



## РОЗРОБКА РОДОВИЩ КОРИСНИХ КОПАЛИН

УДК 622.272

<https://doi.org/10.31713/vt3201816>

**Новак А. І., к.т.н., доцент, Заєць В. В., к.т.н., доцент,  
Карпюк М. А., студент** (Національний університет водного  
господарства та природокористування, м. Рівне)

### **ТЕХНОЛОГІЯ ВИДОБУТКУ ВУГІЛЛЯ ШИРОКОЗАХВАТНИМИ ВУГІЛЬНИМИ КОМБАЙНАМИ З ІНДИВІДУАЛЬНИМ КРІПЛЕННЯМ ОЧИСНОГО ВИБОЮ**

**Видобування вугілля широкозахватними комбайнами майже ніде не застосовується. У цій статті проаналізовані переваги та недоліки даного способу виїмки вугілля. Дано пояснення чому він не такий розповсюджений порівняно з вузькозахватним способом. Також зроблена пропозиція по використанню широкозахватних комбайнів для видобування вугілля на шахтах Львівсько-Волинського вугільного басейну.**

**Ключові слова:** широкозахватна виїмка, вугільний вузькозахватний комбайн, широкозахватний комбайн, стояки індивідуального кріплення, ніша, вугілля.

Широкозахватна виїмка – це спосіб добування вугілля, при якому руйнування вугільного масиву проводиться виконавчими органами на глибину більше 1 м. Широкозахватним називають виїмання, при якому руйнування вугільного масиву здійснюється смугами шириною більш 1 м [1]. До таких серійних комбайнів відносять Кировец-2К ( $m=0,55...1,2$  м) и 2КЦТГ ( $m=0,55...0,75$  м).

Широкозахватні комбайни виконуються зазвичай на базі врубової машини шляхом конструктивної зміни її виконавського органу та трансмісії до нього. Тому вони працюють при збереженні колишньої однієї технологічної схеми виїмки вугілля за наявності в лаві тих же трьох доріг: машинної, конвеєрної та для проходу людей. До істотних недоліків однієї технологічної схеми виїмки вугілля слід віднести велику непродуктивну витрату часу на підготовку комбайна до спуску у верхній частині лави, потім на спуск і підготовку до роботи в нижній частині лави. На виконання цих непродуктивних операцій зазвичай витрачається одна зміна.

Горлівський машинобудівний завод ім. С. М. Кірова продовжує виготовлення в невеликих кількостях широкозахватних (1,6 м) ком-

байнів «Кіровець» і 2КЦТТ для тонких (0,6...0,8 м) пологих пластів [2].

Індивідуальне кріплення складається із стояків та верхняків. Стояк – основний елемент, який забезпечує опір опусканню порід покрівлі у вибої. Верхняк являє собою жорстку або пружну балку, яка використовується для огороження вибою і для передачі тиску порід покрівлі на стояки кріплення.

Привибійне кріплення на діючих шахтах представлено переважно металевими стояками тертя та гідравлічними стояками з металевими верхняками. Дерев'яні стояки на вугільних шахтах застосовуються рідко, а саме – на пластах з крутим падінням та нестійкими вміщуючими породами і в разі великого діапазону коливань потужності пласта в межах лави або стовпа [3].

Індивідуальні кріплення мобільні, універсальні, приймаються майже в будь-яких гірничо-геологічних умовах, на шарах від досить тонких до середньої потужності включно, однак установка, них є досить трудомістким процесом, тому що всі операції по кріпленню виконуються вручну.

На багатьох шахтах Львівсько-Волинського басейну застосовується саме такий спосіб виймання вугілля. Розглянемо конкретний приклад. Основними засобами механізації при веденні очисних робіт є комбайн 2КЦТГ. Гідравлічні стояки 8СУГ- М або 6Т20У для кріплення ніш. Дерев'яне рамкове кріплення з розпилем 1,6 м і посадочні стояки ОКУм – 01 для кріплення лави.

Комбайн 2КЦТГ призначений для механізації очисних робіт в лавах пологих пластів, потужністю від 0,55 м до 0,75 м з кутом падіння 0...18 градусів для вугілля міцністю різання до 300 кгс/см<sup>2</sup>.

Комбайн використовується в роботі в комплексі з скребковим конвеєром СП-46. Комбайн працює по човниковій схемі в бік уступу в правому або лівому вибоях з розвертанням в нішах на 180 градусів.

Наявність породного прошарку міцністю до 3-х одиниць по шкалі проф. М.М. Протод'яконова і загальною потужністю 10% від потужності пласта, а також гніздових включень колчедану розмірами 30-40 мм і кількість таких до 5 на метр вибою не є перепорою для експлуатації комбайну.

Стойкість комбайну у вибої забезпечується за рахунок направляючих лиж, прикріплених до комбайну. Після пересування всіх посадочних стояків на нову доріжку проводиться вичистка забутнього кріплення старого циклу механічним способом. При появі ознак збільшення тиску основної покрівлі (ламання дерев'яних стояків, інтенсивний віджим вугілля від чола вибою і т.д.), вживаються заходи що-



до посилення обрізного ряду вибійного кріплення за рахунок збільшення кількості стояків.

Конструкція кріплення ніші першої «заходки» – рамка із двох металевих стояків типу 6Т-20У або 8СУГ-М під кінці дерев'яного розпила довжиною 1,6 м, товщиною 80 мм. Віддаль між рамами кріплення приблизно 0,7 м і між стояками 1,4 м. Конструкція рам другої «заходки» – 4 металеві стояки 6Т-20У або 8СУГ-М під шпальний брус довжиною 4,0 м товщиною 80 мм. Віддаль між стояками кріплення – 1260 мм (в малих рамках – 1400 мм).

В місцях обвалювання і вивалів порід покрівлі проводиться затяжка дошками, товщиною 40 мм, і викладення дерев'яних кліток в місцях вивалів порід покрівлі.

Механізована посадка лави, обладнаної широкозахватним комбайном 2КЦТГ, приводиться знизу доверху при допомозі канатів і лебідки типу ЛПК-10Б. Лебідка встановлюється не в створі лави і кріпиться у відповідності до затвердженого паспорту кріплення лебідки.

Після зняття чергової смуги вугілля і знаходженні комбайна в ніші (верхній або нижній) проводиться при допомозі конвеєра затягування в лаву двох канатів. Один з них лебідочний, другий з них після посадки лави залишається в «забутовій» частині.

Широкозахватні очисні комбайни в даний час майже всюди витіснені вузькозахватними. Проте, є чимало шахт, що відпрацьовують тонкі пласти, що містять, як правило, цінне вугілля, де застосування вузькозахватних комбайнів з механізованими кріпленнями практично неможливо. У цих випадках залишається тільки одне: застосування широкозахватних комбайнів, які забезпечують в даних умовах хоч якусь механізацію видобутку вугілля.

До основних переваг застосування цієї технології можна віднести:

- широкозахватні комбайни працюють з підшви пласта. Це означає, що не завжди потрібен конвеєр для опори або бази. Це підходить для маленьких шахт. На конвеєрі можна заощадити, або взагалі від нього відмовитися на похилому і крутопохилому заляганні пластів. Комбайн «2КЦТГ» має направляючу лижу, з якої він може спиратися на вибійний конвеєр. Це конвеєр типу СП-46, СК-38, СР-52 або інші конвеєри подібного типу;

- всі широкозахватні комбайни можуть задовільно вантажити вугілля на паралельну машинну дорогу – конвеєр або скат, що на похилому і круто похилому заляганні важливо для роботи. Цього не

можна зробити при застосуванні вузькозахватних комбайнів. Вони вкрай погано можуть вантажити вугілля на свій опорний вибійний конвеєр;

- у всіх широкозахватних комбайнів широке захоплення, що компенсує маленьку потужність пласта і дає задовільний рівень видобутку з однієї смужки вугілля, що знімається. Для комбайна «2КЦТГ» ширина корисного захоплення виконавчого органу була в межах (1,55-1,6) м.

Роботи в очисному забої проводяться циклічно. В цикл виймання вугілля входить: відбійка і погрузка вугілля комбайном, доставка вугілля і кріпильних матеріалів, кріплення робочого простору у лаві, оформлення забою, підготовка ніш в нижній і верхній частині лави, перехід комбайна із робочого положення в транспортне, перегін його по лаві, перехід його з транспортного положення в робоче, переноска забійного конвеєра на нову дорогу, і виконання робіт по управлінню покрівлею [4].

Пріоритет у створенні та промислового застосуванні широкозахватних вугледобувних комбайнів для довгих вибоїв (лав) належить Радянському Союзу. Перші випробування комбайнів вироблялися в Донбасі вже в 30-ті роки ХХ століття. А в 50-х роках – цей вид виїмки отримав широкий розвиток за рахунок застосування його в складі комплексу та механізації крім виймання так само навантаження і транспортування вугілля.

До основних недоліків широкозахватних вугледобувних машин слід віднести:

- мінімальне використання явища віджимання вугілля;
- велика площа оголеного простору після проходу комбайна і необхідність вручну його кріплення;
- неможливість управління гірським тиском звичайними способами.

Широкозахватні вуглевидобувні машин, в даний час, на вугільних шахтах України майже не застосовуються [5].

Отже, можна сказати, що даний спосіб виймання вугілля за певних умов, а саме за малої потужності пласта є економічно доцільним і рекомендується до застосування. А індивідуальне кріплення є найбільш пристосоване для широкозахватної виїмки вугілля.

1. Технологія і організація очисних робіт. Студопедія : онлайн енциклопедія. Онлайн Енциклопедія, «Студопедія», 2017. URL: <https://studopedia.su>. (дата звернення: 01.03.2019). 2. Яцких В. Г., Спектр Л. А., Кучер А. Г. Горные машины и комплексы : учебник для горных техникумов. М. : Недра,1984.



С. 69. **3.** Індивідуальне кріплення. Студопедія: онлайн енциклопедія. Онлайн Енциклопедія «Студопедія», 2018. URL: [https://studopedia.su/13\\_56665\\_Individualne-kriplennya.html](https://studopedia.su/13_56665_Individualne-kriplennya.html) (дата звернення: 01.03.2019). **4.** "КБ "ГОРНЫЕ МАШИНЫ" Разработки и исследования в науке и технике. Угледобывающие комбайны для наклонных и крутонаклонных тонких (0,55-1) м угольных пластов. URL: <http://rozrobkinauchni.vsocorp.org>. (дата звернення: 01.03.2019). **5.** Яценко А. В. Обгрунтування структурних та режимних параметрів машини для виймання тонких вугільних пластів. URL: <http://masters.donntu.org/2014/fimm/yatsenko/diss/indexu.htm>-Назва (дата звернення: 01.03.2019).

## REFERENCES:

**1.** Tekhnolohiia i orhanizatsiia ochysnykh robit. Studopediia : onlain entsyklopediia. Onlain Entsyklopediia, «Studopediia», 2017. URL: <https://studopedia.su>. (data zvernennia: 01.03.2019). **2.** Yatskikh V. H., Spektr L. A., Kucher A. H. Hornyie mashyny i kompleksy : uchebnik dlia hornykh tekhnikumov. M. : Nedra,1984. S. 69. **3.** Indyvidualne kriplennia. Studopediia: onlain entsyklopediia. Onlain Entsyklopediia «Studopediia», 2018. URL: [https://studopedia.su/13\\_56665\\_Individualne-kriplennya.html](https://studopedia.su/13_56665_Individualne-kriplennya.html) (data zvernennia: 01.03.2019). **4.** "КБ "HORNYE MASHYNY" Razrabotki i issledovaniia v nauke i tekhnike. Uhledobvyvaiushchie kombainy dlia naklonnykh i krutonaklonnykh tonkikh (0,55-1) m uholnykh plastov. URL: <http://rozrobkinauchni.vsocorp.org>. (data zvernennia: 01.03.2019). **5.** Yatsenko A. V. Obgruntuvannia struktornykh ta rezhymnykh parametriv mashyny dlia vy-ymannia tonkykh vuhilnykh plastiv. URL: <http://masters.donntu.org/2014/fimm/yatsenko/diss/indexu.htm>-Nazva (data zvernennia: 01.03.2019).

Рецензент: д.т.н., професор Маланчук З. Р. (НУВГП)

---

**Novak A. I., Candidate of Engineering (Ph.D.), Associate Professor,**  
**Zaiets V. V., Candidate of Engineering (Ph.D.), Associate Professor,**  
**Karpiuk M. A., Senior Student** (National University of Water and Environmental Engineering, Rivne)

## TECHNOLOGY OF COAL MINING WITH WIDE-REACHING COMBINES WITH INDIVIDUAL FASTENING OF TREATMENT SHAFT

**Coal mining with wide-reaching combines is almost never used. This article analyzes the advantages and disadvantages of this method of coal extraction. The main advantages include: the possibility of work**

**from the sole of the formation; Ability to voluntarily load coal; wide seizure of layers that compensates for their small thickness. The main disadvantages include: the need to manually install fasteners produced space; there is no possibility of controlling mountain pressure in conventional ways. An explanation is given why it is not so widespread as narrow-gripping. Also, general conclusions are drawn regarding the use of wide-reaching combines in mines of Ukraine as a whole and the specified proposal for their use for the extraction of coal at the main mines of the Lviv-Volyn coal basin in particular.**

**Keywords:** wide removing, coal narrow combine harvester, individual mounting riser, niche, coal.

---

**Новак А. И., к.т.н., доцент, Заец В. В., к.т.н., доцент, Карпюк М. А., студент** (Национальный университет водного хозяйства и природопользования, г. Ровно)

### **ТЕХНОЛОГИЯ ДОБЫЧИ УГЛЯ ШИРОКОЗАХВАТНЫМИ УГОЛЬНЫМИ КОМБАЙНАМИ С ИНДИВИДУАЛЬНЫМ КРЕПЛЕНИЕМ ОЧИСТНОГО ЗАБОЯ**

**Добыча угля широкозахватными комбайнами в настоящее время почти нигде не применяется. В этой статье проанализированы достоинства и недостатки данного способа выемки угля и дано объяснение почему применение широкозахватных комбайнов не получило широкого распространения по сравнению с узкозахватными комбайнами. Также сделано предложение по использованию широкозахватных комбайнов для выемки угля на шахтах Львовско-Волынского угольного бассейна.**

**Ключевые слова:** широкозахватная выемка, угольный узкозахватный комбайн, широкозахватный комбайн, индивидуальные стойки крепления, ниша, уголь.

---