

УДК 528.4

**Камишанов В.О., студент гр. 193м-22-1 ФАБЗУ****Наукові керівники: доцент кафедри геодезії Рябчій В.А.,****професор кафедри геодезії Рябчій В.В.***(Національний технічний університет "Дніпровська політехніка", м. Дніпро, Україна)***ПОРІВНЯННЯ КЛАСИЧНИХ МЕТОДІВ ВИЗНАЧЕННЯ ОБ'ЄМУ ПІСКУ**

Для підрахунку обсягів видобутку корисної копалини користуються НПАОН 74.2-1.07-21 «Правила виконання маркшейдерських робіт під час розробки родовищ рудних та нерудних корисних копалин» [1].

Метод середнього арифметичного має кілька різновидів, найпростіший з них – сумарний метод. При підрахунку об'єму цим методом складне тіло покладу піску, обмежене знизу та зверху топологічними поверхнями різної складності, трансформується в рівновелику за обсягом пластину, площа якої дорівнює площі покладу в межах підрахункового контуру, а товщина відповідає середній потужності покладу піску.

Об'єм обчислюються за такою формулою:

$$V = S * M ,$$

де  $S$  – площа покладу  $S$  у контурі підрахунку запасів піску;

$M$  – середня потужність покладу тіла піску, м

$$M = \frac{\sum m_i}{n} .$$

Площа покладу  $S$  у контурі підрахунку запасів піску визначається будь-яким методом.

Метод об'ємної палетки застосовують при відвалах піску, коли виконано тахеометричну зйомку до початку і після виконання робіт, які дозволяють скласти план ізоміцностей віддаленого або насипаного шару

$$V = \sum V_i = s_0 \sum m_i ,$$

де  $s_0$  – площа елементарної частини, м<sup>2</sup>;

$m_i$  – потужність тіла в  $i$ -ій частині, м.

Сутність методу вертикальних паралельних перерізів полягає в уявному поділі тіла паралельними вертикальними площинами, перпендикулярними до його осі у характерних місцях чи через рівні відстані. Спочатку вимірюють площі блоку в перерізах  $S_1$  та  $S_2$ . Далі за планом розташування розвідувальних ліній визначається відстань між перерізами  $L$ , що дозволяє розрахувати об'єм блоку за формулою, що застосовується для усіченої піраміди:

$$V = \frac{S_i + S_{i+1} + \sqrt{S_i S_{i+1}}}{3} L .$$

Враховуючи вищенаведені алгоритми, розраховано об'єм піску класичними методами середнього арифметичного, об'ємної палетки та вертикальних перерізів. Результати розрахунків наведено в табл. 1.

Таблиця 1

Порівняння класичних методів підрахунку об'єму піску

Метод	Особливості	Переваги	Недоліки	Розрахований об'єм, м <sup>3</sup>	Похибка визначення об'єму, %
Середнього арифметичне	Трансформація складного геометричного тіла в рівновелику за обсягом пластину, площа якої дорівнює площі покладу в межах підрахункового контуру. Товщина – середня потужності покладу піску	Простота графічних обчислювальних операцій	Неможливість розкриття характеру розміщення інших компонентів (за необхідності)	1764000	2,9
Об'ємної палетки	В межах контуру підрахунку об'єму вся площа покладу розбивається на елементарні частини. Наявність сітки квадратів, за допомогою якої визначають точки – центри квадратів сітки та їх підсумовування.	Порівняльна простота підрахунку та достатня наочність графічних побудов.	Зможе застосовуватися лише у разі достатньо витриманої потужності тіла	Крок палетки 2*2 1714422.	-
				Крок палетки 5*5 1714586	0,1
Вертикальних перерізів	Тіло покладу піску розбивається на блоки, обмежені розрізами (паралельними чи ні), побудованими за профілями розвідувальних виробок. Кожен блок, крім двох крайніх, обмежений з двох сторін розрізами. Площа перерізів тіла визначається на розрізах палеткою чи методом простих геометричних фігур.	Простота та точність підрахунку запасів. Можливість застосування при будь-якій формі тіл.	Обмеженість його застосування (тільки для випадків розвідки системами поперечних розвідувальних розрізів).	1702355	0,7

**Висновки:**

1. Обчислено об'єм покладу піску різними класичними методами.
2. Для порівняння результатів розрахунків і подальших досліджень метод об'ємної палетки 2x2 було прийнято за найточніший.
3. Різниця між результатами розрахунку об'єму, виконаного за однаковими вихідними даними, становить менше 4%, що відповідає вимогам [1].

Подальшим кроком досліджень заплановано порівняння одержаних результатів з даними, обчисленими різним спеціалізованим програмним забезпеченням.

**Список використаних джерел:**

1. НПАОН 74.2-1.07-21 «Правила виконання маркшейдерських робіт під час розробки родовищ рудних та нерудних корисних копалин». 2012. – 182 с.