

礦山救護工作的組織與技術

蘇聯 索保列夫 著
王袁謝 興恩之 祚恒熙 譯



燃料工業出版社

出版者的話

在煤礦中，由於瓦斯煤塵的燃燒爆炸而引起的火災，是煤礦事故中危害最大的。因此，消滅礦井火災是礦山救護隊隊員必須熟練掌握的技術。

本社以前出版的「礦山救護工作的組織」一書，對於礦山救護隊的組織與訓練敘述得比較詳細，而對消滅礦井火災的具體措施及技術，敘述得過於簡略。為彌補該書之不足，使我國礦山救護隊隊員、礦井領導幹部認識礦井火災的嚴重危害性和消滅礦井火災的方法，我們又出版了這本書。

關於消滅礦井火災的方法，蘇聯已經積累了許多豐富的經驗。本書除了一般地敘述礦山救護隊戰鬥行動的組織外，更詳細地說明在不同情況下消滅礦井火災的方法，撲滅火災所需的材料，以及由於火災引起的其他各種事故的處理方法。這些經驗對我們是有很大的幫助的。

由於編者能力所限，本書可能存在錯誤或與我國實際情況不符的地方，希望讀者、特別是從事實際工作的同志隨時提出意見，以便修正。

燃料工業出版社

1953年1月

目 錄

出版者的話	1
原 序	3
第一章 礦山救護隊工作組織的基本原則	5
第二章 軍事化礦山救護隊戰鬥行動的組織	6
第一節 救護隊的出發與途中	7
第二節 救護隊到達礦井和準備下井	8
第三節 礦山救護工作組織	9
第四節 消滅事故的作戰計劃	11
第五節 偵察工作	19
第六節 通訊工作	31
第七節 井下基地	35
第八節 地面基地	37
第九節 作戰記錄簿	38
第十節 消滅事故工作時礦內空氣成分的檢查	39
第十一節 採取空氣試樣的方法	42
第十二節 返回原駐地	44
第三章 對礦井中各種事故作鬥爭的主要戰術	46
第一節 礦井中的各種事故	46

第 二 節	處理井下火災的一般戰術指示	51
第 三 節	滅火工作的組織	55
第 四 節	入風井口火災的處理	57
第 五 節	主要巷道中的火災	73
第 六 節	回採工作面的火災	82
第四章	撲滅井下火災的主要材料	92
第 一 節	水	92
第 二 節	泡沫滅火器	93
第 三 節	砂和岩粉	94
第 四 節	惰性氣體	95
第五章	用密閉牆隔絕火災	95
第六章	撲滅井下火災的聯合方法	96
第七章	在有瓦斯的礦井中對井下火災的隔絕	104
第 一 節	多層混合式密閉牆	114
第 二 節	對於已隔絕火區的觀察	118
第八章	瓦斯和煤塵爆炸的處理	119
第九章	巷道塌陷的處理	121
結 論		125

原 序

礦山救護隊須在煤礦中嚴重而複雜的危險局面下進行工作，因此救護隊的全部人員須在近似於發生事故的環境條件下，經常作緊張的體力鍛鍊，學習技術和戰術；指揮人員應大力地創造和改善礦山救護用的器械和設備，改進消滅事故——瓦斯爆炸、煤塵爆炸、地下火災、煤及瓦斯的突然噴出、塌陷等等——的技術與戰術。

沒有完成上項主要要求的礦山救護隊，在進行消滅事故的工作中，就會時常碰到嚴重的困難，而不能完成他們所擔負的工作任務。

在某些資本主義國家的煤礦裏，由於礦山救護隊沒有準備而造成的許多嚴重的災害，1942年在日本控制下的本溪煤礦所發生的災害，就是一個明顯的例子。發生瓦斯和煤塵爆炸時，約有1800名工人在井下工作。

由於事先沒有組織礦山救護的準備工作，在事故發生兩小時半以後，才召集好了礦山救護隊，可是又不能立即下井，因為氧氣呼吸器不能使用，隊員們也沒有受到執行戰鬥動作的訓練。這樣，經過很長的時間、組織了礦井通風的工作後，才開始救出遇難的人員。

這一次災害的結果，死了1527人，有200多人受傷和中了有害氣體的毒。

在蘇聯，保護勞動者的生命是國家的最重要的任務，礦山救護事業已經有了巨大的發展。蘇聯已經組織了裝備着全世界最好器械的強大的礦山救護隊。根據科學資料和從實際的礦山救護工作中所得到的寶貴經驗，已經制定了消滅事故的有效戰術。這些礦山救護隊，永遠是保持着準備戰鬥的狀態，當一接到召請時，可以迅速到達礦井，消滅任何事故。

第一章 礦山救護隊工作組織的 基本原則

礦山救護隊的戰鬥準備工作應組織好，使在煤礦中進行消滅事故時能完成下列主要任務：

1. 保證救出全部遇難人員。
2. 在不妨碍生產工作及不損失有益礦物的條件下，在事故發生的初期就把它消滅。
3. 如果由於以往的情況，事故已發展到嚴重的地步（忽視了的地下火災或連續的爆炸），本非軍事化礦山救護隊的搶救工作，亦應使事故停止下來，不讓它繼續蔓延於礦井其他採煤區，使救護隊人員有安全的工作條件，然後再由軍事化礦山救護隊用所有的全部器材，消滅事故或使事故局限於一處。

爲使礦山救護隊能完成這些任務，軍事化礦山救護隊的指揮人員以及負責消滅事故的人員，應在極短的時間內，在礦上召集好足夠的救護隊人員和收集好足夠的救護設備，把主力和主要器材集中到發生事故的重要地區，保證他們能精確地和不間斷地進行工作；保證在工作中的救護隊能和指揮所經常通訊，使指揮所能正確地指揮救護隊的工作。並應有後備的人力與器材，以便在情況發生變化時，能及時地用以加強比較危險地區的工作。

在進行消滅事故工作時，不許使礦山救護隊受到人員與設備缺乏的影響；全體人員必須保證能迅速、精確和主動地執行指揮員們的全部工作命令。

在訓練救護中隊的過程中，指揮員應培養救護隊員的高度自覺、勇敢和果斷的精神，因為這些品質以及戰鬥員與指揮員的主動性，在作戰的情況下，是救護隊人員作好工作的決定條件。

礦山救護隊的指揮人員與負責消滅事故的領導人員，當組織軍事化礦山救護隊的戰鬥行動時，不應祇以極少數的器材去和事故作鬥爭，他們應當制定消滅事故的計劃，要考慮到使用現有的全部消滅事故用的器材（由細小的輔助作用的器材以至於複雜的強力的裝置和設備），以便在極短的時間內把事故消滅掉。

礦山救護隊的戰鬥員和指揮員在鍛鍊自己執行有效的戰鬥動作的能力時，應當知道，在井下消滅事故的工作，是需要有特別努力的人員及準備充分的器材的，所以他們應該經常鍛鍊體力，保持戰鬥用的器械的完整，研究所服務的礦井的情況，牢記消滅各種事故的戰術。

第二章 軍事化礦山救護隊

戰鬥行動的組織

軍事化礦山救護隊為接收關於發生事故的通知，及向每

一分隊召集人員起見，應特設裝有電話交換機的值班室，以供和礦井及和聯接各戶電鈴信號配電盤等處通訊之用。此一信號系統內裝有警笛，供發出警報之用。

第一節 救護隊的出發與途中

值班員得到發生事故的通知時，應即發出警報。軍事化礦山救護隊所在地區內的全隊人員，聽到警報後應跑步到裝好了作戰器械和全部用具的汽車的停放地方，在汽車前，面向汽車排成一行。應在有一小隊裝備着氧氣呼吸器的救護隊員到齊後，擔任領隊工作的指揮員就宣佈發生事故的地點及事故的性質並下令乘車出發。領隊指揮員應坐在第一部汽車的駕駛室內，指揮這一中隊。在車庫內準備出發時，若由於某一汽車不能開出，甚至是第一部車不能開出時，應即換用其他汽車，不要使出發受到阻礙。領隊指揮員在第一部車（值勤的）發生故障時，應改乘第二部汽車出發。在途中汽車發生故障被迫停止前進時，如果不能迅速修復，指揮員可阻住路過的第一部汽車或大車，把用具轉裝過去，繼續開赴礦井。若沒有遇到路過的車輛又無處可尋找其他車輛時，則指揮員和全體戰鬥員應攜帶最少的裝備，徒步走向礦井。

在馳往發生事故地點的途中被迫停留時，不論情況如何，領隊指揮員應立即儘可能用一切方法，將情況通知附近的軍事化礦山救護隊。一大隊有幾個中隊同時出發到發生事

故的礦井時，除直接負責服務於該礦井的中隊以外，其餘各中支隊的出發程序，應按照指揮人員事先制訂的命令進行。指揮人員在制訂命令時，應考慮到各中隊到各礦井的距離，道路狀況，各中隊有沒有運輸工具，運輸工具屬於那一種類，事故的種類和事故的嚴重性，及被救護的各礦井是處在怎樣的危險狀態中。

當各中隊受訓練時，對於軍事化礦山救護隊馳赴事故礦井的出發及途中一項，應使隊員明確其重要性，因為消滅事故的效果如何，和各中隊達到礦井的迅速程度是很有關係的。

第二節 救護隊到達礦井和準備下井

救護中隊到達礦井後，指揮員發出準備下井的命令，然後到負責消滅事故的領導人員面前，報告該中隊已到，並報告人數，詢問情況及領取工作任務。

這時救護隊人員帶上氧氣呼吸器，並作作戰前的檢查，攜帶為消滅本項事故用的裝備用具，再按小隊排成隊形。

從負責消滅事故的領導人處接受工作任務及瞭解情況後，若中隊的指揮員對交下的任務無其他意見時，就負起領導礦山救護工作的責任，根據情況向各小隊分配任務，指出應該補充攜帶的裝備。

佈置以後，中隊的指揮員，或是指揮員所指派的和接受指揮員交給的任務的人員，就發佈下井的命令。小隊的指揮

員應首先進入罐籠。

按照命令來到礦井的其他各中隊的指揮員們，應向礦山救護工作的領導人——指定服務於本礦井的中隊指揮員——要求交給任務。大隊指揮員或其助手在到達礦井時，應立即負起領導礦山救護工作的責任。

軍事化礦山救護隊的指揮員們和戰鬥員們應永遠記住：戰鬥任務完成得如何，是與該隊的下井準備工作的品質有關的。如氧氣呼吸器在完成戰鬥任務時的工作持續性，足用數量的裝備及其完整性，都是戰勝事故的基本因素。

第三節 礦山救護工作組織

礦井的電話接線生接到礦井關於事故的通知時，應立刻召請軍事化礦山救護隊及時前往礦井。

礦井總工程師或其他代理人（負責消滅事故的領導人）到礦後，應親自瞭解是否已召請最近的軍事化礦山救護隊，知道了礦井的情況後立即親自或用電話向探煤區監察員作指示（按照消滅事故的計劃），把危險地帶的人員撤出來，並分配消滅事故的任務。若礦井有井下礦山救護站時，負責消滅事故的領導人，應立即檢查該站的值班人員，看他是否已知發生事故，有沒有採取消滅事故的必要措施，以及是否已召集該站的其他戰鬥員前來礦井。

若礦井有輔助的礦山救護志願隊，總工程師應立即召集

該隊隊員前來礦井。

礦山救護隊到達礦井以前，負責消滅事故的領導人應使用礦井現時所有的一切能力和方法（井下救護站的值班戰鬥員，志願隊員，礦井技術監察員，礦井現有的救火器材，調整通風的風流等等），拯救遇難人員及消滅事故。

消滅事故的領導人應利用所屬的礦井技術監察員，負責地精確統計由整個礦井及由危險的採煤區撤退出來的人數，這時沒有他的特准，不許人員下井。

軍事化礦山救護隊將到礦井以前，領導人應按照消滅事故的計劃，並根據實地情況，佈置好能有效消滅事故的作戰任務。這些任務應用書面說明。

如果來到礦井的軍事化礦山救護隊的中隊指揮員對領導人所給的任務不明確，或是沒有足夠的力量用以完成任務時，指揮員應和工作領導人共同確定任務，決定將現有的人力及器材用到事故最嚴重的採煤區去。

當礦井的消滅事故的領導人不在場時，礦山救護隊的指揮員應不再等候任務，可負責按照消滅事故的計劃並照顧到現地情況，着手進行消滅事故的工作。

生產工作的指揮員們和軍事化礦山救護隊的指揮員們，在組織消滅事故的工作時，沒有經過周密考慮，不許作出決定，但亦不應拖延不作決定。應該知道：即使是最好的決定，如果作得遲了，也會失掉它的價值的。

指揮員們作決定時，應知道關於情況方面的下列主要資料：

事故發生的地點及種類；事故的規模；遇難的人數及他們所在的地點；礦井及軍事化礦山救護隊所有的消滅事故用的器材情況；來到礦井的軍事化礦山救護隊人員的數量，以及附近能前來協助的軍事化礦山救護隊的佈置情況和數目；礦井的瓦斯和煤塵的危險程度；井巷通風系統圖；現有的通風設備及其狀況；風流變向的可能性，縮短風路的可能性；井巷狀況（井巷的斷面大小及支架情況）等等。

軍事化礦山救護隊的指揮員向各小隊分配工作任務以後，應返回總工程師辦公室與負責礦山救護工作的領導人共同制訂「消滅事故的作戰計劃」，並根據這個計劃制訂「軍事化礦山救護隊的行動計劃」。

第四節 消滅事故的作戰計劃

消滅事故的計劃裏，僅是對於井內各處及各採煤區所可能發生的各種事故，訂出主要的辦法。這些辦法以能保證便於救人及消滅事故為主，大體上是指出遇難人員的行動方向，訂出通風制度，以及指出第一批進入井下的礦山救護隊的行動方向。消滅事故的計劃是初步的總辦法，是全部礦井工作人員都必須履行的。

但是每一種事故都有許多局部的問題，有效地解決了這

些問題，就能保證正確地組織工作，完成消滅事故的任務。

因此，當要消滅某種事故時，礦井總工程師應會同來到礦井的軍事化礦山救護隊的指揮員編製「消滅事故的作戰計劃」（首先應作的事）；這個計劃是根據在編製時所有關於事故的全部資料（發生事故的採煤區工人及監察員親自或用電話的報導）而作出的，然後在工作過程中根據偵察工作所得的正確資料訂正之。

編製「消滅事故的作戰計劃」時，首先應解決必須再召請若干軍事化礦山救護隊到礦井來的問題，如果在井下發生了瓦斯或煤塵爆炸，地下火災或其他重大事故，威脅到人員的生命時，在得到事故發生及事故性質的通知以後，應立即召請其他區域內的礦山救護隊。

「消滅事故的作戰計劃」中的主要內容是：關於救護遇難人員的工作，制定在消滅事故的過程中各不同的階段內，全礦井及發生事故的採煤區通風制度、消滅事故的方法、消滅事故用的材料與設備的保證問題；在發生事故區域以外的井下其他採煤區，為保證工作安全，須完成某些作業，包括保證這些採煤區不停工作的辦法。

為保證明確地完成任務，在「消滅事故的作戰計劃」中，應在礦井監察員中及軍事化礦山救護隊的指揮人員中，指定負責的人員。

軍事化礦山救護隊指揮員在「消滅事故的作戰計劃」的

基礎上，及按照他所負責的那些措施、辦法，編製「軍事化礦山救護隊行動計劃」，按照事故性質，計劃中應包括下列主要項目：消滅事故的方法，在一定的採煤區內參加消滅事故、負責完成礦山救護工作的軍事化礦山救護隊數目，以及負責完成個別作戰任務的軍事化礦山救護隊數目；地面及井下的基地組織；醫療工作組織；整個礦井內及發生事故的採煤區內井下空氣的檢查工作；消滅事故必需的設備、材料及礦山救護用的裝備。

消滅事故的「軍事化礦山救護隊行動計劃」，對於軍事化礦山救護隊來講，在本質上就是加以註解的「消滅事故的作戰計劃」。行動計劃對於救護隊全體，對於中隊、小隊、各個指揮員和戰鬥員，規定有總的任務和個別的任務。

無論是「消滅事故的作戰計劃」或是「軍事化礦山救護隊行動計劃」應在對事故情況的繼續調查中隨時訂正。

消滅事故的計劃及軍事化礦山救護隊行動

計劃方案實例

頓巴斯礦區內有一礦井，由於煤炭自燃，在井筒保安煤柱裏發生了火災。火區如果擴大，整個礦井就可能被封閉。

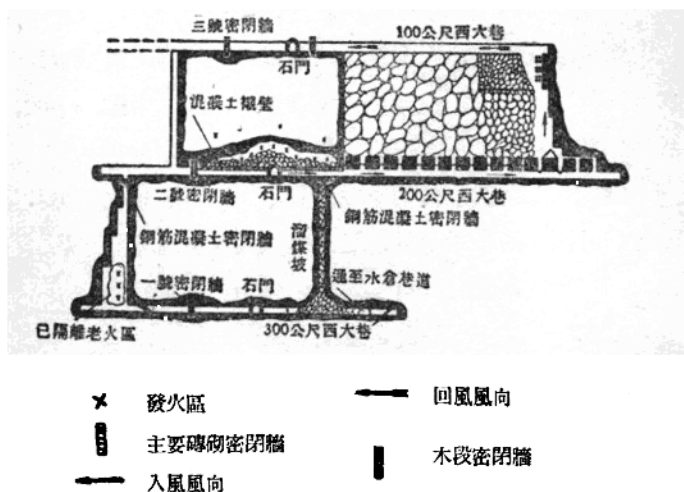
由偵察的資料證明了井下有好幾個發火區，消滅這些火區是需用許多時間的。查明了火已經在石門上方由煤柱竄入溜煤坡，順着溜煤坡散佈到採煤的大巷了。

第1圖是受火災影響的井下巷道圖。

從礦井工作人員的報告，確知在 200 公尺的西大巷裏，巷道的混凝土碯裏面發現了烟，在200公尺和300公尺大巷中間的老溜煤坡裏也發現了烟。

礦山救護隊在到達礦井以前，該區的人員已經撤出，負責消滅事故工作的礦井總工程師對礦山救護中隊的指揮員所給的任務是：

(1) 調查100公尺至200公尺大巷間的西部工作面及其毗連的巷道，目的是檢查撤退該區全部人員的通知是否已



第 1 圖 火區巷道圖

經進行，以及確定火災的地點與火災的範圍；

(2) 調查 300 公尺大巷裏與溜煤坡有關的巷道，及確

定300公尺大巷裏的發火地點及其範圍。

中隊指揮員爲完成負責消滅事故的領導人所指示的工作，交給自己的助手及小隊的指揮員們以下列任務：

(1) 中隊指揮員的助手依萬諾夫和別得羅夫小隊到100公尺大巷的西風巷去，順着工作面下到200公尺大巷的巷道裏，再從石門出來。

若在途中碰到遇難人員，就把他們帶到有新鮮空氣的地點，若沒有發現遇難人員，就調查200公尺大巷的火災情形，再出來報告偵察的結果；

(2) 費道羅夫小隊的指揮員，負責去調查300公尺西大巷和溜煤坡，目的是確定火災地點及其範圍。

這些指揮員們出發去完成任務了；中隊的指揮員又召請了附近的礦山救護中隊到礦井來協助工作，並和礦井總工程師一起着手編製「消滅事故的作戰計劃」。

這時，大隊的指揮員帶領着作戰中隊來到了礦場。

大隊的指揮員瞭解情況後，派出一小隊到100公尺西大巷，作爲第一中隊指揮員助手的後備隊，而大隊的指揮員把指揮工作交給了自己的助手，他自己和第一中隊的指揮員及作戰中隊的一個小隊，下井調查200公尺和300公尺間的火區情形去了。

由調查證明了在發生事故的採煤區內是沒有遇難人員的，火在200公尺大巷已由混凝土襯壁透到老溜煤坡了，並