

庫茲巴斯煤層羣 上行順序開採法

苏联 T. Ф. 葛尔巴切夫 合著
A. П. 札柏尔金斯基

馬鴻仁 李誕生譯

煤炭工业出版社

252.41
43002
8

庫茲巴斯煤層羣 上行順序開采法

苏联 T. П. 葛尔巴切夫 教授 合著
A. П. 札柏尔金斯基 講師

馬鴻仁 李誕生譯

煤炭工业出版社

134280

內 容 提 要

本書是敘述在庫茲巴斯採用上行順序開采法開采煤層群的試驗結果。根據試驗結果的分析，確定了影響上行順序開采煤層群的一些主要因素。書中也介紹了在何種條件下及如何開采下層時對上層不產生影響的方法，也舉出了以上行順序開采法開采緩傾斜、傾斜及急傾斜煤層的一些實際例子。

本書可作煤礦工程技術人員解決關於上行順序開采煤層群問題的實用指南。

РАЗРАБОТКА СВИТЫ ПЛАСТОВ КУЗБАССА В ВОСХОДЯЩЕМ ПОРЯДКЕ

苏联 Т. Ф. ГОРБАЧЕВ А. П. ЗАПАДИНСКИЙ 著

根據蘇聯國立煤礦技術書籍出版社(УГЛТЕХНИЗДАТ)

1955年莫斯科第1版譯

650

庫茲巴斯煤層群上行順序開采法

馬 鴻 仁 李 隨 生 譯

*

煤炭工業出版社出版：地址：北京東長安街煤礦工業部

北京市書刊出版業營業許可証出字第084號

煤炭工業出版社印刷廠排印 新華書店發行

*

開本 85×116.8 公分 1/32 * 印張 3 * 插頁 21 * 字數 63,000

1958年1月北京第1版

1958年1月北京第1次印刷

統一書號：15035·390 印數：0,001—1,500 冊 定價：(12)1.20 元

序 言

庫茲巴斯是苏联一个大的煤炭基地，是烏拉尔和西伯利亞黑色冶金工業所需優質煉焦煤的主要供給地。

庫茲巴斯的優等煉焦煤，主要是由普羅考比耶夫斯科-基瑟列夫斯基礦區開采急傾斜近距離煤層群的各礦井開采的。

到目前為止，開采近距離煤層群還有很大困難。過去採用的下行順序開采煤層群的方法，限制了礦井生產能力的增長和新建礦井的發展，同時還延長了水平的生產年限，因此使巷道的維護費用大大的增加。所以，在庫茲巴斯，特別是在普羅考比耶夫斯科-基瑟列夫斯基礦區採用和確定比較合理的開采煤層群的方法有着極其重要的意義。

在庫茲巴斯進行上行順序開采煤層群的試驗證明：由於採用了這種方法，消除了採用下行順序開采法時所產生的一些缺點。但是，採用上行順序開采法也不是沒有困難的，因為下層煤被采空和沿上層煤掘進的巷道發生過早的變形，因此使采空地帶上層的煤量就有丟掉的危險。

本書是在研究一些資料和進行 106 次上行順序開采試驗的基礎上，確定出上行順序開采煤層群的基本要素和條件的，藉以消除一般在採用上行順序開采法時所產生的不良後果。

本書內所敘述的試驗工作是凱邁洛夫礦業學院礦山測量和大地測量及成層礦體開采兩個教研組的工作人員與庫茲巴斯煤礦管理局的工程技術人員共同研究完成的。

某些敘述試驗上行順序開采的資料是庫茲巴斯地區各礦務局和各礦測量師們在庫茲巴斯煤礦管理局礦山測量總工程師 B. A. 卡拉巴克和礦山測量副總工程師 B. B. 瑟別卜連尼柯夫領導下整理的。

目 錄

序言

第一章	問題的研究	3
第二章	移动槽特征点的确定	25
第三章	上行順序开采煤層群的分析	32
第四章	分析上行順序开采煤層群經驗的結論	74
第五章	确定因开采下層而產生上部岩層剧烈移动过程 之長短	77
第六章	上行順序开采煤層群	85

第一章 問題的研究

当开采煤層群时經常是根据不同的技術条件必須先回采下層然后再回采上層。在解决煤層群开采程序的問題时，許多研究家們首先都企圖給“鄰近煤層”这一概念下一个定义。他們为了解决这个問題，須先查明在何种条件下回采下層对上層才發生影响，然后再提出减少这种影响的一系列措施。

我們現在來研究对这个問題有代表性的几点意見。

1. 在 B. H. 包基教授著：“礦山工藝应用教程”一書中主張將層間垂直距离不超过十俄丈，也就是 21 公尺的煤層叫做“鄰近煤層”，也就是說，应認为当層間距离超过 21 公尺时开采下層对上層不發生影响，并且在这种情况下采用上行順序开采法不会受到任何限制。

但事实并不如此，为了說明包基教授所下定义的錯誤，应先研究庫茲巴斯煤層群上行順序开采試驗的資料。

現在先不研究列于表 1 中的所有例子，我們只研究兩個最典型的上行順序开采煤層群的情况。

在卡岡諾維奇礦務局 5 号礦井第二东部石門区內的哈拉克切爾-副層下部的果列里煤層已采空（參照表 1 的 75 例），該兩層間之垂直距离为 36 公尺。在此区內的果列里煤層（厚度由 10 到 11 公尺，傾角为 50—55°）是采用房柱式冒頂采煤法开采的，在房柱間的煤柱上所損失的煤很多。

果列里煤層的頂板在暴露很大面積后方能陷落，也就是在所留的煤柱被上部岩石压力压垮时才陷落。虽然層間距离已超过 21 公尺，同时在下層回采后三年才开始回采上部的哈拉克切

上行式开采煤層

例号	礦井名称	上下煤層的名称	傾斜 角度	煤層厚度 公尺	煤層 間距	$k = \frac{H}{m}$
1	2	3	4	5	6	7
1	列宁礦务局 C.M.基洛夫礦井	布列耶夫斯基 托勒馬切夫斯基	6-7 0-7	2.5-2.7 2.05	64	31
2	同上	同上	6-7 6-7	2.5 1.87-1.95	65	33
3	同上	托勒馬切夫斯基 塞列布連尼考夫斯基	0-7 7-9	2.1 1.8	142	79
4	同上	耶美里亞諾夫斯基 斯尼亞特考夫斯基	6-8 6-8	1.25 1.50	18	11
5	列宁礦务局 亞罗斯拉夫斯基礦	布魯斯尼泰斯基 包勒德力列夫斯基	6 6	0.3 1.45	26	18
6	同上	包連諾夫斯基 馬克西莫夫斯基	6-7 6-7	1.0-1.4 1.1-1.0	39	37
7	別洛夫礦务局 女少先隊員礦	3号層 5号層	3-30 3-8	2.2 2.2	70	32
8	莫洛托夫礦务局 卡華他利亞礦	K ₂ K ₃	15-25 15-25	1.5-1.65 2.2	40	18
9	同上	K ₂ K ₁	20-30 20-30	1.50 2.25	58	26
10	同上	II ₂ II ₁	20-25 20-25	0.9 0.9	22	23
11	同上	K ₂ K ₁ ⁿ /n及K ₁ ⁿ /n	20-30 20-30	2.0-2.2 2.6	88	34
12	莫洛托夫礦务局 4號	K ₁ II ₄	10-20 10-20	2.2 1.10	42	18
13	莫洛托夫礦务局 10號	K ₃ K ₄	15-35 20-40	3.0 1.2-1.4	45	35
14	莫洛托夫礦务局 卡華他利亞礦	II ₂ II ₁	25 25	1.10 1.10-1.20	60	52
15	莫洛托夫礦务局 10號	II ₅ E ₁	15-18 15-18	2.8-3.0 1.5-2.0	45	20

群試例明細表

表 1

煤層間岩石的成份%	頂板管理方法	兩層開采 相隔的時間 月	回采下部煤層的后果
8	9	10	11
砂岩—30, 泥質頁岩—52, 砂質泥質頁岩—18	全部陷落	0—25	壓碎煤, 支柱壓入底板 15 公厘, 采空區運輸機后邊的支柱被壓壞, 揚子有部分塌陷
同上	同上	5—6	在揚子下部有強大的壓力, 揚子塌陷損失煤量 1000 噸
砂岩—56, 泥質頁岩—41, 煤—3	同上	2—3	沒有任何異狀
砂岩—70, 粘板岩—15, 砂質泥質頁岩—15	同上	14—16	回采上層時沒有困難
泥質砂岩—30, 砂質粘板岩—56, 粘板岩—14	同上	4—6	在下層被采空之后, 上層沒有任何痕迹。在平巷的幫上發生裂縫 (2—3 公厘)
	同上		沒有任何異狀
粘板岩—43, 砂質粘板岩—33, 砂岩—6, 泥質砂岩—18	全部陷落	24	底板隆起: 運輸機巷道中支架被壓壞
砂質粘板岩及砂岩	同上	4—24	在下層被采的 K ₄ 煤層上的回采工作正常, 頂底板變化情況沒有發現
雜色砂質粘板岩, 砂岩及粘板岩	同上	6	在下層被采的 K ₅ 煤層上的回采工作正常, 頂底板變化情況沒有發現
雜色混合粘板岩	部分充填	0—3	在下層被采之后, II ₃ 煤層的煤變軟, 从而易于回采
雜色砂岩; 粘板岩, 砂質粘板岩	全部陷落	12	在上層的底板上, 呈現有 10—15 公分的裂縫, 并且底板下沉約 5—10 公分
雜色粘板岩	部分充填	1—12	沒有任何異狀
同上	全部陷落	5—6	回采下層時, 对上層的回采沒有任何影響
砂岩—50, 砂質粘板岩及粘板岩	同上	0—8	回采下層時, 对上層的回采沒有任何影響
砂岩和粘板岩互層	同上	1—2	回采上層的工作正常

例号	礦井名称	上下煤層的名称	傾斜 角度	煤層厚度 公尺	煤層 間距	$k = \frac{H}{m}$
1	2	3	4	5	6	7
16	莫洛托夫礦務局 4号礦	K ₁ II ₄	11 25	1.8-2.30 1.05	45	43
17	莫洛托夫礦務局 新4号礦	K ₁ II ₄	12 15-20	3.00 1.00	40	40
18	莫洛托夫礦務局 “卡畢他利納亞”礦	K ₃ 下山 K ₁ ^平 /n	20-22 20-22	2.2 1.55	75	48
19	莫洛托夫礦務局 4号礦	K ₁ 平巷8 II ₄	5-9 10	1.8 1.0	44	44
20	同上	吉納米特尼 折曲II.	4-90	1.04	65	62
21	莫洛托夫礦務局 10号礦	II ₇ (320水平25平巷) E ₆	25 25	1.00 1.50	40	27
22	莫洛托夫礦務局 “卡畢他利納亞” 2号礦	K ₃ (平巷) K ₃	25 25	1.6 2.2	60	27
23	莫洛托夫礦務局 10号礦	K ₁ (平巷) II ₄	10-20 10-20	2.30 1.20	43	39
24	列宁礦務局 基洛夫和“諾瓦亞”礦	佳基列夫斯基 布列耶夫斯基	6-8 6-8	1.70 2.70	85	31
25	列宁礦務局 C.M.基洛夫礦	布列耶夫斯基 托勒馬切夫斯基	6-8 6-8	2.5-2.8 2.0	66	33
26	同上	同上	6-8 6-8	2.5-2.8 2.0	65	32
27	同上	同上	6-8 6-8	2.70 1.9-2.10	66	33
28	同上	耶薩里亞諾夫斯基 斯尼亞特考夫斯基	6-8 6-8	1.15-1.35 1.40-1.50	18	13
29	同上	同上	6-8 6-8	1.40 1.55	18	13
30	列宁礦務局 C.M.基洛夫礦	同上	6-8 6-8	1.20-1.40 1.50	17	12
31	列宁礦務局 C.M.基洛夫礦	同上	6-8 6-8	1.40 1.47	17	12

煤層間岩石的成份%	頂板管理方法	兩層開采相隔的時間月	回采下部煤層的後果
8	9	10	11
砂岩—30, 粘板岩—70	全部陷落		在 R_1 煤層上的采區內進行開采時沒有發現因下層被采而產生的影響
砂岩和粘板岩	同上	3—4	在 R_1 煤層上所進行的回采工作沒有困難
砂質粘板岩, 砂岩	同上		有強大的垂直壓力及側壓力, 下山由於下沉 1—33 公分而重新支架
粘板岩, 砂岩, 砂質粘板岩	部分充填		有強大的壓力, 下沉 34 公分, 平巷生產沒有間斷
同上	同上		在支架上還發現有特別的壓力, 下沉 12 公分
粘板岩及砂岩	全部陷落		沒有發現, 因下層被采而產生的影響
粘板岩和砂質粘板岩互層	同上		在下層被采之後, R_2 煤層的巷道塌陷
粘板岩和砂質板岩互層	全部陷落和局部充填		在巷道生產時沒有發現困難
	全部陷落	36	在回采工作面和準備巷道中有強大的壓力, 支架被壓壞
砂岩—30, 混質頁岩—52, 砂質混質頁岩—18	同上	20—24	在運輸機平巷和 40 號揚子下部有強大的壓力
同上	同上	18—30	未進行觀察
同上	同上	20	在運輸機平巷及 37 號揚子下部有強大的壓力
砂岩—70 粘板岩—15 砂質混質頁岩—15	同上	22—25	未進行觀察
同上	同上	15—48	在 7 號揚子的運輸機平巷中有強大的壓力因而使部分平巷的支架被壓壞
同上	同上	18—30	未進行觀察
同上	同上	2—5	未進行觀察

例号	矿井名称	上下煤层的名称	倾斜角度	煤層厚度 公尺	煤層 間距	$k = \frac{H}{m}$
1	2	3	4	5	6	7
32	列宁礦务局 C.M.基洛夫礦	同上	6—8	1.40	18	12
			6—8	1.55		
33	同上	同上	6—8	1.25	17	11
			6—8	1.50		
34	列宁礦务局 亞罗斯拉夫斯基礦	包列諾夫斯基(平巷) 馬克西莫夫斯基	7—10	1.45	45	40
			7—9	1.13		
35	同上	包列諾夫斯基(西 部下山) 馬克西莫夫斯基	7—9	1.13	45	40
			7—9			
36	莫洛托夫礦务局 “卡畢他利納亞”礦	II ₃ II ₂	25—45	0.95	22	23
			25—45	0.90		
37	同上	K ₁ ^B /II K ₁ ^B /II	25—40	1.60	10	10
			35—40	1.0		
38	卡岡諾維奇礦务局 1/2号礦	伏努特里第III煤層 伏努特里第III副層	25—30	3.9	15—	5—6
				1.9	20	
39	莫洛托夫礦务局 “卡畢他利納亞”礦	伏努特里第II煤層 R ₃ (平巷) R ₁ 及R ₂	25—30	3.2	75	29
			27	2.20		
40	同上	II ₄ (平巷) II ₃ 及II ₂	25—30	0.95—1.0	73	41
			30—35	1.90		
41	同上	石門—2 240公尺水平 II ₄	30—32	0.90	62	69
42	莫洛托夫礦务局 10号礦	E ₇ (2号平巷) E ₈ (23公尺水平)	40—50	1.0	39	18
			30—50	1.80		
43	同上	E ₃ (通訊) E ₄	25—35	2.5	40	31
			25—35	1.30		
44	莫洛托夫礦务局 “卡畢他利納亞”礦	II ₃ (通訊平巷与主 要平巷) II ₂	25—40	0.9	20	22
			25—40	0.9		

煤層間岩石的成份%	頂板管理方法	兩層開采 相隔的時間 月	回采下部煤層的后果
8	9	10	11
砂岩—70, 粘板岩— 15, 砂質泥質頁岩 —15	全部陷落	7—10	在場子開始工作時曾發現有強 大的壓力, 有些煤被壓碎, 後來因為開采上下煤層的相 隔時間增到10個月, 所以使 場子的工作能正常進行
同 上	同 上		未進行觀察
粘板岩—16, 砂質粘板 岩—55, 砂岩—29	陷 落	0—6	平巷最大下沉7.02公厘。下沉過 程繼續5—6個月, 有強大的 垂直壓力。形成拱形穹頂和 裂縫; 主柱和頂梁被壓碎
同 上	部分充填	0—6	未曾發現明顯的變形
雜色粘板岩, 砂質粘 板岩	同 上	0—3	在煤層II ₃ 上的工作正常。煤軟 而易於回采
砂質粘板岩	全部陷落	3.6	回采工作正常進行, 在下層采 空邊界上發現上層下沉到 0.6公尺
砂質粘板岩—15, 粘 板岩—85	同 上	4—120	伏努特里第IV煤層已被采空的 部分由於塌落而未采出
砂質粘板岩, 粘板岩, 砂岩	同 上		有強大的壓力, 平巷在回采下 層的全部時間內進行維護
砂質粘板岩, 砂岩	部分充填		從上而來的強大壓力, 在回采 下層的時間內平巷重新更換 三次支架; 下沉68公分
砂質粘板岩	同 上		支架上的壓力不大。電機車運 輸正常進行
砂質粘板岩	全部陷落		壓力不顯著
粘板岩與砂質粘板岩 互層	同 上		經常修理平巷
同 上	全部陷落與 部分充填		沒有發現對準備巷道有顯明的 影響

例号	礦井名称	上下煤層的名称	傾斜 角度	煤層厚度 公尺	煤層 間距	$k = \frac{E}{m}$
1	2	3	4	5	6	7
45	別洛夫礦務局 “切爾金斯卡亞” 2/8号礦	2号煤層 3号煤層	18—28 22—26	1.2 1.7—1.8	52	30
46	莫洛托夫礦務局 “卡畢他利納亞”礦	K ₃ K ₄	15—25 15—25	2.20 1.5—1.65	40	18
47	莫洛托夫礦務局 10号礦	E ₇ E ₄	35—9.5 —60	1.0—1.3 1.65—1.95	4)	22
48	卡岡諾維奇礦務局 4—6号礦	哈拉克切爾 果列里	65 55	3.5 13.5	48	3.5—4
49	斯大林礦務局 里山礦	果列里 魯里根斯基	55—57 55—57	8.5—9.0 4.6	36	8
50	古比雪夫礦務局 奧尔忠尼啓則礦	西1 西2	50—60 50—60	2.2 2.6—3.0	60	22
51	卡岡諾維奇礦務局 “卡畢他利納亞”礦	伏努特里第III煤層 伏努特里第II煤層	80 8)	5.5—6.0 4.5	42	9
52	斯大林礦務局 斯大林礦	伏努特里第III煤層 伏努特里第IV煤層	80—85 80—84	4.0—4.7 6.0	22	3.6
53	斯大林礦務局 里山礦	弗斯特列奇奈 弗奇列特卡	60—75 70—75	2.0 4.0	10	4
54	斯大林礦務局 莫洛托夫礦	伏努特里第IV煤層 普勞沃得尼克 伏努特里第IV煤層	60—70 60—70	1.6—1.8 6.0	8	1.3
55	卡岡諾維奇礦務局 1—3号礦	哈拉克切爾 果列里	57—71 58—65	4.8—5.7 10.0—11.0	39	3.5
56	卡岡諾維奇礦務局 4—6号礦	伏努特里第II煤層 伏努特里第I煤層	64 64	4.0 3.0	23	8
57	斯大林礦務局 斯大林礦	伏努特里第VI煤層 伏努特里第IV煤層	57—60 58—60	3.0—3.5 9.0—11.5	66	6.6
58	普羅考比耶夫斯克 礦務局 伏羅希洛夫礦	伏努特里第VI煤層 伏努特里第IV煤層	60—65 60—65	2.5—3.8 9—11.5	55	5.5
59	同上	哈拉克切爾煤層的 主要平巷 果列里	60—65 60—65	2.5—3.0 9.0	60	6.6
60	普羅考比耶夫斯克 礦務局 吉敏卡礦	伏努特里第VI煤層 伏努特里第IV煤層	80—85 80—85	1.5—2.4 9.0—11.0	50	5

煤層間岩石的成份%	頂板管理方法	兩層開采 相隔的時間 月	回采下部煤層的后果
8	9	10	11
砂質岩—33, 粘板岩—44, 砂岩—23	自然沉降 全部陷落	2	下山口下沉及在較長距離上的 支架損壞, 20号揚子發生塌 陷, 40号小井及20号揚子的 通風不甚損壞
粘板岩, 砂質粘板岩	同上	4—24	沒有發現下層對上層的回采與 準備工作的影響
雜色砂質粘板岩互層	同上		沒有發現破壞上層的征兆
砂岩	房柱式	24—36	同上
砂質粘板岩	全部陷落	6—7	同上
砂岩, 粘板岩及砂質 粘板岩	以木架放頂及 以套支架放頂		正常地進行回采
軟的粘板岩	全部陷落	3—4	在平行大巷內發現有裂縫, 但 回采工作進行正常
砂質粘板岩, 砂岩, 粘板岩	同上	2—3	回采伏努特里第Ⅲ煤層未發生 困難
砂岩, 粘板岩	同上	2—5	回采下層未發生影響
砂岩及砂質粘板岩	同上	2—4	巷道受到很大的壓力, 普羅沃 得尼克煤層因下層已被采空 受到破壞而崩廢
粘板岩, 砂岩	刀柱式放頂	48—60	未曾發現因下層被采而產生的 影響
砂岩為主	陷落 刀柱式放頂	1—2	未曾發現上層有破壞的現象
砂岩—51, 砂質頁岩—47, 粘板岩—2	同上 全部陷落	12	支架損壞、底鼓、平巷工作正 常
粘板岩—3, 砂岩—76, 煤—3, 粘板岩—18	同上	6—12	底鼓, 頂板有裂縫、揚子工作 正常
砂岩—91, 砂質粘板 岩—9	陷落	6—12	底鼓並在平巷的某些地方頂板 有裂縫
粘板岩—36, 煤—4, 粘板岩—55, 砂岩—3, 粘板岩—2	同上	8	底鼓, 揚子中底梁損壞 支架上壓力增加

例号	礦井名称	上下煤層的名称	傾斜 角度	煤層厚度 公尺	煤層 間距	$k = \frac{H}{m}$
1	2	3	4	5	6	7
61	凱道洛沃礦務局 少先隊員	阿爾卡耶夫斯基上層 阿爾卡耶夫斯基下層	80—87 83—87	2.0 1.4	4	3
62	普羅考比耶夫斯基 礦務局 加里寧礦	普羅考比耶夫斯基 莫斯科	72—76 71	1.3 6.0—9.5	35	4
63	同上	普羅考比耶夫斯基II 莫斯科	76—81 71—81	4.7 8.0—9.6	40	5
64	普羅考比耶夫斯基 礦務局 吉敏卡礦	普羅考比耶夫斯基II 普羅考比耶夫斯基I 莫斯科	67 67	1.4—1.5 14.0	22 27	1.6
65	同上	莫斯科 別茲米亞	68 68	17 7.5	34	4.5
66	普羅考比耶夫斯基 礦務局 加里寧礦	普羅考比耶夫斯基 莫斯科	76 71	0.85—1.60 6.0—9.5	35	4.5
67	斯大林礦務局 3—3号副礦	哈拉克切爾 果列里	35—43 49—57	1.7—2.1 6—6.5	74	9.5
68	普羅考比耶夫斯基 礦務局 馬涅依哈礦	色德斯包爾 德沃依諾依	60—65 60—65	1.10 5.2	29	5.7
69	普羅考比耶夫斯基 礦務局 吉敏卡礦	莫斯科 別茲米亞	68 68	14.5 8.5	34	4
70	同上	普羅考比耶夫斯基 莫斯科	67 67	1.4—1.6 14.0	22	1.6
71	卡岡諾維奇礦務局 3礦	哈拉克切爾 果列里	68 68	1.4—3.2 6.0—7.0	25	4
72	同上	同上	66 66	2.4 7.0—9.0	39	5
73	普羅考比耶夫斯基 礦務局 加里寧礦	同上	85 85	2.0—2.5 7.0—8.5	30	4
74	普羅考比耶夫斯基 礦務局 “馬涅依哈”礦	同上	45 45	3.5 9.1	33	3.6

煤層間岩石的成份	頂板管理方法	兩層開采 相繼的時間 月	回采下部煤層的果
8	9	10	11
砂質頁岩及砂岩	陷 落	6	各煤層是在下行的情況下并按一定的分階段及階段回采進行回采
砂 岩	全部陷落	1—5	地面的塌陷，沿正交走向的長度達30公尺，譬如考比耶夫斯基煤層中的通風巷道有強大的壓力，有50%重新支架
砂 岩	同 上	1—5	掩护支架上暫時而有強大的壓力，當分層回采時各分層平巷中的支架損壞
砂岩—55，砂質粘板岩—40，粘板岩—5	同 上	36	在分階段上部的通風平巷上有強大的壓力
砂岩—61 砂質粘板岩—39	同 上 全部充填	1—2	未曾發現破壞
砂質粘板岩—25，砂岩—64，粘板岩—11	全部陷落	1—5	在普羅考比耶夫斯基煤層的通風平巷支架上壓力增加
砂岩—55，砂質粘板岩—45	陷 落	上部—60 下部—12	在巷道中未曾發現破壞，
粘板岩—41，砂質粘板岩—38，砂岩—21	同 上	18—36	因為回采了德沃依諾依煤層在地面形成裂隙，所以在沖積層內開鑿小井時發生困難
砂質粘板岩—39，砂岩—61	全部陷落	1—3	巷道中沒有因下層被采而發生損壞
砂質粘板岩—38，砂岩—51，煤質粘板岩及鐵礦—11	同 上	36	準備巷道及回采巷道中未曾發現因下層被采而發生損壞
砂岩—35，砂質粘板岩—20，粘板岩—45	陷 落	4—11	下層已被采空，當回采哈拉克切爾煤層時未產生困難
砂岩—25，砂質粘板岩—30，粘板岩—45	同 上	1.5—12	回采煤層的工作正常
砂岩—45，砂質粘板岩—55	同 上	4—36	下層被采後對上層沒發生影響
砂岩—60，粘板岩—40	全部充填	0—11	運輸平巷有強大的壓力

例号	礦井名称	上下煤層的名称	傾斜 角度	煤層厚度 公尺	煤層 間距	$k = \frac{H}{m}$
1	2	3	4	5	6	7
75	卡岡諾維奇礦務局 5号礦	哈拉克切爾 果列里	50—55 50—55	2.5—4.0 10—11	86	3.4
76	卡岡諾維奇礦務局 1—2号礦	同 上	57—71 58—65	4.5—5.7 10—11	89	3.7
77	卡岡諾維奇礦務局 4—6号礦	同 上	65 38	2.7—4.3 9.8	48	5
78	斯大林礦務局 斯大林礦	同 上	61 60	3.2 7.2	62	7
79	普羅考比耶夫斯基 礦務局	同 上	67 62	2.5 7.2	70	9.7
80	卡岡諾維奇礦務局 1—2号礦	同 上	48 51	4.5—5.8 11.0	88	3.5
81	斯大林礦務局 黑山礦	普羅考比耶夫斯基 莫斯科尼	63—70 63—70	1.6 11—12	27	2.4
82	同 上	同 上	57 57	1.8 14.0	31	2.2
83	普羅考比耶夫斯基 礦務局 伏羅希洛夫礦	同 上	75 75	1.7 9.0	63	6
84	普羅考比耶夫斯基 礦務局 “吉敏卡”礦	魯吐根斯基 普羅考比耶夫斯基 莫斯科尼	80 80	14—15	88	2.6
85	耶大林礦務局 3—3号礦	伏努特里第IV煤層 伏努特里第III煤層	70 70	7.0—9.0 4.0	17	4.2
86	斯大林礦務局 斯大林礦	伏努特里第III煤層 伏努特里第III煤層	80 80	4.7 2.7	25	5
87	斯大林礦務局 3—3号副礦	伏努特里第IV煤層 伏努特里第III煤層	65 65	1.7 5.5	20	3.6
88	普羅考比耶夫斯基 礦務局 伏羅希洛夫礦	伏努特里第VI煤層 伏努特里第IV煤層	60 63	3.4 7.5	57	7.6
89	斯大林礦務局 斯大林礦	同 上	57 57	3.0 7.0	68	9.7
90	普羅考比耶夫斯基 礦務局 伏羅希洛夫礦	同 上	80 80	2.5—2.7 6—7.0	50	7.7