

中央人民政府高等教育部推薦高等學校教材試用本

鑽探工程

下冊

蘇聯 恩·伊·庫里奇辛 合著
布·伊·沃茲德維仁斯基

中央人民政府重工業部設計司翻譯科譯

燃料工業出版社

中央人民政府高等教育部

推薦高等學校教材試用本的說明

充分學習蘇聯的先進經驗，根據國家建設需要，設置專業，培養幹部，是全國高等學校院系調整後的一項重大工作。在我國高等學校裏，按照所設置的專業試用蘇聯教材，而不再使用以英美資產階級教育內容為基礎的教材，是進一步改革教學內容和提高教學質量的正確方向。

一九五二年九月二十四日人民日報社論已經指出：「蘇聯各種專業的教學計劃和教材，基本上對我們是適用的。它是真正科學的和密切聯繫實際的。至於與中國實際結合的問題，則可在今後教學實踐中逐漸求得解決。」我們現在就是本着這種認識來組織人力，依照需要的緩急，有計劃地大量翻譯蘇聯高等學校的各科教材，並將陸續向全國推薦，作為現階段我國高等學校教材的試用本。

我們希望：使用這一試用本及今後由我們繼續推薦的每一種試用本的教師和同學們，特別是各有關教研組的同志們，在教學過程中，對譯本的內容和譯文廣泛地認真地提出修正意見，作為該書再版時的參考。我們並希望各有關教研組在此基礎上逐步加以改進，使能結合中國實際，最後能編出完全適合我國需要的新教材來。

中央人民政府高等教育部

目 錄

第十章 岩心迴轉式鑽進

總論	263
岩心鑽進的要點	263
岩心鑽進的種類	265
岩心鑽進用之基本工具	265
鑽頭	265
硬合金鑽頭及金剛石鑽頭	265
鐵砂鑽頭	266
齒狀鑽頭	267
岩心提斷器	267
岩心管	267
單層岩心管	267
雙層岩心管	268
岩粉管	271
鑽具之輔助工具	272
試樣採取器	272
岩心鑽進用鑽桿	275
用變切口接頭連接的鑽桿	278
鑽桿的維護及其正確使用	278
鑽桿之附屬工具	279
岩心鑽進用套管	282
岩心鑽進用鑽機	284
手把式鑽機	284
變速箱	286
給進手把的作用	287
重量指示器的作用	289
鑽進記錄器	290
用平衡器調整鑽具之重量及井底之軸心壓力	290
主動鑽桿之使用	293
KA-2M-300 鑽機	295
KAM-500 鑽機	297
KA-2M-300 輕便鑽機	300

В 3 克列里武斯鑽機	313
油壓式鑽機	306
鑽機之傳動系統	306
迴轉器之構造	307
雙缸油壓給進	309
絞車構造	311
變速箱	313
ЗИФ-1200 公尺鑽機	314
用鑽機的絞車調整液體給進	316
螺旋自動給進式鑽機	317
給進傳動系統	317
ГП-1 型鑽機	319
ЗНВ-75 型鑽機	323
有方鑽桿及繩鏈設備的鑽機	324
岩心鑽進自動化的途徑	325
岩心鑽進用水泵	326
鑽進用泥漿水泵的基本要求	327
水泵規格	328
水泵附屬零件	331
岩心鑽進用動力裝置	333
蒸汽機	333
內燃機	334
瓦斯發生裝置	336
電動機	337
岩心鑽進的進行	338
岩心鑽井設計的選擇	338
鑽探設備說明書	339
準備工作	339
安裝鑽塔	339
鑽機的安裝	340
地下鑽進用鑽機的安裝	344
岩心鑽進時的工作組織	345
開井	345
岩心鑽進方法	346
金剛石鑽進	346
金剛石	346
大粒金剛石鑽頭的鑽進方法	349
細粒金剛石鑽頭	350

小直徑鑽頭鑽進時反循環洗井法	353
硬合金鑽頭鑽進	354
硬合金	354
自磨鑽頭	358
硬合金鑽頭鑽進的工作方法	359
鐵砂鑽進	360
鐵砂	360
鐵砂鑽進用鑽具	361
鐵砂鑽進的工作方法	361
用鐵砂鑽灌井	365
衝擊-迴轉鑽進方法	366
條件複雜的鑽進	367
裂開及倒塌岩石的鑽進	367
在礫石中和弱膠結性岩石中的鑽進	368
流砂及砂子中之鑽進	370
提取岩心和岩粉	370
清理鑽井(竣工後之清理)	372
井內事故	373
岩心鑽進的事故預防法	373
防止鑽桿折斷的方法	373
預防岩心管折斷的方法	374
預防鑽具被塌落岩石及岩粉卡住的方法	374
防止套管發生事故的方法	375
預防事故的一般方法	375
岩心鑽進用撈取工具	376
安全鎖接頭	376
靈活撈管器	377
水壓切管器	377
消除事故用之其他工具	378
岩心鑽進消除事故的方法	380
鑽桿折斷	380
岩心鑽具被卡住	382
套管發生之事故	384
鐵砂鑽進時的事故	385
金剛石鑽進時的事故	386
消除事故的一般建議	386

第十一章 迴轉式(輪轉式)鑽進

總論	388
迴轉式井底全部鑽進的概況	388
輪轉式鑽進用鑽具	390
井內鑽具	390
魚尾鑽頭 (PX)	390
三葉鑽頭	393
齒輪鑽頭	393
岩心鑽頭	394
其他鑽頭	397
鑽井器	397
鑽筴	398
鑽桿及其附屬工具	399
鑽桿	399
主動鑽桿 (方鑽桿)	402
提引器	402
鑽桿扳手	403
提引接頭	404
提引鉤	406
鑽機組	407
固定式鑽機	407
四速絞車	407
Y3TM 鑽探裝置	408
水壓抱閘	410
輪轉器	411
移動式及半移動式輪轉鑽機	414
輪轉式鑽探用水泵	416
蒸汽水泵	416
傳動水泵	416
輪轉式鑽機動力設備	418
蒸汽機	418
電動機	420
內燃機	421
重量指示器	421
M. Д. 奧洛維揚諾夫及 A. A. 格里察依式鑽具給進水壓調整器	427
輪轉式鑽探給進自動調整器	428
渦輪鑽進	429
渦輪鑽頭的構造及其工作情況	430
電動鑽頭	433

迴轉式鑽進	433
在鑽塔內安裝設備	434
開井	435
鑽進過程	437
升降工序	439
下降套管	440
防止液體噴出用之井口設備	442
輪轉式鑽進時之事故	443
撈取鑽桿用工具	443
處理事故的特殊方法	446
石油洗井和油浴	446
鹽酸浴	446
磁力銼刀	446
一般的鑽進效率	447

第十二章 鑽井之彎曲與測量鑽井傾斜角和方位角的方法

鑽井彎曲的原因	448
鑽井彎曲的方向	450
鑽井彎曲的防止	451
鑽井彎曲的測量	451
頂角的測量	451
用按液體表面水平原理工作的儀器測量	451
用按懸錘原理工作的儀器測量	456
鑽井之全測	457
帶磁針的儀器	457
旋轉式儀器	462
按地面定位的方法測量鑽井方位角用的儀器	462
鑽井之定向鑽進	473
藉助渦輪鑽頭鑽井之定向彎曲	475
鑽井的電測法	476

第十三章 井內爆破

第十四章 鑽井的止水及密閉

井內止水	482
粘土止水	482
水泥止水	484

止水用水泥的技術規範	488
水泥漿的製造	489
水泥止水的的方法	490
水泥止水的計算	496
止水試驗	498
臨時止水	500
鑽井的密閉	500

第十五章 過濾器

過濾器的類型	503
鑽井中過濾器的安裝	506
過濾器的計算	508

第十六章 抽水用工具

總論	511
淺活動水位用水泵	512
往復式水泵	512
離心式水泵	513
深活動水位用水泵	514
桿式水泵	514
水泵鉗	515
懸管及傳動導桿	519
上部傳動裝置(絞車)	520
空氣壓入式水泵	521
帶立軸之離心式水泵	528
沉入水內之電動離心式水泵	530
自流井井口之設備	530

第十七章 特殊鑽井方法

水壓鑽進	532
豎井鑽進	534
水力提取岩心反洗井的鑽進	536
改進鑽探技術的基本途徑	537

第十章 岩心迴轉式鑽進

總 論

岩心鑽進在地質勘察工作中使用得極為廣泛。

岩心鑽進被廣泛地使用之基本原因如下：

- 1) 鑽井與地面所成的角度不受限制；
- 2) 鑽井不受岩石硬度的限制；
- 3) 可從地下取出完整的岩心，因而可對有用礦物的構造及質量作透徹的研究。

因此於勘察煤礦區、鐵礦區、有色金屬礦區、岩鹽礦區，及作工程地質工作時，普遍地使用岩心鑽進。

岩心鑽進的要點

岩心鑽進的要點為：將下端鑲有硬合金或金剛石之環狀鑽頭 1（圖 239）用螺紋連接於岩心管 2 上，再用異徑接頭 3 將岩心管連接於鑽桿 4 上，而鑽桿 4 則隨着鑽井的延深，不斷地加長。地面上部的鑽桿夾持於鑽機 A 的立軸 5 中，鑽機 A 則由電動機 B 之皮帶傳動而迴轉。

鑽機 A 不僅能使鑽桿迴轉，而且能調整鑽頭對井底所加之壓力。圖上所示之給進壓力的調整係用手把裝置 6，而當深度甚大時則用平衡器 6a 調整之。

當以適當之壓力迴轉時，鑽頭上之切削具便鑽出一環狀空間，空間內所留之未被鑽去的岩柱 7 即為岩心。岩心隨着鑽井的延深而進入岩心管。

在全部鑽進過程中，水泵 B 通過膠皮管 8，水接頭 9 及鑽桿 4 將沖洗液送入鑽井中，以冷却鑽頭之工作端，將鑽下之岩粉沖至地面，並保全不堅固之井壁。岩粉於地面上在排水槽 10 中沉澱，而澄清過之液體仍用水泵重新壓入鑽井。岩心管內充滿岩心時，即將岩心折斷，並將鑽具提升至地面。

在金剛石鑽進或硬合金鑽進時，為了提取岩心，在岩心管與鑽頭中間常有插入岩心提斷器（參看圖 244）的，在任何提升鑽具的情況下，該提斷器內之環狀鋼質彈簧被壓縮而緊握岩心。一般地不使用岩心提斷器，而以堅硬的碎石塊或碎玻璃把岩心緊塞在鑽具中，在提升時即可將岩心折斷。

將岩心折斷後，水泵即停止送水，用絞車 11 將鑽具全部提升，並將鑽桿分為立根卸下，每個立根之長依鑽塔的高度而定。

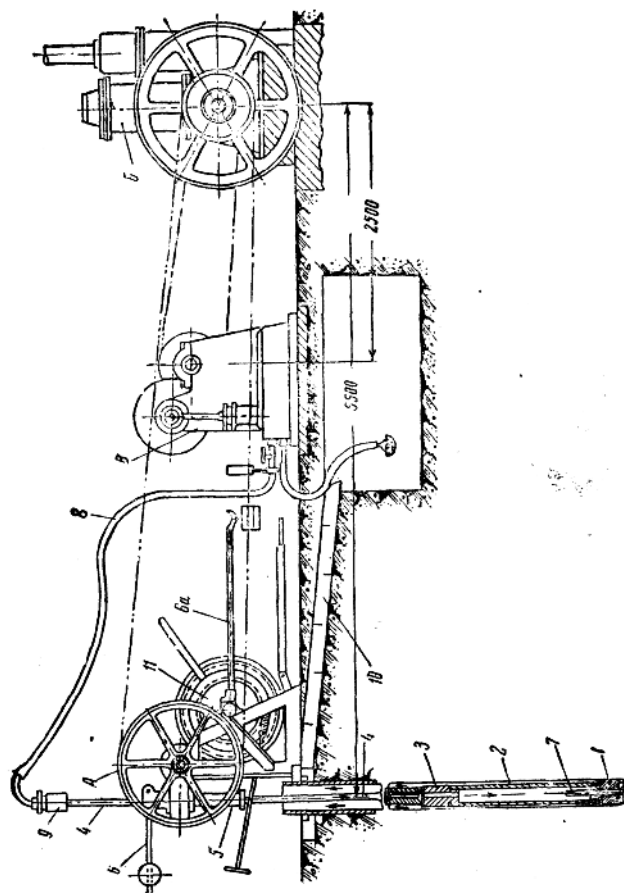


圖 239 岩心鑽進安裝圖

提出鑽具後卸下鑽頭，從岩心管中將岩心取出，然後將全部工具再安裝起來，下入鑽井內繼續鑽進。應當指出的，就是每次提升時必須檢查鑽頭；如已磨損則須換上好的。

將取出之岩心加以測量，並按一定之次序將其置於岩心箱中。在岩心上標明其埋藏深度。

鐵砂鑽進，係向鑽頭 1（圖 240）之下部工作端的下面投入鑄鐵的鐵砂，鐵砂破裂後，即分佈在鑽頭的底面下，將井底鑽磨成環狀，而於其中間留下岩心 5。

洗井時沖洗液應加以限制，僅須使鑽碎的岩粉顆粒及失效的鐵砂粉未能從鑽頭下端沖出即可，以免將尚能工作之鐵砂從井底沖出。

於有限度的洗井時，重岩粉僅在井壁與岩心管 2 之外壁間較窄的環狀間隙內向上沖。至岩心管以上時，則由於環狀間隙的切面積增大及上升水流之速度減小，而重岩粉開始落於異徑接頭 3 內。為了收集重岩粉以免堵塞鑽具起見，在異徑接頭上安一上部開口的取粉管 4。一般地在水泵的排水量不適合於鑽井的直徑時及重岩粉不能沖至地面時使用取粉管。

岩心鑽進的種類

根據磨碎環狀井底所用材料的不同，岩心鑽進分為三類：

- 1) 鑽頭下端鑲以金剛石時，為金剛石鑽進。
- 2) 鑽頭下端鑲以硬合金時，為硬合金鑽進。
- 3) 向鑽頭下端投入鐵砂，以鑽磨井底時，為鐵砂鑽進。

鑽軟質岩石時，通常使用焊有硬合金的齒狀鑽頭，鑽軟質廢石時用魚尾鑽頭。岩心鑽進的深度可從數公尺到 350 公尺以上。

岩心鑽進時，鑽井直徑之變動範圍很大。金剛石鑽進 100 公尺深鑽井時直徑為 36 及 45 公厘，鐵砂鑽進時鑽井之直徑可達 2 公尺。

岩心鑽進用之基本工具

鑽 頭

硬合金鑽頭及金剛石鑽頭

鑽硬合金及金剛石之鑽頭（圖 241）係由含碳 0.3—0.4 % 的碳素鋼的管材

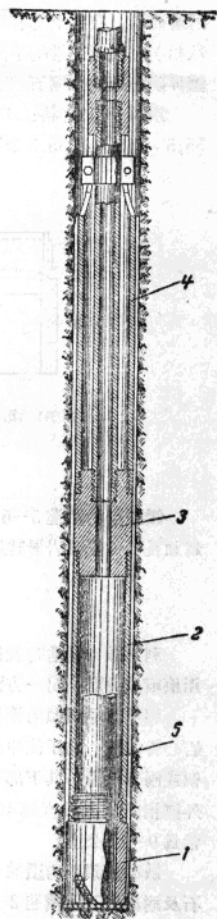


圖 240 鐵砂鑽進用岩心鑽具

所製成的。在其上部有與岩心管或與岩心卡環外殼相結合的外右方形絲扣（一時八扣）。鑽頭下端的平面與鑽頭之中心線相垂直。鑽頭下端有鑽孔或鋸巢，以便鑲焊硬合金或金剛石。

鑽頭外徑規格：188.0，130.5，115.5，100.5，85.5，75.5，65.5，55.5，45.5，35.5 公厘。鑽頭壁厚為 6.5 公厘。

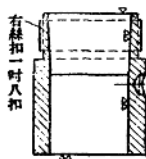


圖 241 鑽頭（鑽頭鑽）

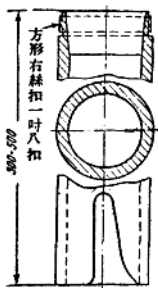


圖 242 鐵砂鑽頭

鑽頭平均鑽進 3—6 公尺之後即不適用。鑽軟質岩石時鑽頭的有效工作時間大為加長，而鑽硬岩層時則相反，連一公尺都鑽不到。

鐵砂鑽頭

利用鐵砂鑽進時就使用這種鑽頭（圖 242）。鐵砂被迴轉之鑽頭帶動，一方面磨損環狀井底，另一方面亦磨損鑽頭本身。

製造鐵砂鑽頭的管材，係由含碳 0.4 % 之極性軟鋼製成。鑽頭上部有絲扣可與岩心管連接。為了使沖洗液和鐵砂順利地到達井底，有時在鐵砂鑽頭的內部製出一個或兩個順溝，其下部有為沖洗液和鐵砂的出口。鐵砂鑽頭之外徑與硬合金鑽頭之外徑相同，其長度為 400—600 公厘，鑽頭管壁之厚度通常為 9—12 公厘。

鐵砂鑽頭平均鑽進 8—12 公尺即被磨損，而對最硬岩石及耐磨岩石僅鑽進 2—3 公尺即將磨耗一個鑽頭。在鑽進時鑽頭之工作端呈半圓形。於每次提升後將鑽頭加以修整，適當地加長鐵砂出口，如鑽頭下部管壁之厚度減薄過多時，則將下端用錘敲擊並用鉋鋸將其修平。

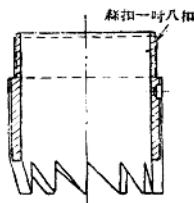


圖 243 齒狀鑽頭

如大量地供給鐵砂時，則應將出口加大。出口之前壁

要直，後壁要圓。出口寬度約為圓周長的 $\frac{1}{5} - \frac{1}{4}$ （直徑的 0.6—0.8）。水口高為

12—13 公分。

齒 狀 鑽 頭

鑽軟質岩石時使用齒狀鑽頭（圖 243）。鑽頭上有稀疏的大齒並焊有粒狀的硬合金。齒狀鑽頭適於鑽進軟質岩石，尤其在可塑性粘土、黃土、軟質白堊石及類似的岩石中鑽進時效率極為良好。

岩 心 提 斷 器

岩心提斷器（圖 244）置於鑽頭 3 和岩心管 4 之間，用以折斷岩心並將其提升至地面上。岩心提斷器的外殼 1 的內壁上，有錐形的上寬下窄的塘孔，錐形塘孔裏安有卡岩心的彈簧 2，這是一個內部帶有凸卡的錐形彈簧環。鑽進時彈簧環不妨礙岩心進入岩心管，在提升岩心鑽具時，由於彈簧與岩心表面摩擦而降至錐形體的狹窄部分，彈簧內部的突卡下壓並卡緊岩心而將其提斷。

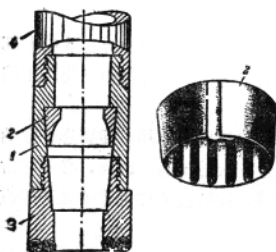


圖 244 岩心提斷器

使用提斷器鑽進時，不許將鑽具離開井底，因此，在鐵砂鑽進及硬合金鑽頭鑽進而須定期地提升鑽具時，不能使用岩心提斷器。

岩 心 管

單 層 岩 心 管

岩心管（圖 245）是用以收容鑽出之岩心及控制鑽具的方向的。其製成之材料為臨時抗裂強度不小於 60 公斤/平方公厘的無縫鋼管。

岩心管之長度有 1.5 公尺、3 公尺及 4.5 公尺的。其內部有圓筒形右絲扣，下部接鑽頭，上部接於鑽桿上之異徑接頭上。管壁厚為 4 或 3.5 公厘。絲扣危險截面處管壁的厚度減至 1.8 公厘。岩心管外徑規格為：168；129；114；99；84；74；64，54；44 及 34 公厘。

現在採用的新規格之岩心管，其特點為：

- 1) 岩心管是從外徑有正公差的套管中選出來的；
- 2) 岩心管兩端之內絲扣為梯形的（一吋六扣），其不平行之兩邊的頂角為 15° ，絲扣長 50—60 公厘，深 0.83 公厘。

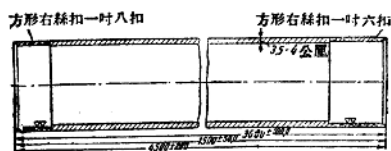


圖 245 岩心管

可用管接頭（圖 246）將幾根岩心管連接成一根長岩心鑽具。使用此種鑽具則鑽井不容易彎曲。

岩心管的下邊可以連接任何一種鑽頭或岩心提斷器。用異徑接頭將鑽具連接於鑽桿上。異徑接頭（圖 247）係由含碳 0.3—0.4 % 的碳素鋼製成。異徑接頭內開有中心排水孔，以便流通沖洗液。中心排水孔的上部車有內絲扣：此絲扣為連接鑽桿之用。在異徑接頭的下部，車有外絲扣：用以連接岩心管。

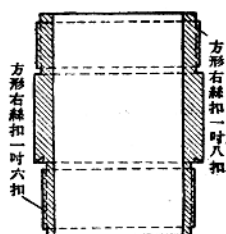


圖 246 管接頭

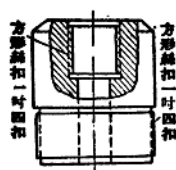


圖 247 連接鑽桿及岩心管之異徑接頭

鐵砂鑽進時，由於鐵砂碎塊的研磨作用，使岩心管壁的厚度很快地減小以致連接處之管大為削弱。因此，必須經常地注意岩心管兩端絲扣的情況，同時也要注意管子是否成直線。

鐵砂鑽進時，每鑽進 10—40 公尺，即須重新車岩心管上之絲扣，其使用時間之長短依所鑽岩石的硬度及耐磨性而定。用硬合金或金剛石鑽頭鑽進時，岩心管的使用時間大為加長。

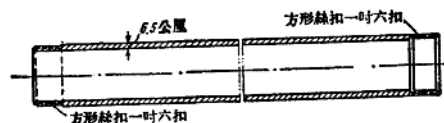


圖 248 鐵砂鑽進用克列里武斯型岩心管

克列里武斯廠 (Кремль) 最近出品之鑽進用的岩心管（圖 248），管壁厚度達 6.5 公厘，下端有外絲扣，而上端有方形內絲扣。其鑽頭有內絲扣，鑽頭外徑與岩

心管相同。這種岩心管可以不用管接頭而將數根接在一起，並且比下端為內絲扣之薄壁管耐磨。

雙層岩心管

鑽不堅固的岩石時，使用雙層岩心管（圖 249），因此種岩石在普通的岩心管內很快地被水沖壞，岩心取得率很低。在雙層岩心管的內部於支力滾珠軸承上掛有不迴轉之內管，以保護岩心，不使受到振動及沖壞。沖洗液由內外管間之環狀間隙中

經鑽頭厚壁內之導水孔而達於井底，用鑲在鑽頭上的切削具鑽進時，應使鑽出之岩心能够順利地進入內管。

內管的上部安以活瓣，於岩心管沉沒在水中時，能使空氣從內管中排出。雙層岩心管必須具有卡岩心用之彈簧環(岩心卡環)，因為在其中不可能用碎玻璃堵塞折取岩心。為了順利地工作，必須使外管不受內管的影響而輕便地迴轉，並與內管在同一軸線上。岩心進入這種雙層岩心管後，內管即停止轉動而成為不轉部分，以保護岩心，使岩心不受振動及沖洗。

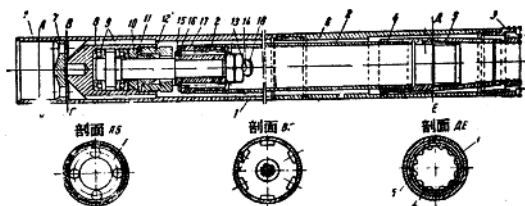


圖 249 滾珠軸承上掛有內管之雙層岩心管

- 1—外管；2—內管；3—帶有導水溝之鑽頭；4—岩心提斷器的外殼；5—岩心卡環；6—接頭；7—帶有水孔之制動螺絲帽；8—頂帽；9—滾珠軸承；10—支持墊圈；11—皮碗；12—定緊螺絲帽；13—螺帽及背帽；14—楔子；15—墊圈；16—橡皮圈；17—懸掛內管用帶有水溝的頂帽；18—軸。

有的雙層岩心管(圖 250)的內管與外管共同迴轉。

將帶有內部有中心突起的外鑽頭 3 之外岩心管 2 連接於異徑接頭 1 上，在該異徑接頭上再連接上接合管 4，接合管 4 的側壁帶有排出沖洗液之水孔。在接合管的下部置有球閥 5，以之防止沖洗液進入內管 7。內管 7 是用接管 6 連接於接合管 4 的。

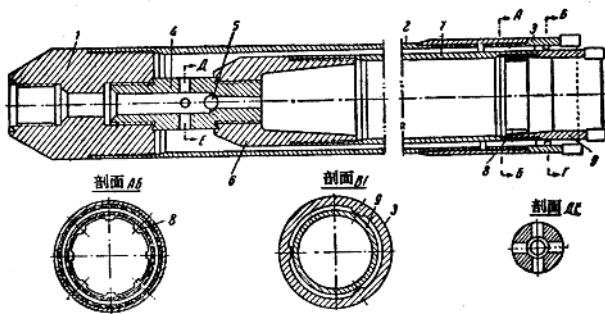


圖 250 由普通岩心管製成之雙層岩心管

內管與帶有岩心卡環之岩心提斷器的外殼 8 及鑽頭 9 連接。改變接合管及內管之

長度，可以用調整內鑽頭 9 較外鑽頭 3 突出的長度的方法進行，岩石愈軟，愈易被沖洗，則內鑽頭 9 伸出之長度亦應愈大，由於球閥 5 堵塞了通內管的水孔，而使沖洗液由內外管間的環狀間隙流至井底，這樣便不至將岩心沖壞。

對雙重岩心管的主要要求是：此鑽具的全部零件的軸線均須嚴格地一致，使切削具準確地突出於鑽頭管壁之外，同時很好的修整切削具也是很重要的。

圖 250 所示之雙重岩心管之優點如下：

1) 可用普通岩心管製造；

2) 可以調整小直徑鑽頭突出外部鑽頭的長度（但，內部鑽頭突出之長度不得超過 100 公厘）。

3) 將此種雙岩心管置於井底時，可通過內管進行沖洗。

在鬆軟並易於沖壞之岩石中鑽進，使用雙層岩心管，此種岩石經常於井底產生大量的、粘而稠的岩粉泥。當將帶有球閥之雙層岩心管下於稠岩粉泥中時，因球閥阻止沖洗液進入內管，內管可能被稠岩粉泥充塞起來，宛如岩心，而這種岩粉泥即可能成為堵塞及磨損岩心的因素。

使用圖 250 所示之雙層岩心管工作時，可以避免上述現象，但須將球閥 5 取出後再將鑽具降下。在這種情況下，沖洗液可由內管及兩管之間的環狀間隙中同時送進，鑽井內之岩粉泥均將受到沖洗，而井底鑽具之內管亦經常保持清潔。鑽頭達於井底後，迅速將填箱打開，並投入球閥，球閥被沖洗液帶下去後即將內管的進水孔蓋住，在鑽進時阻止沖洗液進入內管。

圖 251 為 ГБГ-ИД (ВСЕГЕИ) 型雙層岩心管，其優點是，可以將適於鑽進具有各種物理性質之煙煤煤層之各種類型的內部鑽頭安接其上，對特別鬆軟之煤層，應使用圖 251 所示的鑽齒很細長的鑽頭，對中等硬度之煤層應使用不帶岩心卡環外殼的階式鑽頭，而對堅硬之煤層應使用帶有岩心卡環外殼的階式鑽頭。

在煤中鑽進時，常常使用帶有活塞之雙層岩心管鑽具，活塞上面裝有強力彈簧使活塞位於管內。此時內管即做為活塞筒，其內部表面應是光滑的。降下鑽具之前，將活塞放下，並用不堅固之雙頭螺釘將其固定於鑽具的下部，此時彈簧呈伸展狀態。鑽頭到達井底時，活塞即頂於井底。在此種壓力的作用下，固定活塞之雙頭螺釘即被折斷，而活塞向上升起。岩心進入於清潔光滑的管內，並受到很好的保護。

圖 252 所示之雙層岩心管是很有用處的，其中之普通厚壁鑽頭 1 與岩心提斷器外殼 2 連接，而岩心提斷器外殼 2 則通過厚壁接頭 3 與外岩心管 4 連接。外岩心管通過沖洗液分配管 5 與異徑接頭 6 及鑽桿連接。內管 7 接於分配管上，內管的下端有孔，內管支於接頭 3 上並與外管一起迴



圖 251 ГБГ-ИД 型雙層岩心管

轉。

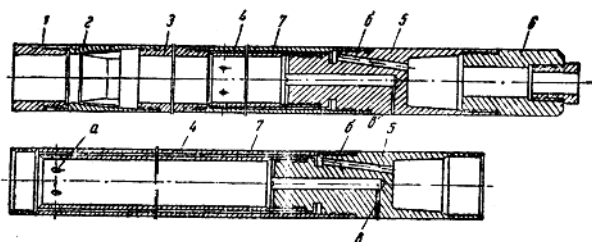


圖 253 內部循環之雙層岩心管

沖洗液經過分配管之水道 6 進入管 4 及管 7 間之環狀間隙，並經孔 a 進入管 7 的下端，部分沖洗液從這裏流向鑽頭的切削具處，於轉動 180° 後即行上升並由鑽具及井壁間之環狀間隙中將岩粉帶出，其他沖洗液由內管上升，經水道 B 而向外流出，與經鑽頭的水流會合並加強它的運輸能力。在岩心管內通過之沖洗液可保護岩心不至受到堵塞及磨損。

岩 粉 管

岩粉管是用於收取岩粉的，當水泵效率不高時，鑽桿與井壁間之環狀間隙內的上升水流之速度不能將塊粒最大的重岩粉帶出，因此這些岩粉從井壁與岩心管間之窄環狀間隙沖出後可能附着於鑽具的異徑接頭上，成為卡鑽的原因。為了避免卡鑽，在岩心管的上面安置一向上開口的岩粉管，以收取沉澱之岩粉。

用異徑接頭 2 將岩粉管 1 (圖 253) 連接於岩心管 3 上。異徑接頭的下部有供連接岩心管使用之方形外部右絲扣，上部有供連接鑽桿 4 使用之內部右絲扣及連接岩粉管用之外部左絲扣，當利用鐵砂鑽進及沖洗鑽井所用之水泵的排水量不足時必須使用岩粉管。

製造岩粉管所用之管 材 與 製 岩 心 管 者 相 同，而岩粉管的下部有每吋六扣之方形左絲扣。為了鑽進時不使岩粉管脫開，左絲扣是極其必要的。岩粉管長 1—2.5 公尺，一般來講，岩粉管之長度應使其容積較大於每次鑽進所得之岩粉的體積為宜。

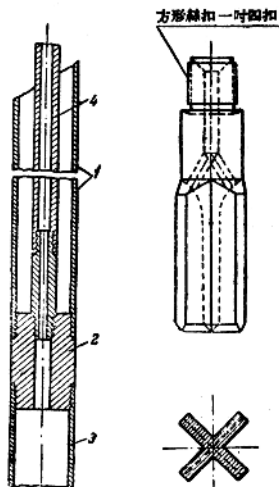


圖 253 岩粉管



圖 354 十字型