

МЕТОДИКА ВИБОРУ ВАНТАЖОПІДЙОМНОГО ОБЛАДНАННЯ ДЛЯ КАР'ЄРІВ БЛОЧНОГО КАМЕНЮ ПРИ БЕЗТРАНШЕЙНІЙ СИСТЕМІ РОЗРОБКИ РОДОВИЩА

Неділько Л.С., аспірант

(Житомирський державний технологічний університет, м. Житомир, Україна)

Характерною особливістю розробки родовищ блочного каменю є відносно невеликі глибина кар'єру та річний об'єм гірничої маси, що видобувається, тому постає питання розкриття їх безтраншейним способом із застосуванням кранового обладнання для технологічного процесу завантаження та транспортування блоків.

При розробці методики вибору кранового обладнання було запропоновано графічний метод, що виявився ефективним при виборі стрілових самохідних кранів. При безтраншейному способі розкриття кранове обладнання не має змоги переміщуватися з уступу на уступ, що істотно впливає на його межі використання.

В загальному вигляді методика вибору стілового самохідного крана складається з трьох варіантів:

- А) при розташуванні крана на верхньому уступі;
- Б) при розташуванні крана на нижньому уступі;
- В) при розташуванні крана на проміжному уступі.

Для всіх варіантів виконується розрахунок необхідної вантажопідйомності крана за формулою (1):

$$Q_k \geq q_b + q_m, m \quad (1)$$

де: q_b - маса блоку, т; q_m - маса такелажних пристроїв (строп), т.

Вибір крану з відповідними технічними параметрами здійснюється за необхідною вантажопідйомністю.

При розташуванні крана на верхньому уступі до уваги приймаються такі параметри системи розробки: кількість нижче лежачих видобувних горизонтів (уступів); висота уступів; схема підготовки блоків до виймання (одно- чи двохстадійна).

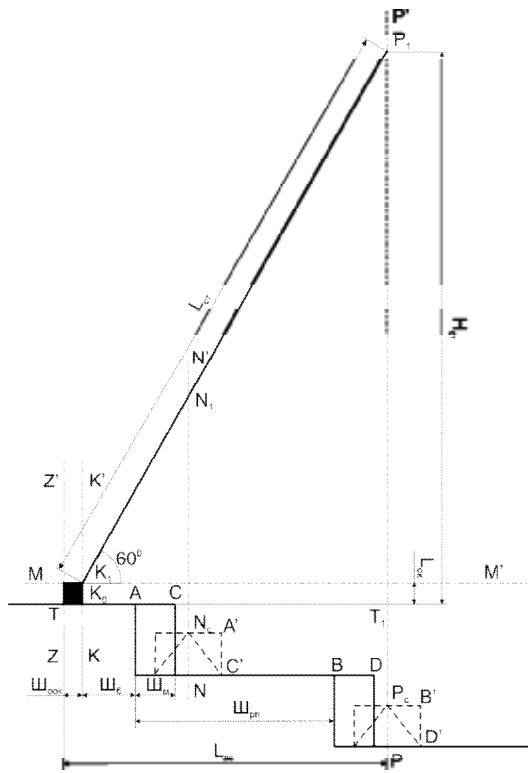
Побудова паспорту крану для схеми А (рис.1) має таку послідовність:

1. В масштабі викреслюється поперечний контур.
2. Від т.А по горизонталі відкладається берма безпеки та позначається т.К.
3. Визначається положення осі крана М-М та осі обертання крана Z-Z.
4. Будуються основні положення стріли крану по обслуговуванню уступів (горизонтів).
5. Вимірюється висота підйому, виліт стріли та довжина стріли крана.

За визначеними параметрами обираються декілька кранів та проводиться економічне порівняння обраних варіантів.

При оцінюванні варіанту встановлення кранів на верхньому уступі було визначено переваги та недоліки цієї системи. До переваг віднесено значну ефективність при використанні не більше ніж на 2-х уступах та можливість обслуговування всієї території кар'єру одним краном. Недоліками даного варіанту є обмеженість використання через порівняно невеликий виліт стріли, необхідність застосування у комплексі з варіантом Б або В при великій кількості уступів та обмеженість використання при невеликому випередженні видобувних робіт розкривними.

А)



Б)

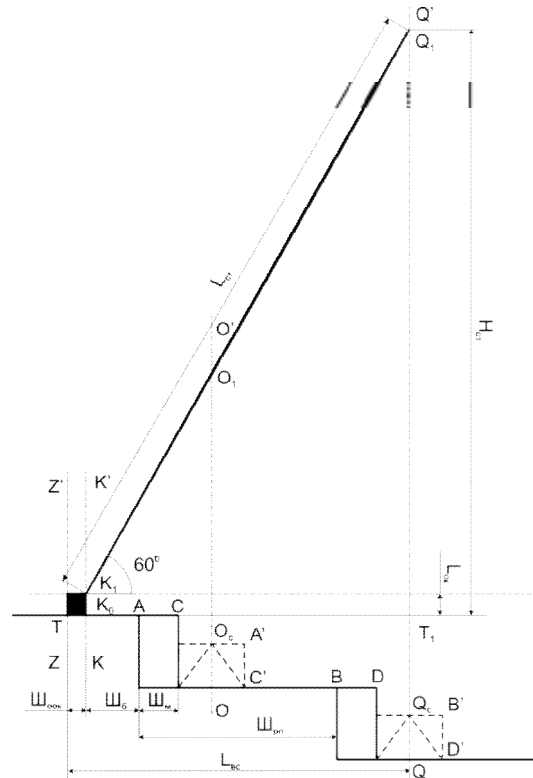


Рис.1. Графічний метод підбору стрілового вантажотransпортного обладнання при встановленні його на верхньому уступі: А) та Б) – відповідно одностадійна та двостадійна схеми підготовки блоку до виймання

Основні технічні характеристики самохідних кранів (висота підйому стріли, виліт стріли та її довжина) можна виразити аналітичними формулами, що впливають з аналізу схем варіанту А запропонованого графічного методу.

Виліт стріли крана виражається формулою (2):

$$L_{вс} = Ш_б + \sum_{n=1}^n Ш_{пн} + Ш_{мб}, м \quad (2)$$

де: $Ш_б$ – ширина берми безпеки, м; $Ш_{пн}$ – ширина робочої площадки уступу, м; $Ш_{мб}$ – ширина смуги транспортування блоку на останньому уступі, що обслуговується краном, м.

Висота підйому стріли обраховується за формулою (3):

$$H_{см} = L_{вс} \cdot \text{tg} a + L_{ок}, м \quad (3)$$

де: $L_{вс}$ – виліт стріли крана, м; a – кут нахилу стріли, град; $L_{ок}$ – положення осі крана від місця стояння, м.

Довжина стріли крана може обчислюватись формулами (4-5):

$$L_{см} = \frac{L_{вс}}{\sin a}, м \quad (4)$$

$$L_{см} = L_{вс} \cdot \sqrt{1 + \text{tg}^2 a}, м \quad (5)$$

Таким чином відповідно до різних умов розробки можна застосовувати різні варіанти розрахунку та підбору вантажотransпортного обладнання. Проведеними дослідженнями доведено ефективність застосування самохідних кранів для кар'єрів блочного каменю з невеликою кількістю уступів при одно- та двостадійній схемах підготовки блоків до виймання.