



煤矿工人保安小丛书

瓦斯检查须知

金元斌 編著

中国工业出版社

252.5
536
=3

煤矿工人保安小丛书

瓦斯检查须知

金元斌 編著

中国工业出版社

煤矿工人保安小丛书
瓦斯检查须知
金元斌 編著

*

煤炭工业部书刊編輯室編輯(北京东长安街煤炭工业部大樓)

中国工业出版社出版(北京佟麟阁路10号)

北京市书刊出版业营业登记证出字第110号

中国工业出版社第一印刷厂印刷

新华书店北京发行所发行·各地新华书店經售

*

开本 $787 \times 1092^{1/32}$ ·印張 $1 \frac{2}{3}$ ·字数23,000

1964年10月北京第一版·1964年10月北京第一次印刷

印数0,001—3,460·定价(科二)0.16元

*

統一书号: 15165·3282(煤炭-216)

《煤矿工人保安小丛书》是一套贯彻《煤矿保安暂行规程》、普及安全生产知识的技术基础读物，按工种或专题分册出版，介绍安全作业必须遵守的规程、制度和要求。内容结合实际，力求具体、实用、简明、易懂，可以作为工人安全教育的基本教材，也可供具有小学文化水平的工人自学阅读。

目 录

引言	1
第一节 矿井瓦斯	2
1. 瓦斯怎样在矿井中造成灾害?	2
2. 矿井空气的质量应该怎样规定?	3
3. 矿井空气中氧气降低有什么影响?	5
4. 沼气是怎样产生的? 对人有什么危害?	5
5. 瓦斯是怎样放出的?	7
6. 矿井瓦斯为什么有大有小?	8
7. 怎样评定矿井的瓦斯大小?	9
8. 怎样表示风流中的瓦斯大小?	9
9. 矿井瓦斯等级怎样划分?	10
10. 矿井瓦斯是怎样鉴定的?	11
11. 二氧化碳是怎样产生的? 对人有什么危害?	12
12. 一氧化碳是怎样产生的? 对人有什么危害?	13
13. 硫化氢是怎样产生的? 对人有什么危害?	14
14. 二氧化硫是如何产生的? 对人有什么危害?	15
15. 二氧化氮是怎样产生的? 对人有什么危害?	15
第二节 瓦斯仪表	16
1. 瓦斯检定灯为什么能检查瓦斯?	16

2. 使用瓦斯檢定灯应怎样注意安全?	17
3. 确定瓦斯含量的标准是什么?	18
4. 瓦斯檢定灯的合格标准是什么?	20
5. 携带和存放瓦斯檢定灯应注意什么?	21
6. 怎样用瓦斯檢定灯檢查瓦斯?	21
7. 为什么要先用正常火焰檢查瓦斯?	23
8. 哪些地点不允许使用瓦斯檢定灯檢查瓦斯?	24
9. 怎样檢查二氧化碳?	25
10. 瓦斯檢定灯熄灭后重新打火点灯应注意什么?	26
11. 为什么瓦斯檢定灯必須專人專用?	26
12. 为什么对瓦斯檢定灯要进行漏气檢查?	27
13. 瓦斯檢定灯为什么要加鎖?	27
14. 瓦斯檢定器是怎样檢查瓦斯的?	28
15. 怎样使用18型瓦斯檢定器?	29
16. 怎样使用10型瓦斯檢定器?	31
17. 使用瓦斯檢定器应注意什么?	33
18. 怎样測定一氧化碳?	34
19. 使用一氧化碳檢定器应注意什么?	35
20. 用什么方法檢查硫化氫?	36
第三节 瓦斯檢查	37
1. 为什么要特別注意采掘巷道中的瓦斯檢查工作?	37
2. 矿井瓦斯應該怎样定时檢查?	38
3. 在有煤和瓦斯突出的采掘工作面怎样檢查瓦斯?	39
4. 在使用机械采煤的工作面怎样檢查瓦斯?	39
5. 为什么放炮前后必須檢查瓦斯?	40

6. 为什么回风道瓦斯超限要进行处理?	41
7. 怎样检查老巷和停工区积聚的瓦斯?	42
8. 为什么恢复通风时要先检查瓦斯?	43
9. 为什么检查瓦斯后还要进行记录?	43
10. 瓦斯检查制度怎样执行?	44
11. 瓦斯检查图表是怎样编制的?	44
第四节 瓦斯处理	48
1. 掘进巷道的瓦斯怎样处理?	48
2. 回采工作面的瓦斯怎样处理?	49
3. 采掘工作面和其他巷道局部积存瓦斯怎样处理?	49
4. 矿井停风时应该立即做哪些工作?	50
5. 掘进巷道停了风应该立即做哪些工作?	51
6. 掘进独巷送风排放瓦斯时应注意什么?	52
7. 矿井送风送电前应注意什么?	52
8. 掘进地区的电气设备为什么要与局部扇风机采 用联锁装置?	53

引 言

在煤矿采掘过程中，井下常常有瓦斯产生。瓦斯是矿井中一切有害气体的总称；有的可能引起爆炸，有的可能使人中毒窒息，都威胁着矿工的安全。

要防止瓦斯灾害，必须加强井下的瓦斯检查。只有加强瓦斯检查，才能及时地、正确地掌握井下瓦斯情况，有效地防止瓦斯灾害。

瓦斯检查是做好安全生产的一项重要工作。

瓦斯检查工作要严肃认真，任何疏忽大意，都会造成重大损失。因此，瓦斯检查人员必须很好地掌握瓦斯检查的方法，熟悉和遵守瓦斯检查的有关保安规程。

本书根据煤矿保安暂行规程的有关规定，结合生产实际经验，具体地讲述矿井瓦斯的来源与危害，瓦斯检查仪表的应用和瓦斯的检查和处理方法，着重介绍了瓦斯检查工作中应注意的问题。这些知识都是瓦斯检查人员必须了解的，一定要掌握它，运用到自己的工作中去。

第一节 矿 井 瓦 斯

矿井中常见的有害气体可以分为三类：（1）可燃燃烧和爆炸的气体，主要是沼气；（2）具有窒息性的气体，主要是二氧化碳气体；（3）具有毒性大的有害气体，主要是一氧化碳、硫化氢、二氧化硫和氧化氮。

1. 瓦斯怎样在矿井中造成灾害？

矿井里产生的各种有害气体，被井下空气冲淡到安全限度以下，有害气体就变成无害的。实际上，井下空气的流动常受到很大限制，不能象地面那样方便。有时候，有害气体放出来的多，井下空气不能把有害气体冲淡到安全限度以下。这时，根据有害气体的性质不同，它可能产生燃烧、爆炸、中毒、窒息等严重自然灾害。防止有害气体的灾害，主要是供给矿井足够的新鲜空气。矿井需要的风量，必须根据下列要求分别计算，同时采取其中最大的数字。

一、按井下同时工作最多的人数计算，每人每分钟供给风量不得少于4立方米。

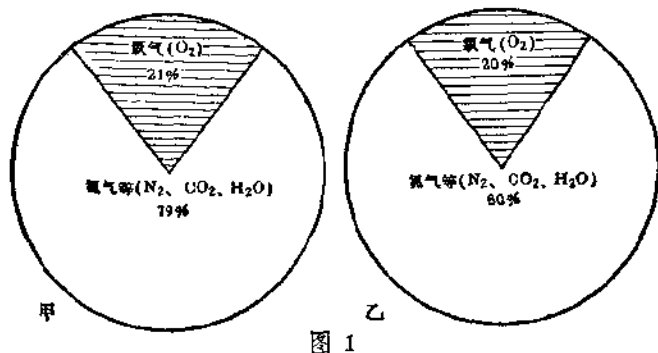
二、按井下同时放炮使用的最多炸药量来计算，每公斤炸药供给风量不得少于每分钟25立方米。

三、按平均日产一吨煤每昼夜实际放出的或预计放出的沼气或二氧化碳来计算，需要的风量如下表所示。

平均日产一吨煤每昼夜放出的 沼气或二氧化碳(立方米)	日产一吨煤需要的风量(立方米/分)
5 和 5 以下	1.00
5 以上至10	1.25
10以上至15	1.50
15以上	计算风量时，总回风风流中的沼气或二氧化碳的浓度不超0.75%，同时，日产一吨煤需要的风量，不少于每分钟1.5立方米。

2. 矿井空气的质量应该怎样规定？

空气是几种气体的混合气体(图1)。新鲜空气中，21%左右是氧气，79%是氮气和微量的二氧化碳与水蒸汽。空气进入矿井后，即发生变



甲、空气中氮氧等的比例(实际空气中氮氧等混合一起)

乙、保安规程规定的矿井空气的氮氧等比例

化，首先是各种有害气体的渗入，接着是氧气被大量消耗，最后是温度湿度上升。这样，空气就不适于人的呼吸了。因此，保安规程规定：在总进风和采掘工作面进风中，按体积计算，氧气不得低于20%，沼气和二氧化碳不得超过0.5%，其他有害气体不得超过下表限度：

名 称	符 号	最 大 量 限 度	
		浓度(%)	重量(毫克/毫升)
一氧化碳气体	(CO)	0.00160	0.02
氧化氮气体	(N ₂ O ₅)	0.00010	0.005
二氧化硫气体	(SO ₂)	0.00010	0.002
硫化氢气体	(H ₂ S)	0.00066	0.01

3. 矿井空气中氧气降低有什么影响？

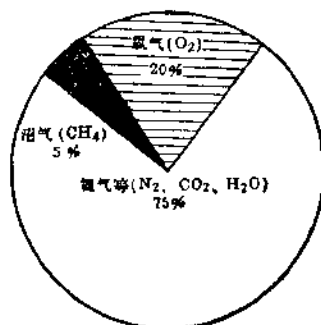
地面新鲜空气进入矿井以后，由于矿物、坑木和一些物质氧化，以及矿井瓦斯的放出，减少了空气中的含氧量，增加了其他气体，空气成分即发生显著变化，空气就变得不适于人的呼吸了。矿井空气中的氧气含量减少到19%时，灯光的强度要比在新鲜空气中燃点的灯光减低三分之二；到16.5~17.5%时，挥发油灯就要熄灭，人就感到呼吸困难和心跳；到12%时，人的呼吸已经感到极度困难；等到氧气含量降到9%时，人就可能很快地进入昏迷状态，由于长时缺氧，人就会死亡。

4. 沼气是怎样产生的？对人有什么危害？

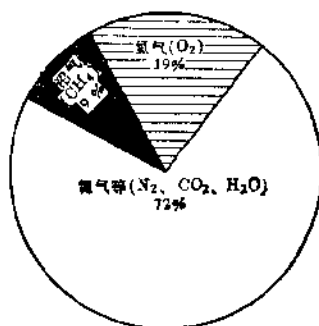
沼气是在煤炭生成过程中生成的。当时，大堆植物分离出沼气，蕴藏在煤体中，开采煤层时，这些气体就放出来。

沼气是一种无色、无臭、无味的气体，比重是0.554，差不多比空气轻一半，常常积聚在高的地方，例如巷道顶部，顶板凹窝或局部冒顶的

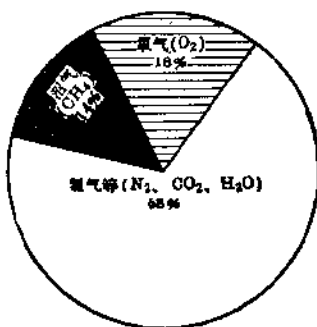
地方，掘进上山的工作面上部等，都容易积存沼气，不容易被吹散。沼气没有毒，但不能供人呼吸。



甲、爆炸起点



乙、爆炸最高点



丙、爆炸燃烧停止点

图2 沼气在空气中的比例

吸；它和空气混合，会使空气中氧的含量相对地减少。沼气越多，氧的含量也越少，当人走进沼气很多的地方时会发生窒息事故。

空气中的沼气含量在5%，或稍低于0.5%以下时，遇火即能燃烧。当瓦斯燃烧时，会引起煤尘爆炸。沼气含量达到5~14%时，遇到火源可能引起爆炸；在含量达9%时，爆炸最猛；达到14%以上，一般不爆炸，但能自行燃烧，这种燃烧火焰可能进入没有瓦斯的风流中，引起火灾，其危险性也是极大的(图2)。

5. 瓦斯是怎样放出的？

瓦斯放出，一般说来，有四个来源：即开采煤层暴露面的涌出；落煤时涌出；围岩内瓦斯涌出和煤层顶底板受开采影响通过裂缝涌出。

瓦斯放出的情况，一般说来，有瓦斯涌出、瓦斯喷出和煤与瓦斯突出等。

瓦斯涌出是瓦斯从煤层或岩层中均匀放出。瓦斯涌出一般都感觉不出来。在湿润煤帮上，有时能听到叱叱声音；在有水地方，水中冒气泡；瓦斯涌出较强时，有小煤片飞起。瓦斯涌出量往

往是逐漸減少的，掘進時比較大，采煤時較小。瓦斯涌出的處理比較容易。

瓦斯噴出是大量瓦斯在壓力狀態下，從煤岩裂縫中放出，包括短時間的噴出和長時間的噴出。瓦斯噴出時往往力量大，數量也大，處理比較困難。

煤和瓦斯突出，是在壓力狀態下，在很短時間內，煤和瓦斯同時突然大量噴出，其危害性很大，處理最困難。煤和瓦斯突出往往是有預兆的。煤层里發生震動響聲，煤层厚度和顏色發生變化，煤幫突出，煤层里發出臭氣和酸味，人在工作面感到頭昏發冷，都是煤和瓦斯突出的預兆。

6. 矿井瓦斯为什么有大有小？

煤炭形成時，瓦斯也同時形成。煤层瓦斯經過長久的地質時代，也經過很長的自然排放期。殘存的煤层瓦斯，一般是在開采時才排放出來。離地面很近的煤层，由於有斷層裂縫，或由於圍岩粗鬆多孔，煤层內的瓦斯會慢慢地通過孔隙放出來。這樣的煤层就可能變成沒有瓦斯或瓦斯很少

的煤层。有的煤层没有很好的自然排放条件，瓦斯不能预先放出，开采时瓦斯很大。还有个别煤层，由于围岩破碎，孔隙多，瓦斯从煤层移到岩层，岩层中就积存大量瓦斯。一般说来，煤层埋藏越深，瓦斯也越大，煤层开采越向深部发展，瓦斯事故也相应增加。这是必须引起注意的。

7. 怎样评定矿井的瓦斯大小？

煤层的瓦斯含量是不相同的，开采时瓦斯涌出量的大小也不一样。要评定矿井的瓦斯大小，普遍采用吨煤瓦斯量的相对数值来表示，即每昼夜平均产煤一吨时的瓦斯涌出量。吨煤瓦斯量的数值越大，矿井瓦斯涌出量就越多。有时候，一个矿井的瓦斯量大小，也可用每分钟排出多少立方米瓦斯的绝对瓦斯涌出量来表示，不过矿井开采规模不同，绝对瓦斯涌出量并不能反映瓦斯涌出量的真正情况。

8. 怎样表示风流中的瓦斯大小？

风流(空气)中瓦斯量的多少，一般都按体积计算，以百分数表示，也就是瓦斯在空气中的百

分数，如1%、2%等。

前面说过，瓦斯在空气中能不能爆炸，就要看瓦斯在空气中占有的百分数。在正常情况下，瓦斯爆炸界限是：下限为5%，上限为14%，越接近9%，爆炸威力越大。

由于矿井瓦斯变化很大，瓦斯检查不能经常，检查仪表不能十分精确，通风不能十分稳定，所以保安规程规定，空气中瓦斯浓度一般都要低于爆炸限度，才可以保证安全生产。

9. 矿井瓦斯等级怎样划分？

矿井瓦斯等级的划分，主要说明一个矿井瓦斯涌出量的严重程度。根据矿井瓦斯等级，可以从设备上、制度上采取相应的措施，防止发生瓦斯事故。

在一个矿井里，只要发现过一次瓦斯，不管在哪个地点，哪个煤层发现的，这个矿井就是瓦斯矿井。从来没有发现过瓦斯的矿井是无瓦斯矿井。

瓦斯矿井的等级，是按照每昼夜产煤一吨所放出的瓦斯量来划分的。