

快速鑽探工長

蘇聯 沃羅寧柴夫 原著
范 特 翻譯
郝 益 亭 校訂

★ 蘇聯烏拉爾先進鑽探工作者的工作經驗 ★

燃料工業出版社
一九五三年六月·北京



快速鑽探工長

Мастера скоростного бурения

• 根據蘇聯國家煤礦技術出版社 (Углетехиздат) 1952年莫斯科第一版翻譯 •

В. Т. Воротынецов 著

范 特翻譯 郝益亭校訂

燃料工業出版社(北京東長安街中央燃料工業部內)出版 新華書店發行

編輯: 陳承庭 校對: 張國盛 白恩活

版權所有·不許翻印

書號: 91·52開本·共51頁55,000字

一九五三年六月北京第一版(1—10,000冊)

定價: 2,800元

出版者的話

這本書敘述了蘇聯三位快速鑽探工作者的卓越成就。他們都是車里雅賓斯克煤田探勘分局地質探勘隊的優秀工長，在工作中，熟練地掌握了設備的使用方法，正確地組織了自己的工作，並根據岩石的性質選擇鑽冠和制訂鑽探技術操作規則，急速地增加了實鑽時間，提高了鑽進速度，取得高額的岩心採取率，並培養出許多快速鑽探工作者。在社會主義勞動競賽中，他們表現了高度的紀律性和友愛互助精神，因而一連串地提高工作指標，超額完成工作計劃。

地質探勘工作在我國經濟建設的偉大事業中佔有非常重要的地位，本書所介紹的幾位蘇聯快速鑽探工作者正是我國鑽探工人的優秀榜樣。本書中第5、10、11各表中的若干數字，原書中誤排的地方，已作了修正。

目 錄

引言	3
鑽探工長馬·阿·扎哈洛夫	5
工作的地質條件	7
鑽探設備	9
鑽頭	11
鑽探技術操作規則	15
鑽探小組的工作組織	19
安裝、拆卸工作	22
工作指標	26
工資與生活	31
鑽探工長費·巴·邦可夫和依·華·科如哈林科	33
工作的地質條件	37
鑽探設備	38
鑽頭	39
鑽探的技術操作規則	41
鑽探小組的工作組織	42
工作指標	45
工資	48
貫徹到生產工作中的合理化建議	49
泥漿配製中心站	49
鑽桿下部的加重鑽桿	55
KAM-500 型鑽機用的方鑽桿	57
接取岩心柱的保險筒	59
結論	59

引 言

約·維·斯大林同志於1946年2月9日在莫斯科城斯大林選區選民大會上的歷史性的演說中確定蘇聯共產黨和全體蘇聯人民的任務時說到：「我們必須使我國工業能每年出產生鐵達五千萬噸，銅達六千萬噸，煤炭達五萬萬噸，煤油達六千萬噸。只有做到了這步時，才可以說，我們祖國已有了免除一切意外的保障。這大概是需要三個新五年計劃的時間，——也許還要多些，——才可做到。但這是可能做到，而且是我們所應當做到的。」（見斯大林：「在莫斯科城斯大林選區兩次選民大會上的演說」。蘇聯外國文書籍出版局印行，1950年莫斯科中文版）。

煤礦工業保證完成所面臨的任務的條件之一，就是加強建設新礦井的奠基工作——已知煤田的探勘工作，和探尋我國尚未經調查過的地區內的新煤田；所以要這樣做，乃是因為首先必須在極短期間內準備好充分保證完成斯大林計劃的礦產原料基地。探勘隊的工作人員，必須大大地提高機械鑽探的實鑽速，不倦地掌握新的技術和在斯達哈諾夫工作者鑽進成就的基礎上提高工人的勞動生產率。

爲了達到這個目的，探勘隊的工作人員必須經常地研究鑽探工人——革新者的經驗，廣泛地推廣他們的工作方法。

本書介紹了車里雅賓斯克煤田探勘分局地質探勘隊優秀的鑽探工長的工作；他們精練地掌握了 KAM-500型和 ЗИФ-650 型鑽機，根據所鑽進的不同性質的岩層，正確地選擇了鑽探技術操作規則，很好地組織了自己的工作，在展開社會

主義競賽的基礎上逐月地完成鑽井計劃、勞動生產率計劃和工作定額計劃，並取得了高度的指標。

車里雅賓斯克探勘分局在1951年勝利地完成了機械鑽探和鑽機生產率方面的國家計劃。按照全蘇社會主義競賽總結，根據全俄總工會和煤礦工業部之決議，車里雅賓斯克煤田探勘分局的全體人員，因工作優良，於1951年第二季榮獲全俄總工會和煤礦工業部的流動紅旗，並得到獎金。

分局全體人員以斯達哈諾夫式的工作回答了這一崇高的獎勵，在1951年礦工節的前夕，提前完成了八個月的工作計劃。先進的斯達哈諾夫快速鑽探工作者，穩固地保持着高度指標，逐月完成進尺計劃150%以上，完成鑽機生產率計劃200%，完成工作定額計劃150—170%。如鑽探工長扎哈洛夫、邦可夫等，很好地組織了他們先進經驗的交流工作，使我們得以在分局的地質探勘隊內培養出許多斯達哈諾夫式工作者——快速鑽探工長。在全民節日——礦工節前夕所展開的社會主義競賽中，這些斯達哈諾夫工作者們都取得了高度的生產率和大大地超額完成了計劃。如科門森地質探勘隊的鑽探工長費多洛夫完成了計劃200%，科拉斯諾謝爾地質探勘隊的鑽探工長齊更傑夫完成了計劃165%，耶沃若林地質探勘隊的鑽探工長喀爾普克完成了計劃160.7%。很多鑽探工長制定了自己的社會主義生產公約，勝利地超額完成了國家計劃。

本書闡述南烏拉爾地區鑽探隊工長——斯達哈諾夫快速鑽探工作者的工作的目的，是希望將這些工作方法普及到煤礦工業部探勘總局所屬的其他地質探勘隊的工人中間去。車里雅賓斯克分局快速鑽探工長所採用的先進工作方法，毫無

疑問的，將能促進勞動生產率的一再提高和富饒的礦產資源基地的加速建立。布爾塞維克黨所領導和鼓舞着的蘇聯地質探勘工作者們，正在爲實現斯大林的共產主義建設計劃而鬥爭。

鑽探工長馬·阿·扎哈洛夫

地質探勘隊探勘煤田的方法，包括有大規模的機械鑽探。勝利地進行機械鑽探對現代的煤田探勘工作是有決定性的意義的。

車里雅賓斯克煤田探勘分局的許多地質探勘隊，特別是高爾金地質探勘隊的良好工作組織，保證了斯達哈諾夫勞動方法得到發展。探勘隊內的很多鑽探隊大大地超額完成了國家計劃和工作定額。鑽探工長馬·阿·扎哈洛夫的鑽探小組就是高爾金地質探勘隊優秀的快速鑽探小組之一。

扎哈洛夫從事機械鑽探工作已經二十年了。1931年，當他還只有二十歲的時候，就參加了地質探勘隊。從工作的第一天起，他就被探勘自然財富的工作所吸引，而決心獻身於這樣一種有意義的事業。

扎哈洛夫在開始做機械鑽探工作的時候，專心地觀察同志們的工作，精細地研究一切新鮮事物；在這個過程中，他勝利地掌握了鑽探技術和鑽探設備的運用方法。扎哈洛夫很快就成了技工；參加地質探勘工作一年以後，他就成爲機械鑽探班長。充分地掌握了值班鑽探班長實際工作的業務後，他感到自己的理論知識不夠，當上級想委派他擔任鑽探工長時，他辭絕了這個職務，而提出了渴望學習的要求。



馬·阿·扎哈洛夫

1938年，他被派到斯維爾德洛夫斯克煤田探勘分局舉辦的鑽探工長訓練班去學習。扎哈洛夫勝利地完成了訓練班的學習。他在擔任鑽探工長的職務的十三年中，始終一貫地將自己豐富的經驗和知識傳授給組內的工人們。這些年來，扎哈洛夫培養了幾十個鑽探班長，這些人後來都成為鑽探工長，而且他們又培養了很多具有鑽探班長的能力的技工們。

國家不斷配備給地質探勘工作者以新的技術設備，因而就要求他們有系統地提高理論知識。所以扎哈洛夫即使在教別人的時候，也沒有停頓過自學。1951年，他完成了高爾金地質探勘隊為提高鑽探工長的業務水平而舉辦的技術訓練班的學習。

扎哈洛夫將自己的生產活動與積極的社會活動結合起來：他經常參加政治學習，以不斷提高自己的政治思想水平。

由於斯達哈諾夫式的勞動，他榮獲政府頒給的「忠勇勞動」獎章，「1941—1945年衛國戰爭期間忠勇勞動」獎章，「蘇聯煤礦工業部社會主義競賽優勝者」徽章，並多次榮獲獎金。

從1951年1月份起，他的名字每月都登在車里雅賓斯克煤田探勘分局的光榮榜上。扎哈洛夫鑽探小組一年內始終保持着車里雅賓斯克煤田探勘分局和地質探勘工作者工會小組委員會的流動紅旗。

扎哈洛夫榮膺了「超級礦師」的稱號。

工作的地質條件

扎哈洛夫二十年來始終在地質探勘隊內從事詳查和普查

的探勘工作。扎哈洛夫小組工作地區的地質條件，在車里雅賓斯克煤田是典型的。根據克拉深尼可夫的判斷，按照岩石性質來說，大煤層可分為三系：別克特史系，楚米拉可夫系，高爾金系。因鑽進過程主要是在高爾金系中進行，所以在這裏只敘述這一系的組成岩層。

高爾金系由小礫石狀角礫岩至硬粘土的破碎岩石及其他各種碳質岩石組成，角礫岩質很鬆軟，礫石一般呈卵形，其直徑為1—5公分。礫石間填充有不規則之卵石狀和砂狀砂粒，以及劣質高嶺土膠結物。角礫岩分佈呈扁豆狀，厚度由幾公分至2—3公尺。

高爾金系按其結構可概括分為兩部。下部為粗、細砂岩和細粉狀紅粘土質岩石。上部的岩石成分和下部相同，只是紅粘土質岩石的比例較大。

高爾金系的概括的結構呈有順序的交互沉積。每一個順序的沉積的底部為粗砂岩，帶明顯的侵蝕現象。再上部粗砂岩則變為中粒和細粒砂岩；其次為大塊的極細砂岩。底部作為煤層的基盤的是薄層的沉積細砂質 堅硬 粘土 或煤質硬粘土。煤層下又為純質極硬粘土，在這層硬粘土上為沖積的大塊破碎岩石；到這裏就開始了下一個順序的沉積層。

高爾金礦田深度300—400公尺各井的標準柱狀剖面的各級岩石百分比列於第1表中。岩石硬度的等級是根據「統一標準規格」劃分的。

第1表

岩石級別	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII
%	6.5	17.1	33.4	41.3	6.7	4.3	1.87	0.03

扎哈洛夫鑽探小組所鑽進的岩層，基本為中等硬度的岩石。茲將他們小組1951年度七個月在根據現行標準劃分的各級岩石中鑽進進尺數列於第2表。

第2表

岩石級別	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	共 計
進 尺(公尺)	343	64	688	1963	637	149	85	7	5853
%	6.3	1.66	17.8	51.4	16.6	3.9	3.18	0.16	100

根據各井之平均深度為400—500公尺的情況，扎哈洛夫所採用的下套管程序如下：鑽到20—50公尺深處時，井眼直徑為115公厘。這一段下直徑112公厘的套管。然後用直徑85公厘的鑲有硬合金鑽刃的鑽冠鑽至設計深度，並可得直徑91—95公厘的井眼。這一段由於採用泥漿沖洗，故不下套管。

鑽 探 設 備

1949年以前，扎哈洛夫鑽探小組使用 KAM-500 型的鑽機鑽進，創造了斯達哈諾夫式的工作典範。兩年前，隨着探勘較深部地層的需要產生，高爾金地質探勘隊得到了 B-3 型的鑽機。扎哈洛夫，由於是優秀的鑽探工長，被派試行掌握這種新型鑽機。扎哈洛夫鑽探小組很快就掌握了，並於1951年在工作中利用這種鑽機取得了良好的生產成績。裝配於鑽機上的有雙缸臥泵；這種雙缸臥泵為250/40型，泵量為每分鐘250公升，泵壓為40個大氣壓。電動機的容量是24瓩，電壓220/380伏，轉速每分鐘730轉。

鑽井井架：扎哈洛夫小組採用四腳金屬井架(圖1)。這種井架是卡基耶夫工廠製造的，高20公尺，便於提昇長16.5

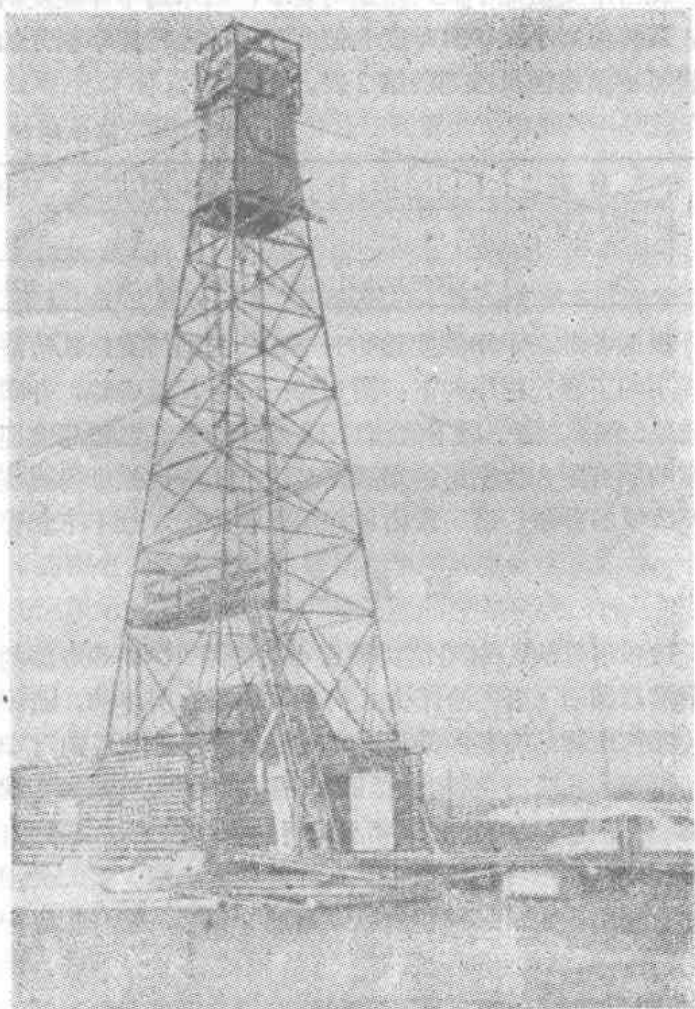


圖 1 高爾金地質探勘隊所採用的卡基耶夫工廠製造的
高度 20 公尺帶金屬支柱的標準井架

公尺的立根。

鑽桿直徑為50公厘，長3—4.5公尺。鑽桿用接頭連接，組成立根；立根再用接箍連接。

電力沿高壓輸電線路導至變壓器亭，然後通過容量50瓩的減壓變壓器由220伏電壓的ΓΠШ軟電纜導至井場。

高壓輸電線路、變壓器亭和導至井場的低壓電纜的安裝工作都由地質探勘隊的專門工作隊進行；該隊的工作人員都非常精通自己的業務，並能於很短期間內架設好延伸幾公里長的輸電線路。

沖洗井眼所用的泥漿，由泥漿中心站內的卡基耶夫工廠出產的泥漿攪拌機拌製。

鑽 頭

提高實鑽速度和勞動生產率的主要因素，一致公認是根據所鑽進的岩層的硬度正確地選擇鑽冠。

扎哈洛夫說：「1949年以前，整個分局內，特別是我們的探勘隊內以及我自己的井場上，採用了將近十幾種不同類型的鑽冠。當然，在這種情況下，很難組織集中供應適合鑽探工作所需要的鑽冠的工作，鑽探工長也更難知道究竟那種鑽冠對某一階段地層的效率更大些。」

1948—1949年間，由列寧格勒礦業學院科學研究部門的Ф. А. 沙莫色夫教授和 А. С. 金尼索夫助教所組成的工作隊，進行確定鑽冠類型和促進車里雅賓斯克褐煤煤田快速工作的因素的科學研究工作。經過科學研究後，建議在車里雅賓斯克煤田區僅採用第1、2、3、4號四種鑽冠，而不必再採用十幾種鑽冠了。

科學地選擇標準鑽冠對斯達哈諾夫式的鑽探工人們的幫助很大。

扎哈洛夫說：「由於按各種不同的岩層分別採用適當的鑽冠，我得以在1951年4月份將實鑽速度提高到每小時2.3公尺；而在實行這種選擇鑽冠的方法以前，全地質探勘隊的平均實鑽速度每小時還達不到1公尺，全分局的平均鑽速一小時只有0.74公尺。」

科學工作者和生產革新者在創造上的合作，對提高生產率和幫助鑽探工人順利地掌握快速鑽探的方法方面起了非常大的作用。

扎哈洛夫接着說：「我指導各班的鑽探班長應該用那種類型的鑽冠鑽那種岩層。在井場上經常備有各種號碼的備用鑽冠；雖然按照地質探勘隊的制度所有的井場上都備有嵌鑲好伯別基特合金鋼片的鑽冠，但我還自行磨齒刃的工作。」

所採用的各種類型的合金鋼片，都是用具有高度的韌性和耐磨性的堅硬的BK-8型鎢鉍合金製成。

現將鑽冠的特性摘要敘述於下：

第1號鑽冠（圖2）適於鑽進粘性的硬質粘土和膠結性較弱的砂岩和煤層。在用此種鑽冠鑽穿煤層時，鑽探技術操作規則有很大的改變。這一點將在本書「鑽探技術操作規則」內詳細敘述。

第2號鑽冠（圖3）適於鑽進白雲石、泥灰石、細砂岩、砂岩和中等硬度的礫岩。齒刃的裝置如圖3所示。

第3號鑽冠（圖4）適於鑽進比第2號鑽冠所鑽之岩石較硬的間斷的和裂縫性的岩層，其齒刃之裝置如圖4所示。

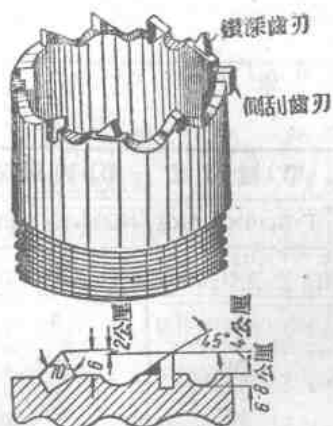


圖 2 第 1 號噴冠

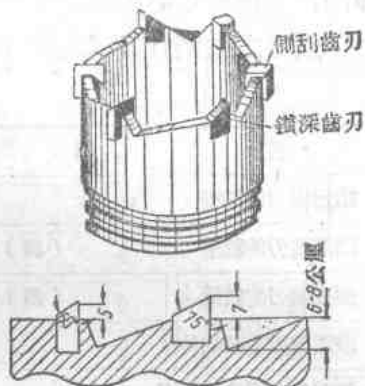


圖 5 第 3 號鑽冠

第4號鑽冠（圖5）適於鑽進極堅硬的岩石層：堅硬的礫石層和石英質岩石。H-4牌號的伯別基特硬合金切成兩半，分八處鑲於鑽冠圈上。鑽冠上有四根稜條是電

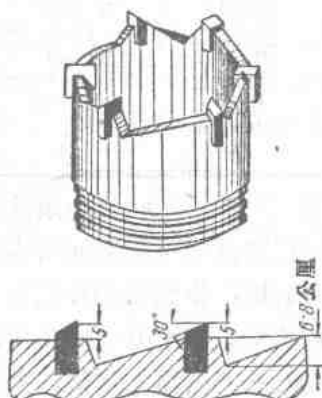


圖 4 第3號鑽冠

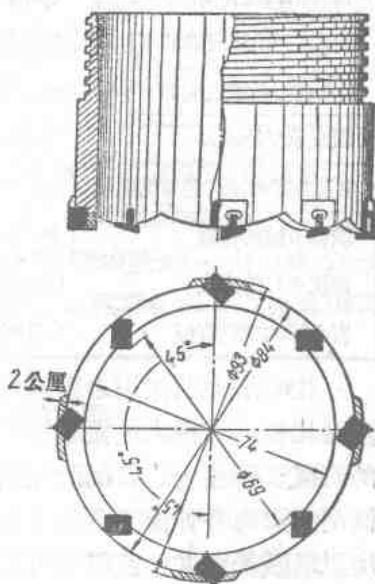


圖 5 第 4 號鑽冠

焊的，該稜條用磨床磨成2公厘的厚度。

鑽冠之技術資料列於第3、4表內。

第3表

名 稱	第1號鑽冠	第2號鑽冠
鑽冠齒刃的類型	Г-5, 10×7, 5×3	№305, 13×10×4
鑽深齒刃的數量 (個)	3	3
側刮齒刃的數量 (個)	6	5
鑽深齒刃端部的角度	70°	75°
側刮齒刃端部的角度	45°	60°
齒刃沿外徑伸出的長度 (公厘)	5	4
齒刃沿內徑伸出的長度 (公厘)	3	3
鑽深齒刃沿鑽冠端部下伸的長度(公厘)	6	7
側刮齒刃沿鑽冠端部下伸的長度(公厘)	4	5
鑽冠承受的壓力 (公斤)	500—800	900—1000
泵入井底的沖洗泥漿的數量 (公升/分)	至170	至 250
鑽桿卡頭的轉數 (轉/分)	至300	至 500
沖洗水口的高度 (公厘)	6—8	6—8
岩心管的規定直徑 (公厘)	84	84

扎哈洛夫所採用之鑽冠與鑲有八稜伯別基特合金鋼條的鑽冠比較，有極大的優越性，用這種鑽冠有可能鑽進所需要的直徑。雖然岩心管的直徑只有84公厘，但鑽冠的外徑加上側刮齒刃向外伸出了3—5公厘的長度，就有91—95公厘，所以所鑽的鑽井，直徑也可以達到91—95公厘。這樣，井眼之直徑比岩心管的直徑大7—11公厘。若採用一般鑲有八稜

第4表

名 稱	第5號鑽冠	第4號鑽冠
鑽冠齒刃的類型 № 935	15×13×4	H-4
鑽冠齒刃的數量 (個)	6	8
鑽冠齒刃端部的角度	65°	75°
齒刃沿鑽冠外徑伸出的長度 (公厘)	4	4.5
齒刃沿鑽冠內徑伸出的長度 (公厘)	3	3.5
齒刃沿鑽冠端部下伸的長度 (公厘)	5	3.5
鑽冠所承受的壓力 (公斤)	500—700	1300—1400
泵入井底的沖洗泥漿的數量 (公升/分)	350	350
鑽桿卡頭的轉數 (轉/分)	至300	至 300
沖洗水口的高度 (公厘)	6—8	5—6
岩心管的規定直徑 (公厘)	84	84

伯別基特合金鋼條的鑽冠，用直徑84公厘的岩心管所鑽之井眼僅有86公厘大，也就是說，岩心管外壁所留之環隙只有1公厘寬。井眼直徑比岩心管直徑相對地擴大，大大減少了卡鑽的可能性，並為沖洗井眼液體的循環提供了極優良的條件。

鑽探技術操作規則

整個鑽探小組以及小組的每一班在工作中所取得的成績，在頗大的程度上是取決於正確地選擇鑽探操作規則。

扎哈洛夫說：「正因為如此，所以我力求根據所鑽進岩石之硬度來正確地選擇鑽探技術操作規則，同時也希望每一