Universe Scientific Publishing
Modern Chemical Industry, 现代化工 (9)2023,5
ISSN: 2661-3670(Print) 2661-3689(Online)

天然气开采排水采气工艺适用效果研究

程　涛
（中石化西南油气分公司采气二厂　四川广元　628000）

摘　要：现阶段一个国家资源减少与枯竭的自然状况显得日益严峻，通过合理的途径利用石油可以使这种情况减轻。天然气作为目前的燃料新星，天然气具有能量少、环境污染少的优势，所以需要扩大天然气的使用量和运用规模，降低人类对枯竭资源的盲目利用和依赖，通过这样的方式能够更好地满足现阶段绿色发展的理念。应用排水采气工艺能够更好推进天然气的应用，随着现阶段我们国家工业在不断快速发展，排水采气技术中的各项操作也在不断地被完善，各种各样的开采技术在不断产生。本篇文章主要是针对天然气开采排水采气工艺的适用效果进行研究，希望大家可以当作一个参考。
关键词：天然气开采、排水采气工艺、使用效果

Study on the Applicable Effect of Natural Gas Extraction Drainage Gas Production Process

Cheng Tao
(Sinopec Southwest Oil and Gas Branch Gas Production Plant No. 2 Sichuan Guangyuan 628000)

Abstract: At present, the natural situation of resource reduction and depletion in a country is becoming increasingly severe, and the use of oil through reasonable means can alleviate this situation. As the current fuel nova, natural gas has the advantages of low energy and environmental pollution. Therefore, it is necessary to expand the use and scale of natural gas, reduce human blind use and dependence on depleted resources, and better meet the current concept of green development through this approach. The application of drainage gas production technology can better promote the application of natural gas. With the rapid development of industry in our country at present, various operations in drainage gas production technology are also constantly being improved, and various mining technologies are constantly emerging. This article mainly focuses on the applicable effects of natural gas extraction drainage and gas extraction technology, and hopes that it can serve as a reference for everyone.
Keywords: natural gas extraction, drainage and gas extraction process, usage effectiveness

根据相关研究资料表示，近些年天然气已经被广泛地应用在人们的日常生活中，因此能够看出人们越来越依赖天然气，基本上每家都已经改装了天然气，天然气得到了大家的好评。天然气被广泛使用和安全、高效和低污染率的开采工作有着非常密切的关系，同时才开采天然气的过程中与使用效果的工艺有着密切的关系[1]。大家都知道，在天然气的资源库中大部分都有水气藏，水会影响开采工作能否顺利开展，因此排水采气工作成为开采过程中最重要的工作。在开采天然气的过程中，排水采气工艺有着非常广泛的应用范围，由于不同气井的储层特征和生产特征是不同的，因此采用科学合理的方式应用排水采气的工艺能够将天然气的油气产量与采收率提升，所以，思考天然气开采排水采气工艺的使用效果有着非常重要的意义和价值。

一、天然气开采排水采气工艺的概述

所谓天然气就是存在于自然界中的一种气体，随着现阶段我们国家工业的不断快速发展，天然气作为一种天然的燃料，其应用的价值已经被人们发现，并且天然气已经被广泛地应用在人们的日常生活中，同时应用天然气能够给人们的生活带来非常大的便利。在开采天然气的过程中，需要使用排水采气的工艺。所谓排水采气工艺就是为了将气井的井筒与气井的井底底层的产水与积液消除，通过这样的方式可气井内的气压重新回升到可以生产的位置，从而使得气井能够安全地产出，通过这样的方式能够将天然气的开采效率提升[2]。站在我们国家工艺发展现状的角度上来说，排水采气工艺主要可以分成机械和物理化学两种。在应用排水采气工艺的过程中，需要满足应用标准，通过这样的方式才能够将其作用充分地发挥出来。

二、选择天然气开采排水采气工艺的原则

天然气开采工作是比较危险的，同时天然气开采工作的前期需要投入大量的成本。所以，站在石油化工企业的角度上来说，如果想要保证天然气开采工作能够顺利地开展，那么在选择开采技术时，要秉持下面几个原则：第一个原则，开采工作人员要全面了解气井周围的环境、天然气的储备量等，并将了解的数据作为依据，制定相应的采集计划[3]。第二个原则，开采的工作人员需要掌握多种天然气开采排水采气的工艺，比如这些工艺的优缺点和使用的范围，通过这样的方式能够将不同采气工艺的成本和可行性明确，为开采工作打下基础。第三个原则，在开采的过程中，工作人员要实时监督气井中的气压，使用科学合理的排水采气技术避免井中气压在短时间突然升高，避免出现安全事故。第四个原则，工作人员要实时监测气井中的环境，监测井中水的含量和气压，调整排水采气的工艺。第五个原则，石油化工企业如果想要将经济效益最大化，就要将成本作为依据选择最合适的工艺，如果多种排除采气工艺的生产能力都是相似的，那么工作人员就要从多个方面进行考虑，选择性价比最高的方式。

三、天然气开采排水采气工艺适用效果

（一）机油排水采气工艺

所谓机油排水采气工艺是通过利用杆深井泵的设备进行油管抽水工作、套管排气的工作，在大多数情况下，机油排水采气工艺会应用在开采天然气的中期后者是后期，使用机油排水采气工艺时，要确保开采的过程中没有硫。根据机油排水采气工艺使用效果的角度上来说，可以将其从优点和缺点两个方面进行评价；首先是优点，在开采天然气的过程中，能够将机油排水采气工艺直接放在井下的位置，只要保证设备泵挂的深度可以满足标准，就可以对开采不同

深度的天然气。此外，在开采的过程中，机油排水采气工艺不仅装置非常简易，同时还有着非常强的可靠性，可以自动控制开采的过程，将开采现场工作人员的数量减少，将开采过程的安全性提高[4]。机油排水采气工艺有着非常广泛的应用范围，只要排水量和深度能够满足相关要求，那么在开采过程中使用机油排水采气工艺就会有非常显著的效果。其次是缺点，在开采天然气时，机油排水采气工艺会受到硫化氢和井斜的影响，此外如果泵挂的深度到1500米时，排量就会变大，这就要使用更好的配置，通过这样的方式才可以满足其要求。因此，在现阶段所有的天然气开采排水采气工艺中，机油排水采气工艺消耗的能源是最大的。

（二）泡沫排水采气工艺

所谓泡沫排水采气工艺就是采用科学合理的方式将表面存在的活性剂灌到气井中，将活性剂与汽水融合在一起之后形成泡沫，通过这样的方式可以将气井中汽水的损失降低，从而达到排水采气的效果。在现阶段开采天然气中，泡沫排水采气工艺适用的范围，井中日产水的量在300立方米以下，井底温度要保持在130度以下，此外井底的压力比较低，要合理地控制气水比。但是在应用该工艺时，如果垂管流动带水状态不好，井底就会形成积液，就会导致出现间喷或者是停喷的情况，所以为了将天然气开采工作优化，就需要采用科学合理的方式将泡沫排水采气工艺优化。

（三）同心毛细管排水采气工艺

开采天然气工作有着现场环境复杂和施工难度比较大的特点。在开采的过程中经常会受到各种因素的影响，如果气压比较低会腐蚀相关材料和设备，为了将这个问题解决，可以在开采过程中使用同心毛细管工艺，该工艺能够从根本上将问题解决，同时还可以减少开采天然气投入的资金成本，同心毛细管工艺对天然气的开采进度也会产生影响[5]。在实际开采的过程，同心毛细管工艺就是要保同心毛细管单位的管柱放置在气井的底端，同时还要将化学性能作为依据将井底中的压力值降低，通过这样的方式不仅可以保证天然气正常的流动，同时还可以将天然气排水采气工作的效率提升。

（四）超声波排水采气工艺

超声波工艺是除了同心毛细管工艺以外比较常见的一种工艺，超声波工艺工作的原理就是利用特殊的机械设备发出超声波，采用科学合理的方式应用超声波的震荡作用将天然气中的水分过滤掉，将超声波工艺和其他工艺进行比较，超声波工艺振动不会对地理环境产生很大的影响，不仅可以满足开采的要求，此外还可以减少对开采地点的破坏[6]. 站在现阶段我们国家天然气排水采气工艺发展情况的角度上来说，合理地使用超声波技术，不仅可以将采集的效率提高，同时还可以将天然气的含水量降低，满足天然气干燥度的相关标准。

（五）深排排水采气工艺

随着现阶段我们国家科技的不断进步，深排工艺已经被广泛地应用在天然气开采的过程中。深排工艺的工作原理非常简单，就是要采用科学合理的方式将采集的深度加深，通过使用深排工艺能够将气体的纯度提升。深排技术有一个非常大的特点，就是可以有效地处理气井中的积液和积水，将天然气的干燥性提升[7]。但是有一个需要重点关注的问题，如果想要提升气体采集的工作效率，避免出现人为失误，那么在施工过程中，工作人员要重点关注地理环境和天气的变化，减少安全事故发生的概率。

（六）聚合物排水采气工艺

聚合物排水采气工艺就是排除井中的积水，首先工作人员要采用科学合理的方式将聚合物放进到天然气的气筒中，聚合物能够将气和水分离，在聚合物不断地深入，水就会不断地被排除，工作人员要使用相应的方式控制排水的速度，既不要太快也不要太慢，以效率为原则。当积水不断地排出的同时，慢慢便可获得纯净的气体。虽然聚合物排水采气工序具有污染较少且见效快的优点，但是该工艺的成本比较高，操作也比较复杂，对工作人员也有着非常高的要求。

（七）电潜泵排水采气工艺

电潜泵排水采气工艺就是通过使用离心泵力的作用将油管中的水分排出，将井中的压力降低，从而满足排水的效果。电潜泵排水采气工艺能够强力排水，但是要保证井中的气水比是比较低的，同时这种工艺经常受到井中气体的影响，效果比较好但是操作比较难，对工作人员的要求也比较高[8]。

（八）连续循环排水采气工艺

我们国家以往的排水采气工艺都是通过柱塞举升的方式，如果气井中出现砂，那么就会对柱塞举升的工作产生影响，在排水采气的过程中使用速度管，如果管柱的口径是比较小的，也会影响到正常开采[9]。在开采过程中使用连续循环排水采气工艺能够将这个问题解决，将弊端改进，通过使用压缩机把井筒中的天然气输送到井中的油套环空当中，井中天然气流动的速度就会增加，井中的液体就会被带到地面上，通过这样的方式可以将积液的情况缓解。

四、天然气开采过程中选择排水采气工艺的建议

将现阶段天然气开采过程中使用的排水采气工艺进行对比就会发现，各种排水采气工艺都有优点与缺点，每一种排水采气工艺都有不同的适用条件，那么在开采过程找那个如何选择排水采气的工艺，就成为需要重点关注的问题，为此我们给出下面几点建议：首先在开采之前，要先了解开采井具备哪些特点，同时还要了解井中混合物成分的比例，将了解到的数据信息作为依据，采用相应的拍数采气工艺。其次，要采用科学合理的方式探测井中的气压与深度，将井中的气压大小与深度作为依据，选择合适的开采工艺。最后，在开采天然气之前，要测量井中的水分含量，将气水比确定好，选择适合的排水采气工艺。上面这三条建议，都必须要掌握各种排水采气工艺的过程和原理为基础，工作人员在选择好使用哪一种排水采气工艺之后，还要多方进行评估，全面考虑实际开采过程中出现的各种问题，采用科学合理的方式设计开采的方案，经过多方评估之后再进行开采。

结束语：总体来说，排水采气工艺对于开采天然气来说是非常重要的，不管是用哪一种工艺，都要全面考虑该工艺是否可行，采用科学合理的方式评估该工艺，在评估的过程中要全面考虑开采过程中的实际问题，其主要目的就是为了彻底排除水分，让天然气变得更加纯净，让天然气可以更安全地使用。

参考文献：

[1]赵一心,孟遥,李洋,强奇.天然气开采排水采气工艺适用效果研究[J].石化技术,2023,30(01):204-206.

[2]崔德岩.低压低产气井排水采气工艺技术及其运用[J].化学工程与装备,2021(12):137-138.

[3]孙嘉泽.排水采气工艺技术现状[J].化学工程与装备,2021(10):219-220.

[4]张震,贺昌杰.延长气田丛式井组排水采气工艺优化[J].中国石油和化工标准与质量,2021,41(16):171-172.

[5]杨凯.天然气井排水采气工艺的优选[J].化学工程与装备,2021(08):70-71.

[6]张伟,刘智锋.排水采气工艺技术研究[J].辽宁化工,2021,50(05):747-749.

[7]马鑫,王治锦.天然气井排水采气工艺方法研究[J].化工管理,2021(10):160-161.

[8]闫敏辉.天然气井排水采气工艺方法优化研究[J].中国石油和化工标准与质量,2020,40(22):153-155.

[9]王鼎玺.天然气开采排水采气工艺适用效果探究[J].中国石油和化工标准与质量,2017,37(07):125-126.