

дозволяє автоматично, на підставі фактичних показників буріння, визначати необхідний вид зарядів свердловин, а також вести об'ємну модель гірського масиву з параметрами буримості та схильності порід до руйнування.

Подібні рішення дозволяють скоротити загальні витрати шарошок та вибухових речовин (ВР) по підприємству на 10-15 %, а також відкриває дорогу для використання сучасних схем розбурювання масиву порід (наприклад, використання нерегулярних сіток з різномінімним кроком), застосування розподілених і комбінованих зарядів.

Прямий обмін даними комплексу проектування БВР з системами точного позиціонування бурових верстатів дозволяє виключити із загальної схеми проектування етапи робіт з розбивки і фактичної зйомки блокових бурових свердловин маркшейдерською службою підприємств із загального процесу проектування, і значно (до 20-30 %) скоротити час на підготовку блоку для буріння і вибуху. Окрім цього, значно підвищується точність відповідності координат фактично пробурених свердловин проекту (до 0,1 м в плані і по висоті проти 0,5 м при використанні традиційних способів).

#### Список літератури

1. Лукьянов, В.Г. Взрывные работы: учебник для вузов / В.Г. Лукьянов, В.И. Комащенко, В.А. Шмурыгин. – Томск: Изд-во Томского политехнического университета, 2008. – 402 с.
2. Кутузов, Б.Н. Разрушение горных пород взрывом (взрывные технологии в промышленности)/ Кутузов Б.Н. – [3-е изд. перер. и дополн.] – М.: МГГУ, 1994. – 446 с. – (Учебник для ВУЗов; ч. 2).
3. Тангаев, И.А. Буримость и взрываемость горных пород / Тангаев И.А. – М.: Недра, 1978. – 184 с.
4. Тангаев И.А. Энергоемкость процессов добычи и переработки полезных ископаемых. / Тангаев И.А. – М.: Недра, 1986. – 231 с.
5. Симкин, Б.А. Справочник по бурению на карьерах / Симкин Б.А., Кутузов Б.Н., Буткин В.Д. – [2-е изд., перераб. и доп.] – М.: Недра, 1990. – 223 с.
6. Ржевский, В.В. Основы физики горных пород. / Ржевский В.В., Новик Г.Я. – [Изд.7] – М.: МГГУ, 2014. – 368 с.
7. Система автоматизированного проектирования буровзрывных работ на базе ГИС К-MINE: сборник докладов научно-практического семинара «SVIT GIS-2010» / С.А. Хоменко, С.С. Барановский. – Кривой Рог: 2010. – 278 с.
8. Геоінформаційні технології в надрокористуванні (на прикладі ГИС К-MINE) / [Рудько Г.І., Назаренко М.В., Хоменко С.А., Нецький О.В. та ін.]; під ред. Г.І. Рудька, М.В. Назаренко. – К.: Академпрес, 2011. – 336 с.

## ТЕХНОЛОГІЧНІ РІШЕННЯ ІЗ ВІДКРИТОЇ РОЗРОБКИ РОДОВИЩ БУРОГО ВУГІЛЛЯ НАД СОЛЬОВИМИ ШТОКАМИ

*А.Ю. Дриженко, О.О. Шустов, Національний гірничий університет, Україна*

Виконано аналіз перспектив освоєння родовищ бурого вугілля України над сольовими штоками. Обґрунтовані схеми розкриття кар'єрних полів шляхом проведення внутрішніх траншей зі складуванням порід розкриття поряд із кар'єрами Розроблені календарні плани та обґрунтований порядок розвитку гірничих робіт із видобутку бурого вугілля на перспективних родовищах.

**Вступ.** У сучасних умовах стану важкої промисловості та енергетики України доцільним є залучення до експлуатації нового типу потужних родовищ бурого вугілля, що залягають над сольовими штоками. Виконано прогноз почергового уведення до експлуатації шляхом будівництва потужного вугледобувного комплексу із продуктивністю 10 – 12 млн. т/рік. Одним із 12 родовищ є детально розвідане Ново-Дмитрівське, що розташоване у північно-

західній частині Донбасу поблизу міста Барвінкове. Промислові запаси на ньому складають 447 млн.т. Потужність кар'єру з видобутку вугілля може складати 9-10, а вуглистої маси – 23-24 млн.т на рік. Поряд із цим довивчені геологічні та інженерно-технічні особливості Бантишевського, Степківського та Берекського родовищ бурого вугілля, що розташовані поряд з Ново-Дмитрівським. Розроблений сітьовий графік виконання розкриття й підготовки до експлуатації основних вугільних пластів. Складено календарний графік розвитку підприємства.

**Стан питання.** Із аналізу закономірностей вугленакопичення у кайнозойських покладах, обґрунтованого к.г.-м.н. Сафроновим І.Л., у 60-х роках минулого століття дослідив їх генезис та встановив, що потужні вугленосні поклади відносяться до берекської й полтавської свит і розповсюджені тільки у депресійних структурах над сольовими штоками [1]. Під його керівництвом було детально розвідане Ново-Дмитрівське родовище, на підставі якого інститутом УкрНДІпроект виконано техніко-економічне обґрунтування його освоєння.

Отриманий досвід у виконанні проектних розробок із застосуванням принципово нового обладнання й технологій дозволив низці науковців під керівництвом проф. Дриженка А.Ю. виконати декілька науково-дослідних робіт із обґрунтування параметрів розробки близько розташованих одне від одного буровугільних родовищ сумісним підприємством на базі Ново-Дмитрівського [2]. Проте досліджувалися лише технології розкриття, підготовки й відпрацювання буровугільних шарів, а видобування й використання вуглистих глин і різноманітних порід розкриття з обґрунтуванням технологій та параметрів їх окремого використання у якості додаткової сировини не розглядалося. Але їх різновиди являють собою високотехнологічну якісну сировину.

Під керівництвом проф. Разумного Ю.Т., було розроблено технологію виробництва із бурого вугілля дефіцитного для України монтан-воску [3]. Була встановлена доцільність його виробництва у обсязі 7,5 тис.т/рік, що забезпечувало річний валовий дохід 10,5 млн. € зі строком окупності 7,5 років. Проте технологію видобування сирого бурого вугілля потрібної якості й обсягів при розробці різнотипових пластів не розглядали.

Слід відмітити, що суттєве обводнення таких родовищ обумовлює впровадженню для їх експлуатації найбільш економічної технології гірничого виробництва із обладнання гідромеханізації. Крім того, розробка широкого різновиду супутніх порід розкриття у межах буровугільних родовищ може суттєво поліпшити економіку гірничого виробництва.

**Постановка задач.** В Україні суттєво погіршились умови добування кам'яного та бурого вугілля, що пов'язано з поглибленням діючих шахт у Павлоградському регіоні, затопленням кар'єрів у Олександрійському буровугільному басейні та складними фінансово-політичними обставинами у центральному Донбасі. На підставі цього **ідеєю проекту** є залучення до відкритої розробки низки потужних буровугільних родовищ України нового генетичного типу, що залягають над сольовими штоками на площі північно-західного Донбасу.

**Метою роботи** є створення методології й концептуальних підходів до обґрунтування високопродуктивної, економічної та екологічно безпечної технологій з розробки бурого вугілля відкритим способом в умовах суттєво підтоплених надсольових депресійних западин.

На основі виконаного аналізу перспектив розробки представлених родовищ поставлена наступна **задача** дослідження: обґрунтувати параметри добування, організацію гірничотранспортних робіт, розробити календарні плани та розвиток потужності кар'єрів на базі родовищ північно-західного Донбасу.

#### **Викладення основного матеріалу.**

Всі відомі на сьогодні буровугільні родовища, що утворені в депресійних вирвах над сольовими діапірами, розташовані в межах північно-західних окраїн Донецького басейну та південно-східній частині Дніпровсько-Донецької западини. Цей регіон простягається майже на 200 км від Слов'янського куполу (Донецька обл.) на південному сході до Роспашнянської структури (Полтавська обл.) на північному заході. В прилягаючій до Донбасу частині регіону виразно виділяються два крупних структурних елементи – Кальміус-Торецька і Бахмутська

котловини. Вони розділені між собою кулісоподібно сполученими антиклінальними структурами, що простягнулись у північно-західному напрямку від Бантишевського і Курульського куполів, через Комишевахську, Петрівську та Волвенківську антикліналі до Роспашнянської діапирової структури. У 50 – 60 рр. ХХ століття цей регіон називали (за М.В. Чирвинською) “зоною сочленения” або “зоною сопряжения” Донбасу і Донецько-Дніпровською западиною (ДДЗ). Ця територія визначалась вкрай цікавими геологічними особливостями: лінійна складчастість Донбасу поступово змінювалась куполовидними і брахіформними структурами ДДЗ, характерними для платформених умов [1].

В цих досить складних геологічних умовах особливий інтерес викликає висвітлення причин та умов формування діапирових структур та депресійних вирв над сольовими штоками. Найбільш досліджене буровугільне родовище такого генетичного типу – Ново-Дмитрівське. Шток девонської кам'яної солі з глибини майже 5 км прориває кам'яновугільні і нижньопермські поклади на північно-західній перикліналі Курульського куполу. За рахунок розчину сольового ядра циркулюючими підземними водами над ним утворюється вирва еліпсоїдної форми глибиною до 1040 м і розміром у плані 4,5×6 км. Вона заповнена палеоген-неогеновими покладами, потужність яких зменшується в сторону бортів вирви. Визначальним є те, що сольовий шток прориває цю потужну товщу саме в місці перетину Центральної антиклінальної зони з Артемівсько-Слов'янською.

На пошуковій стадії геологорозвідувальних робіт дослідження фізико-механічних властивостей порід, у тому числі й порід розкриття, не проводилися. Проте в процесі детальної розвідки Ново-Дмитрівського родовища дослідження фізико-механічних властивостей порід і вугілля були виконані у повному обсязі. Наведені параметри фізико-механічних властивостей (ФМВ) вугленосних порід є базовими для оцінки інженерно-геологічних умов усіх буровугільних родовищ того ж генетичного типу (табл. 1). Літологічний переріз представляє зверху до низу собою 21 шар різнотипових м'яких гірських порід: I – суглинки (четвертинні відкладення); II – супіски (пліоценові відкладення); III – глини піщані; IV – глини монтморилонітові піщані; V – глини монтморилонітові, сірі й темно сірі; VI – піски глинисті; VII – глини вуглисті; VIII – вугілля верхнього горизонту; IX – глини монтморилонітові темно-сірі; X – піски; XI – глини вуглисті; XII – вугілля Складного горизонту; XIII – глини вуглисті; XIV – глини опоковидні; XV – діатоміти сірі; XVI – карбонатно-гіпсові породи; XVII – піски; XVIII – вугілля Основного горизонту; XIX – піски сірі й темно-сірі; XX – глини темно-сірі; XXI – піски.

Відповідно до поставленої задачі виконана розробка календарних планів кожного з перспективних родовищ бурого вугілля над сольовими штоками.

**Степківське** родовище характеризується складною історією свого формування. Потужність порід розкриття зростає від 60 м, поблизу бортів депресії, до 263 м – в її центральній частині.

Зверху розташовані червоно-бурі глини та четвертинні суглинки. За межами депресій породи розкриття представлені одноманітною товщею континентальних світлих кварцових пісків різної зернистості. У надсольових западинах знаходиться товща вуглистих глин, утворюючих потужні лінзовидні тіла серед світлих різнозернистих кварцових пісків. У нижній половині перерізу присутні декілька нестійких тонких вугільних пластів, прошарки мергелів і глинистих вапняків.

Поклади бурого вугілля Степківського родовища приурочені до берекської свити міоцену. Їх варто об'єднати в два продуктивних горизонти: нижній – Основний і верхній – Складний, які досить переконливо співставляються з відповідними вугільними покладами Ново-Дмитрівського родовища. Вугільні пласти займають загальну площу біля 1,7 км<sup>2</sup> і досліджені свердловинами №№906, 907, 937, 946, 952, 960 і 7164. Контур розповсюдження Основного пласта з потужністю 2,0 м і більше має в плані овальну форму і розміри 0,95×1,45 км, тобто 1,38 км<sup>2</sup>. Має просту будову і потужність від 2, поблизу бортів, до 36,5 м – в центральній частині депресії (свердл. №960). В цьому ж напрямку пласт заглиблюється від 130,0 (в свердл. №952) до 300,1 м – в свердл. №960. На 5 – 12 м нижче підшви пласта залягає тонкий (0,5 – 1,95 м) вугільний поклад, який можна віднести до Основного.

Таблиця 1. Фізико-механічні властивості гірських порід Ново-Дмитрівського родовища

Система	Відділ	Харківсь- ка	Олітоцен	Берецька	Полтавська	Міоцен	Неогенова	Світа	Продуктивний горизонт	Потужність світи, м	№ інженерно- геологічного шару	Природна вологість, %	Коэф. волонасич.	Число пластичності	Зміст фракцій, %			Об'ємна вага, г/см <sup>3</sup>	Питома вага, г/см <sup>3</sup>	Порист- ість, %	Кут внутр. тертя, град.	Зчеплення, г/м	Межа міцності при стиску, кг/см <sup>2</sup>														
															піскових (0,05-2 мм)	Пиловитих (0,002- 0,05)	глинистих (0,002 мм)																				
Палеогенова		Харківсь- ка	Олітоцен	Берецька	Полтавська	Міоцен	Неогенова			35-40	I	21,2	0,84	22	23	54,4	22,8	1,97	2,67	39,8	12	12	-														
																								II, III	14,0 17,4	0,88 0,86	13	83,9	18,9 27,0	9,0 18,8	2,11 2,02	2,64 2,66	29,8 35,0	29 14	7,5 14,6	-	
																																					IV
																								V, VI	34,0 15,4	0,93 0,85	37 14	24,2 126,2	40,2 20,1	38,5 7,6	1,84 2,10	2,63 2,66	49,6 32,6	6 34	11,5 4,0	-	
																																					VII, VIII
																								IX, X	58,5 15,4	0,94 0,89	29	20,5 45,9	45,4 36,9	36,8 17,2	1,74 2,12	2,55 2,69	51,5 31,6	15 34	14,0 4,0	-	
																																					XI, XII
																								XIII	62,0	0,9	17	26,1	52,4	24,8	1,40	2,20	64,8	20	22,5	23	
																																					XIV
																								XV	71,5	0,88	21	41,6	44,3	21,7	1,42	2,30	66,7	36/31	12,0	18	
																																					XVI, XVII
																								XVIII	64,7	-	-	-	-	-	1,15	-	-	32/30	10	9	
																																					XIX
																								XX	44,5	-	16	23,3	19,3	27,8	1,53	2,53	-	14	18,0	46	
																																					XXI



Із перевантажувального пункту об'ємом 500 тис. м<sup>3</sup> буре вугілля навантажується двома екскаваторами ЕКГ-8і до залізничних потягів ємністю 3600 т і транспортується залізницею до накопичувального складу біля ст. Гусарівка. При відстані до неї 82,6 км термін рейсу складає 4 – 5 годин. За добу буде перевезено 13400 т вугілля, за рік – до 500 тис. т. Для забезпечення нормативної продуктивності кар'єру інвентарний парк потягів складає 4 одиниці. Термін відпрацювання родовища 25 років.

Буровугільні пласти **Берекського** родовища представлені чотирма продуктивними горизонтами із мінливою складною будовою та потужністю від 1 – 2 м до 6,2 м. Глибина залягання Нижнього пласта коливається від 19 м, на периферії депресії, до 235 м – у її центральній частині. Площа розповсюдження пласта у межах контуру потужності 2 м і більше, складає 12,5 км<sup>2</sup>.

За якістю вугілля високозольне із вмістом породи 40 – 50%. Вуглисті глини, що залягають у покрівлі пласта, мають зольність 50 – 60%. За вмістом сірки вугілля середньосірчане: 0,8 – 3,1%. Теплота згорання коливається від 5884 до 6798 ккал/кг. Запаси бурого вугілля підраховані за категорією С<sub>2</sub> у пластах потужністю 2 м і більше та зольністю до 50%. Загальний обсяг вугілля складає 161 млн т, у т.ч. високозольного (40 – 50%) – 121 млн т.

Потужність Верхнього пласта у контурах кар'єру першої черги коливається від 2,0 до 4,5 м; Нижнього – від 2,1 до 6,2 м. Запаси вугілля у межах Верхнього пласта 70,4 млн. т; Нижнього – 30,6 млн. т. Глибина залягання від поверхні відповідно для Верхнього пласта – 73 – 186 м; Нижнього – 19 – 236 м. Об'єм порід розкриву у контурах кар'єрного поля становить 924 млн. м<sup>3</sup>. Середній коефіцієнт розкриву 7,6 м<sup>3</sup>/т, у т.ч. при відпрацюванні тільки Верхнього пласта 14,6 м<sup>3</sup>/т; Нижнього – 2,5 м<sup>3</sup>/т.

Річна продуктивність кар'єру встановлена на рівні 2,7 млн. т/рік; по породам розкриву – 20,5 млн. м<sup>3</sup>/рік. Середня довжина фронту добувних робіт 2360 м, швидкість посування фронту добувних робіт 163,4 м/рік. Гірничо-підготовчі роботи здійснюються двома екскаваторами ЕШ-6/45 шляхом проведення розрізної траншеї зі складуванням порід розкриву уздовж торця кар'єрного поля у районі с. Петрівське у напрямку із заходу на північ.

Значна потужність порід розкриву визначає необхідність їх відпрацювання декількома уступами висотою 30 – 40 м [4]. Відомо, що така технологія передбачає використання або потужних роторних комплексів у звичайному виконанні із встановленням їх на кожному робочому уступі, або ж експлуатацією одного комплексу зі зменшеними геометричними параметрами та високою продуктивністю на 2 – 3 уступах із горизонтальним посуванням фронту робіт або на схилі до 15°. У першому випадку (рис. 2) у експлуатації знаходяться 6 комплексів у складі роторних екскаваторів ЕРГ-1600/110, обладнаних стрічковими конвеєрами з шириною стрічки 1600 мм і відвалоутворювачами ОШ-1600/110. Така схема характеризується неповним використанням виробничої потужності обладнання й надто великими капітальними й експлуатаційними витратами.

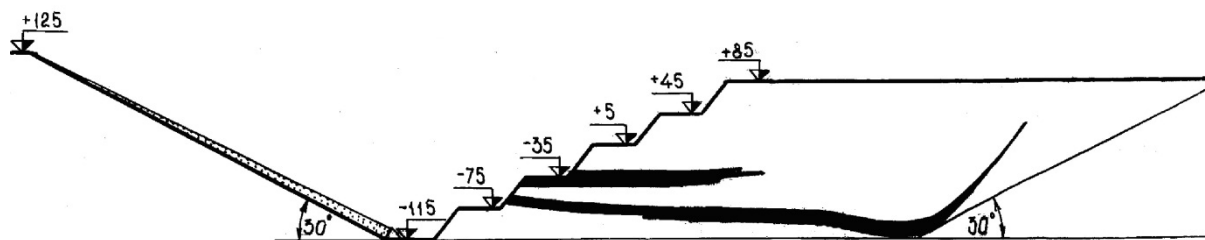


Рис. 2. Поздовжній переріз Берекського кар'єру з формуванням робочого борту уступами висотою по 40 м і відпрацюванням їх самостійним виймально-транспортним обладнанням

За другою технологічною схемою (рис. 3) породи розкриву можливо відпрацьовувати усього двома аналогічними комплексами з переміщенням їх уздовж двох уступів під нахилом 15° до горизонту. За пропозицією ПТМ України така схема передбачає високі технологічні й

експлуатаційні показники, проте обумовлює деякі конструктивні особливості робочого обладнання. При цьому загальний кут нахилу робочого борту кар'єру формується у однакових геометричних показниках, що передбачає однакові технологічні обсяги гірничих робіт під час будівництва підприємства.

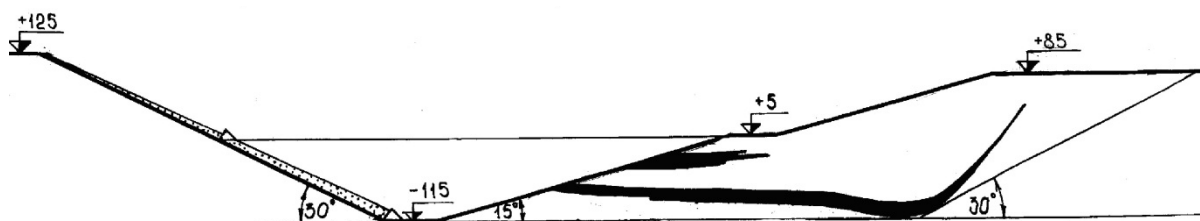


Рис. 3. Поздовжній переріз Берекського кар'єру з відпрацюванням двох уступів похилими шарами

Добувні роботи здійснюються двома драглайнами ЕШ-6/45 із доставкою вугілля на проміжний склад ємністю 100 тис. м<sup>3</sup> автосамоскидами МоАЗ-7505. Середня відстань перевезення 1,5 км. Парк автосамоскидів складає 10 одиниць. Термін підготовки кар'єру до експлуатації 3,5 – 4 роки. Календарний план виконання гірничих робіт наведено у табл. 3

До ст. Гусарівка вугілля транспортується залізницею на відстань 41 км. Завантаження вагонів здійснюється прямою мехлопатою ЕКГ-5А. Парк залізничних потягів становить 4 – 5 одиниць. Термін відпрацювання кар'єрного поля 62 роки.

Таблиця 3. Календарний план відпрацювання Берекського буровугільного родовища

Показники	Термін будівництва, роки	Експлуатація родовища, роки				
		1	2	3	41	усього
Гірнича маса, млн м <sup>3</sup>	81,4	24	24	24	24	1068,9
у т.ч. породи розкриву	81	20,5	20,5	20,5	20,5	924,6
буре вугілля	0,4	2,7	2,7	2,7	2,7	111
Поточний коефіцієнт розкриву, м <sup>3</sup> /т	–	7,6	7,6	7,6	7,6	7,6

Розрахунок якості й технологічних властивостей бурого вугілля на **Бантисевському** родовищі, яке характеризується невеликою глибиною залягання, показав, що найбільш сприятливі умови для формування вугільних покладів склались тільки в центральній частині депресії, що й призвело до створення на його площі торф'яного болота. У бік бортів проявляється погрублення уламкового матеріалу, що вказує на активізацію тут ерозійних процесів. Протягом тривалого часу під дією значного тиску й температури поклади торфу трансформуються у буре вугілля.

До порід розкриву Бантисевського родовища віднесені пісчано-глинисті утворення полтавської свити міоцену, що трансгресивно залягають на свитах еоцену та олігоцену, а за межами родовища – на мезозойських покладах. У центральній частині депресія складена товщею вуглистих глин та слабких глинистих пісковиків із тонкими прошарками мергелю. У прибортовій зоні – виключно глинистими різнозернистими кварцовими пісками із рослинними залишками. Потужність порід розкриву коливається від 9,5 до 35,3 м. Середній коефіцієнт розкриву 2,8 м<sup>3</sup>/т.

Поклади бурого вугілля приурочені до берекської свити олігоцену і полтавської свити пліоцену. Представлені двома вугільними пластами, що зафіксовано 8 буровими свердловинами: №№ 1-Б, 5-Б, 13-Б, Б-24, Б-27, Б-25 і 947 на площі біля 0,8 км<sup>2</sup>. Верхній вугільний пласт розповсюджений на площі біля 0,6 км<sup>2</sup>, залягає на глибині від 9,5 м (свердл.

13-Б) до 35,3 м (свердл. 17-Б). Відрізняється простою морфологічною будовою і потужністю від 2,1 м в периферійній частині родовища до 27,1 м – в його центрі.

Нижній пласт розповсюджений на площі біля  $0,6 \text{ км}^2$  ( $0,87 \times 0,65 \text{ км}$ ) і залягає на глибині від 21,6 м (свердл. 5-Б) до 77,8 м (свердл. 17-Б). Має просту морфологічну будову і потужність від 3,0 до 6,7 м.

Відповідно до встановленої продуктивності кар'єра 500 тис. т/рік середній коефіцієнт розкриття Верхнього пласта складає  $1,26 \text{ м}^3/\text{т}$ ; Нижнього –  $6,48 \text{ м}^3/\text{т}$ . Для управління обсягами виймання порід розкриття Верхній пласт слід відпрацьовувати з випередженням на 30 – 40 м проти Нижнього пласта. Середня довжина фронту добувних робіт 650 м, швидкість його посування – 30,5 м/рік. З урахуванням параметрів екскаватора, висота уступа може досягати 25 м з поділенням на верхній і нижній підступи.

Аналіз умов залягання родовища дозволяє встановити напрям посування видобувних гірничих виробок з Півн. Сходу на Півд. Захід (рис. 4). Кар'єрне поле знаходиться на місцевості, що не придатна для господарської діяльності. Тому породи розкриття на початку гірничо-будівельних робіт складаються на відстані 10 – 20 м від верхньої брівки кар'єру до зовнішнього насипу-відвалу шириною до 30 м. Довжина зовнішнього відвалу 750 м, висота – до 10 м. Заїзди транспортних засобів для розвантаження породи виконуються з обох кінців зовнішнього відвалу. Складування порід розкриття бульдозерне.

Календарний план відпрацювання гірничої маси на кар'єрі наведено у табл. 4. При річному добуванні вугілля у обсязі 500 тис т продуктивність з видалення порід розкриття складе 1,4 млн т/рік. На завершальному 14 етапі експлуатації передбачається зниження добувних робіт до 350 тис т, розкривних – до 500 тис  $\text{м}^3$ .

У якості виймального обладнання приймається драглайн типу ЕШ-6/45. Їх кількість у дві одиниці забезпечує видобування гірничої маси у обсязі до 2 млн.  $\text{м}^3/\text{р}$  із виконанням усіх потрібних видів ремонту на протязі року. Транспортування порід розкриття до зовнішнього відвалу пропонується виконувати автосамоскидами з гідромеханічною передачею типу МоАЗ-7505 вантажністю 23 т. Роботи виконуються у три зміни на протязі 300 днів. Кількість машин для перевезення порід розкриття – 6 одиниць з урахуванням коефіцієнта інвентарного парку. Для планування поверхні відвалу та упорядкування автодоріг і робочих площадок на уступах приймається два бульдозера типу Д-384.

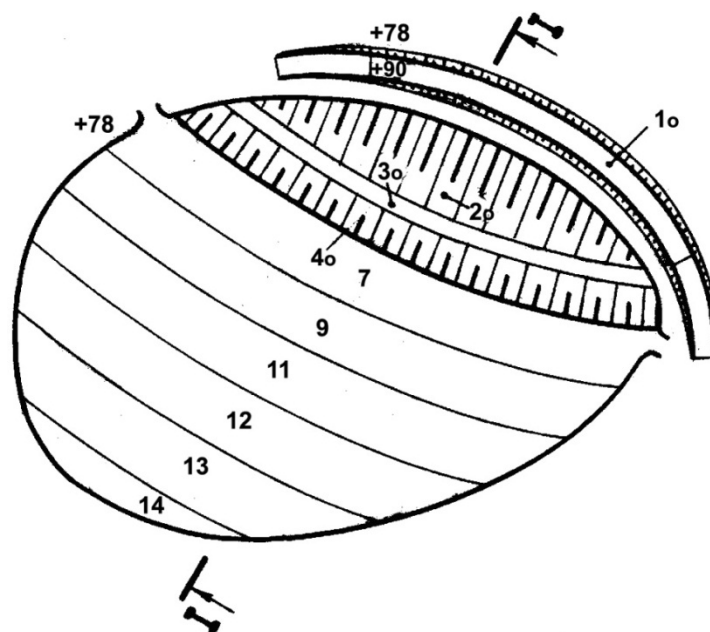


Рис. 2. Схема відпрацювання і порядок посування фронту гірничих робіт на Бантишевському кар'єрі: 1,2,3 – 14 – етапи експлуатаційних робіт, 1<sub>о</sub> – початковий зовнішній відвал; 2<sub>о</sub> – початковий внутрішній відвал; 3<sub>о</sub> – робоча зона кар'єру; 4<sub>о</sub> – робочий борт кар'єру



Вугілля транспортується безпосередньо із вибою автосамоскидами МоА3-7505 на склад підприємства, який споруджується поряд зі ст. Гусарівка. Термін рейсу 45 хв. За 8-годинну зміну один автосамоскид виконує 8 рейсів і перевозить 184 т вугілля. Для виконання планового завдання з доставки запланованого обсягу вугілля потрібно 2-3 автосамоскидів.

Таблиця 4. Календарний план відпрацювання Бантишевського буровугільного родовища

Показники	Термін будівництва, роки	Експлуатація родовища, роки				
		1	2	3	14	усього
Гірнична маса, млн м <sup>3</sup>	0,5	1,9	1,9	1,9	0,85	28,15
у т.ч. породи розкриву	0,5	1,4	1,4	1,4	0,5	19,2
буре вугілля	–	0,5	0,5	0,5	0,35	6,85
Поточний коефіцієнт розкриву, м <sup>3</sup> /т	–	2,8	2,8	2,8	1,43	2,8

Термін підготовки кар'єру до експлуатації складає 0,5 – 1,0 рік, а повне його відпрацювання – 14 – 15 років. Зазначені строки й обсяги робіт потребують уточнення у зв'язку з недостатнім вивченням гірничо-геологічної ситуації родовища, на площі якого пробурено тільки 6 розвідувальних свердловин.

#### Висновки.

Прогнозування об'ємів виробництва вугілля й порід розкриву на розглянутих кар'єрах показало, що на базі представлених родовищ можливе будівництво теплоелектростанції потужністю 1800-2400 МВт; заводу із виготовлення 15 тис.т/р. гірського воску; брикетної фабрики потужністю 2 млн.т/р.; заводу залізо-будівельних виробів для виробництва 1 млн.м<sup>2</sup> будівельних споруд. Комплексне освоєння усіх складових корисних копалин забезпечить працевлаштування до 20 тис. робітників.

У порівнянні із показниками роботи ДХК “Олександріявугілля” при розробці Ново-Дмитрівського кар'єру будуть досягнуті наступні результати: освоєння промислових запасів вугілля 446,5 млн.т – проти 106,6 млн.т; загальні обсяги розкривних порід 43,7 млн.м<sup>3</sup> – проти 71,2 млн.м<sup>3</sup>; коефіцієнт розкриву тільки по вугіллю 2,3 м<sup>3</sup>/т – проти 10,54 м<sup>3</sup>/т; зольність вугілля 17,1% – проти 26,9%; нові робочі місця лише на гірничих роботах у кар'єрі 1520 чол.; продуктивність праці 1 робочого 716 т/місяць – проти 203,1 т/місяць. Підтримання високих техніко-економічних показників потужного вугледобувного комплексу доцільно здійснювати шляхом освоєння низки буровугільних родовищ, у першу чергу Бантишевського.

На основі виконаних досліджень можуть бути запропоновані нові технологічні схеми комплексного промислового освоєння родовищ із оцінкою можливих варіантів використання діючих електростанцій, як потенціальних споживачів бурого вугілля, так і будівництва нового енергетичного комплексу кар'єр – ТЕЦ з урахуванням економічних, соціальних, екологічних факторів та програм розвитку прилеглих регіонів.

#### Список літератури

1. Отчет о детальной разведке Ново-Дмитровского месторождения бурого угля [Текст]: отчет о НИР / Фонды треста “Артемгеология”. – Славянск, 1972. – 263 с.
2. Науково-технічні основи відкритої розробки нових буровугільних родовищ над сольовими штоками (північно-західний Донбас): звіт по НДР ГП-442 (заключ.) / Державний ВНЗ “НГУ”; керів. А.Ю. Дриженко. – ДР0111U002812. – Дн-ськ, 2013. – 97 с.
3. Александрийский завод горного воска: ТЭО строительства / Академия горных наук Украины; Ю.Т. Разумный, Г.Г. Пивняк, П.И. Пилов. – Дн-ск, 2002 – 623 с.
4. Дриженко А.Ю. Карьерные технологические горнотранспортные системы: моногр. / А.Ю. Дриженко. – Харьков: Полиграфист, 2011. – 544 с.