

多工艺空气钻探技术的 优点及其在地热井施工中的应用分析

陈 岳 (河北省煤田地质局第四地质队, 河北 张家口 075100)

摘 要: 近些年来, 伴随着社会经济发展速度的不断加快, 世界范围内出现了越来越多严重的环境污染问题, 因此为了维护发展与环境保护之间的关系, 绿色环保的发展理念被越来越多的人所认可。其中, 地热资源作为一种无污染且清洁型较强的能源, 目前已经在我国被广泛应用。在传统能源近趋于枯竭的背景之下, 地热能源这种新型能源的开发与利用已经成为大势所趋。为进一步提高我国地热井施工的效率与质量, 本文中, 笔者将针对多工艺空气钻探技术的优点及其在地热井施工中的应用进行分析。

关键词: 多工艺空气钻探技术; 地热井施工; 应用分析

0 引言

所谓的地热能源, 就是指地球内部本身所产生的热量, 并且经过了长期的储存与积蓄, 对其进行合理开发能够为人类的日常生活带来便利的一种清洁型能源, 在我国也被叫做地热能。现阶段, 伴随着风能与太阳能等清洁能源的广泛应用, 地热能逐渐走进人们的视野, 并且合理的开发与利用对人类的生存与发展至关重要。而在地热井的施工过程中, 想要提高施工质量与效率, 应用多工艺空气钻探技术则是必不可少的。在以下内容中, 我将针对多工艺空气钻探技术的优点以及其他方面内容进行详细分析, 为大家解答多工艺空气钻探技术的应用优势所在。

1 空气钻探技术概述

现阶段, 我国在开发地热井时, 使用多工艺空气钻探技术的频率是最多的, 由此可见这种技术手段在开发地热井中的重要作用。所谓的空气钻探技术, 就是指将钻孔中的冲洗介质, 改变为压缩空气, 或者压缩空气含有量较高的气液混合物, 另外, 也可以应用压缩空气既作破岩机具的动力, 同时又兼作冲洗介质的一种全新的钻探技术。这种钻探技术既可以是正循环钻探, 又可以是反循环钻探。一般来说, 空气钻探技术可以包含循环方式、应用领域、循环介质以及碎岩方法等的一种多工艺空气钻探技术体系。具体的特点可以分为以下几方面: 介质密度较低, 因此碎岩速度较快; 钻头冷却、判层速度以及岩屑清除效率快; 在稳定性较差的底层当中依然能够对孔壁起到保护作用, 并且最大限度降低对环境的污染等等^[1]。另外, 空气钻探技术又可以结合钻孔底层的实际条件分为干空气钻探、泡沫钻探、泡沫泥浆和充气泥浆钻探以及气动潜孔钻探四种类型。

2 多工艺空气钻探技术的优点分析

多工艺空气钻探技术在我国历经多年发展与创新, 已经向相关从业人员证实了自身独有的利用优势, 以及可循环利用的热点, 同时还具备空气来源丰富、空气取用方便降低用水成本等方面的优势。在使用方便性、取

材方便性以及成本低廉性等方面的优势则更加明显, 如果应用多工艺空气钻探技术来为机械施工提供动力, 则能够极大的提高工作质量与效率。由于高压空气流动性较强的特点, 也能够使钻头迅速的钻入地表当中, 确保地热井的成井品质。除此之外, 多工艺空气钻探技术的可循环作业优点是最为重要的, 在开展工作时, 能够有效借助于正反循环之前的装订方式, 对大口径地热井以及深度较大的地热井施工中常见的难题进行解决^[2]。为了最大限度发挥多工艺空气钻探技术的实际效果, 提高工作效率, 在进行地热井施工中, 必须要结合实际的施工状况, 选择科学的施工方法, 充分发挥多工艺空气钻探技术的独有优势。

3 地热井开发适宜地区分布类型

作为清洁型能源当中的一种, 我国的地热资源具备以下几种优势特点: 分布范围非常广、资源储备非常充足、清洁环保性非常强、稳定性非常高、用途非常广泛以及可循环利用。目前, 我国适宜开发地热井的分布地区主要有以下几种类型: 第一, 就是浅层地热资源。根据地热资源的不同品质类型可以划分为十分不适宜、比较不适宜、比较适宜以及适宜这四种区域类型, 其中以适宜区域中的地热资源利用程度最为明显, 在我国的四川地区、江淮地区以及华东地区等地有广泛分布。第二, 就是中深层地热资源。根据实际情况能够划分为高温对流型地热资源、中低温对流型地热资源、中低温传导型地热资源。在我国台湾地区、滇藏地区、东南沿海地区以及盆地地区分布范围比较广泛, 其中以盆地地区的地热资源分布范围最为大而广, 因此是目前我国开发地热资源的重点区域。第三, 就是干热岩地热资源^[3]。在我国最南部地区, 比如云南、广东、福建等地分布最为广泛, 这属于一种没有任何水分的岩体, 一般在地下深度2000m到6000m区域内较多, 因此对于开采方法的选择要求较高。

4 地热井施工中应用多工艺钻探技术的成效分析

多工艺空气钻探技术除了应用在地热井的施工当中

之外,目前还被广泛应用于水井以及煤层气等领域的开发当中,并且在推广与发展过程中,逐渐取得了十分傲人的应用成绩。发展至今,我国已经建立起一支专业素质过硬的多工艺空气钻探技术施工队伍。其中以北京地质工程勘探院、贵州地矿局等单位为主。另外,在应用多工艺空气钻探技术进行地热井施工的工程当中,已经在非洲加纳地区、南美地区以及马里等地区收获了总数超过 5000 以上的钻井数量,并且质量过硬的项目施工效果。我国北京地区的施工队伍,在近些年来的工作过程中,取得了地热井开发 4200m 全国最深钻井的好成绩,通过对这些丰富成功经验的分析来看,多工艺空气钻探技术的出现与应用,为我国乃至世界范围内的地热井施工带来了十分重要的价值。

5 多工艺空气钻探技术在地热井施工中的具体应用

5.1 二者设备上的配套应用

应用多工艺空气钻探技术时,必须要充分结合钻孔的实际深度,考虑好地热井开发地区的地形地势等因素,才能够真正开始施工。在每一项施工环节当中,都需要着重关注配备上的配套细节,从而最大程度降低因设备配套为施工效果带来的不良影响。另外,在施工开始之前,还需要对钻井有一个详细且全面的了解,结合具体的施工状况来确定钻具的选择。选择钻具时,需要从实际的施工内容出发,结合工作的效果来选择,在施工开始之后,如果发现两种方法相互契合,则可以适当的选取施工难度不高且程度不大的施工方法。还需要对空气压缩机的压力值、风量等详细参数进行了解。对于施工来说,由于钻具也有一定的影响,因此在施工中选择性能较强且工作效率较高的钻具,还需要控制好所选钻具的价格以及后期维护的便利性,因为这些因素会直接决定着多工艺空气钻探技术应用在地热井施工时的工作效率与质量。与此同时,坚决不能忽视在施工过程中结合施工环境来选择钻具与压缩机的要求。

5.2 二者技术上的具体应用

应用多工艺空气钻探技术能够显著提高地热井施工的效率,相较于传统的钻探技术来说,多工艺空气钻探技术能够实现钻进效率提高十倍以上的效果,并且能够确保角度的运行成本,一般来说能够将运行成本控制在原本预算的半数以内。另外,多工艺空气钻探技术主要是将气举反循环与气动潜孔钻探二者相结合而实现,通过二者之间的有效融合,能够针对不同的地质条件、不同的钻探深度以及不同底层下的地热资源区域进行钻探工作,从而有效的优化钻井的现有结构,最终实现多工艺空气钻探技术与地热井开发标准相符合的目标。同时,还需要结合具体的施工内容来选择施工技术以及工艺方法,当意外情况发生时,能够做出最合理的判断,当遇到覆盖层相对较浅的地层区域时,这时就可以选择气动潜孔钻探方式,在后续的施工环节当中,当遇到背压变大或者钻孔渗水这些情况时,就可以适当选用气举反循

环的施工技术,直至钻探工作进行到基岩面时,在将钻探工艺换回气动潜孔钻探方式。最后,选择钻机时,应当着重选择全液压动力头类型的钻机,通过气举工艺的形式来进行具体施工作业。

6 地热井施工的发展建议

6.1 强化市场监管与管理

地热井开发技术最早兴趣是在上世纪九十年代,并且在近些年来迅猛发展。由于相关部门对于这方面的管理工作不够重视,对于政策的落实力度也不足等原因,致使地热井开发的市场问题越来越显著。比如不规范管理、工程质量差等情况。在施工过程中,对于施工单位以及施工人员的专业技能、项目风险承担能力以及相关资质等没有严格审核,并且在招投标与验收阶段还会出现“走过场”的现象,导致施工质量的问题层出不穷。因此,未来不论是否应用多工艺空气钻探技术进行地热井的施工,都需要强化市场的监督管理,提高地热井开发的规范性。

6.2 提高施工人员综合素养

现场施工人员的综合素养往往直接决定着施工的质量与效率。由此可见,必须要致力于施工人员综合素养的提高。首先,相关企业应当转变现有的施工人员招聘标准,关注高素质人才的招聘方向,加大人才招聘资金投入力度;其次,相关企业还应当加强对施工人员的培训工作,通过系统的教学提高他们的专业技能与素养;另外,还需要强化与科研机构之间的密切合作,建立一个人才吸收的全新渠道;最后,就是要制定一个针对施工人员的奖惩措施,激发他们的工作积极性与规范性。

6.3 强化新型材料与技术的应用

现阶段,在地热井施工时,经常会出现腐蚀、结垢等情况,这无疑是施工材料所导致的。所以在未来的发展中,必须要强化新型材料的应用,选择一些耐腐蚀能力较强的施工材料,还需要做好材料表面的处理工作。其次,应当大力提倡绿色环保施工技术的应用,比如气举反循环技术、液动潜孔锤技术等等,从而降低因地热井施工为地下底层带来的污染问题。

7 结束语

综上所述,在我国开展地热井施工过程中,对于多工艺空气钻探技术的应用必不可少,不论是提高施工的质量与效率,还是实现施工与环保之间的和谐共处都意义重大。

参考文献:

- [1] 徐金兰. 钻探技术在工程地质勘探中的应用探究 [J]. 产业科技创新, 2020, 2(32): 88-89.
- [2] 邓鹏. 新形势下探矿工程的钻探技术研究 [J]. 能源与环境, 2020(02): 59-60.
- [3] 石智军, 姚克, 姚宁平, 李泉新, 田宏亮, 田东庄, 王清峰, 殷新胜, 刘飞. 我国煤矿井下坑道钻探技术装备 40 年发展与展望 [J]. 煤炭科学技术, 2020, 48(04): 1-34.