

А.В. Панасюк, аспір.  
Житомирський державний технологічний університет

## ВПЛИВ ПРИРОДИ ПЕГМАТИТОВИХ ТІЛ НА ЕФЕКТИВНІСТЬ ПРОЦЕСУ ПРОЕКТУВАННЯ СИСТЕМИ ГІРНИЧИХ ВИРОБОК ТА ВИДОБУВАННЯ

(Представлено д.т.н., проф. Бакка М.Т.)

*Розглянуто основні чинники, які впливають на продуктивність технології видобування пегматитової сировини в умовах Волинського родовища п'єзооптичної сировини.*

Важливою сировиною для промислових підприємств є кварц, а також супутні мінерали, значні поклади яких розвідані на території Житомирської області. Тому для подальшої розробки цих покладів необхідно оцінити та виявити, які чинники спричиняють найбільший вплив на продуктивність пегматитового тіла.

Дослідженням пегматитів Волинського родовища п'єзооптичної сировини в різні часи займалися Кієвленко Є.Я. [1], Павлушин В.І., Вовк П.К. [2], [3], Панченко В.І., Клочков В.Т., Сорокін Ю.Г., Булгаков В.С. [4], [5]. Однак всі попередні роботи не давали можливості визначити в чисельному вигляді продуктивність пегматитового тіла. Тому для вирішення цієї проблеми в даній статті вирішувались питання визначення продуктивності пегматиту залежно від одного з основних параметрів пегматитового тіла, який можна визначити при геолого-розвідувальних роботах – потужності тіла.

Виконане аналітико-теоретичне обґрунтування створення моделі гірничих виробок для родовищ пегматитових тіл та аналіз спеціальної літератури свідчать про те, що подібні процеси та ефективні технології ще не достатньо вивчені й розроблені. Було виявлено, що велика кількість геологічних чинників впливають на якість і швидкість процесу видобування корисної копалини і мають велике значення при проектуванні гірничих підприємств. Для інтенсифікації процесу добувних робіт великого значення набуває потужність пегматитового тіла, наявність і потужність зон пегматиту, які беруть участь у його будові, колір польових шпатів, а також багато інших чинників. Тому, внаслідок цього, необхідно виконати дослідження, які мають таку мету:

1. Оцінити та виявити, які зони пегматитового тіла спричиняють найбільший вплив на продуктивність пегматитового тіла.

2. Визначити вплив потужності пегматиту на продуктивність пегматиту.

Дослідження виконувались на Волинському родовищі п'єзооптичної сировини, всі проби були відібрані в центральній частині родовища на Вишняківській ділянці. Для досліджень була вибрана саме ця ділянка, оскільки саме тут пегматитові тіла сконцентровані групами, мають середні розміри та високу продуктивність. Відбір проб здійснювався за методикою дослідження керна. Спочатку методом колонкового буріння бурилися геолого-розвідувальні свердловини, потім відбиралися керни, за допомогою яких визначалися якісні та кількісні показники пегматитового тіла, а саме: потужність пегматиту, наявність зон, колір польових шпатів. Останній показник оцінювався за відповідними еталонами кольору.

Дослідження перспективності пегматитового тіла здійснювалось методом, який базується на раціональному комбінованому поєднанні основних показників оцінки продуктивності пегматитового тіла: потужності, будові і кольорі польових шпатів. Таке поєднання показників дає змогу досягти більш точного визначення умовної продуктивності корисної копалини при визначенні запасів, а отже і при проектуванні гірничого підприємства з видобутку певної копалини, в даному випадку пегматитової сировини. Виходячи з діапазону вимірювань і точності, був складений план проведення дослідження.

Спочатку досліджувались продуктивність пегматитового тіла залежно від потужності пегматиту. Для цього використовувався апарат математичної статистики, за допомогою якого була обчислена необхідна мінімальна кількість дослідів, яка забезпечує вірність результатів.

Для встановлення залежності умовної продуктивності пегматитового тіла від його потужності проводилися дослідження на вже відпрацьованих тілах. В процесі експериментальних досліджень вимірювалась умовна маса корисних компонентів, вилучених з даного тіла, яка визначалась за допомогою такого виразу:

$$M_{ум} = \sum_{i=1}^n m_i \cdot C_i' . \quad (1)$$

Отримані нами експериментальні дані (рис. 1., табл. 1) свідчать про те, що потужність пегматитового тіла безпосередньо вказує на його перспективність і є кількісним показником визначення продуктивності пегматитового тіла.

Таблиця 1

*Залежність продуктивності пегматитового тіла від його потужності*

Потужність, м	5	9	10	11	14	15	17,3	18	19,8
Продуктивність, ум. кг	0,02	0,023	0,028	0,03	0,084	0,08	0,101	0,14	0,104
Потужність, м	23,1	26	32	32	36	40	44	50	
Продуктивність, ум. кг	0,138	0,12	0,192	0,212	0,35	0,42	0,501	0,89	2

Для встановлення емпіричної залежності було взято сімнадцять значень потужності пегматитових тіл, для кожного з яких були встановлені умовна маса вилучених корисних компонентів. При застосуванні методів кореляційного аналізу до результатів досліджень вдалось обґрунтувати адекватність і достовірність досліджень лише для випадку параболічного виду емпіричної формули. Обчислення проводились за допомогою пакету прикладних програм.

Застосувавши апарат математичної статистики до отриманих експериментальних досліджень (табл. 1), було встановлено, що залежність між приведеними змінними  $x$  та  $y$  ( $m_T$  та  $M_{ум}$ ) описується параболічною залежністю виду:

$$y = a_0 \cdot x^2 + a_1 \cdot x + a_2, \quad (2)$$

в якій були обчислені значення коефіцієнтів  $a_0$ ,  $a_1$ ,  $a_2$ . Для знаходження даних параметрів використовували пакет аналізу прикладних програм.

В результаті математичних обчислень були отримані наступні значення параметрів:

$$a = \begin{pmatrix} 0,0005 \\ -0,0128 \\ 0,1229 \end{pmatrix} \quad (3)$$

у моделі  $y = a_0 \cdot x^2 + a_1 \cdot x + a_2$ . Таким чином це дало змогу знайти вигляд регресії, за якою змінюється продуктивність пегматитового тіла, залежно від його потужності (4.4):

$$y = 0,0005 \cdot x^2 - 0,0128 \cdot x + 0,1229. \quad (4)$$

Потім була здійснена перевірка моделі на значимість. Для даного рівняння коефіцієнт детермінації становить 0,954 – це означає, що отримане рівняння регресії параболічного виду на 95,4 % пояснює розкид дослідних даних відносно розрахованих за даною емпіричною формулою.

В попередніх роботах було показано, що, окрім потужності пегматитового тіла, на його перспективність і продуктивність значний вплив має будова самого тіла та колір польових шпатів, а також значною мірою оточуюче середовище, в якому утворилось пегматитове тіло [6].

Однак, оскільки головну роль в перспективності даних корисних копалин відіграють три основні чинники, то було зроблено висновок про необхідність створення показника, який би враховував основні оціночні показники. Однією із задач, які виконувались в даній роботі, була задача визначення та оцінки об'єднаного показника перспективності, який би дозволяв визначати продуктивність пегматитового тіла, а в подальшому – і його вплив на ефективність параметрів і процесів технології розробки пегматитових родовищ підземним способом. Оскільки різні зони пегматитового тіла містять різні корисні компоненти і супутні мінерали, які мають різну цінність для промисловості, то необхідним було встановлення залежностей потужностей зон від загальної потужності пегматиту і визначення коефіцієнтів вартості компонентів, що виймаються

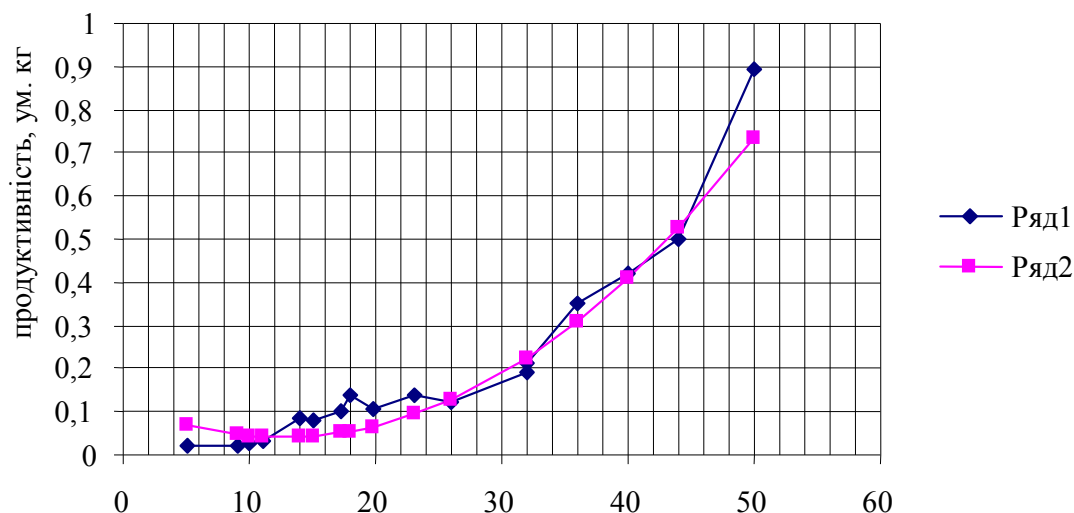


Рис. 1. Залежність продуктивності пегматитового тіла від його потужності  
ряд 1 – дані, визначені дослідним шляхом  
ряд 2 – розрахункові дані

На підставі аналітичних досліджень було запропоновано виявлення і оцінку об'єднаного критерію перспективності пегматитового тіла. Для визначення даного показника було запропоновано вираз такого вигляду:

$$D = \left( \sum \frac{m_{zi}}{m_T} \cdot C_i \right) \cdot k_u, \quad (5)$$

де  $D$  – об'єднаний критерій перспективності пегматитового тіла;

$m_{zi}$  – потужність  $i$ -тої зони;

$m_T$  – потужність пегматитового тіла;

$C_i$  – коефіцієнт вартості корисних компонентів в  $i$ -тій зоні;

$k_u$  – коефіцієнт кольору польових шпатів пегматитового тіла.

Таким чином, при розробці родовищ пегматитових тіл слід враховувати комплексно всі показники, які можна визначити при геолого-розвідувальних роботах і які мають великий вплив при проектуванні системи гірничих виробок на родовищах кварцової сировини.

В даній роботі наведено ефективність використання як показника продуктивності потужності пегматитового тіла, а також введено об'єднаний критерій перспективності пегматитового тіла. Використання цих показників дасть можливість визначення продуктивності пегматиту за даними геолого-розвідувальних робіт, тим самим забезпечуючи оптимальність процесу проектування гірничих підприємств з видобутку пегматитової сировини.

#### ЛІТЕРАТУРА:

1. Киевленко Е.Я. Поиски и оценка месторождений драгоценных и поделочных камней. – М.: Недра, 1982.
2. Павлишин В.И., Вовк П.К. Использование K/Rb-отношений для оценки продуктивности пегматитовых тел // Геол. журнал АН УССР. – 1970. – № 6.
3. Павлишин В.И., Вовк П.К. Рентгеновская триклинность калиевых полевых шпатов занорышевых пегматитов, вмещающих гранитов и ее поисково-оценочное значение. – ДАН СССР, 1970.
4. Панченко В.И., Клочков В.Т., Сорокин Ю.Г., Булгаков В.С. Выборы опорного параметра для подсчета запасов горного хрусталя в пегматитовых телах камерного типа // Изв. Вузов / Геология и разведка. – 1971. – № 4.
5. Панченко В.И., Булгаков В.С., Мужановский Ф.В. Оценка перспективности пегматитов по данным поисковых работ // Изв. Вузов / Геология и разведка. – 1972. – № 2.

6. *Панасюк А.В.* Критерії перспективності та продуктивності камерних пегматитів: Збірка тез доповідей „Екологія. Людина. Суспільство”. – Київ, 2003.

ПАНАСЮК Андрій Вікторович – аспірант кафедри геотехнологій та промислової екології Житомирського державного технологічного університету.

Наукові інтереси:

- підземна розробка родовищ корисних копалин;
- математичне моделювання.

Подано 12.11.2004

**Панасюк А.В.** Вплив природи пегматитових тіл на ефективність процесу проектування системи гірничих виробок та видобування

**Панасюк А.В.** Влияние природы пегматитовых тел на эффективность процессу проектирования системы горных выработок и добычи

**Panasyuck A.V.** Influence of pegmatites' nature on efficiency to process of designing of system of mountain developments (manufactures) and production

УДК 622.272:519.863

**Вплив природи пегматитових тіл на ефективність процесу проектування системи гірничих виробок та видобування / А.В. Панасюк //**

Розглянуті основні чинники, які впливають на продуктивність технології видобування пегматитової сировини в умовах Волинського родовища п'єзооптичної сировини

УДК 622.272:519.863

**Влияние природы пегматитовых тел на эффективность процессу проектирования системы горных выработок и добычи / А.В. Панасюк //**

Рассмотрены основные факторы, которые влияют на производительность технологии добычи пегматитового сырья в условиях Волинского месторождения пьезооптического сырья

УДК 622.272:519.863

**Influence of pegmatites' nature on efficiency to process of designing of system of mountain developments (manufactures) and production / A.V. Panasyuck //**

The major factors influencing productivity of technology of mining in conditions of the Volynsk's deposit pezooptical of raw material are considered