

矿工们 过着美好的生活

澤寧 著



时代出版社

8134

111275

363

KJ

礦工們过着美好的生活

〔苏联〕 澤 寧著

劳 栋譯

时 代 出 版 社

1956年·北京

И. Земин

ХОРОШО ЖИВУТ ШАХТЕРЫ

Издательство ВЦСПС профедат

1954

內 容 提 要

本書描寫蘇聯頓巴斯“果爾斯克”市礦工的生活和礦井中費力勞動全盤機械化的情形。這個礦井規模巨大，好比一個地下工廠。工人的創造性勞動屢次建立功勳，礦工收入日益增加，物質生活和文化生活水平也在不斷提高。這里所描寫的蘇聯礦工所過的美好生活，就是我們礦工和其他勞動人民生活的遠景，讀者可以從中得到很大的鼓舞。

時 代 出 版 社 出 版

北京市書刊出版業營業許可證出字第50號

(北京阜外百萬莊出版大樓)

新 華 書 店 發 行

北京五十年代印刷廠印刷

北京第三裝訂生產合作社裝訂

1956年12月北京初版

1956年12月第1次印刷

開本：787×1092 1/32 印張：2—26/32 字數：63 千字

1—3.500冊 定價(7) 0.26元

序言.....	2
地下工厂.....	4
创造性的劳动.....	15
果尔斯克市及其居民.....	40
矿工的预算.....	54
在工余的时候.....	71

序 言

最近几年，苏联國民經濟主要部門之一的煤炭工業發生了巨大的变化。國家用强大的头等採礦技術設備把礦工武裝了起來，使礦井的劳动和生產的組織起了根本的变化。

採用先進的生產組織——按“一晝夜一循环”指示圖表工作，可以更完善而充分地利用我國最新的採礦技術設備。

苏維埃國家每年撥出大量資金，來進一步改善煤炭工業部門中工作人員的劳动和生活的条件。井下裝有强大的通風机。坑道用鋼鐵和混凝土打得十分結实。設有日光灯，还有地下電車往來。

礦工的新的住宅、宿舍、文化宮、俱樂部、剧院、电影院、學校、幼兒園、医院、商店和療养所也正在建筑着。

煤炭工業的工人、工程技術人員和職員，被共產黨和苏联政府的不断关怀所鼓舞，廣泛地展开了爭取提前完成第五个五年計劃的社会主义競賽。

在这个五年計劃的过去三年中，苏联礦工为实现第十九次党代表大会具有歷史意义的決議，曾在提高採煤量方面做了巨大的工作。1953年，全國採煤量已达32,000万噸，差不多比战前——1940年增加了一倍。頓巴斯1—2号“果爾斯克”礦井的礦工，對於这个卓越的劳动成就作出了巨大貢獻。早在战前我就熟悉这个礦井，現在也还对它很熟悉。

在依·澤寧的“礦工們过着美好的生活”這本書中，确切地指出了礦井里發生了哪些变化，礦井的綜合機械化是怎样实现

的，完善的新機器怎樣減輕了礦工的勞動，精通新技術的人又是怎樣隨著機械化的發展而成長起來的。作者在敘述“果爾斯克”礦工城的居民時，談到了礦工物質福利的增長及其文化水平的提高情形。

工會組織的積極工作，促使頓巴斯1—2號“果爾斯克”礦井全體人員獲得了勞動成就。工會礦井委員會動員礦工提前完成五年計劃，開展提高勞動生產率和充分利用新的採礦技術設備的社會主義競賽。並為改善礦工的居住和生活條件而堅決奮鬥。

不久以前，“果爾斯克”礦井提前完成了半年採煤計劃。可是光榮的全體礦工和他們的工會組織，並沒有滿足於已獲得的成就。

他們還有不少問題需要解決，使勞動生產率提高的潛力遠還沒有完全挖掘出來，強大的機器還可以發揮出比以前更大的效能。

為了進一步改善“果爾斯克”勞動人民的居住和生活條件及文化設施，還需要做很多事情。

體會了蘇聯工會第十一次代表大會決議精神的“果爾斯克”的礦工們，也和我國全體勞動人民一樣，在他們為蘇聯人民造福的光榮勞動中正努力爭取更輝煌的新成就。

煤炭工業工會中央委員會主席團委員

社會主義勞動英雄

斯大林獎金得獎人

巴維爾·波扎羅夫

地 下 工 厂

在光荣的頓巴斯土地上，有一条漂亮的柏油馬路穿过巴赫姆特大道。这条大道还是古代烏克蘭農民前去鹽礦販貨的时候开辟出來的。礦工城“果爾斯克”就在这兩条道路交叉的地方，它的四周全是蘋果園和櫻桃園。这里住着1—2号“果爾斯克”礦井的工人。

周圍有許多錐狀石堆高高地矗立着。这些岩石是煤層里常有的伴生礦物。礦工們把它和煤一道运到了地面。煤被运往工厂、發電站和城市，投進火爐里燃燒，產生出动力和热能。岩石就留在頓巴斯，在礦井附近積成一些錐狀石堆，作为每天深入地下採掘貴重燃料的工人的英勇劳动的紀念塔。

1—2号“果爾斯克”礦井是頓巴斯最大和最老的礦井之一。在革命前，这是一处普通挖土工人的工作場所，而在苏維埃政权年代里，它已經变成了高度机械化的地下工厂，而地面的村鎮則已变成一座市容整齐的美丽城市了。

“果爾斯克”这里也和整个頓巴斯一样，正在不断地進行技術革新。旧机器被新机器所代替，新机器又被最新的机器所代替。有的礦工走过了由十字鎬到割煤机和風鎬，再由割煤机和風鎬到各种型式的联合採煤机的道路。有的礦工走过了由小桶到电耙，由电耙到震动式輸送器，由震动式輸送器到更便利而效能更高的机械——鍊板式輸送机或輸送帶的道路。强大的电力機車在地下和地上行駛着，代替了推車工、拖运工和馬伕的劳动。有了裝岩机，就把掘鑿工的尖头岩鏟淘汰了，而現在联合掘

進机又代替了鑿岩机。

从採礦技術設備的不断改進方面，可以看出共產党和苏联政府對於減輕礦工劳动的不断关怀。由於党和政府的經常注意和幫助，我們的煤炭工業已經用世界上最完善的技術設備裝備起來了。

廣大礦工所熟悉的作家華西里·赫馬拉，用果尔斯克—伊凡諾夫斯克礦場(現在的1—2号“果尔斯克”礦井)为題材寫了好几本書，其中叙述了革命前的頓巴斯和苏維埃政权初期的頓巴斯的情形。他的“二十五年”、“不再拖煤了”及其他在1927—1930年間出版的書，描寫了礦工劳动机械化的重大成就。

革命前的礦井只有一种动力——蒸气，用它來帶動起重机和水泵。共產党为了把使用十字鎬的旧頓巴斯改造成为有强大的机械化基礎的社会主义的新頓巴斯，在頓巴斯着手建立动力工業和机器制造業，作为改造頓巴斯的基础。

从1928年起开始的反映着共產党的國家工業化方針的第一个五年計劃，使井下採煤技術發生了根本变化。在頓巴斯，展开了“施杰罗夫”和“祖耶夫”兩所强大發電站的緊張建設工程。建立了戈尔洛夫、斯大林、伏罗希洛夫格勒、德魯日科夫和托烈茨克等採煤机器制造厂。开始使用电站，以代替手搖鑿岩机。电力已經深入礦井，深入到煤層，帶動着各种新式机器。革命前礦工不但沒有听說過这些新机器，而且是連做夢也沒有想到的。礦工的劳动越來越輕松了，並且效率也越來越高了。我國自己制造的第一台ДТ式——頓巴斯重型割煤机誕生了，它是戈尔洛夫採煤机制造厂制造的。

礦井年年都得到日益完备的新机器。跟着第一台ДТ式割煤机而來的，有ДТК—2式、ГТК式、ГТК—3式、КМП式和МВ—60式割煤机，最后又出現了“頓巴斯”联合採煤机、“礦工”联

合採煤機、УКМГ聯合採煤機和ККП聯合採煤機等。

現在，1—2號“果爾斯克”礦井也和頓巴斯的大部分礦井一樣，已經實現了綜合機械化。這裡已經是一個設有聯合機器的礦井，這種機器在主要生產地段不是完成一個工序，而是一下子完成好几道費力的工序。聯合採煤機和聯合掘進機就是這樣的機器。

聯合採煤機在採煤時的情景是十分壯觀的。長方形環狀割盤上的鋼齒從煤層上割下大塊的煤。落煤桿用强有力的啄齒把割下的煤打成小塊，並把它裝到運煤機的輸送器上。運煤機源源不斷地把煤從聯合採煤機送到主要輸送器上。這部主要輸送器與工作面的面壁平行，並和它一樣長。

一個用十字鎬挖煤的工人，兩手只能使用鎬上的一個用普通碳素鋼制的齒。以一個人的力量用這個齒去開鑿煤層。而聯合採煤機的發動機却差不多有90匹馬力。截煤鏈條和落煤桿上有几十个齒旋進煤層。在革命前，一個挖煤工人一班（14—16小時）的生產率是3—4噸煤。現在，一台聯合採煤機只用3—4分鐘，就可以採出同樣多的煤來。

時間在前進，在採掘工作面上工作的人愈來愈少了。革命前，在100米的工作面上，約有90—100個挖煤工、拉煤工和其他礦工。在使用割煤機和用人工落煤裝煤的時候，工作面上只剩40—50人了。現在，一晝夜三班使用一台聯合採煤機，只要25—30個礦工。

落煤裝煤工人這一行業是礦井中人數最多的行業。不久以前，每天還有300—400名帶鏟子的礦工下到“果爾斯克”礦井的工作面去做工。

由於採用了聯合採煤機，少用了許多落煤裝煤工、鉗眼工、爆破工、割煤機司機和其助手。

現在，他們都在聯合採煤機上工作了。

這個礦井用聯合採煤機採煤已經四年了。在最後一個工作面上也採用了聯合採煤機的時候，在落煤裝煤工扔下最後一把煤鏟的那一天，礦上曾經舉行了盛大的慶祝會。

榮譽礦工加夫利爾·菲里波維奇·叶爾馬科夫是一個老礦工，五十年來，他幾乎把自己的全部生命都獻給了頓巴斯。這一天他也出席了慶祝大會。他高高地舉起一把鏟子說：

“多少年來，我們礦工把鏟子叫做我們的命根子。從前是哪些人擠滿了礦井的派工室？是落煤裝煤工人！那時，認為工作面上的落煤裝煤工越多，採出的煤也就越多。現在，礦井里已經沒有十字鎬和小撬，也沒有馬伕的鞭子了。聯合採煤機幫助我們和頓巴斯的最後一種舊工具——鏟子分手了。我們工人深深感謝親愛的共產黨和蘇聯政府對礦工的不斷關懷。現在，我們用新技術把山都能翻過來了，同志們，這把鏟子只好送到博物館里去了！”

聯合採煤機只是綜合機械化中的一環。

為了給聯合採煤機準備廣大的工作障地，需要加速開鑿坑道。掘進工人負起了這個光榮任務。國家關懷礦山掘進工作隊，也像武裝採掘工作面的工人一樣，用先進技術設備把掘進工作隊武裝了起來。

在革命前，果爾斯克—伊凡諾夫斯克礦井的掘進工作面的情況怎樣呢？新鮮空氣幾乎到不了這裡。鉛灰色的煤氣煙幕，常常要瀰漫好幾個小時。可是工頭還催喊著：“干啊，干活啊！你們這些懶漢！”於是礦工們不等煤氣消散，就要下到工作面去，用手把沉重的岩石搬到小木車上，向好幾百俄丈長的斜坡推去。礦工們管掘進工作面叫“石口袋”。

現在，平巷工作面里電燈照得通亮。巨大的通風機送進新鮮

空气，而在爆破工作以后，就把廢气抽出。电气機車把一列列載运岩石和煤的空車拉到这里。

掘進工作面最重要的工作（鉆進和裝运岩石）已經全部机械化了。

以前在掘進工作面的岩石和煤層上鉆爆破眼用的手搖式鑿岩机，已被岩心电鉆代替。为了減輕鉆眼工的劳动，已開始把鉆头裝在穩定的支架上，因为掘鑿工人必須在工作面里的高矮不同的各个地点鉆爆破眼，所以必須常常移动笨重的支架。苏联的工程师—設計師又繼續加强研究，以進一步改進打眼工作。他們創造了推床，它是安在电鉆上的一种裝置，移动起來像照相机的三角架頂部。把一架或兩架推床安在裝岩机上，掘鑿工人就可以用它們來鉆孔了。

从前，在每一条平巷里，有4—6个工人裝运岩石。現在，用裝岩机來代替他們干活了。裝岩机用鋼錘从平巷的土里刨出岩石，把它裝到小車上。

既然“果尔斯克”礦井的所有採掘工作面現在都已用联合採煤机裝備起來，那末所有掘進工作面都得用 YMΠ—1式裝岩机工作了。

新技術設備改变了掘進工人的劳动性質，並挖出了提高开鑿坑道工作的潛力。用人工劳动时，掘進工作隊里得有支柱工、鉆眼工和揀石工等。裝运岩石的工作机械化以后，已不需要揀石工了。由於鉆孔工作獲得改進，也就不需要專职的鉆孔工了。現在，已經出現能作数个工序的万能掘進工人，他既会操縱裝岩机，又会支撐頂柱和鉆孔，並且还会鋪路面墊板及做其他各种工作。劳动生產率提高了，掘進的速度也加快了。以前，一个有16—18个人的掘進工作隊，每月只能掘進平巷25—30公尺，而現在一个工作隊的人数已減少到10—12个人，每月却能掘進60—80公

尺。掘進工人的劳动已減輕許多，可是掘進的速度却提高了一倍。

但是，我們設計師的創造思想並沒有停留在這一點上。原來，用裝岩機工作時，掘進工作還要分節依次進行：首先鉆孔，然後爆破岩石和煤，緊接着清除岩石，以後撐柱和鋪路面墊板。設計師們給自己規定了任務：把所有這些工序連成一個過程，造出一種同時能干數個工序的機器。掘進工人也希望這樣。

掘進工作隊隊長、蘇聯英雄阿列克塞·伊凡諾維奇·切爾卡索夫，有一次跟聯合採煤機手、榮譽礦工雅科夫·特羅菲莫維奇·果爾賓科閒談了起來：

“你們的聯合採煤機真好，”切爾卡索夫有點羨慕地說。

“你的裝岩機有什麼不好呢？”聯合採煤機手問道。

“機器是好的。如果沒有它，我們掘進工就趕不上聯合採煤機了，”切爾卡索夫回答說。

“那末你又為什麼這樣羨慕我們呢？”

“你要知道，聯合採煤機除了姊妹以外，要是再能有個兄弟那就更好了，”切爾卡索夫微笑地回答，接着解釋說：“礦工們需要聯合掘進機，果爾賓科同志。”

從那時起過了三年，現在阿列克塞·切爾卡索夫已經是ЛБМ—1式聯合掘進機工作隊的隊長了。這種機器使掘進工作的技術徹底革新了。它是一種專門用來打平巷的巨型穿岩機。聯合掘進機一面用硬齒啃碎岩石，一面把它裝到小車上。這時，鉆孔和爆破工作完全不需要了。聯合掘進機甚至能挖排水溝。聯合掘進機工作隊只有5個人。用這種機器每月可掘進平巷400—500公尺。

阿列克塞·切爾卡索夫說：“我可以在一個月內，用聯合掘進機挖出一條足夠一個採掘工作面一年使用的備用平巷，然後轉到其他地段去。”

真的，联合掘進机給礦工开辟了無限的前途。它使开鑿坑道的速度提高了9倍。有2—3台这样的联合掘進机，就可以代替一百多名掘進工人，順利地为整个“果尔斯克”礦井服务。

40年前，礦工一下果尔斯克礦井，就好像進了墓穴一样，坑道里又黑又潮。在低矮的平巷里，支柱已經腐朽，上面蒙着一層白霉（腐蝕木头的菌），枕木勉强地担住鉄軌，有很多大水窟，由於通風不好而污濁發臭的空气令人窒息。有时，只有一盞沃尔福式煤油灯照着黑暗的礦井中部。礦工們就在这样的平巷里累得“腰弯背駝”，小車在这里拚命乱撞，常常“脫軌”，人們得把碰得头破血流或者压伤胸部的馬伏抬上地面。

大量利用鋼鉄來加固礦山坑道，这也表现出技術的進步。在主要运输干綫上和採煤工作面上，已經用金屬支柱和鋼筋混凝土支柱代替木头支柱。

由於使用金屬支柱，保證了地下坑道更加堅固，而最后能使煤的成本降低。

現在，“果尔斯克”礦井的坑道又高又寬，与革命前被礦工們叫做“田鼠洞”的又低又窄，並且很不牢固的平巷一点也不一样了。

現在，工人在平巷里行走时，可以完全直着身子，抬起头和挺起胸脯。这个礦工城市里如今見不到駝背的人，难道不是因为这个原故嗎？！革命前頓巴斯的駝背礦工，現在只有在卡薩特金的圖画和綏拉菲摩維支的小說中才能見到。甚至过去在“沙皇”时代的老礦井中作过工的人，今天也把腰板伸直了。這句話，並不是什么比喻，而是千真万确的事实。

現在，礦工手中所拿的已不是“上帝恩賜”的小煤油灯，也不是沃尔福式汽油灯，而是能够發明亮灯光的携帶式蓄電池。平巷里被电灯和熒光灯照得通亮。

礦工走在平巷里，听得到急駛的电气機車在前面發出刺耳的警鈴聲。司机坐在金屬制的司机室里駕駛着电气機車。礦井里的道路特別巩固，鉄軌、枕木和道釘都和鐵路毫無差別。小車是不会有在这样的道路上脫軌的，“出軌”的危險已經沒有了。

早先，大約在30年前，頓巴斯最早的詩人巴維爾·別斯波霞德內依寫道：

这个偉大的时代在向前邁進，
我听到它的鉄甲鏗鏘的聲音。
將來一个人可以在整个的礦井里，
毫不費力地駕着車飛奔！

現在，在礦井的主要運輸干綫上，每班只有四个电气機車司机在工作，代替了从前的30—40名馬伕。

礦井的地下運輸已經完全機械化了。触輪式电力機車司机以極高的速度駕駛着沉重的运煤列車。你瞧，电力機車向採煤工作面的裝煤地点拉來了20—30節載重量各为兩噸多的运煤車。列車直接从輸送机或貯煤槽迅速地裝滿了煤。接着車就開动了，司机把列車开到井底車場，然后掛上另一組空車，再返回採掘地段。在井筒旁边有电气調車機車。井底車場上已經沒有推車工人了。几年前，井筒工人还用手把空車从罐籠里推出來，再用手把裝滿了煤的車推進去。現在，这个工序已經用机械推桿來做。你瞧，小車已經裝到罐籠里了，井筒工人發出信号，小車就可以迅速被送上地面。

裝着煤的小車被送上地面的时候，也和是在井底时一样，自动地从罐籠中出來，沿着滑槽(самокат)溜到翻車机上，礦工們把这种翻車机叫做“翻籠”。煤从这里進入貯煤槽，再由此用傳送帶把煤运到选礦場。在选礦場上，从前有数十名揀石头的工人工作，現在只有几个人駕駛着一組复雜机器。

选出的煤炭被强大的输送机的传送带送到巨大的贮煤槽。槽下有垂在铁路上的长管。一打开贮煤槽，煤就会纷纷落在车厢里。远距离操纵的绞车使车厢在贮煤槽下面移动着。从前，在这个地方，是依靠拿簸子和抬筐的人（铁路车辆的装卸工人）来工作的。现在，在贮煤槽工作的，一班只有两、三个人，代替了以前的70—80名装卸工人，把矿井里一昼夜所采出来的煤炭全部装到车厢里。

当联合采煤机的锯齿链进煤层时，这个采煤的最初过程是太可观了。开头，不大的煤块从联合采煤机飞到输送机上，接着形成乌金巨浪，好象渴望已久的甘霖，最初一点一点地降落在干涸的土地上，后来就变成倾盆大雨了。至于在净煤从贮煤槽里溜出装进铁路车辆的这个美妙瞬间，即矿工劳动的最后场面，那更是美妙动人的。

在装煤的时候，矿工经过贮煤槽必定要停下来，观赏这个滔滔的煤的洪流是怎样流进车厢的。你瞧，这就是他的劳动成果！

这时，苏联的矿工就会想起在资本主义国家的矿井里工作的兄弟们。

在他们面前是两个世界——两种生活方式：一切都为劳动者造福的社会主义世界，还有就是工人受着压迫与剥削的资本主义世界。

在果尔斯克，大家还清楚地记得，在我们的刊物上曾经发表过1—2号“果尔斯克”矿井的联合采煤机手伊凡·费多罗维奇·塔拉索夫和苏格兰矿工哈利·华生（在克拉克曼南郡得文煤矿工作）的通信。在塔拉索夫向哈利·华生提出的问题中，谈到了英国矿井中采煤技术和劳动条件的问题。塔拉索夫向哈利·华生问道：在英国矿井中，怎样关心减轻矿工的劳动呢？战后几年采用了一些什么样的采煤和掘进矿山坑道的新机器？

哈利·華生回答這些問題時寫道：

“在我工作的礦井里，所有的工作面都不使用任何機器。直到現在，我們還得用手掘煤，用鏟子把它裝上輸送機。鏟子和十字鏟就是我們的全部‘機械化’。在蘇格蘭，也和英格蘭一樣，大部分地方都是用人工採煤。也許，您以為我們的礦井在戰後幾年內發生了什麼變化吧。但是，事實上並不是這樣。我們這裡連一部機器也看不到。管理局的主要目的，就是要獲得更多的利潤。而任何機械化都要多花一筆錢。所以，我們礦工的勞動就不能減輕。雖然我國的煤炭工業已經國有化了，但是這個事實卻絲毫沒有減輕工人的勞動。甚至根本就沒有人想到減輕礦工的勞動這件事。一個英國礦工要在一班裡用鏟子往輸送機上裝15—16噸煤，你可以想像這是多么繁重的勞動啊！雖然這樣，但是還在不斷地要求我們提高生產率。國家管理局借口煤炭工業虧本，拒絕提高礦工的工資。”

哈利·華生到蘇聯以後，親眼看到蘇聯為礦工們創造了許多福利。他在給塔拉索夫的信的末尾寫道：“我簡直沒有想像到，蘇聯的技術已經前進得這麼遠了。像聯合採煤機、裝岩機、鏈板式輸送機那樣的機器，蘇格蘭的礦工甚至連做夢也想不到。”

然而就在英國礦工甚至連做夢也想不到會有聯合採煤機、聯合掘進機這樣機器的同時，在我國，却已在最新技術基礎上，順利實現了礦井的綜合機械化了。1—2號“果爾斯克”礦井就是一個明顯的例子。在頓巴斯和其他煤田，已經有千百個礦井都用聯合採煤機採煤，用完善的機器掘進礦山坑道，廣泛地採用自動裝置和遠距離操縱。

兩個世界，兩種制度，兩種生活方式：在資本主義世界，一切都服從於貪得無厭地追求最大限度利潤的一小撮億萬富翁和百萬富翁的發財目的；在蘇聯，一切都是為了勞動人民，為了使勞

动人民的生活过得更美好,因为在我国,关心劳动者的福利是最高的准则。苏联的矿工们用提高采煤量和增加自己对共产主义建设的贡献,来报答这种关怀。

新技术不仅减轻了苏联矿工的劳动,提高了生产率,而且使劳动更加安全了。1—2号“果尔斯克”矿井特别注意防止煤气和煤塵的飛揚,並縝密地加固礦山坑道。礦井里安裝了防止煤气的設備和器械。为防止煤塵,在联合採煤机的工作面上大量澆水。在每台联合採煤机上都有一个小型的澆水裝置,用来压制煤塵,使採煤工作面的空气保持清潔。还采取許多措施來防止掘進工作面里岩灰的飛揚。

联合採煤机的出現,改变了直接採煤的工人們的劳动条件。第一,联合採煤机工作隊員的工作本身就比较落煤、裝煤工、鉗眼工、爆破工、割煤机手及其助手的劳动要安全;第二,由於出現了联合採煤机,採煤工作面就不需要進行可能振落壁岩和產生毒瓦斯的鑿岩爆破工作;第三,現在,在联合採煤机工作过后,立即裝上頂板,这对採煤工作面工作的安全有很重要的意义。

現在是用运送能力强大的、工作起來听不到声音的輸送机把煤运出採煤工作面,这种輸送机代替了响声隆隆、搖搖晃晃的运输机。

在掘進工作面,裝岩机不僅減輕了礦工的劳动,而且使礦工的劳动安全了。在堆積着爆破下來的岩石或煤塊的掘進工作面,現在已見不到人,只有裝岩机的鏟斗在活动。

最近,在礦井里愈來愈廣泛地採用所謂側面冲洗鉗孔法。为了採用这种方法,修建了一条通往掘進工作面的水路,並設置了貯水池,安裝了小型水泵。用这些設備來冲洗,可以消除由於鉗眼而引起的灰塵。

礦山坑道的通風也一年比一年改進了。礦工在任何工作面,