

高瓦斯矿井煤层瓦斯抽采设计

赵乃玉（华阳集团二矿，山西 阳泉 045000）

摘要：目前，我国的经济呈现出较快的发展趋势，科技水平也在不断进步，而煤层瓦斯作为一项可利用的能源，可以把煤和瓦斯进行共同的开采，这样可以明显降低煤矿瓦斯的排放量，还可以减少由瓦斯产生的重要灾害，确保煤矿企业可以顺利的完成生产工作。瓦斯本身就是一种重要的清洁能源，可以降低使用化石燃料而产生的环境污染。本文分析了矿井瓦斯的抽采原理，做出了瓦斯抽采的最优化设计，并对此进行了合理的效果分析。

关键词：高瓦斯矿井；煤层瓦斯；抽采设计

煤矿企业在生产的时候，会受到很多因素的共同影响，尤其是瓦斯气体，严重威胁煤矿的生产安全，需要煤矿企业重点进行科学的管理。随着煤矿开采工作的不断增多，矿井的深度越来越深，井下出现危险事故的几率就不断增加，要积极的探索和探索出治理瓦斯的科学技术，对于煤矿企业的安全生产来说是非常关键的。因此，要不断的探究煤层瓦斯的先进抽采原理，在此基础上结合煤矿的具体情况，设计出最优化的煤矿瓦斯抽采技术，有效的防治煤矿中瓦斯气体的危害。

1 煤层瓦斯抽采原理

在抽采瓦斯的一些方法中，预抽和边采边抽是两种比较常用的方法，预抽适用于还没有开采的煤层，需要先在煤层中打几个钻孔，然后在进行回采之前预先把煤层中存在的瓦斯抽出，因为预抽前煤层还没有进行开采和卸压，因此这种方式一般使用在具有良好透气性的煤层中。工作面在开始回采的时候，煤体容易受到很多方面的影响，使得煤层的透气性不断增大，而这个时候在准备开采的煤体中要打几个钻孔，之后再抽取煤矿瓦斯气体，这样会得到非常明显的瓦斯抽采效果。根据设置钻孔的一些方式可以发现，钻孔有平行的和交叉的。而两个相邻的钻孔之间，要注意分析其周围所具有应力的分布，重视其衰减的具体过程，钻孔的四周还会有一个非常剧烈的影响区域，原则上不能多于周围应力的 6%。按照力学的相关原理，用 R_i 来表示影响半径，这是两个相邻钻孔之间就有 $2R_i$ 的距离，而且相邻钻孔之间不会受到相互之间的影响。不过当两个相邻钻孔之间的距离不足 $2R_i$ 时，那么相邻钻孔之间会受到影响。而相互交叉的两个钻孔，会存在一定的交叉区域，这些区域相互之间是会受到影响的，在交叉的影响区域内，半径会在影响范围内随着应力的增大而不断增大。根据力学的性质可以看出，钻孔周围的影响区域的半径和他的直径有一定的联系。按照抽采的经验可以得出，在完全相同的区域内进行瓦斯抽采的高效钻孔工作，可以得到不一样的抽采效果。出现这种现象的原因有很多，主要是由于在瓦斯抽采的时候，钻孔内部出现堵塞现象，导致瓦斯在其中的阻力增大，不容易进行流动。交叉钻孔之间相互影响，局部可以连通，其中一个钻孔出现堵塞现象，会直接影响另一个钻孔，使得流动阻力都变大，而其他的钻孔可以更好的进行瓦斯的抽采工作，从整体上提高煤矿瓦斯的抽采效果。

2 瓦斯抽采采空技术的优化设计

在分析瓦斯抽采的过程中，要进行全面的分析，不断

调整瓦斯抽采技术，确保通风系统的安全性和较好的连通性。在通风系统水平不好时，要积极的采取合理的方式进行分析，研究抽采瓦斯的工作面，保证回风系统的准确性。要合理的探究矿井内存在的煤层，规定那些不容易引起自燃的要求和标准。按照设计的标准和要求，分析具体的抽采方法，寻找煤矿瓦斯较为集中的区域。根据一些科学的瓦斯抽采模式，利用合适的方法进行测量，最终确定出煤层中瓦斯的浓度。根据瓦斯浓度的高低，分析管理的运行情况。瓦斯浓度低需要关闭管理。而瓦斯浓度过高，则需要打开并调节钻孔，维持正常的湿度水平。按照瓦斯浓度的高低来科学的调整相关的标准。

3 矿井瓦斯综合抽采方法

煤矿企业要善于分析和研究超前塑性区瓦斯抽采机理，使得煤矿井下的回采工作面不容易被周围的应力所破坏，然后在回采作业的正前方划出合理的应力范围，分别是应力的降低区、升高区和正常的原始应力区域。在这些应力区域中，应力降低区中存在的煤体非常容易出现煤体破碎的不良现象，会有很多的裂缝出现，没有明显的承载力。另外，应力区域的合理峰值应该处于煤矿墙壁的最前方位置，这样就会形成应力的升高区域，而应力峰值不断发生变化，在动压的严重影响下，会出现很多具有节理性质的裂缝，这样会形成良好的煤矿发育区，也就是平时所说的塑性区域。应力的峰值受很多因素的影响，可能会出现裂缝闭合区。另外，原始应力不容易受到外界干扰因素的消极影响，对采动扰动不会产生不好的影响，煤矿内部容易出现原生裂缝，这种裂缝是原生裂缝区，需要进行科学的处理。

4 效果分析

4.1 井下起源抽采技术效果分析

根据煤矿井下高浓度瓦斯抽采存在的位置，确定合适的工作面，还要结合煤矿巷道和煤层相关的具体巷道内容。按照低浓度瓦斯的最开始位置，合理的调整运输煤层的相关技术标准，保证巷道处于一个正确的位置。根据采空区所处的科学范围，瓦斯抽采系统会不断调整和完善相关的实施标准，确保在煤矿断裂位置处适合的瓦斯浓度，通常情况下在 15% 上下。明确煤矿瓦斯爆炸的精确范围，严格控制煤矿瓦斯的抽采浓度不高于 15%，把这个作为瓦斯爆炸的重要标准。使用一些相关的调节标准，不断优化瓦斯质量的浓度，全面分析煤矿瓦斯的抽采浓度，保证煤矿瓦斯具有较高的安全性和稳定性，提高煤矿瓦斯的抽采技术，使其具有更高的效率，产生更好的抽采效（下转第 80 页）

中的流体从各个方向流向井筒。研究和解决如何布置井,使流体领域的能量得到更有效的利用,使流体领域的油气产量最大化。对于一个封闭的油气藏,当生产进入一定阶段时,能量场的能量将被耗尽。一个非封闭的油气储层,油气储层的发展,以及区域附近的能源将逐渐枯竭,无论是边水或底水,将挤压,形成了一个优越的通道。原本用于补充能量的水,将沿着这条优势通道迅速注入生产井。主导通道一旦形成,就会形成能量屏障,大大防止油气泄漏进入井筒。

与工程设计无缝对接。首先,根据工程设计建成的海上设施是将油气生产转化为商品的场所,生产工艺的合理性和可改进性能有效显示企业的技术水平;第二,生产过程的发展和深化对油气储层的理解,有必要调整生产和转换生产过程根据变化的可采储量。第三,老化的石油和天然气领域,产品的水分含量越来越高,以及水处理的压力越来越高,所以仍有空间转换。由于对海洋环境保护的要求越来越严格,对符合标准的处理后的污水将不再允许排放入海。因此,将合格的含油废水回注到地层是唯一的选择。

为了实现中国石油生产测试技术的进一步发展,我们必须从石油生产测试的测试技术层着手,在低渗透油生产测试技术是关键新技术,扮演着一个重要的角色在石油生产测试技术的发展。在实际应用中,为了提高油层测试技术的不断发展,首先要解决出油区块的粘土问题,然后要加强对油藏的保护,减少对周围环境的影响。因此,应加

强对稠油地层的保护,合理利用稠油资源。稠油试采技术不同于其他地表油层,它需要深层采油技术作为支撑,才能达到最佳的试采效果。目前,射孔技术是稠油开采技术的主要方式,可以实现采油技术与测试技术的有机结合,最大限度地提高采油测试结果的准确性。在未来,我们可以通过对稠油油藏的数据分析,开展一系列的相关研究,使其在石油生产行业的发展中发挥最大的作用。

随着我国老油田开发可能性的降低,在开发新油田的同时,还需要采取必要的措施进一步开发利用传统油田。油田开发潜力对国民经济和人民生活具有重要意义。传统的油田生产方式已不能满足工业和人民群众对石油的需求。机械采油已成为石油钻探实践的一种重要方式。但由于各油田开发环境不同,提高钻井成功率还需要具体的分析和专业的技术判断。

5 结论

在新时期,虽然油田机械采油技术的发展取得了很少的成果,但相应的油田机械采油技术的多样性也得到了有效的提高。综上所述,本文主要分析了油田目前生产技术存在的问题及发展现状,并通过实地考察,找到了控制产量、提高采油效率的技术方法。实现储蓄,提高提升石油生产的效率。相关的技术将是未来生产技术的发展方向。

参考文献:

- [1] 王文学.新时期下石油采油工艺的新技术研究[J].云南化工,2018,45(05):191.

(上接第78页)果。

4.2 工作面抽采效果分析

根据煤层中需要钻孔的合理位置,做出相应的瓦斯抽采技术分析,按照煤矿瓦斯的浓度,不断的优化煤矿巷道内部的科学钻孔位置。煤矿瓦斯在出现漏气现象时,可以严格按照钻孔的胶带来有效的解决钻孔问题,防止煤矿瓦斯漏气现象的再次出现。根据煤矿钻井内部煤矿瓦斯的抽采情况可以看出,要积极的进行高密度墙的妥善处理。解决煤矿底端煤矿瓦斯抽采的正常负压和具体测量出来负压之间的不同,找出可能存在瓦斯漏气的位置。根据煤矿内部钻孔的实际位置,采取安全有效的煤矿瓦斯抽采方法,这样可以在一定程度上提高煤矿瓦斯的抽采效果。结合先关的煤矿瓦斯管理办法和管理条例,明确的研究煤矿中容易出现瓦斯浓度超标的位置,做出详细的煤矿瓦斯正常标准,严格把煤矿瓦斯浓度控制在0.2%左右,不能有很大的出入。

5 结束语

我国的科学技术水平不断的提高,促进采煤工艺的快速发展,逐渐形成更加高效的开采工艺,使得煤矿开采更集中、规模更大。不过我国煤矿所处的位置自然条件不是特别优越,地质结构比较复杂,煤层中所存在的瓦斯浓度非常高,非常容易引发煤矿的安全事故,严重影响煤矿企业的安全、顺利发展。在有效治理煤矿瓦斯的过程中,要选择合适的瓦斯抽采方法,这是非常关键的环节,还要积

极的提高煤矿瓦斯的抽采水平,可以从根源上促进煤矿企业的稳定生产,并发挥重要的作用。煤矿企业的管理者要引起足够的重视,不断完善煤矿瓦斯的抽采技术和抽采水平,结合煤矿的具体情况,研究更先进的瓦斯治理技术,高效率的防治煤矿瓦斯气体,确保煤矿企业可以更长久、稳定的发展下去。

参考文献:

- [1] 钱鸣高.煤矿绿色开采技术[J].中国矿业大学学报,2003,32(4):343-348.
- [2] 王力.高瓦斯矿井地面直井瓦斯抽采技术应用[J].山西能源学院学报,2019(02).
- [3] 周世宁.高瓦斯煤层开采的新思路及待研究的主要问题[J].中国矿业大学学报,2001,30(2):111-113.
- [4] 韩猛.高瓦斯矿井综合瓦斯抽采技术实践分析[J].科技资讯,2017(17).
- [5] 康红普,林健,张晓等.潞安矿区井下地应力测量及分布规律研究[J].岩土力学,2010,31(3):827-831.
- [6] 杨海鹏.高瓦斯矿井煤层瓦斯抽采设计[J].山东煤炭科技,2018(10).
- [7] 李国富,雷崇利.潞安矿区煤储层压力低的原因分析[J].煤田地质与勘探,2002,30(4):30-32.

作者简介:

赵乃玉(1979-),男,籍贯:山西昔阳,毕业院校:太原理工大学,学历:本科,现有职称:通风中级工程师。