

新式井內止水鑽具介紹

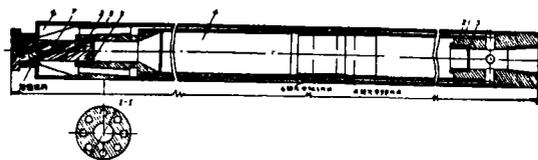
在有空洞和裂縫的岩層中鑽進，常常發生沖洗液大量漏失的現象。對此，通常是使用粘土或水泥來堵塞漏水層位。在特殊複雜的條件下採用下入套管的辦法，來消除沖洗液漏失現象，以保持正常鑽進。

蘇聯別爾戈羅德鐵礦勘探隊在喀斯特化和有裂縫的石炭紀石灰岩中鑽進時，發生了沖洗液大量漏失現象，當時曾採用粘土和水泥的普通止水方法來制止，但未見收效。於是就配製了一種快乾混合劑，投入到漏失層位，使其很快凝固，繼續鑽進。最初這種快乾混合劑是在井上配製的，但在通過鑽桿柱將其運送到井內漏水層位時，常發生提早凝固現象，於是就在鑽孔中同時下入兩個鑽桿柱，將配製快乾混合劑的兩種溶液，分別送到漏失層位，在該處直接混合，製成快乾混合劑。但由於這一方法，需要在同一鑽孔中放有兩根鑽桿柱，使得它們的降入和升起很不方便。同時，還必須使用兩個水泵，這也給操作和控制帶來麻煩。因此，決定試用一種新的方法，這個方法是在鑽桿柱底端按有一個專門設計的止水鑽具，利用這個鑽具將配製快乾混合劑的一種溶液首先帶入井內，然後再將另一種溶液用水泵通過鑽桿柱送入井內，在止水鑽具下部的混合裝置中混合成混合劑，並使其流出止水鑽具，進入漏失層位凝固之。下面就將止水鑽具的構造和快乾混合劑的配製作一扼要介紹。

止水鑽具的構造

止水鑽具的容量應視其用途和灌注水泥的數量，分別製成不同的規格。但是鑽具的外徑必須按所鑽鑽孔的孔徑來確定。也就是說，不同容量的止水鑽具只能在長度上有所區別。

止水鑽具的構造，參見附圖，這是一個兩節九公



- (1) 上部異徑接手 d 108/89公厘；
 (2) 通帽；(3) 墊圈；(4) 用接手連接的雙重岩心管；(5) 下部異徑接手 d 108/89公厘；(6) 混合裝置。

尺長的止水鑽具。假如需要配製更多的快乾混合劑，其附加物溶液數量更多時，可以用接手再連接一節或兩節，使鑽具增長，容量加大。

止水鑽具是用雙重岩心管製造的，上部和下部分別裝有兩個異徑接手(1)和(5)；上部異徑接手中間鑽有十字型通水孔；下部異徑接手(5)的中間鑽有大徑通水孔，周圍鑽有小徑通水孔；鑽具底部裝有混合裝置(6)。混合裝置的構成是將一個直徑同於外部岩心管的鋼管扭在鑽具下面，其中裝有圓錐型的混合室(可用砲彈殼來代替)，底部焊有圓底，中間按有三級木塞(7)，用以堵塞內部岩心管和混合裝置。為了緊密的封閉，可用填料將木塞周圍塞緊；鑽具外部岩心管用普通套管接手連接，內部岩心管用特製接手連接。為了定準內部岩心管的中心，在內部岩心管的接手表面上，焊有6或4個稜片，均勻分佈在圓周上，其外徑等於外部岩心管內徑；在上、下異徑接手上，按有通帽(2)，用以壓緊墊圈，通過墊圈，控制流量和流速，以得到適量的混合。

止水鑽具的使用

在對井內漏水情況充分了解以後，即根據需要灌注的混合劑數量，確定止水鑽具的容量，選擇相應的止水鑽具。

使用時，先用下部異徑接手，將混合裝置與內、外岩心管連接在一起，並將三級木塞纏捲填料，用錘子輕輕將木塞打入堵緊。然後用鑽桿連接鑽具上部異徑接手，借助昇降機將鑽具下入井內，在井口上用專門卡具(專門設計)將止水鑽具夾住，使其吊掛在井口上。此時即可向內部岩心管中放入附加物溶液(水玻璃、雪花石膏等)，但不能注滿。裝填時應注意，每間隔20~30公分填些泥漿，以起分離作用，附加物溶液裝好後，即將止水鑽具降下，一直到漏水層位的上部為止。這時操作人員即將制好的灰漿(水泥)加以精細的檢查和搖均，確定混合數量，用水泵將灰漿(水泥)送入鑽桿柱中，當灰漿(水泥)進入止水鑽具以後，就經過上部異徑接手的十字型通路，和內外岩心管的空隙以及下部異徑接手，流入混合裝置的圓錐型混合室中。由於壓力作用，將三級木塞壓掉，使附加物溶液從內岩心管中溢出，與灰漿(水泥)在

混合裝置中混合成快乾混合劑，填塞并凝固在漏水部位，于此同时，也有部份灰漿（水泥）經過上部異徑接手的中間墊圈（3）進入內部岩心管中，杵壓附加物溶液，使其很快進入混合裝置中。兩種溶液在混合裝置中因圓錐形狹窄的作用，會很均勻的混合在一起，制成快乾混合劑。

快乾混合劑的兩種溶液的配合比例，可通過更換下部異徑接手中的墊圈來控制，即調換不同內徑的墊圈，來控制內部岩心管中的附加物溶液流入混合裝置中的速度和數量。

快乾混合劑的成份

常用的止水灰漿（主要水泥）成份如下：

- 建築用《200》號水泥 1400公斤；
- 《500》號矽土水泥 300公斤；
- 水 800公升。

配制上述灰漿為混合劑的附加物溶液為90公升，主要以水玻璃為主。

如果用20公升水玻璃時，快乾混合劑在鑽孔中靜止12~16小時，水泥的凝固強度可達到3級（可鑽性）。

快乾混合劑的配料成份和比例可參照附表進行

牌號	經鑽桿柱送入的灰漿成份。	放在止水鑽具中的附加物	在空氣狀態下混合劑的性質		
			稠度	開始凝固時間	最終
1	500號矽土水泥... 500公斤 水... 250~275公升	生石灰 20~25公斤 水 60~75公升	稠密狀態	30~60秒	不大於10分
2	冷孔用500號水泥... 500公斤 ... 300公升 雪花石膏 50~60公斤	水玻璃（比重為1.40~1.50）， 係數為2.8~3.0 ... 63~65公升	同上	30秒	不大於30分
3	300號建築水泥... 500公斤 水... 300公升 雪花石膏 75公斤	同上... 65公升。	同上	30秒	30

註：① 表中所列材料，大約可供制配0.5立方公尺的快乾混合劑使用。

② 表中雪花石膏的加入方法，是在灌入鑽孔之前，將雪花石膏打碎放入預先準備好的灰漿中。

結 論

使用快乾混合劑進行井內漏水的止水處理工作，可以大大減少凝固時間，增加純鑽時間。使用止水鑽具

時其效果尤為顯著。止水鑽具可以保證將快乾混合劑制配均勻，每次可輸送2~3立方公尺或更多的，一般可滿足漏水層凝固所需數量，同時，使用止水鑽具也不受孔徑的影響，可隨孔徑的變化改變止水鑽具規格。

本文所介紹的快乾混合劑的配方，僅供配料工作參考。在應用時，必須首先在試驗室裡進行試配工作，然後才能運用到生產實踐中去。

劉程根據“разведка и охрана недр” 1953年第1期摘譯

使用速效混合液止水的點滴經驗

黃奎健

我隊所勘探的礦區地質構造為一向斜，礦床基岩多被構造作用所破壞，構造裂隙很深，破碎帶的厚度為20~40公尺。在此構造裂隙和喀斯特地層進行鑽進時，標高較高的鑽孔，沖洗液常有60~100%被吸收；在低窪地段的鑽孔則產生涌水自噴現象，沖毀了孔壁岩石，降低了孔壁的穩定性。例如我隊某鑽孔從187公尺起為構造破碎帶，在鑽進中沖洗液大量漏失停止循環，以致岩粉沉淀，孔壁坍塌，岩心管不斷卡塞。為此，我們使用了速效混合液來膠結孔壁進行止水，取得了良好的效果，不僅使泥漿保持正持循環，而且制止了孔壁坍塌掉塊及卡鑽事故，從而順利的鑽達終孔深度。茲將該孔使用速效混合液的方法介紹如下：

首先在孔深184公尺（距構造破碎帶頂部3公尺）處，注入0.4立方公尺混合均勻、粘度較大的混合液，進行止水。其成分為：水泥300公斤，泥漿200公升（比重1.06），以水稀釋的水玻璃60公升（水玻璃與水的混合比重為1:1，未經稀釋的水玻璃為45公斤）。止水後應注入高粘度的泥漿，以產生一定的壓力來抵消地下水水壓，以利于混合液下達孔底膠結孔壁。然後停止鑽進約四個班的時間，待水泥凝固後，即可開鑽鑽通水泥柱，恢復正常鑽進。但由於破碎帶較深，混合液膠結止水深度尚未超過破碎帶，在繼續鑽進中，下部孔壁尚不斷坍塌，孔底常有1.5~2公尺被阻塞，鑽具不得下達井底，故又注入混合液進行第二次膠結孔壁止水工作。所用混合液成分為：建築用水泥650公斤，泥漿500公升，以水稀釋的水玻璃250公升（混合比重為1:1）攪拌均勻後，以水泵送入孔底，待四個台班後水泥柱下降而膠結了整個破碎帶，經過2個晝夜，即可開鑽鑽通水泥柱進行正常鑽進。