

空气鑽进試驗小結

河南省冶金局地質勘探公司

利用空气洗井代替液体洗井，达到排出岩粉冷却鑽头的的作用，是我公司今年“推先”工作中之主要一項。我公司某队处在山高缺水，鑽探施工非常困难。为此，在另一台鑽机上試用空气鑽进。先后經過三个月的时间，从思想認識到物資准备，从开始試驗到最后成功应用于生产，但仍走了不少弯路，遇到失败，遇到旧思想障碍，其中也遇到了井内变故与事故的考驗。由于在党的正确领导支持下，最后终于成功，应用于生产（已打完一个鑽孔，自0~109.38米，现又进行第二个孔生产鑽进）。下面仅把这次空气鑽进的几点不成熟的体会，写在下面，望批評指正。

（一）空气鑽进設備

鑽进所用設備与一般相同，压风設備有如下几件：（1）带动空气压缩机（25~32馬力）的内燃机一台。（2）30馬力空气压缩机一台（风压为7公斤/公分²）。（3）风管：我們先后改变了三次，先后試用42公厘鑽杆，但其风量小，阻力太大；后改为2寸水管，使用很好；但为了能够有貯风設備，后又改用127岩心管做风管，使用以来，风量很大，阻力很小，当井内遇特殊情况时用风能够及时供給。其长度按空气压缩机与鑽场远近而定。我們用长10米127大管。连接情况是由出风口至127大管間用2寸胶管，其余用原机上使用的胶管。（4）风压表两块，一块按在空压机风包上，另一个按在鑽场内調节风門上，规格4"×10 kg（天津造）。（5）調节风門：利用水泵上的水塔部份与三通开关部份。調风与調水一样，其风压表按在原水压表位置上。（6）孔口搗砂器，按原經驗介紹图纸制做，将其中的鋼垫与胶垫部份改掉，但不中用，上鑽具时，因鑽具摆动影响上升，为此，直接将压盖反过来，剪两个与压盖相同胶垫压上，使用以来作用良好，不漏风，不跑砂。（7）防尘器和經驗介紹同。（8）流量计、溫度計：我們沒有，是摸索着进行工作的。（9）各种规格的胶管卡子等。

（二）优缺点

自四月份开始空气鑽进安装試驗工作以来，我們

先后打了四个鑽孔。第一个因鑽孔摆在冲积层上，打了7米多，严重坍塌，不能再行工作，被迫迁移；第二个孔打了20米，因鑽头脱落，处理方法不当，事故加事故，孔斜有5~6度，后将孔作废，又重新打了40余米，但地質方面决定暫停。第四个孔从0米开始一直打了109.38米結束，合乎地質要求。目前进行第五个孔鑽进，已打40余米。

在打这些鑽孔中我們体会的优点是：

1. 可以在水源缺乏和沒有水的地层鑽进，解决了鑽探用水的問題；
2. 提高了效率。这次試驗中，平均时效比过去該队六个月来进度最高的机场还高13%，比一般机场提高40%左右；
3. 能减少和消灭事故，过去由于調节水量大小和水泵不中用，使井内經常发生事故。从我們使用空气鑽进以来，鑽杆折断过几次，不論断的原因如何，我們沒有一次被埋住，很快就处理上来了；
4. 減輕动力負荷。过去液体洗井特别是泥浆洗井，廻轉阻力很大，消耗很多动力功。自使用风鑽以来，鑽具廻轉輕松，皮带平緩，内燃机不像以前那样受力很大；
5. 井内清洁。一个鑽程完了，除鑽粉保持在0.3米以下外，井内比較清洁，因在鑽进中所鑽下的岩石粉末，經风的被风吹到孔外，大顆粒落入取粉管内。而以前用液体洗井时，虽然要求井内岩粉保持0.3米之下，但总有一部份岩粉在液体中周而复始的循环，尤其是用泥浆洗井，在泥浆浓度較大时，这些細小的岩粉更不易沉淀，而呈悬浮状态存在于液体中；
6. 能在漏水（漏风）地层鑽进，在这几个月中，我們遇到过坍塌、漏风、小的渗水、掉块地层以及坚硬石英岩层，但仍能繼續鑽进。

缺点是：1. 在遇到地层湧水时，井内岩粉不易排升上来，水与岩粉混合成为糊状，影响进尺；2. 鑽进中压力掌握不好，鑽头有时发热。

（三）操作方法：

我公司空气鑽进地层完全是七級以上，其中7~9級占多数，6与10級占少数，一般岩石为石英砂岩、石英岩、薄层泥質砂岩和少量的角頁岩等，我們采用操作規程如下：

1. 风压：我們用鉄砂等鑽進，所用風壓經常在1~1.5公斤/平方厘米之間，有時達2公斤/平方厘米。2. 風溫、風量：我們沒有這兩樣儀表；風量是根據風壓而定的，採用風管直徑一定，風壓與風量是成正比例的，風壓大，所出來的風多。一般在1.2~2.5公斤/平方厘米風壓時，風量適合鉄砂鑽進（鋼粒混合）。風量調節大小，對進尺快慢和防止事故有很大關係，風大或風小，都會影響進尺且易出事故。風溫：最熱時達36~40°C，空壓機開車時間短，風溫變化不大，開車時間長，溫度逐漸上升（溫度高對鑽頭有影響）。3. 轉數：我們是用KA-2M-300型鑽機，內燃機帶動（亞馬式），轉數在160~180轉/分鐘之間。4. 井底壓力：空氣鑽進與水鑽進不同，過去用500—700公斤，有時達到800公斤，自用風鑽以來，感到壓力大，進尺慢，井斜度大。如在CK29孔用大壓力，進尺慢，五天兩小班進尺19.61米，在15米處彎曲很嚴重，後遷另一孔同樣岩石用的壓力小（300~450公斤），四天兩小班進尺29.72米。5. 投砂：我們利用定期投砂法，因為岩石硬，不定期投砂進尺太慢，升降次數多，同時鉄砂消耗多（和一次投砂法相比），用風鑽進以來，每0.40~1.20小時投砂一次，每次按岩石變化，適量投給。一般6公斤鉄砂（鉄屑造）1公斤鋼粒（自用鑽杆做的），0.8公斤廢鋸刀。投法：在未湧水之前是從孔口投入，遇水後由機上投給（補給時均從機上投）。6. 鑽頭：對水口問題，我們作了長期考察，最先用雙斜邊水口，小時最高效率0.96米（在石灰岩），後在同層上用了肋骨砂鑽頭三角形水口兩個（對稱鑄的），小時最高效率達1.25米，分析其原因，是兩個水口，風在井底分散均勻，岩粉清除及時，鑽粒不因風吹的太猛而跑掉（有待研究）。此外，用肋骨砂鑽

頭，鑽頭磨損率少；且下邊和岩石接觸面大，能提高效率；岩心管不磨損，避免掉鑽頭事故。7. 岩粉撈取：這是我們用風鑽進關過最困難的一關，在未發現湧水之前，事情少些，當在22.90米發現湧水後，岩粉排不上來，所鑽下的岩粉與水混合成了泥糊，比40秒泥漿還濃，經研究，採用兩個或三個取粉管，每個1~2米長，成取粉管組排列，撈取糊泥狀的岩粉，有時如太濃了，可往井內再倒幾桶水使泥糊變稀，停車壓風達5~6公斤吹洗幾次，井內即可清潔。使用證明，30秒左右泥漿，從33米井底能吹到井上。但這不是最經濟辦法，有待研究解決。8. 岩心較容易採取，91井徑鑽下來的岩心達60~63毫米（鉄砂打），用卡石或鉄絲等可以卡取上來。

四、空氣鑽進注意事項

1. 空氣鑽進與液體等鑽進不同，操作時要精力集中，時刻了解井底情況，注意井內變化。2. 當遇到湧水地層時，岩粉不易排出，要少投砂，快鑽、勤提，帶兩個或三個取粉管，岩粉要保持在0.3米之下才好。3. 孔口管下正，擋砂器按牢，同時鑽孔中心與立軸中心綫對正，用水泥封好孔口管，防止擋砂器活動。4. 在鑽進中，必須經常注意看清風壓表變化，如發現壓力變壓力增高或迴轉阻力大，必須將鑽具提高井底，檢查後再行鑽進。5. 升降前後要吹風洗井（從孔口投砂者除外），鑽進必須帶取粉管，保持鑽粉不得超過0.3米。6. 機器要經常維護檢查（特別是空壓機風門片，要定期檢查）。7. 鑽具和通風管路以及調節風門一定要嚴閉、不漏風，鑽杆每次下鑽時要檢查並纏好棉綫。8. 自使用空氣鑽進以來，我們還感到：1. 在嚴重的掉塊、坍塌地層不能用空氣鑽進；2. 在鑽進中送風風壓正常，但不見岩粉上來，證明井內有裂隙地層，空氣順裂隙跑掉。

有發生折斷脫節現象。

修復舊鑽杆

于永池

鑽杆經長時期使用，由於磨損折斷，使長鑽杆變短，不能符合生產需要。為了克服鑽杆不夠的困難，我們將短鑽杆修復2500餘米，經使用很好。

修復方法是用电焊焊接（如图），把旧鑽杆磨薄部份鋸掉，在焊接頭上車成錐形以便堆焊，然後用同規格旧鑽杆鋸成短套，把短套鋸兩半用熱加工，使其內徑與鑽杆外徑相當，先將鑽杆接起，再用短套加固，每根接成6—7米。經使用，焊接處強度大，沒

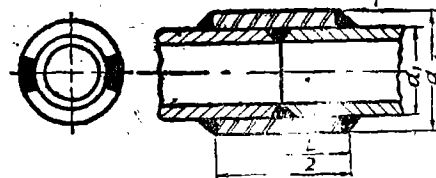


圖 1 表

規 格	d	d ₁	L
50	60	50	160
42	52	42	140