

50204 50204 50204

煤礦工業的生產組織

第二分冊

蘇聯 斯·斯·葛奇柯夫著
程 西 銘譯



燃料工業出版社

521
144
K.1

46621
5/4444
T.2 K.1

50205

煤礦工業的生產組織

第二分冊

蘇聯 斯·斯·葛奇柯夫著
程 西 銘譯

燃料工業出版社

內 容 提 要

本分冊爲《煤礦工業的生產組織》一書的第六章，專門闡述採煤工作面的循環工作組織問題。書中對於不同地質條件和不同採煤方法的採煤工作面的循環工作組織，分別作了詳盡的說明。

本分冊供煤礦生產管理人員和工程技術人員在實施循環圖表工作中學習參考之用，也可作爲礦業學院和中等採煤專業學校教學參考用書。

* * *

煤礦工業的生產組織

ОРГАНИЗАЦИЯ ПРОИЗВОДСТВА
В КАМЕННОУГОЛЬНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ

第二分冊

根據蘇聯國立煤礦技術書籍出版社(УГЛЕТЕХИЗДАТ)
1953年哈爾科夫俄文增訂第二版翻譯

蘇聯 С. С. ГЕРНИКОВ 著

程 西 銘 譯

燃料工業出版社出版

地址：北京東安門外大街

北京市書刊出版業營業許可證出字第112號

北京市印刷一廠排印 新華書店發行

編輯：張伯顏 程魁忠 校對：虞謙新 呂哲人

書號301 * 煤116 * 850×1092 1/32 32開本 * 5印張 * 109千字 * 定價11,000元

一九五四年十一月北京第一版第一次印刷 (1—4, 100冊)

目 錄

第六章 採煤工作面的循環工作組織	207
第1節 採煤工作	207
第2節 回採的工作組織	209
第3節 緩傾斜及傾斜煤層採煤工作面的循環工作組織	219
第4節 莫斯科近郊煤田條件下機器採煤場子的工作組織	263
第5節 緩傾斜及急傾斜煤層康拜因採煤場子的循環工作組織	272
第6節 使用BIM 1型截煤裝煤機械場子的循環工作組織	311
第7節 急傾斜採煤場子的循環工作組織	316
第8節 使用恩·阿·齊那卡爾式拖護支架回採工作面的 工作組織	340

目 錄

第七章 準備巷道掘進的工作組織	353
第1節 準備巷道的快速掘進法	353
第2節 在緩傾斜層中帶挑頂或臥底的窄工作面法掘進 雙軌巷道的工作組織	360
第3節 在厚煤層中不需挑頂或臥底的雙軌巷道窄工作 面法掘進的工作組織	380
第4節 在緩傾斜層中以寬工作面掘進基本巷道的工作組織	391
第5節 緩傾斜層巷道快速掘進的示例	391
第6節 在急傾斜層中巷道掘進的工作組織	411
第7節 全區的(通用的)工作圖表	416
第8節 全礦井的生產區作業圖表	419
第八章 井下運輸的工作組織	421
第1節 井下運輸任務	421
第2節 礦車的週轉時間	422
第3節 提升	430
第4節 電機車運輸	445
第5節 傾斜巷道中的鋼繩運輸	461
第九章 設備檢修的工作組織	472
第1節 設備的維護	473
第2節 定期檢查與機械的小修	474
第3節 中修及大修	475
第4節 礦廠的修理設施	476
第5節 設備檢查和修理計劃的製定	486

目 錄

第十章	礦井計劃工作與經濟核算	489
第1節	蘇聯的計劃工作	489
第2節	礦井和採煤區生產計劃的編製	492
第3節	採煤區與掘進區的月度計劃	520
第4節	礦井生產、勞動和成本的綜合月度計劃	523
第5節	礦井中的經濟核算制	533
第6節	實行經濟核算制的有效檢查	535
第7節	降低每噸煤成本各項費用的措施	538
第8節	減少流動資金需用量和加速流動資金的週轉過程	553
第十一章	礦井管理組織	564
第1節	社會主義企業管理的基本原則	564
第2節	礦井管理制度	567
第3節	礦井行政技術人員的工作組織	577
第十二章	礦井調度機構	587
第1節	礦井調度機構的任務	587
第2節	礦井調度機構的結構	588
第3節	調度機構的作業文件	589
第4節	電話通訊	598
第5節	調度用的控制信號	601
第6節	調度機構的工作內容	616
第7節	採煤調度員的職責與權限	617
附 錄		619

第六章 採煤工作面的循環工作組織

第1節 採煤工作

採煤工作是決定礦井中產煤量的主要生產過程。因此對於這一過程的工作組織，必須予以特別的重視。

機械化採煤工作面上的採煤工作組織，必須以完成下列各任務為準則：

- (1) 按一晝夜一個循環組織工作；
- (2) 在社會主義的先進技術基礎上，勞動過程的全面機械化；使工作面上全部機械的生產率及設備利用率達到高度水平；
- (3) 最合理的勞動組織與工人的配置，為工作地點的準備與供應創造足以保證高度勞動生產率的條件；
- (4) 廣泛地採用先進工人——斯達漢諾夫工作者的工作方式方法，和利用工程技術人員的先進經驗；
- (5) 最大程度地保證工作中的安全；
- (6) 降低每噸煤的成本。

在製訂採煤工作面工作組織計劃的時候，應將整個的採煤生產循環劃分為單獨的組成部分，即過程與作業，找出最能夠幫助解決上述各項任務的方法：過程與作業的合併，它們的順序以及在時間上、地點上的結合。

機械化採煤工作面上的採煤生產過程，在工作的組成與工作的順序上是具有循環性質的，就是說，隨着工作面每次的全面推進（即整個工作面長度的推進），生產過程是週期地順序地重複着同樣的工作的。因此，採煤工作面的循環，就是按工作面的全長和說明書所規定的進尺數量在一定的順序下週期地完成着的過程與作業的綜合。一個循環中進尺的數量應等於：

- (1) 在康拜因和機械化採煤工作面上，等於掏槽的深度；
- (2) 在全厚度開採或分層開採的急傾斜煤層的採煤工作面

上，等於兩架棚子的間隔；

(3) 在急傾斜厚煤層中以水平及橫斜分層開採法的與走向交叉的工作面上，等於三架棚子的間隔；

(4) 在掩護支架工作面上，等於說明書所規定的掩護支架下落的一步距。

由於所開採煤層的傾斜角及厚度的不同，採煤工作面循環的內容，在其生產作業的組成上以及為完成這些作業所使用的機器和機械上，都具有本質上的差異。

在緩傾斜及傾斜的煤層中，採煤的循環包括下列各主要過程：

(1) 使用採煤康拜因工作時是：康拜因採煤與裝煤，隨康拜因的前進而進行支架，整理工作面，運煤，運木料，掘出為放進與取出康拜因截盤所需的切口，移溜子或移鋼板，下放康拜因，頂板管理工作（壘石垛、打叢狀支柱、壘木垛等等）；

(2) 使用截煤機及裝煤機時——掏槽，鑽眼，放炮，裝煤機裝煤，隨裝煤機進行支架，整理工作面，運煤，運木料，截煤機及裝煤機的下放，開切口，移溜子或鋼板及管理頂板工作（壘石垛、壘木垛、打叢狀支柱、打密集支柱、放頂等等）；

(3) 使用截煤機掏槽並用人工向溜子裝煤時——用截煤機掏槽，清除煤粉，鑽眼，放炮，落煤裝煤，隨截煤機的前進而進行支架，人行道的支架，運煤，運木料，截煤機的下放，移溜子或鋼板，管理頂板工作（壘石垛、打叢狀支柱、壘木垛、打密集支柱、放頂等等）。

在急傾斜煤層中，每個循環包括下列各項主要過程：

(1) 使用風鎬工作時——落煤，工作面支架，運木料，移笨溜子及風管，管理頂板工作（移設木垛及打密集支柱）；

(2) 使用放炮法採煤時——鑽眼，放炮，整理工作面，工作面支架，管理頂板工作（移設木垛、打密集支柱、放頂）；

(3) 在急傾斜厚煤層中用水平分層法採煤時——鑽眼，放炮，落煤裝煤，工作面支架，移電溜子，頂板管理工作；

(4) 使用掩護支架採煤時——鑽眼，裝煤放炮，卸煤和向放

煤眼攪煤，放煤，放煤眼的支架；

(5) 使用採煤康拜因工作時——採煤並隨康拜因進行支架，運木料，康拜因的上提，移風管及管理頂板。

第2節 回採的工作組織

一、流水作業法

流水作業法在蘇聯的大規模生產的工廠及加工工廠中，尤其是機器製造工業中，得到了廣泛的發展。

雖然礦井中的主要生產過程——採煤與掘進——因本身的特殊條件而與工廠生產的工藝過程有所不同，但應接受流水作業法在工廠生產條件下的基本原則與前提，使這些方法在礦井工作中得到正確的運用和進一步的改善。

機器製造廠流水作業法的原則如下：

設備的「聯鎖」式的佈置

在不斷的流水作業中，工廠的設備在空間的佈置上須能完全適應生產過程的進行，也就是說，工廠的設備應按照這一段製造過程中從原料開始到製成產品為止的每一個細節的順序來進行佈置。

這種設備佈置的方法，從根本上改變了全部生產過程的組織性質。

這樣就使單純一種設備或同一型式的設備的車間不復存在了。

按不斷流水作業原則組織的工廠，就是一系列的生產部門或流程的綜合，這些部門和流程為嚴格的順序和彼此之間有機的與不斷的聯系所結合，而成為自原料到製成品間的統一的不斷的生產流程。

統一的生產流程——這是一些順序的和平行的線路，這些線路是由在聯鎖中按規定的一定順序佈置的一個聯接一個的車床、機器和機組所構成的，每一個製件都要通過它們而走完整個生產過程。

生產過程的統一節奏（同步性）

在不斷流水工作中，每一項作業都是與其前後一切作業有機地聯繫着。如果在某一項作業中發生了阻滯，便立刻影響到下一項作業，也就會影響整個生產過程的進行。

不斷流水生產作業，本質上就是在所有工作地點必須在同一個時間內，以同一的速度來完成預定的作業；這就說明所有構成生產過程的作業的持續性應當是一致的，並且須能與生產過程中共同的節奏相適應。

假如，我們舉例來說，某項鑽工作業的持續時間為3分鐘，而在流水作業中與其相鄰的鑽孔作業的持續時間為5分鐘，那末當工作開始經過一些時間以後，在鑽床上便要積壓若干數量的零件，而在它下一部分的工作地點又將沒有零件可做加工工作，其結果將使整個生產流程停頓下來。

如果某項作業的持續時間與生產過程的節奏成倍數的關係，就可在流水作業中建立幾個工作地點的平行作業來完成該項作業以保持生產過程的同步性。這樣，例如鑽孔作業的持續性為6分鐘，每一零件的加工在生產過程的節奏中是3分鐘，那末在生產的連鎖中便須配置兩部平行作業的鑽床。採用此種修正，上述的原則可以得出這樣的公式：包含在不斷的生產流水作業中的每一項作業的持續時間應當與生產過程中共同的節奏相等或與它成倍數關係。

生產過程的劃分與勞動分工

如果每一個參加在生產過程中的工人須要完成複雜的多種多樣的作業，那末，顯然地很難為所有工人都找妥持續時間相同的作業，以便按統一節奏的原則安排工作。因此，為了實現統一的節奏，必須使整個的生產過程劃分為作業，而將每項作業或一組作業的完成委託給在單獨的工作地點工作的工人們。

作業的劃分若過分細瑣，則足以招致工人用於將產品在車床上裝上和卸下的非工作時間的增長，使手工工作時間顯著地增加而達到甚或超過機器工作的時間。

因此，在蘇聯的條件下，流水作業發展的現階段已歸納到各別作業合作化的道路。達到合作化的方法就是使用更複雜、更完善的機器來完成各式各樣的整套作業並使流水作業能以更完善的形式而實現。

生產過程的同一時間性

構成不斷生產流程的各項作業，在流水作業的程序路線上（自原料到製成產品），在流水作業中的任何一段時間內，都是同時在進行的。因為製成品的產出是生產流程中的最後一項作業，而根據上述的原則，這一作業永遠是和其他作業同時在進行，則在整個流水作業的期間將有製成品不斷的產生。

不斷性的原則 加速生產過程，也就是縮短生產週期，是流水作業最主要的優點之一。這種加速的獲得，並不單純依靠減少加工和裝配作業所直接消耗的時間，而主要的是依靠有組織有計劃地縮短整個生產週期，也就是縮短從原料到製成品的全部時間。為此必須使投入生產過程的原料不在任何地方受到阻滯或停留，那末各作業之間的時間將可緊縮到最小限度。

如此，不斷性的原則就在於使構成生產流程（從原料到製成品）的各項作業，這樣不斷地、一個跟一個地銜接着，要求在順序上任何兩個相鄰的作業間，不存有時間的脫節。

搬運零件到工作地點所耗費的時間是不可避免的中斷時間；為了減少這種時間，在流水作業中必須使機器及車床裝設的位置彼此相距不太遠。

卡爾塔舍夫工程師使流水作業在煤礦工業中第一次實現在緩傾斜的採煤工作面上。

在採煤工作面的條件下，流水作業法應能保證在整個採煤工作班中從採煤工作面不斷地出煤。

為了達成這項要求，在採煤場子的範圍內實行了下列各項措施：

使採煤工作循環中各主要過程——重型截煤機的掏槽、打煤眼、清除煤粉、落煤及向溜子裝煤、工作面支架等，按工作面的

長度作空間上的劃分並作時間上的結合；當工作面的上部完成了生產過程中的第一部分工作——掏槽、打煤眼、清除煤粉，也就是爲落煤和裝煤做準備工作的時候，在工作面的下部則進行着向電溜子裝煤、向平巷運煤以及支架工作。

頂板管理工作，視所用的採煤方法，也在不同的程度上與其他各採煤過程結合着進行。

所有同時間運行的機器和機械以及一切工作地點，都按工藝過程時間上的順序沿着工作面長度的空間加以配置，其順序如下：掏槽，清除煤粉，隨截煤機進行支架，打眼，落煤及裝煤，工作面支架等等。

這一切就保證了在整個採煤班的時間內不斷地自工作面向外出煤。

既然所有構成採煤工作面循環的各項作業是在同一時間實現而又互相結合着的，那末就必須使它們中間的每項作業完成一個工作單位的持續時間與整個過程的節奏相符合。通常是以工作面長度的1公尺爲一個工作單位。整個過程的節奏決定於截煤機，而以能够適應這種節奏的數量的人力來完成其餘各項工作。

但是由於存在着比重很大的手工作業，就使流水作業法在採煤工作面上全面地實現還有困難。康拜因在採煤工作上的出現，使最繁重的作業——落煤、裝煤機械化了；採煤工作的完全機械化並開始了由統一的機器來完成它，這樣就有了可能達到採煤過程的不斷性、節奏性和同一時間性。所餘下的祇是使構成採煤過程的其餘各項作業服從於這個原則了。

從另一方面講，流水作業法是不可能僅僅在採煤工作面上實現的；必須使整個礦井生產過程中所有的環節——從工作面起直到鐵路裝車止，都服從於流水作業法的原則。

在第十九次黨代表大會關於第五個發展蘇聯國民經濟的五年計劃（1951—1955年）的決議中，對於煤礦工業規定了下列的任務：「爲了綜合機械化，煤礦工業進一步的技術再裝備與保證勞動生產率的提高，須更廣泛地推廣最新的採礦機器與機械。盡一

切力量發展採煤最費力過程的機械化，首先是採煤場子上的落煤，巷道掘進中的裝煤與裝矸以及更廣泛地推廣採煤場子上的機械化支架方法^①。

礦井機械化的程度愈高，工作順序的階段間、各個過程與各個作業間的相互關係也愈形密切。必須規定出礦井整個生產週期的統一的工作節奏：在礦井生產週期中的任何一個階段或任何一個地點所發生的任何一種停頓或阻滯，不可避免地將會影響到採煤工作的整個過程。

目前蘇聯煤礦工業中，建立在社會主義的先進技術與生產過程綜合機械化基礎上的各礦井，正接近着整個生產過程（自工作面採煤到鐵路裝車）的流水作業法的組織。

二、循環工作組織

每一個社會主義的企業的基本任務就是完成和超額完成國家的計劃。但這並不僅以完成國家計劃爲了事；還必須是在最大限度地利用設備能力的條件下，以耗費最少的勞動力和材料來完成國家計劃。根據政府於1950及1951年對於煤礦工業所作的具有歷史意義的決議，實施循環圖表作業，對這一問題是有幫助的。

根據這些決議，目前採煤工作的循環定額是採用一晝夜一個循環制，這就是兩班出煤，一班修理及做準備工作；在良好的條件下，也可做到一班出煤，其餘兩班做修理及準備工作。

一晝夜一個循環的圖表，爲採煤工作面的工作建立了非常穩固和經常的程序，因爲每一晝夜都是按着既定的班重複着同樣內容、同樣數量的工作，而人員的配置也是不變的。

那些使一個晝夜內完成半個或四分之三個循環的，一切把循環的次數變成分數的圖表都是不穩固的。在這種分數的循環中，很難保證採煤工作面中具有固定而明確的工作程序，更主要的則是使每日機械的計劃檢修遭到困難。

^① [第十九次黨代表大會關於第五個發展蘇聯國民經濟的五年計劃（1951—1955）的決議]，蘇聯國立政治書籍出版社，1952年版第8頁。

按一晝夜一個循環工作，已是現在新採煤技術上不可分割的重要部分，同時也是礦井最合理的生產組織的形式。

煤礦工業部已為轉入按一晝夜一個循環的採煤場子規定了月度的循環定額，每個場子即根據這個定額來製定自己的採煤計劃。

在不間斷的工作週和一月三十個工作日的情況下，月度的循環定額視礦山地質條件而定，但每月不得少於25.5—27個循環。

在另一種工作日數的情況下，製定月份計劃中的循環定額，是以計劃中的工作日數乘不小於0.85—0.9的係數而求得。

蘇聯煤礦工業部長在1953年4月30日的第186號命令中指出，現行的循環定額及完成和超額完成定額的獎金制度，由於沒有考慮到各別礦井及採煤區的多樣性與複雜性，因此不足以刺激各採煤場子進一步地轉入按循環圖表的工作並保證圖表工作的鞏固。因此煤礦工業部為已轉入按一晝夜一個循環工作的採煤場子規定了有分別的月度循環定額。這種定額是根據場子的長度、一個循環中場子的推進度和礦山地質條件，同時在煤礦管理局的範圍內，能保持在30個採煤工作日的月度中平均循環定額不小於25.5—27.0個循環的條件下，按每日完成0.75—1.0個循環而製定出來的。煤礦工業部於1953年以指令規定的，就是這樣的循環定額。

煤礦礦井的採煤工作面轉為按循環圖表工作的大規模地實現，祇有在我們的國家——社會主義計劃經濟的國家才有可能，在我們的國家裏，技術是最先進的，消滅了對工人的剝削，工人們正為偉大的共產主義建設而鼓舞着。

但是，在煤礦工業中採煤工作轉為按一晝夜一個循環，也就是由從前每月15個循環轉為每月30個循環，這是一個躍進，這就須要粉碎舊的而轉入到新的，不可比擬的更高的生產組織。

採煤工作面轉為按一晝夜一個循環工作，是在祖國機器製造工業所創造的新的技術裝備的基礎上實現的。

蘇聯的煤礦工業在第四個五年計劃的頭三年中，繼續解決着

採煤最主要過程的個別機械化問題。

最近幾年來，煤礦工業中機械化發展的最主要的特點就是轉為從根本性質上的改變着手了。

首先在蘇聯大規模地在煤礦工業中開始了採用新式的聯合機器，這種機器使採煤工作上的各主要生產過程得以機械化。

〔在最新式的、生產能力高的蘇維埃的技術基礎上實現了技術再裝備的煤礦工業，在戰後的年代中，實際上已完成了一系列的採煤主要過程的機械化，而現在蘇聯的煤礦工業是世界上最機械化的了〕^①。

由於採煤康拜因的設計與生產上的成功經驗，使我們有根據作這樣的估計：康拜因不久將變成整個煤礦工業中機械化採煤的主要機器。

同時性的原則是流水作業法的主要原則之一，這就是要使構成工作循環的各個過程在時間上結合起來。

採煤康拜因則很好地滿足了這個原則性的要求。

採煤康拜因製造的優先地位，無疑的是屬於蘇聯。第一批康拜因的樣品，還是在戰前就為蘇聯的設計師們創造出來了。在戰後的年代中，蘇聯的設計師們就創造出這樣完善的聯合機器，就如〔頓巴斯〕型採煤康拜因，KKП-1型採煤康拜因，ВПМ-1型截煤裝煤機等等。

對於薄煤層創造了УКТ-1、УКМГ-1和〔礦工〕型的康拜因，這些康拜因在實際工作中經受了考驗，在頓巴斯煤田各礦井中得到了普遍的採用。

採煤工作上的簍動式電溜子已為運煤能力更為強大的СКР-11、СТР-30、СК-30、СКТ-6等型的刮板式電溜子所代替了。

採煤工作面以下裝車地點的調車工作，已由出產的МК-3型絞車、電動及風動的推車器等機械化了。

煤礦工業各礦井的技術再裝備，使礦工的勞動性質與其工種

^① 阿·扎霞迪科(А. Засядько)在第十九次黨代表大會上的演說，見1952年10月12日〔真理報〕。

的成份起了劇烈的變化。爲了操縱管理多種多樣的機械，產生了新的工種：康拜因司機，截煤裝煤機司機，裝煤裝岩機司機，鉗工，電工等等。

頓巴斯的許多礦井由於充分地利用了最新的技術設備，使採煤工作面按一晝夜一個循環的圖表進行工作，得到了穩固的成績：例如，〔奇斯洽闊夫〕礦務局的第3號井，〔克拉斯那-茲維茲達〕礦井，以路圖金命名的第10號井等都是取得了這樣成績的礦井。在這些礦井中，有許多採煤工作面是在一晝夜的循環中由一班出煤，利用其餘兩班進行修理與準備工作。

舉例來說，第3號井長度爲140公尺的西二採煤場子是在循環中由一個班出煤，全月共出煤9000噸，而長度爲190公尺的東十四採煤場子，在同樣的工作制度下月出煤13000噸。〔斯大林〕礦務局所屬第17號井，〔克拉斯諾阿爾米〕礦務局所屬第5、6號井以及〔斯大林〕礦務局所屬〔特魯多夫斯喀亞〕第5號井和以〔車留斯金〕命名的第1號井及其他各礦井的許多採煤場子都表現優良的工作成績。

在頓巴斯〔涅斯維泰〕礦務局所屬的以〔奧格樸〕〔Огпук〕命名的第5號井取得了極優秀的成就。在這個井中，煤層厚度爲1.5公尺，採煤場子長度爲147和186公尺，他們按一班出煤的制度完成着每晝夜一個循環。

目前轉爲按一晝夜一個循環的圖表工作的已將近煤礦工業中各礦井全部工作面的半數。

已過渡到按循環圖表工作的工作面，其產煤量較未轉變以前的時期增加了39%；工人的勞動生產率，在完成着循環定額的工作面上工作的較尚未轉按循環圖表工作的提高了48%；而按一晝夜一個循環的康拜因採煤場子工人的勞動生產率則提高了50--65%。

爲了達到更高的技術經濟指標，必須不僅僅要求個別工作面轉爲一晝夜一個循環地工作，而是當然地要使礦井所有的工作面全部轉變過來。首先應當使具有良好礦山地質條件和良好井下運

輸的工作面轉成按一晝夜一個循環來工作，而其中具有康拜因或截煤裝煤機裝備的一切工作面更應使其提前轉變過來。

必須不斷地使按循環圖表工作的生產組織在採煤工作面和主要的掘進工作面上得到發展，以便在現行的五年計劃完成以前，使此種生產組織成為各主要煤田中的最佔優勢的生產組織。

根據已轉入按循環圖表工作的採煤工作面工作的分析可以看出，現在順利地工作着的採煤區和採煤工作面，都是在準備轉為按循環圖表工作的時候實行了預先擬定的技術組織措施的。技術組織措施包括下列的內容：

(1) 採煤工作面應在全部長度上刨平取直。

(2) 運輸巷道必需的超前量應不小於 70—80 公尺，同時運輸巷道每月掘進的速度應在 50—60 公尺以上。

(3) 整理運輸巷道，就是說要進行更換支架、修整鐵道、道叉、車輛交換站等工作；將運輸巷道劃分為段，每段設置巡道工；有時運輸巷道須加鋪雙軌並更換為重磅鋼軌。

(4) 車輛交換站移向工作面，其中每條路線的長度應增至可容納一列半至兩列礦車；通常工作面下邊的裝車站的調車工作都是機械化和自動化的了（遠距離操縱的帶有照明信號的調車用絞車）。

(5) 照例都要將用舊了的機械設備予以更換，有時則以新的、更完善的、能力更大的機器來更換；例如以 MB-60、KMΠ-1 型截煤機或「頓巴斯」型的採煤康拜因來代替 ГТК-3М 型的截煤機，用刮板電溜子來代替箕動式的電溜子。

在頓巴斯的許多礦井中，尤其是在「羅斯托」煤礦管理局所屬各礦井中，工作面上都裝置了能力強大的 CTP-30 型刮板式電溜子。

(6) 在若干煤礦管理局、例如「羅斯托」煤礦管理局所屬的一些礦井中，至主要運輸大巷的運煤工作實行了全面的溜子運輸，並且在下山裏裝設了強力的 BKV-250 型的皮帶運輸機。

(7) 在準備將採煤工作面轉向按一晝夜一個循環圖表工作的