

УДК 622.23.002.5:061.62

О.Ф. ЛЯШЕНКО, канд. екон. наук, В.М. МАКАРОВ (Інститут загальної енергетики НАН України, Київ)

ДОСВІД І ПЕРСПЕКТИВИ ВИКОРИСТАННЯ ТЕХНІКИ НОВОГО ТЕХНІЧНОГО РІВНЯ НА ВУГІЛЬНИХ ШАХТАХ УКРАЇНИ

Проаналізовано досвід використання видобувної техніки нового технічного рівня вітчизняного та іноземного виробництва на вугільних шахтах України в різних гірничо-геологічних умовах. Оцінено перспективи її використання.

Вимоги ринкової економіки щодо забезпечення саморозвитку підприємств і неприпустимості державних дотацій з огляду на обмежені можливості Державного бюджету України фінансувати розвиток вугільної промисловості зумовлюють нагальність вирішення проблеми підвищення ефективності її функціонування. Одним із основних напрямів цього процесу є технічне переозброєння вугільних шахт.

Серед діючих нині очисних вибоїв з різними видами механізації найбільша частка обсягів видобутку вугілля припадає на комплексно-механізовані вибої (КМВ) на пологих і похилих (з кутом падіння до 35°) пластах (табл. 1).

Одним з основних напрямів технічної політики в галузі є збільшення кількості комплексно-механізованих вибоїв (табл. 2) і оснащення їх сучасною технікою.

З середини 90-х років почалося переоснащення очисних і прохідницьких вибоїв шахт високоефективним устаткуванням нового техніч-

ного рівня, виробництво якого було налагоджено на вітчизняних машинобудівних заводах: видобувними механізованими комплексами типів МКД-90, МКДД, прохідницькими комбайнами П110, П220, КСП -32.

У 2000 році комплексами нового технічного рівня типу МКД-90 і 1МКДД було оснащено 59 очисних вибоїв на 26 шахтах, у тому числі 1МКД-90 – 6 вибоїв, 2МКД-90 – 11, 3МКД-90 – 41, 1МКДД – 1 вибій. Обсяг видобутку вугілля цими комплексами становив 16,1 млн т (20% загального обсягу), а 8 лав (на шахтах "Красноармійська-Західна №1", "ім. О.Ф. Засядька", "Краснолиманська") з комплексами 3МКД-90 видобували понад 0,5 млн т вугілля на рік кожна.

З огляду на початковий період застосування засобів механізації нового технічного рівня, аналіз отриманого досвіду, наведений у статті, є актуальним і важливим як для оцінки ефективності обраних напрямів технічної політики в галузі, так і для вибору нових.

Таблиця 1. Питома вага обсягів видобутку вугілля з діючих очисних вибоїв з різними видами механізації

Види механізації	Питома вага видобутку вугілля, %		
	Усього	у т.ч. з пластів з кутом падіння	
		до 35°	понад 35°
Усі види механізації	100,0	95,4	4,6
в т.ч.:			
1. Комплексно-механізовані вибої	86,0	86,0	
2. Щитові агрегати	1,1		1,1
3. Лави з індивідуальним кріпленням	12,9	9,4	3,5
з них:			
- лави з вузькозахватними комбайнами	5,7	5,3	0,4
- лави зі струговими і скреперо-струговими установками	1,9	1,9	
- лави з широкозахватними комбайнами	1,2	1,2	
- лави з іншими способами виїмки вугілля (врубівні машини, відбійні молотки тощо)	4,1	1,0	3,1

Таблиця 2. Динаміка основних гірничо-технічних показників функціонування вугільної промисловості

Показник	Одиниця виміру	1976	1990	1995	2000	2001	2002	Темп зміни, %, 2002/1990
Обсяг видобутку вугілля	млн т	218,2	164,8	83,6	80,3	83,4	81,8	49,6
Середньодіюча кількість очисних вибоїв	вибоїв	1515	1410	914	527	467	414	29,4
з них КМВ	вибоїв	506	587	478	286	271	250	42,6
Питома вага КМВ	%	33,4	41,6	52,2	54,3	58,0	60,4	
Навантаження на очисний вибій	т/добу	402	311	239	381	448	494	155,9
те саме на КМВ	т/добу	722	506	355	614	687	728	143,9
Продуктивність праці робітника з видобутку вугілля	т/міс.	43,9	28,0	16,6	22,8	25,4	28,5	101,8

Можливі результати заходів з технічного переозброєння можна спостерігати на результатах і досвіді роботи підприємств галузі, де вони проводилися: шахт "Красноармійська-Західна №1", "Краснолиманська", "ім. О.Ф. Засядька", "Комсомолец Донбасу", "Південнодонбаська №3", "Південнодонбаська №1", а також ДХК "Ровенькиантрацит", "Свердловантрацит", "Добропіллявугілля" тощо.

Аналіз виробничої та фінансової діяльності цих підприємств (для порівняння у табл. 3 наведено деякі показники по галузі та окремих шахтах) дає можливість оцінити ті чинники, що допомогли їм успішно функціонувати в кризовий період, наростити обсяг видобутку, забезпечуючи зростання середньогалузевих виробничих показників.

Слід відзначити, що специфіка вугільної галузі полягає в тому, що кожна шахта є унікаль-

ною і має свої природні, технологічні та інші особливості. Це не дозволяє переносити в чистому вигляді досвід одних підприємств на інші, сподіваючись отримати такі самі результати. Проте аналіз позитивного досвіду роботи кращих шахт дозволяє виявити і виділити загальні закономірності їхнього розвитку, які можуть бути поширені на інші шахти.

Розглянемо досвід експлуатації очисного устаткування нового технічного рівня на деяких підприємствах.

Шахту "ім. О.Ф. Засядька" здано в експлуатацію 1958 року. З 1992-го вона функціонує як орендне підприємство, такий статус дозволяє оперативно і самостійно вирішувати питання технічної політики та гірничого господарства. В 2000 році на шахті було завершено реконструкцію. Зараз розробляються пласти потужністю

Таблиця 3. Техніко-економічні показники функціонування галузі та окремих шахт у 2002 році

Показники	По галузі	Красноармійська-Західна №1	ім. О.Ф. Засядька	Краснолиманська
Обсяг видобутку вугілля, млн т	81,8	4,62	3,58	3,34
Рівень освоєння виробничої потужності, %	82,8	256	239	185
Навантаження на очисний вибій, т/добу	494	2195	1817	1367
Продуктивність праці робітника з видобутку, т/міс.	28,5	76,5	39,5	57,4
Зольність видобутого вугілля, %	37,8	33,5	33,5	41,6
Зольність вугілля, що відвантажено споживачам, %	22,7	23,9	8,9	11,6
Повна собівартість готової вугільної продукції, грн./т	151,72	150,00	180,00	154,86
Оптова ціна 1 т товарної вугільної продукції, грн./т	125,62	132,80	200,00	164,84

від 0,8 до 2 м, небезпечні через раптові викиди вугілля та газу, з небезпекою до самозаймання. Роботи тривають одночасно на чотирьох пластах у п'ятьох очисних вибоях, обладнаних механізованими кріпленнями ЗМКД-90 і ДМ.

Вирішальним кроком у підвищенні ефективності був перехід на відпрацьовування пласта I₁ комплексами ЗМКД-90 замість комплексів КМ-87. До 2002 року по пласту відпрацьовано 19 лав, роботи тривають на глибині 1100-1200 м. Пласт складної будови небезпечний через газ, вибуховість вугільного пилу, раптові викиди вугілля та газу. Корисна потужність пласта – 1,5-1,85 м, кут падіння – 11-14°, безпосередня покрівля – алевроліт, основна – потужний (23-25 м) викидонебезпечний пісковик, безпосередній ґрунт пласта – алевроліт грудкуватої структури.

З упровадженням комплексів ЗМКД-90 робота лав із року в рік поліпшувалася (табл. 4). Кращою є робота 11-ої східної лави, де за експлуатації реалізовано низку новітніх технологічних і технічних рішень, досягнуто обсягу видобутку в 1 млн т гірської маси при середньодобовому – 3668 т і посуванні лави 5 м/добу. В окремі дні з лави видобувалося понад 5 тис. т рядового вугілля. Виробничі показники по очисному вибою стабільні: із 250 відпрацьованих діб по вийманню стовпа 82 доби досягався обсяг видобутку по 4 тис. т рядового вугілля, а на виймання 3 тис. т/добу і більше припадало до 90% відпрацьованого часу. При цьому продуктивність праці гірника очисного вибою становила 45 т на вихід [1].

Успішно працює на шахті кріплення ДМ. Середньодобовий видобуток у 3-й східній лаві пласта I₄ потужністю 1,05 м у 2002 році досяг 2141 т [2].

Підготовчі виробки проводяться за допомогою буропідричних робіт і комбайнами П-220, П-110 і КСП-32.

Шахта "Красноармійська-Західна №1" працює з 1990 року. На шахті розробляється пласт d₄ потужністю 0,8-1,95 м, небезпечний через газ і

раптові викиди. Кут падіння пласта до 12°. Середня глибина розробки – 920 м.

На шахті працюють п'ять очисних вибоїв, обладнаних комплексами нового технічного рівня вітчизняного (ЗМКД-90Т) та іноземного виробництва: "Глінік" (Польща) і "Томаш" (Чехія). Ці вибої забезпечують добовий видобуток до 12 тис. т. До 95% обсягів підготовчих виробок здійснюється комбайнами КСП-32, 4ПП-2М, П-110. У вибоях із буропідривною технологією застосовуються навантажувальні машини 1ППН-5 і 2ПНБ-2Б [3].

Технологія відпрацьовання – довгими стовпами зі схемою провітрювання, що сприяє розведенню метану за джерелами його надходження. Їх застосування зняло так званий "газовий бар'єр" і дозволило використовувати найпродуктивнішу техніку.

Проектом будівництва шахти передбачалося використання щитових кріплень 2КМТ-02 на ділянках із потужністю пластів 1,4-1,7 м і мехкомплексу КМ-103 із потужністю 0,7-1,2 м. З 1997 року на шахті почався перехід на комплекси нового технічного рівня ЗМКД-90Т, а також на закордонне устаткування. У 1997 році після проведення техніко-економічної експертизи і зіставлення ефективності роботи комплексів 1МКД-90, 1КМ-103М, КМК-98 і "Глінік" у різних гірничо-геологічних умовах було обрано таку комплектистність устаткування: мехкріплення "Глінік"; комбайн ГШ-200В; конвеєр СП-202В1.

Із серпня 1997 року до лютого 1999-го цим комплексом було відпрацьовано виїмкову ділянку протяжністю 1613 м із середньодобовим навантаженням 1105 т, продуктивністю праці робітника на ділянці 220-240 т/міс. Коефіцієнт машинного часу становив 0,73 за середнього по галузі 0,35-0,4.

Після відпрацьовування виїмкової ділянки 1-ої південної лави блока №5 комплекс із модернізованим устаткуванням було змонтовано

Таблиця 4. Показники роботи комплексів ЗМКД-90 на шахті ім.О.Ф. Засядька

Показник	8-а схід. лава	9-а схід. лава	11-а схід. лава
Період відпрацьовання лави (початок – кінець)	12.95-04.97	05.98-03.99	07.00-05.01
Сумарний видобуток рядового вугілля, тис. т	730,68	804,58	1001,22
Зольність вугілля, %	19,42	24,7	20,4
Середньодобовий видобуток рядового вугілля, т	1459	2174	3668
Максимально досягнутий видобуток рядового вугілля, т/добу	2870	3570	5071

(за 14 днів) у 3-й південній лаві. За рахунок підвищення технічного рівня вибієного устаткування (комбайна і скребкового конвеєра) середньодобове навантаження на вибій зросло на 7%, посування – на 13%, аварійність конвеєра знижено на 6%. Підвищення коефіцієнта машинного часу до 0,8 поліпшило економічні показники: навантаження на очисний вибій збільшилось до 1100-1200 т/добу, продуктивність праці – до 11,2 т на вихід, частка непродуктивної праці знизилася на 41-47%.

У 1998 році на шахті вперше в Україні було застосовано (після проведення порівняльного аналізу) видобувний комбайн з електричною системою подачі MB12-2V2P (Чехія). Працюючи у складі комплексу DK-1UKR, за 10 місяців було забезпечено відпрацювання виїмкового стовпа із запасами 725 тис. т і середньодинамічною потужністю пласта 1,72 м у складних гірничо-геологічних умовах, досягнувши рекордних показників видобутку – 110 тис. т на місяць.

Для відпрацювання 2-ої північної лави блока №2 було застосовано комплект у складі: мехкріплення MVP02800-0.7/2.1 (фірма "Томаш"); комбайн MB12-2V2P ("Томаш"); конвеєр NB227/732 (німецька фірма "Халбах Браун"). Середньодобовий видобуток за період експлуатації комплексу становив 2864 т, максимально досягнутий - 6800 т/добу.

Для визначення економічної доцільності придбання чеського устаткування економістами було розраховано ефективність використання устаткування фірми "Томаш" порівняно із вітчизняним. Витрати на видобуток 1 т вугілля в чеському варіанті були меншими на 3,89 грн. [4].

При відпрацюванні 2-ої південної лави блока №6 використовувався вітчизняний очисний комплекс ЗМКД-90Т, до складу якого входило мехкріплення ЗКД-90Т, очисний комбайн 2РКУ-13, скребковий конвеєр СП-301М90. Середньодобове навантаження на лаву становило 2153 т.

Шахту "Південнодонбаська №3" здано в експлуатацію у 1985 році. Розробляються три пласти c_{13} , c_{11} і c_{10}^2 потужністю відповідно 0,7-0,85 м, 1,5-1,7 і 1,15 м, середній кут падіння – 7°. По виділенню метану шахта є зверхкатегорійною, не викликанебезпечною, але існує небезпека вибухів вугільного пилу. Проектну річну потужність шахти визначено в 2,4 млн т (дві черги по 1,2 млн т).

Першим комплексом нового технічного рівня ЗМКД-90 було оснащено 4-ту західну лаву пласта c_{11} в 1997 році. Продуктивність праці тут була

на 22% вища, ніж в цілому по шахті. На перший погляд, це добрий показник, але якщо зважити, що в цілому трудомісткість робіт на комплексі ЗМКД-90 на 70% нижча, ніж на комплексі КМ-87, то продуктивність праці на ділянці є недостатньою. Це підтверджує досвід роботи шахт "ім. О.Ф. Засядька" та "Краснолиманська", де продуктивність праці на такій самій техніці була у півтора рази вищою [3].

У 1999 році було введено вже четвертий комплекс ЗМКД-90 у 10-й західній лаві пласта c_{11} . Внаслідок застосування техніки НТР продуктивність праці робітника з видобутку вугілля зростає з 19,1 т/міс. у 1996 році до 35,4 т/міс. у 2001-му, або у 1,85 рази.

Цілеспрямована робота щодо заміни морально застарілого і фізично зношеного устаткування, технічного переозброєння виробництва триває в ДХК "Свердловантрацит". Динаміка зміни обсягів видобутку вугілля і хронологія введення техніки НТР (табл. 5) підтверджують, що приріст видобутку може бути досягнутий насамперед за рахунок упровадження високопродуктивних і надійних комплексів типу МКД-90 [6].

На шахті "Червоний партизан" із застосуванням мехкріплень 2КД-90Т з березня 1999 року відпрацьовані без капремонту дві виїмкові ділянки, видобуто близько 1,8 млн т антрациту за середнього навантаження на лаву 1914 т/добу. У квітні 2002 року на шахті введено додаткову лаву №67 східну, яку обладнано комплексом 2МКД-90Т з конвеєром СПЦ-261 і виїмковим комбайном 1ГШ-68. Лаву завдовжки 300 м підготовлено за стовповою системою з відпрацюванням зворотним ходом. Транспортування вугілля в межах виїмкової ділянки здійснювалося стрічковим конвеєром 1Л-1000 завдовжки 600 м і двома скребковими конвеєрами СП-250. У травні середнє навантаження на лаву становило 2628 т/добу, а в окремі дні досягало 3500-4000 т [6].

Сім шахт, які входять до ДХК "Ровенькиантрацит", розробляють пласти потужністю від 0,8 до 1,62 м з покрівлями різних категорій, аж до "тяжких". Різні гірничо-геологічні умови зумовили наявність у роботі кількох типів очисних комплексів: КМК-98, КМ-103М, МКД-80, КМ-87, КМТ, МКД-90.

Перший комплекс нового технічного рівня МКД-90 почав експлуатуватись на шахті "ім. Вахрушева" у 360-й лаві пласта h_{11} у січні 1997 року. Виїмкову ділянку завдовжки 1200 м було відроблено менш ніж за 10 місяців. Максимальне місячне посування вибою становило 164 м за се-

Таблиця 5. Показники роботи КМВ у ДХК "Свердловантрацит"

Показники	1996	1997	1998	1999	2000	2001	5 міс. 2002
Кількість шахт	8	7	7	6	6	6	5
Видобуток вугілля, тис. т	1494	1487	2444	3173	3296	4421	2015
Середньодобовий видобуток вугілля, т	4264	4411	6972	9256	9591	13007	14449
Середньодіюча кількість очисних вибоїв,	14,9	11,0	10,2	9,9	9,9	9,6	8,5
із них КМВ:							
КМ-87	4,6	3,3	3,1	0,5	-	-	-
КМ-88	2,5	2,0	0,8	-	-	-	-
КМ-103	-	-	0,6	1,4	1,5	1,1	0,6
КМК, КМС-98	4,0	2,9	2,9	3,0	3,0	1,7	0,9
МКД-80	3,8	2,8	2,8	4,2	4,5	4,3	4,0
МКД-90	-	-	-	0,8	0,9	2,5	3,0
Середні навантаження на очисний вибій, т/добу,	245	359	657	904	909	1324	1618
у т.ч. на лави з КМВ:							
КМ-87	182	354	697	1041	-	-	-
КМ-88	487	518	902	-	-	-	-
КМ-103	-	-	382	569	380	433	241
КМК, КМС-98	190	327	391	499	395	741	708
МКД-80	211	218	884	1073	1325	1374	1536
МКД-90	-	-	-	1942	1302	1959	2092

редньодобового навантаження 3211 т (максимальне – 5000 т). Зазначимо, що ці показники досягнуто в лаві завдовжки 230 м зі складними гірничо-геологічними умовами і тяжким температурним режимом за потужності пласта 1,4-1,45 м.

На початок 2000 року в ДХК працювало два комплекси МКД-90: на шахтах "ім. Вахрушева" та "ім. Дзержинського". На шахті "ім. Дзержинського" комплекс 2МКД-90 працює в 1-й східній лаві пласта h₇ з 1998 року, середньодобовий видобуток у 1998 році за довжини 195 м і потужності пласта 1,35 м становив 1718 т вугілля.

На шахтах "ім. Вахрушева", "ім. Дзержинського" і "ім. Фрунзе", які відпрацьовують пласт h₈ з "тяжкою" покрівлею, використовуються комплекси типу КМТ. Із 1997 року на шахті "ім. Дзержинського" експлуатується комплекс КМТР-1,5, яким за 1998 рік з лави №702 пласта h₈ видобуто 577,4 тис. т вугілля, середньодобове навантаження становило 1724 т за потужності пласта 1,5 м і довжини лави 250 м. За перше півріччя 1999 року з лави №704 пласта h₈ тим самим комплексом видобуто 405,8 тис. т вугілля за середньодобового навантаження 2273 т [7].

У ДХК "Добропіллявугілля" підвищилася ефективність видобувних робіт за рахунок засто-

сування сучасних видів механізованих кріплень ЗКД-90, КМК-500, "Глінік" в очисних вибоях і прохідницьких комбайнів П-110 у підготовчих [8]. На шахтах "Білозірська", "Новодонецька" і "Піонер" комплексами 3МКД-90 стабільно видобувається від 1,5 до 2 тис. т вугілля на добу, а в окремі дні - понад 3 тис. т.

У 2001 році комплекс "Глінік" по пласту К₇ на шахті "Новодонецька" забезпечив добуве навантаження у 2475 т.

У табл. 6 наведено основні зведені показники роботи видобувних високопродуктивних комплексів нового технічного рівня вітчизняного та іноземного виробництва на шахтах України.

В цілому навантаження на вибій, де застосовується техніка НТР, у 2,4-4,0 разу перевищують навантаження на комплекси інших конструкцій, які використовуються на шахтах України.

Ефективна робота комплексів (особливо нового технічного рівня), за якої окупаються витрати на їх придбання, забезпечується за умови навантаження на вибій 1000 т/добу на пластах потужністю близько 1 м, 1500-2000 т/добу – потужністю близько 1,5 м, 2000-3000 т/добу – потужністю близько 1,5 м. Утім, менше половини із введених в експлуатацію в 1999-2002 роках механізованих комплексів досягли зазначених наванта-

жень. Основна причина полягала в тому, що високопродуктивна техніка використовувалася на не підготовлених до цього шахтах, де не було вчасно і повністю ліквідовано "вузькі" місця в технологічних ланках, особливо в роботі транспорту і стаціонарного устаткування. Однак технологічні передумови для технічного переоснащення вугільних шахт існують і можливі на багатьох шахтах за умови їх реконструкції.

Комплекси нового технічного рівня дорожчі за старі комплекси, але вони мають значно менші експлуатаційні витрати, більшість з них експлуатуються у 2-3 вибоях без підйому на поверхню для капремонту. Такі переваги разом із позитивними економічними результатами підвищення продуктивності праці зумовлюють доцільність

розширення використання високопродуктивної видобувної техніки нового технічного рівня.

Комплекси МКД-90 працюють у діапазоні потужностей вугільних пластів 0,8-2,7 м, причому робота в найбільш продуктивному режимі здійснюється за потужності від 1,05 до 2,25 м. Можлива кількість лав, придатних для оснащення комплексами НТР за критерієм потужності пласта та пропускної спроможності основних технологічних ланок, найближчої перспективи становить близько 100. Здійснення таких заходів дозволило б збільшити навантаження на вибій відносно нинішніх (200-500 т/добу), де застосовується стара техніка, утричі та більше, забезпечивши приріст обсягів видобутку вугілля у розмірі близько 30 млн т.

Таблиця 6. Зведені показники роботи видобувних комплексів нового технічного рівня на шахтах України

Тип комплексу	Потужність пласта, м	Довжина лави, м	Навантаження на вибій, т/добу		Шахти (ВО, ДХК)
			середнє, від - до	максимальне	
Комплекси вітчизняного виробництва					
МКД - 80	0,9-1,35	170-197	1038-1619	2200	"Червоный партизан" ("Свердловантрацит"); "Благодатна", "Західно-Донбаська", "ім. Сташкова" ("Павлоградвугілля")
1МКД - 90					
1МКДД	1,3	270	1700		"Краснолиманська" (самостійна)
2МКД - 90 2МКД - 90Т	1,15-1,5	195-230	1567-3211	5000	"Самсонівська-Західна" ("Краснодонвугілля"); "ім. Вахрушева", "ім. Дзержинського" ("Ровенькиантрацит")
3МКД - 90	1,5-2,1	220-244	1459-3668	5070	"ім. Бажанова" ("Макіїввугілля"); "Білозірська", "Новодонецька", "Піонер" ("Добропіллявугілля"), "ім. Засядька"; "Красноармійська-Західна"; "Краснолиманська" (самостійні)
КМТР-1,5, 2КМТР - 1,5	1,5-1,8	180-250	1000-2273		"ім. Дзержинського", "ім. Фрунзе" ("Ровенькиантрацит"); "50-річчя СРСР" ("Краснодонвугілля")
Комплекси іноземного виробництва					
"Глінік" (Польща)	0,55-1,85	180-398	1105-2728	4800	"Новодонецька" ("Добропілля-вугілля"), "Красноармійська-Західна"; "ім. Засядька" (самостійні)
DK-1UKR ("Томаш", Чехія)	1,72		2864	6800	"Красноармійська-Західна" (самостійна)
BMV - 14 (Словакія)	1,6		1740		"Комсомолець Донбасу" (самостійна)
Довідково: Середнє навантаження на вибій на шахтах Німеччини становить 3000 т/добу, Великобританії - 2200 т/добу					

1. Е.Л. Звягильский, В.С. Грязнов, И.А. Ефремов и др. Миллион тонн угля комплексом ЗКД-90 при отработке выбросоопасного пласта на большой глубине // Уголь Украины. - 2002. - №1. - С. 12-16.

2. А.Г. Лаптев. Перспективы развития угольного машиностроения Украины // Уголь Украины. - 2002. - №12. - С. 4-15.

3. Л.В. Байсаров. Шахта "Красноармейская-Западная" №1 - 10 лет // Уголь Украины. - 2000. - № 11. - С. 3-4.

4. А.И. Демченко, Б.А. Грядущий, П.К. Беляков и др. Реализация программ технического перевооружения, ресурсосбережения и модернизации // Уголь Украины. - 2000. - №11. - С. 16-19.

5. В.С. Захаров. Ставка на техническое обновление шахты // Уголь Украины. - 1999. - №8. - С. 11-13.

6. Е.П. Горовой. Интенсификация производства - основа стабильной работы шахт // Уголь Украины. - 2002. - №8. - С. 9-13

7. Н.Т. Занин. Результаты технического перевооружения шахт ГХК "Ровенькиантрацит" // Уголь Украины. - 1999. - №11-12. - С. 3-5.

8. С.В. Кужель. На крутом переломе ГХК "Добропольеуголь" // Уголь Украины. - 2002. - №8. - С. 5-9.