本要比实际工作中多得多,这种情况下,不但增加了样本采集的困难,而且也会影响到岩石碎屑记录的结果。此外,由于钻进速率的极大增加,也将使岩石的表现力降低,以及所需的钻进时间缩短,使岩石碎屑很难分辨出来。

3.3 水平井钻井条件影响

随着我国石油资源的需求量日益增加,应用水平井进行开发成为趋势。而就其本身而言,水平井的井身构造与一般的垂直井比较,因其水平井的水平剖面存在很大的井斜角,与一般的垂直井有很大的差别;由

此,增加了与岩石碎屑识别有关的工作难度。其中,一是在水平井的水平状态下,由于自重的作用,将导致地层中的碎石堆积到井筒的底面;但若这时钻井流体的流速没有达到相应的标准,则会使岩石在地层中积累,并在地层中形成岩石层。这样的岩石层将产生某种程度的损害,从而引起岩石的混合,从而降低了它的代表性。对岩石的刻画和层理也有很大的负面影响。此外,若水平段井壁被钻井液体所浸润,则会产生水化胀缩和自重效应;如果是这样的话,那么就会产生崩塌,崩塌之后,一是会引起井壁形状的变化,二是会引起岩石和碎石的混合。而一般情况下,水平井都会利用油基钻井液,来进行相应的控制和预防,从而避免井壁的水化膨胀和坍塌。然而,在采用油基钻井液的时候,很可能会对岩屑造成污染,这种情况下,不但会对油气的显示和辨识产生影响,还会对其等级定性的准确性产生影响。

4 强化录井现场岩屑录井质量的措施

4.1 岩屑识别描述

岩石物性参数的确定和描述是岩石物性参数测量中的一个关键步骤,因此,在应用中必须充分考虑岩石物性参数的影响。一般情况下,因为岩石的粒子都是很细小的,人类的眼睛很难分辨出它们的大小。它是由岩石碎片的影像来命名的。而在进行岩性识别工作中,我们也要根据远观色彩、近观岩性、纵观比较;基于大段对比原理,开展有关工作。另外,我们也要注意岩屑中可能存在的新的组分和新的物质。如果是灰色的,那就意味着有了新的标记。而从其组成来看,当泥质成分不断增多时,岩性可以定名为粉砂质泥岩、泥质粉砂岩等,而当砂质的成分不断增多时,岩性则可以定名为泥质砂岩、砂质泥岩等。总之,在描绘碎石的时候,我们必须仔细地看碎石的色彩、构造、矿石组成、硬度等信息,再进行详细的岩石碎屑描述,保证有关工作能够顺利进行。

4.2 发挥气测录井的作用

在对天然气进行监控时,气测录井是一种较为常见的技术方法。而在现代,高速光谱的监控时间可以长达30s,这样就能得到一条接近于连续性的气体测量数据。而且,由于储层的差异,其气测曲线也有差异。但通常情况下,如果页岩气测出的数据是一条直线,则可视作一条基本线。当煤层的气体测量曲线出现上升的时候,就意味着无论是全烃值和甲烷值都会相对较高,随后的重烃值相对较低。而在常规情况下,如果没有天然气测试结果,则剩余天然气测试结果中,天然气

测试结果的全烃含量将相对平稳,并可视作为基本数值。如果发现了含油的地层,则其全烃量将相对较高。因此,从这一点可以看出,有关工作人员必须根据岩屑的特点,来对气测曲线进行综合的分析,从而通过了解气测曲线不同地层的实际特点,来进行有关岩性的判定。

4.3 充分利用综合录井参数

为了使综合录井参数得到最大程度的发挥,我们必须在它的帮助下,做好相应的工作。其中,集成录井仪器,主要利用多种传感器,测量钻井压力、速度等参数;在钻井过程中,对钻井流体的导电性能等进行了实时监控,并进一步对其进行了观测,从而确定有关指标等。而一般而言,在钻探状态趋于平稳时,对应的综合录井参数将相对平稳。但是,如果面对的是坚硬的岩层,则会使钻头钻进变得困难,从而需要更多的时间。因此,我们可以充分地运用合成录井参数,为有关工作提供一个更好的发展方向,并以此来改进岩石记录的品质。

5 结语

总之,在油气田的开发过程中,由于油藏的含水量不断增加,使得油藏的开采费用不断增加;为了减少开采成本,我们必须加大对钻探速度的关注。因此,我们可以在地质录井的帮助下,得到第一手的详尽数据,然后再引入新的技术,运用各种手段,提高岩石录井的品质;这样就可以为接下来的工作建立一个稳定的基础。

参考文献:

[1] 徐振中,蔡福华.谈谈在使用PDC钻头时的几种录井方法[J].西部探矿工程,2022,107(4):61-62.
[2] 袁邦凯,宗书玮.PDC钻头条件下岩性的识别方法[J].大庆石油地质与开发,2022,24(增刊):15-16.
[3] 雷波涛.在复杂条件下录井技术方法探讨[C]//西北石油局录井技术研讨会论文集,2021.
[4] 张累累,李永胜,张宴奇,等.水平井录井技术理论应用分析[J].内蒙古石油化工,2019(10).
[5] 赵静凯,罗梅,孙恒君.大位移井和水平井综合录井技术探讨[J].录井工程,2018,17(4):14-16.

(上接第38页)

(7)起钻遇阻不可大力上提,上提遇阻不能超过100kN,下放遇阻不能超过100kN。

(8)完井作业下套管起钻前要进行静止试验,确保下套管安全,使用塑料小球和防塌材料封井,确保井眼稳定。

10 使用效果

截至2022年12月30日,总计在胜坨区块施工15口井,坨710-斜3、坨726-斜1、坨726-斜2、坨723-斜1、坨71-斜79、坨717-斜3、坨71-斜72、坨71-斜73、坨71-斜76、坨174-斜10、坨174-斜11、坨74斜203、坨斜

213井、坨134-斜1、坨825-斜1,使用效果良好。

11 结论

- (1)钻井液性能稳定,维护处理周期长;
- (2)钻井液防塌性能好,井壁稳定,起下钻畅通,井壁无掉块无坍塌;
- (3)钻井液流变性能良好,一般补充处理剂或者加重处理,加入干剂处理剂后钻井液粘度切力变化不大;
- (4)钻井液维护成本低,处理剂配伍性能好,性能好控制;
- (5)采用重浆段塞方法既能满足平衡地层压力需要,又避免了井漏等异常复杂的发生。