

ДОСЛІДЖЕННЯ ГЕОМЕТРИЧНИХ ПАРАМЕТРІВ ВИБОЮ АЛМАЗНОГО КАНАТУ

При відокремлення моноліту від масиву за допомогою алмазно-канатних установок роботу здійснює алмазний канат у вигляді кільця певної довжини. Довжина даного кільця залишається постійною окрім випадку, коли пересування установки обмежені. Тоді процеси різання зупиняють, а алмазні канати вкорочують шляхом відрізання його частини та закріплення решти.

Контур алмазного канату умовно можна розділити на три ділянки: робочий контур, контур, який перебуває на установці, вільна ділянка алмазного канату.

Довжина частини алмазного канату, що перебуває між шківом алмазно-канатної установки, залишається постійною під час різання, оскільки шків установки не змінює свого відносного положення. Робочі контури – це та частина алмазного канату, що знаходиться в пропилі та виконує роботу по руйнуванню каменю. Вільна частина канату складається з двох гілок – верхньої та нижньої у випадку здійснення вертикальних пропилів. Дві гілки перебувають весь час у повітрі між пропилом та алмазно-канатною установкою.

За час роботи алмазно-канатної установки сума довжин робочого контуру та вільної ділянки залишається постійною. Тому по довжині вільної ділянки легко вираховуються довжина робочого контуру, від якої залежить співвідношень між енергосиловим параметрам процесу алмазно-канатного різання.

Позначимо окремі параметри на схемі (рис. 1).

Відповідно до наведеної схеми довжину вільної ділянки канату можна визначити за наступною формулою:

$$L_b = \sqrt{h_1^2 + a^2} + \sqrt{h_2^2 + a^2}$$

де h_1, h_2 – проєкції гілок вільної ділянки канату на відкосі уступу, м;

a – відстань від відкосу уступу до алмазно-канатної установки, м.

Тобто, довжина вільної ділянки канату виражається квадратичною залежністю від відстані алмазно-канатної установки до відкосу.

Відповідно, максимальне значення параметрів h_1 та h_2 будуть спостерігатись на початку різання, але при цьому справедливою буде формула:

$$H = h_1 + h_2 + b \Rightarrow h_1 + h_2 = H - b$$

де H – відстань між точкою входу канату у пропил та точкою його виходу, м;

b – відстані між допоміжними шківом алмазно-канатної установки на просвіті, м.

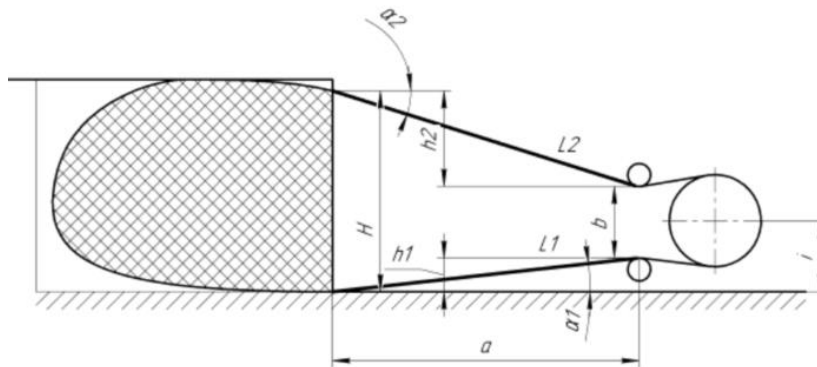


Рис.1. Схема для розрахунку довжини вільної ділянки канату:

H – відстань між точкою входу канату у пропил та точкою його виходу; h_1, h_2 – проєкції гілок вільної ділянки канату на відкосі уступу; a – відстань від відкосу уступу до алмазно-канатної установки; b – відстані між допоміжними шківом алмазно-канатної установки на просвіті; i – висота центру головного шківів установки над нижнім майданчиком уступу

Для визначення залежності довжини вільної ділянки канату від відстані установки до відкосу уступу проводилися виміри відстаней лазерним далекоміром під час роботи алмазно-канатної установки. За отриманими даними побудовано графік (рис. 2) з якого видно, що розташування точок відповідає лінійній залежності. Отримані дані можна описати наступною залежністю:

$$L_b = 1,88a + 3,35$$

Для подальшого вивчення процесу алмазно-канатного різання можна стверджувати з достатньою точністю, що довжина вільної ділянки алмазного канату рівна подвійній відстані від алмазно-канатної установки до відкосу уступу. Тоді формула для знаходження довжини контуру алмазного канату у пропилі буде наступною:

$$L_k = L - 2a - L_{к.у.}$$

де, L_k – довжина контуру, м;

L – загальна довжина запасованого алмазного канату, м;

a – відстань від відкосу уступу до алмазно-канатної установки, м;

$L_{к.у.}$ – довжина алмазного канату, яка заходить на алмазно-канатну установку, м.

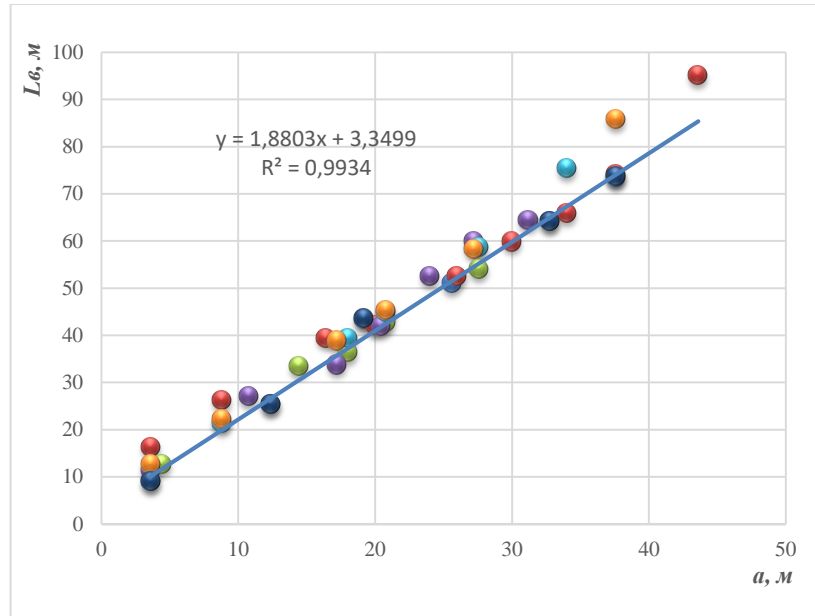


Рис. 2. Залежність довжини вільної ділянки канату від відстані установки до відкосу уступу

Резюмуючи вище сказане, можна зробити наступний висновок: за результатами дослідження було визначено квадратичну залежність довжини контуру вільної ділянки алмазного канату, яка апроксимується до лінійної залежності з достатньою точністю. Таким чином, було отримано розрахункову формулу для визначення довжини робочого контуру алмазного канату.