

天然气增压开采工艺技术在气田开发后期的应用

李德宽 卜素琼 钟德蓉 李 虎 (四川中泽油田技术服务有限责任公司, 四川 成都 610108)

摘要: 我国经济的快速建设导致很多能源正在不断消耗, 这种情况迫使人们不得不开发并利用全新的环保型能源。天然气的开发和利用成为了各国主要的研究对象, 和传统煤炭资源相比较, 使用天然气可以减少污染气体的排放, 以此降低对环境的破坏, 这对于各个国家未来经济的建设与发展具有良好的帮助。基于此, 文章通过探讨天然气增压开采工艺技术在气田开发后期的应用情况, 从而提出一些建议。

关键词: 天然气; 增压; 气田开发; 应用

1 天然气增压开采技术在气田后期开发中的应用状况

在天然气的后期开采工作中主要发现了两个问题, 首先是井底压力不足的问题, 由于长期的开采活动导致井底压力出现了严重不足的现象, 加上后期的天然气开采活动过于持续, 导致井底压力不断减小的同时还出现了衰竭的现象。通过改变压力会增加外送工程的难度, 最终不仅会导致天然气的可开采难度上升, 同时还会影响到正常的开采需求。其次就是天然气井底积水的问题, 这个在天然气的后期开发中也是比较困难的问题。经过对现场的勘查发现, 井底水蒸气对勘查工作带来了巨大的影响, 水汽的聚集促使环境测量数据变得不太稳定, 这样一来就加强了运输过程中资源损耗的问题, 最终导致天然气的输送工程质量不断下降。因此, 在天然气的后期开发工作中需要采取增压开采工艺技术, 应用这种技术的原理在于将气田的外部压力作用于井底, 以此提升井底的压力, 然后将水汽和天然气进行分离, 这样才能保证可开采过程中的稳定性, 从而提升天然气的开采效率。

2 增压开采工艺技术在后期气田开发中的应用前提

2.1 应用增压开采技术对于气井区的选择

将增压开采的工艺技术应用于气田的后期开采中, 气井区的选择对于该技术的开发起到了关键性的作用。在实际的运用期间, 需要选择合适的气田景区, 这样才能作为宏观环境并全方位的考虑气井中的内部压强, 期间需要及时分配时机管道并合理运用集中输送系统, 选择一定标准区域内的压力密度值, 然后进行开发和开采, 这样才能达到最佳的开采效果。在这个过程中, 需要严格注意对气田的各个方面进行充实论证, 这样才能有效预测并分析后期气田的开发状况。其次, 工作人员需要结合实际的气田开发情况, 选择可操性的措施, 以此降低经济的损失并避免出现一些不必要的投资。因此, 我们将气井去的选择总结为以下几点: 第一, 观察天然气增压技术的开发情况, 监测气田区产生天然气的量, 通过降低井口的压力去提升天然气产量, 以此延长气井区的使用以及生产时间。第二, 在气井去的后期开发中, 如果后期天然气的剩余量和前期相差较大, 需要按照气井区具备的基础资源进行处理, 如果气田的资源分布过于紧密, 就需要完善相关信息, 这样做的目的是为了天然气的集中开采提供准确的数据。第三, 远离天然气以及用气市场, 在气井区的后期开发中, 需要慢慢降低资金的投入。

2.2 气井增压开采技术规模的选择

在天然气的后期开采工作中需要保证增压技术的正常

运行, 在实际的应用中, 施工单位需要制定合理的计划以及对场地进行选择, 以此适应增压装置的工作原理以及工作流程。简单言之, 在气田的开采中, 装机规模的每个单位需要达到 12000m^3 , 在这种情况下, 需要保证天然气的开采容量达到 $100\text{m}^3\text{--}360\text{m}^3$ 之间, 其中的工作功率需要保持在 460kW 左右。只有这样才能满足整个气田气井符合空气密度要求, 并确保开采工作在规范范围内。促使天然气增压开采技术得到有效的发挥, 不仅需要提前制定合理的天然气开采量, 同时还要规划增压装机的的气田收益率, 以及后期技术实施后的收益率, 以此实现天然气综合开采效率的提升。

3 天然气增压开采工艺技术在气田后期开发中的实际应用方案

3.1 合理选择气井以及气田

对气井以及气田进行正确并且合理的选择, 这样才能保证增压可开采技术在气田的后期开发中具有一定的意义和作用。因此, 需要通过 5 个层面对气井以及气田进行有效论证, 以此减少项目投资的盲目性并提升气田开采的经济意义。第一层面指的是气井或者气田内部所剩余的资源储备量较大, 因此具有实际的开发意义, 第二层面指的是在选择气井或者气田时应该结合消费市场的需求, 以此拉近彼此之间的距离, 主要原因在于当距离过远时会严重影响天然气的就地销售情况。第三个层面就是各个气井之间需要保持一定的集中性, 同时还要保证管网设施的完善性, 这样才能保证天然气在开采过程中的集中增压, 第四个层面要说的是在新建所选的气田或者气井时需要降低投资项目, 这样才能减少开发成本, 最后一个层面就是确保气井的增压效果, 只有有效的增压才能保证气井中天然气的产量并提升气井和气田的开发时间。

3.2 选择合理的增压开采站址

选择合理的增压开采站址在一定程度上可以有效降低天然气增压开采技术所带来的影响。在选址的过程中, 需要注意以下这几个方面: 第一, 在天然气和汽水共存的地方, 应该在气井的周围建立一个增压站, 建立这个增压站才能把气井中的气体和水分离出去, 然后把想要的天然气单独输送出去。由此可见, 通过合理选择开采的站址, 这样才能提高天然气能源开采工程管理的协调性, 避免因为井口压力过大而产生的阻碍。第二, 当气井中没有任何的杂质时, 也就是纯气井的开采, 如果期间使用增压技术, 那就需要严格按照规定情况, 以此判断出增压站的地址, 这样才能保证提高管理的效果, 由此可见, 合理的选址才

能完善设施。第三,集中实施天然气的开采和生产,在使用增压技术的时候,可以在距离不远的地方选择气井站址。

3.3 合理选择增压设备

在选择增压设备的时候需要结合天然气自身的特点进行匹配,首先在使用增压技术之后,井底的环境就发生来了改变,井底压力会随着深度的增加,其压力值会随之降低,为了促使压力值固定在一定的标准范围内,需要使用固定的增压设备来稳定井底环境。其次,在一些气田中可以涵盖了一些腐蚀性的物质,这样一来对于天然气的开采提出了更高的要求。相关部门需要确保天然气的稳定供应,因此,在运输的过程中需要实施增加,这样才能确保用户使用到安全的天然气。

3.4 压缩机的工作状况和气田之间产生的变化与适应

对天然气进行增压开采需要结合气井以及气田实际的天然气产量以及产生的压力和工艺流程等方面进行全面并且详细的分析和考虑。通过选择适当的压缩机,确保这个机器的型号以及规格和数量等符合相关要求,然后对气井中的增压采气设置备用机组。当压缩机在工作的时候,需要合理按照气田中对于集气和输气的采取变化进行灵活的调节,促使其适应气井的开采工艺,具体的调节需要根据压缩机的运转速度以及压缩缸之间的空隙去调整配气阀的数量,以此实现压缩机工作状况的调节。如果遇到气田或

者气井发生了剧烈的变动之后,可以通过调节压缩机的使用数量或者型号等去优化整个生产流程,这样才能保证增压技术的效果达到理想化的状态。

4 结束语

综上所述,通过分析以及探讨天然气增压开采技术的应用状况可以有效总结,该技术在实际的开采过程中具有一定的优势,同时还能促进我国天然气的长期发展,并为我国的能源开采和经济建设奠定良好的基础。近几年,天然气的开采技术正在不断开发并提升,因此,气井中的有效压力出现了下降的趋势,这对于天然气资源的开发具有很大的影响。为了确保气田的后期开发效果,相关部门一定要了解增压开采工艺技术的应用原理和作用,这样才能提高我国天然气能源的有效开采。

参考文献:

- [1] 马国光,崔国彪,张锋,等.凝析气田开发后期处理厂工艺改进[J].石油与天然气化工,2017(4):325-330.
- [2] 赵鹏.浅谈气田气井开采工艺技术[J].化学工程与装备,2019(2):60-61.
- [3] 郭显斌.低压低产气井增压开采技术[J].石化技术,2018(6):85.

作者简介:

钟德蓉(1980-),女,汉族,成都人,学历:高中,职称:采气高级,研究方向:石化信息系统。

(上接第109页)下巷道内的顶板提前垮落,但与此同时,上覆邻近煤层内瓦斯却会从垮落的顶板处涌入到工作面内,从而对初采期煤层作业造成不利影响。为此,必须采取有效的方法对瓦斯进行治理,避免瓦斯浓度超限,引起安全事故。经过研究后,决定采用抽、排结合的方式,具体方案如下:

2.2.1 瓦斯风排

塔山矿8204-2工作面的通风方式为U型上行,爆破后经现场实测得出如下结果:过切眼25m内的回风流中瓦斯最大浓度为0.25%,最高瓦斯量约为7.0m³/min。8204-2工作面向前推进后,回风流中的瓦斯浓度、瓦斯量都呈现出增加的趋势,距离切眼100m左右处的瓦斯浓度为0.45%,瓦斯量为12m³/min。

2.2.2 埋管抽瓦斯

采用埋管的方式对瓦斯进行抽放时,可依据抽放效果,对管进行合理选用。本次采用的管路直径为426mm,在靠近采空区顶板位置处理入,主要负责对采空区的瓦斯进行抽采,以此来减小8204-2工作面内的瓦斯涌出量。

2.2.3 钻孔抽瓦斯

钻孔的位置与切眼之间的距离为90m,孔径设定为113mm,封孔采用的是聚氨酯材料,深度为12m。以钻孔的方式抽瓦斯的效果较为显著,抽采浓度平均为3-4%,抽采量约为3.0m³/min。

2.2.4 顺层抽采

从距离切眼350m的位置处开始钻设抽采孔,孔径为113mm,两个孔之间的距离控制在5.0m左右,在煤层的中

部开设孔位,深度为120m。每间隔50m左右,布设一个校验孔。抽采的瓦斯浓度约为5%左右,抽采量在0.4-0.8m³/min。

2.3 瓦斯治理效果

顶板预裂爆破后,通过相应的措施对瓦斯进行抽排,使瓦斯的浓度和瓦斯涌出量大幅度降低,为8204-2工作面生产工作的顺利进行提供了可靠保障。具体的抽采效果如下:底板巷内瓦斯抽采的时间最长,约为80%,风排次之为15%,采空区较少为5%。在预裂爆破的作用下,工作面顶板提前完成卸压,上覆煤层的瓦斯得到有效治理。

3 结论

综上所述,塔山矿8204-2工作面初采期,以预裂爆破技术放落顶板时,要对爆破参数进行合理确定,以此来发挥出爆破的作用。同时,还应采取有效的措施,对瓦斯进行抽、排,确保作业工作安全进行。

参考文献:

- [1] 姚建兵.预裂爆破钻孔在坚硬中厚砂岩顶板突出煤层条件下的应用研究[J].山东煤炭科技,2020(6):93-94,100,103.
- [2] 陈京,郭煜,蒋庆,苟治伦.深孔爆破技术在采面补充瓦斯灾害治理中的应用[J].煤炭技术,2021(3):121-123.
- [3] 王宗明,陈廷全.轿子山煤矿坚硬顶板综采工作面初次来压瓦斯治理[J].内蒙古煤炭经济,2019(23):126-127.

作者简介:

李怀玉(1993-),男,山西平鲁人,2016年毕业于中国矿业大学采矿工程专业,工程师,现从事煤矿开采工作。