

Всеукраїнська конференція-школа «Сучасні проблеми геологічних наук»
Київ, 15-19 квітня 2013 р.

**АНАЛІЗ ГЕОЛОГО-ЕКОНОМІЧНОЇ ОЦІНКИ ЗАПАСІВ ГРАНІТІВ
БЕРЕЗІВСЬКОГО РОДОВИЩА У КОРОСТЕНСЬКОМУ РАЙОНІ
ЖИТОМИРСЬКОЇ ОБЛАСТІ**

УДК 553.042

Корнієнко М.О., Фурсова А.А., студенти-магістри,
Київський національний університет імені Тараса Шевченка

Коротко наведений склад корисної копалини, види товарної продукції, її очікуваний річний випуск, ціна. Виділено основні методи за якими проводився підрахунок запасів: метод геологічних блоків поуступно; загальними геологічними блоками. Описано категорії запасів, геологічні блоки та їх основні характеристики: площа, склад, середня потужність корисної копалини. Охарактеризовано основні кондиції та результати підрахунку запасів, придатність гранітів в якості будівельних матеріалів. Акцентована увага на геолого - економічну оцінку родовища, рух та приріст запасів за різні роки експлуатації.

Коротко приведен состав полезных ископаемых, виды товарной продукции, ее ожидаемый годовой выпуск, цена. Выделены основные методы, по которым проводился подсчет запасов: метод геологических блоков поуступно; общими геологическими блоками. Описаны категории запасов, геологические блоки и их основные характеристики: площадь, состав, средняя мощность полезного ископаемого. Охарактеризованы основные кондиции и результаты подсчета запасов, пригодность гранитов в качестве строительных материалов. Акцентировано внимание на геолого-экономическую оценку месторождения, движение и прирост запасов за разные годы эксплуатации.

Here briefly presented the composition of minerals, commercial products and its expected annual production and price. Was selected the basic methods of estimating reserves: a method of geological blocks on ledges, general geological blocks. Described categories of reserves, geological blocks and their main characteristics: area, composition, average capacity of minerals. Been considered the basic condition and results of estimating reserves the suitability of granite as a building material. Attention is focused on geological and economic evaluation of the deposit, movement and growth stocks over the years of operation.

Корисна копалина на Березівському родовищі представлена дрібнозернистими, масивними щільними гранітами. Потужність корисних копалин на всій території родовища змінюється від 40,0 м до 97,9 м.

Перекриваються граніти ґрунтово-рослинним шаром, делювіальними суглинками, флювіогляціальними пісками та корою вивітрування. Середня потужність цих відкладів становить – 9,9 м.

За результатами фізико-механічних випробувань корисна копалина за якістю відповідає вимогам ДСТУ БВ 27-75-98 «Щебень та гравій щільні природні, для будівельних матеріалів виробів конструкцій та робіт. Технічні умови», та ДСТУ БВ 2.7-74-98 «Крупні заповнювачі природні, із відходів промисловості, сипучі для будівельних матеріалів, виробів, конструкцій і робіт. Класифікація».

Очікуваний річний дохід показаний в таблиці 1.

Потужність ДСК з виробництва товарної продукції приймається відповідно з даними ПАТ «Березівський спеціалізований кар'єр» на рівні 520 тис. м³ щебеню на рік.[1, ст. 53]

Таблиця 1. Очікуваний річний дохід на Березівському родовищі гранітів

№	Види товарної продукції	Річний випуск продукції, тис. м ³	Собівартість виробництва	Ціна одиниці грн.	Сума тис.
1.	Щебенева продукція, всього в т.ч.	256,5	66-44	78-14	26996, 1
	Кубовидна	150,5	89-64	119-06	17918, 1
	- фр. 5-8 мм	9,5(1,8)	91-94	120-44	1144,2

Всеукраїнська конференція-школа «Сучасні проблеми геологічних наук»
Київ, 15-19 квітня 2013 р.

	- фр. 8-11мм	14,0(2,7)	96-36	142-94	2001,2
	- фр. 11-16мм	8,3(1,6)	86-64	112-78	936,1
	- фр. 10-15мм	50,5(9,7)	83-33	112-78	5695,4
	-фр. 5-10мм	37,8(7,3)	99-45	110-01	4158,4
	-фр. 5-15мм	30,4(5,8)		131-04	3983,6
2.	Рядова	106,0	37-25	48-72	5164,3
	-фр. 50-20мм	91,0(17,5)	37-54	48-58	4420,8
	-фр. 20-40мм	15,0(2,9)	35-49	49-57	743,6
3.	Інші фракції (25)	52,0(10,0)	58-68	72-25	3913,0
	Відсів 0-5мм	211,5(40,7)	11-03	13-37	2827,8
	Всього	520,0			29823,9

Підрахунок запасів

Для підрахунку запасів гранітів на Березівському родовищі прийняті наступні кондиції:

1. До корисних копалин на ділянці Березівського родовища віднести незмінні і піддані вивітрюванню граніти Коростенського комплексу (AR_{1ks});

2. В контур підрахунку запасів включити граніти, якість яких у пробі відповідає вимогам ДСТУ Б.В.27-75-98 «Щебінь та гравій щільні природні для будівельних матеріалів, виробів, конструкцій та робіт та ТУ УВ.27-14.1-33885138-003:2009 Камені будові. Технічні умови»;

3. Максимальна сумарна питома активність радіонуклідів в пробі – до 370 Бк/кг (ДБНВ.1.4-1.01.97 «Регламентовані радіаційні параметри. Допустимі рівні»). [1, ст. 59]

Виходячи з особливостей геологічної будови й морфології родовища (група I), методики розвідки і системи розробки, для підрахунку запасів прийнятий метод геологічних блоків поуступно, для корисних копалин в межах дорозвідки (гор.142-гор.102 м) загальними геологічними блоками.

Оконтурення блоків корисної копалини проводилося по виробках з кондиційною потужністю і якістю сировини. Родовище розвідане за категоріями А, В, С₁. Запаси підраховувались до абсолютної відмітки +102,0 м.

Підрахунок запасів виконаний в межах кар'єрного поля, обґрунтованого ТЕО балансової належності запасів з врахуванням довготривалого кута погашення бортів кар'єру 30° по розкривним породам 70° по корисній копалині. Фіксація бортів кар'єру внутрішня.

Середні потужності корисних копалин, фізико-хімічні властивості й середні потужності розкривних порід підраховані способом середнього арифметичного.

Об'єм розкривних порід в контурі кар'єрів підраховувалися шляхом вирахування середньої площі пласту розкриву, що буде відпрацьований кар'єром, і множенням її на середню середню потужність на родовищі.

На родовищі розподіляються підрахункові блоки А-I, В-II, С₁-III, В-IV, В-V, С₁-VI, С₁-VII.

В підрахунку запасів розкривних порід вивітрених гранітів беруть участь 4 свердловини (св. 18-20, 23) та у підрахунку потужності корисних копалин до горизонту +186 м – 6 свердловин (св. 11,18-20,22,23).

У підрахунку горизонту +142 приймає участь 9 св. (св. 17,22, 24-25, 1а-5а). відстань між блоками змінюється в межах блоку А від 88-360 мм, ширина підрахованих горизонтів +129м, +93, +57 змінюється від 50-100м.

Блок А-II опирається на св. № 30, 40,42,44-6А та розкривні свердловини № 48,49,51,52. Максимальна площа блоку для підрахунку запасів - 5,61 га, середня потужність корисних копалин до горизонту + 136 м становить – 16,8 м, в т.ч. порушені вивітрюванням граніти – 3,3м, для горизонту +76 середня потужність корисної копалини – 24,0 м.

Всеукраїнська конференція-школа «Сучасні проблеми геологічних наук»
Київ, 15-19 квітня 2013 р.

Об'єм корисних копалин, прийнятий до підрахунку запасів, становить 3521,7 тис.м³, в т.ч. порушення вивітрюванням граніти – 185,1 тис. м³.

Об'єм розкривних порід становить – 986,6 тис.м³, при середній потужності – 17,5 м.

Об'єм ґрунтово-рослинного шару становить 24,1 тис.м³, при середній потужності - 0,4 м.

Об'єм скельних розкривних порід – 340,4 тис. м³, при середній потужності – 6,2 м.

Промисловий розкривний коефіцієнт 0,28 м³/м³.

Блок В-III опирається на св. № 6, 28,40-42,44, 45 та 7А та розкривні свердловини №46, 49,50, 52. Максимальна площа блоку для підрахунку запасів – 10,97 га, середня потужність корисних копалин до горизонту +136 м становить – 14,0 м в т.ч. порушені вивітрюванням граніти – 3,3 м, для горизонту +100 середня потужність корисної копалини – 36,0 м, для горизонту +76 середня потужність корисних копалин – 24,0 м.

Об'єм корисних копалин, прийнятий до підрахунку запасів, становить 5884,4 тис.м³, в т.ч. порушені вивітрюванням граніти – 362,0 тис.м³.

Об'єм розкривних порід становить – 2974,8 тис.м³, при середній потужності 21,7 м.

Об'єм ґрунтово – рослинного шару становить 82,1 тис.м³, при середній потужності 0,5 м.

Об'єм скельних розкривних порід – 916,5 тис. м³, при середній потужності -7,5 м.

Об'єм пухких розкривних порід – 1976,2 тис.м³, при середній потужності – 13,8 м.

Промисловий розкривний коефіцієнт – 0,51 м³/м³.

Блок С₁ – IV опирається на свердловини № 4,8,2в,40,43 та 64. Північно - західна частина блоку розкрита кар'єром з двома робочими уступами +124м і 112 м.

Максимальна площа блоку для підрахунку запасів – 7,86 га, середня потужність корисних копалин до горизонту 1136м становить - 20,2 м в т.ч. порушені вивітрюванням граніти – 3,0 м, для горизонту +12,0 м, для горизонту + 112 середня потужність корисних копалин – 12,0 м, для горизонту +100 – середня потужність корисних копалин – 12,0 м, для горизонту +76 – середня потужність корисних копалин – 24,0 м.

Об'єм корисної копалини, прийнятий до підрахунку запасів, становить 4344,4 тис.м³, в т.ч. порушені вивітрюванням граніти – 109,2 тис.м³.

Об'єм розкривних порід становить – 956,9 тис.м³, при середній потужності – 23,3 м.

Об'єм ґрунтово -рослинного шару становить 18,0 тис.м³, при середній потужності 0,4 м.

Об'єм пухких розкривних порід - 733,9 тис.м³, при середній потужності – 17,0 м.

Об'єм скельних розкривних порід – 205,0 тис.м³, при середній потужності – 0,5 м.

Промисловий розкривний коефіцієнт – 0,22 м³/м³. Підрахунок запасів виконаний на топографічній основі масштабу 1:2000. Вимірювання площ виконувалось за допомогою програмного комплексу MapInfoProfessional 6.5.[1,ст.60-63]

Результати підрахунку об'єму розкривних порід Березівського родовища наведені в таблиці 2. Результати підрахунку запасів Березівського родовища гранітів наведені в таблиці 3.

Таблиця 2. Результати підрахунку об'єму розкривних порід

	Номер підрахункових блоків	Площа, тис.м ²			Потужність, м				Об'єм розкривних порід, тис.м ³			
		покривля	середня	підшва	Загальні, м	ГРЩ	Пухкі породи	Скельний розкрив	Загальні, м	ГРЩ	Пухкі породи	Скельний розкрив
1	А-I	15,4	18,2	20,9	6,6	0,2	4,1	2,3	125,4	3,1	74,2	48,1
2	В-II	171,6	159,6	147,5	9,0	0,2	6,6	2,2	1412,2	34,3	1053,4	324,5
	Разом А+В	187,0	177,8	168,4					1537,6	37,4	1127,6	372,6
3		78,8	74,2	69,6	12,6	0,2	9,4	3,0	922,1	15,8	697,5	208,8
	Разом по	265,7	252,0	238,0					2459,7	53,2	1825,1	581,4

родовищу										
----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Таблиця 3. Результати підрахунку запасів Березівського родовища гранітів.

№	Категорія, блок і горизонт підрахунку	Площа, тис.м ²		Потужність гранітів, м			Запаси гранітів, тис.м ³			Співвідношення об'ємів розкриття і кор копалин
		покрівна	середня	загальна	порушені вивітрюв	свіжі	загальна	порушені вивітрюв анням	свіжі	
1	A-I									
	Горизонт +186	20,9	26,5	13,9	1,6	12,3	359,4	33,4	326,0	
	Горизонт +142		86,4	44,0	-	44,0	3801,6		3801,6	
	Разом А						4161,0	33,4	4127,6	0,03
2	B-II	132	1102	54,5	1,7	52,8	6043,2	224,6	5818,6	
	B-IV		110,5	40,0	-	40,0	4412,0		4412,0	
	B-V		46,8	40,0	-	40,0	1872,0		1872,0	
	Разом B						12327,2	224,6	12102,6	0,178
	Разом A+B						16488,2	258,0	16230,2	0,093
3	C ₁ – III									
	Горизонт +186	66,4	66,8	3,4	0,8	2,6	226,8	53,1	173,7	
	Горизонт +142	71,5	78,8	44,0	0,1	43,9	3466,5	7,2	3459,3	
	C ₁ – VI		168,8	40,0	-	40,0	3900,0		3900,0	
	Разом C ₁						14345,3	60,3	14285,0	0,064
Разом A+B+ C ₁						30833,5	318,3	30515,1	0,080	



Рисунок 1. Середня площа розповсюдження гранітів на Березівському родовищі

Запаси гранітів придатних в якості будівельних матеріалів для виробництва щебеню, підраховані станом на 01.01.2011 р., за своїми фізико- механічними властивостями відповідають вимогам ГОСТ 23845-86 «Породы горне скальные для производства щебня для строительных работ», ДСТУ Б В.2.7-75-98 «Щебінь та гравій щільні природні, для будівельних матеріалів виробів конструкцій та робіт. Технічні умови».

Підрахунок запасів виконаний в об'ємних одиницях – кубічних метрах(Рис 2).

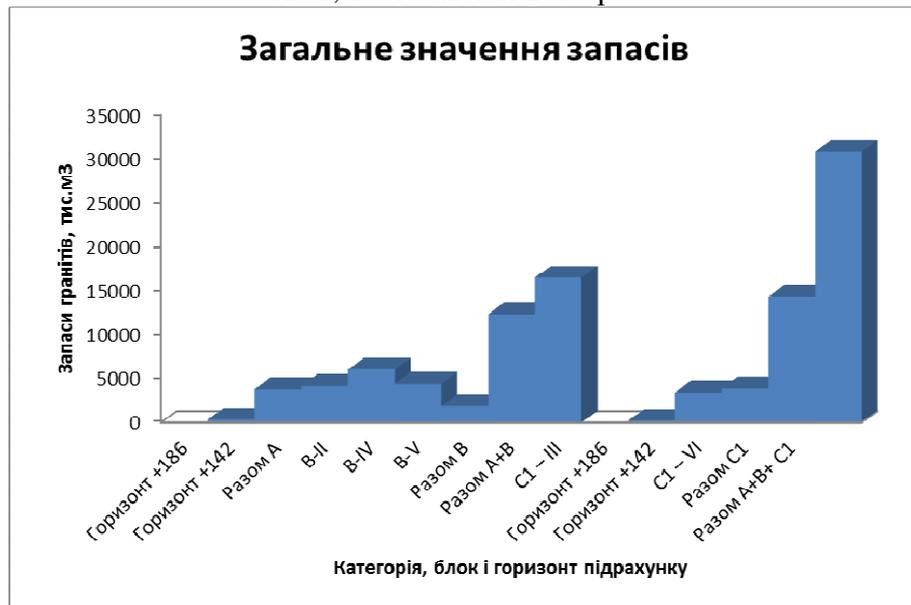


Рисунок 2. Загальне значення запасів Березівського родовища гранітів

Загалом, Березівське родовище експлуатується понад 50 років, тому є сенс продемонструвати яку геолого-економічну оцінку отримувало це родовище у різні роки, починаючи з 1946р.

Планомірне і систематичне вивчення стратиграфії, тектоніки і корисних копалин України і району робіт, почалося після Великої Жовтневої революції.

У 1946 р. трест «Укрнедрпром» уперше розвідав Березівське родовище граніту. Проводив розвідувальні роботи на родовищі Укрпромпроект системи Укрпромради. Керував розвідувальними роботами І.С.Солонинко. Метою робіт було виявлення 300 тис.м³ граніту, як сировини для буту і щебеню.

Для цього на площі 1га були пройдені 33 свердловини ручного буріння, загальним об'ємом 135 п.м. Ділянка робіт знята в 1:500 масштабі. Ні свердловини, ні шурфи в граніт не поглиблювалися, але не всі з них дійшли до нього.

Запаси граніту підраховані до умовної відмітки +21,01 м. По категорії А₂ запаси підраховані тільки на площі діючого кар'єру, по категорії В в контурі розвідувальних вироблень. По категорії С₁ підраховані запаси, підвішені на глибину 5м до площі підрахунку запасів по категорії А₂ і В.[2, ст.. 28]

30.05.1947 запаси затверджені ТКЗ (протокол № 186) по промислових категоріях А₂+В+С₁, в кількості 2026 тис. м³.

В 1954 році у зв'язку з реконструкцією кар'єру збільшенням його продуктивності, виникла необхідність в доведенні кількості запасів граніту до 8 млн.м³. Для чого і була проведена дорозвідка Березівського родовища граніту. Роботи були виконані трестом «Укрнерудпром». Керував роботами інженер-геолог Н.Г.Кириченко.

Ділянка робіт 1954 р. витягнута в широтному напрямку і примикає з заходу до діючого кар'єру. Площа ділянки 19,8 га. На ділянці пройдено 6 свердловин колонкового буріння, 9 шурфів і 6 розчишень в стінках діючого кар'єру. Топозйомка робилася на площі 25 га масштаба 1:1000. [4, ст. 17]

В результаті проведених робіт 02.02.1955 р. ТКЗ затверджені запаси граніту в якості було-щебеневої сировини (протокол 1100) по промислових категоріях А₂+В+С₁ в кількості – 10966 тис.м³.

У зв'язку зі значним збільшенням продуктивності проектного добувництва каменедробильного заводу виникла потреба в подальшому прирості запасів, з чим в 1960 році була проведена дорозвідка Березівського родовища граніту.

В 1960 роках дорозвідка родовища виконана київською геологічною експедицією тресту «Київгеологія» під керівництвом геолога М.Г.Драгуна.

Всеукраїнська конференція-школа «Сучасні проблеми геологічних наук»
Київ, 15-19 квітня 2013 р.

Розвідувальні роботи проведені на площі 36,8 га Всього на родовищі було пройдено 19 розкривних свердловин загальним обсягом 318, 3 п.м. глибиною від 7,6 м до 26,8 м. Розвідувальні свердловини пройдені 4 паралельними профілями на відстані 150-415 м.

Після попереднього підрахунку запасів виявилось, що запасів згідно технічного завдання недостатньо, тому в подальшому виконані розвідувальні роботи на двох ділянках (№ 1 і 2), що знаходяться на північному-сході від родовища.

На ділянках №1 і 2 пробурено по 4 свердловини загальним обсягом 151,6 п.м. глибиною від 9,4 м до 25,2 м. В результаті цих робіт виявлено безперспективність ділянок в зв'язку з великою потужністю розкривних порід.

В результаті проведених робіт 22.02.1962 р. ТКЗ затверджені запаси граніту в якості було-щебенової сировини по промислових категоріях A_2+B+C_1 в кількості – 18716 тис.м³.

«Укргеолбудм» проведена дорозвідка родовища на 20м (+130м) глибше розвіданих та затверджених запасів в 1960р та розширення площі родовища на північний-захід від контура запасів 1960 р. [3, ст.38]

Всього в 1974-78 рр. на площі було проведено 42 свердловини, у тому числі 6 глибоких свердловин, 33 – розкривних, 3 гідрогеологічні загальним обсягом 1089,8 п.м. глибиною від 10,2 м до 80,0 м та 18 розчисток пройдених по всьому периметру в стінках кар'єру пройдених через 100-150м.

В результаті проведених робіт протоколом ДКЗ СРСР №8267 від 04.04.1978 р. затверджені запаси граніту в якості було - щебенової сировини по промислових категоріях $A+B+C_1$ в кількості – 32176 тис.м². [4, ст. 15]

У Державному балансі за станом на 01.01.2012 р. на Березівському родовищі обліковувались запаси гранітів у кількості 22607,9 тис.м³, у т.ч. за категоріями: А- 3413,1 тис.м³, В – 6222,6 тис.м³, C_1 - 12972,2 тис.м³.

В 2012 р. за технічним завданням ТОВ «Смільянівський спецкар'єр» ТОВ «Георозвідка» проведено перерахунок запасів Березівського родовища та до розвідка на глибину 24 м (+102 м) нижче розвіданих у 1974 -1978 роках запасів.

Всього в 2012 році на родовищі було пройдено 4 свердловини загальним обсягом 420,5 м глибиною від 40,0 м до 54,4 м мережею 203 – 473 м.

Балансові запаси підраховані в 1974 -1978 роках і затверджені протоколом ДКЗСРСР № 8267 від 04.04.1979 року перераховані в межах робочого проекту «Рабочий проект разработки и рекультивации Березовского месторождения гранита Емельяновского карьера» виконаний в 1983 році КГЕ «Укргеобудм». [4, ст. 21]

На 01.01.2012 р. кар'єр розроблявся трьома добувними уступами з абсолютними відмітками +186м, +171м, +156м. Підшва діючого кар'єру – 1142 м.

Запаси гранітів вище відмітки +142 м перераховані в границях категорій затверджених протоколом ДКЗСРСР № 8267 від 04.04.1979 р.

Розвідувальні свердловини 2012 р. пробурені на абсолютні відмітки від 171 м до 142 м і пройдені на повну потужність корисної копалини до глибини підрахунку запасів на абсолютній відмітці +102 м.[1, ст. 11-13]

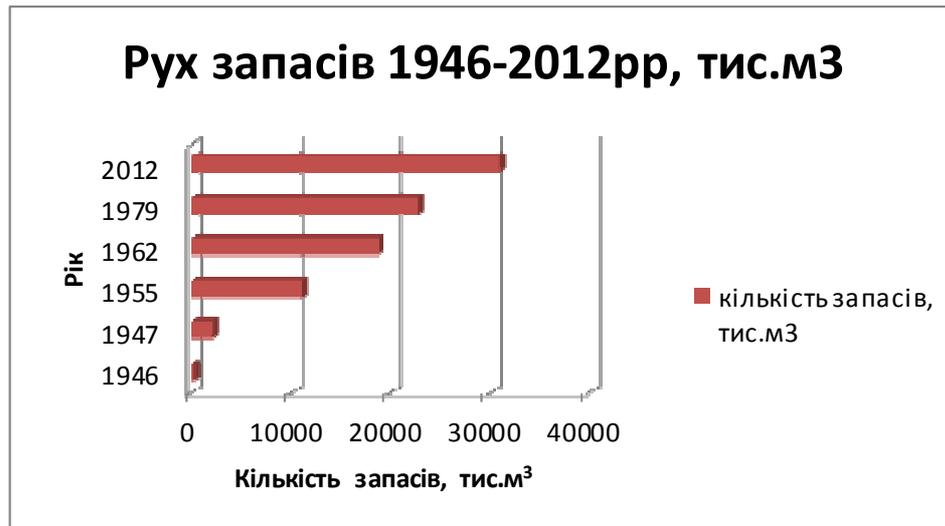


Рисунок 3. Рух запасів Березівського родовища гранітів з 1946 по 2012 рік

Мережа свердловин дала змогу підрахувати запаси в контурах свердловин з категорією В, за мережами свердловин за категорією С₁. Підраховані запаси станом на 01.01.2012 р. склали 30833,5 тис.м³, у тому числі за категоріями : А – 4161,0 тис.м³, В – 12327,2 тис.м³, С₁-14345,3 тис.м³. Рух запасів Березівського родовища гранітів показано в таблиці 4.

Таблиця 4. Рух запасів Березівського родовища гранітів.

Роки розвідки та переоцінки	Протокол прийнятий на баланс	Балансові запаси за категоріями, тис.м ³			Разом, тис.м ³
		А	В	С ₁	
Розвідка 1946 р.	ТКЗ№186 від 30.05.1947р.	175	1254	597	2026
Дорозвідка 1954р.	ТКЗ№1000від 02.02.1955р.	7165	668	3133	10966
Дорозвідка 1960р.	ТКЗ№2088 від 22.02.1962р.	8169	4630	5917	18716
Приріст запасів Державний баланс на 01.01.1978р.		+1004	+3962	+2784	+7750
		5293	2092	5593	12978
Дорозвідка 1974-1978рр.	ДКЗСРСР№8267 від 04.04.1979р.	8737	7297	16142	32176
Приріст запасів Державний баланс на 01.01.2012р.		+3444	+5205	+10549	+19198
		3413,1	6222,6	12972,2	22607,9
Дорозвідка 2012	Станом на 01.09.2012р.	4161,0	12327,2	14345,3	30833,5
Приріст запасів		+747,9	+61046	+1373,1	+8325,6

Аналіз руху запасів показав: запаси категорії А (Рис.4) на родовищі відрізняються від балансових на +747,9 тис.м³, що складає 19%.

Приріст запасів категорії А підраховано за рахунок підрахунку гранітів в межах абсолютних відміток +150 м- 142 м.



Рисунок 4. Рух запасів Березівського родовища гранітів категорії А.

Суттєве збільшення запасів категорії В відповідно державного баланса за 2012 року на 16104,6 тис.м³ пов'язане з перерахунком запасів в межах проектного кар'єру категорії В до абсолютної відмітки +142м перевод частини запасів категорії С₁ (Рис 5) до абсолютної відмітки +142м та до розвідки запасів в межах пройдених свердловин до абсолютної відмітки +102 м.

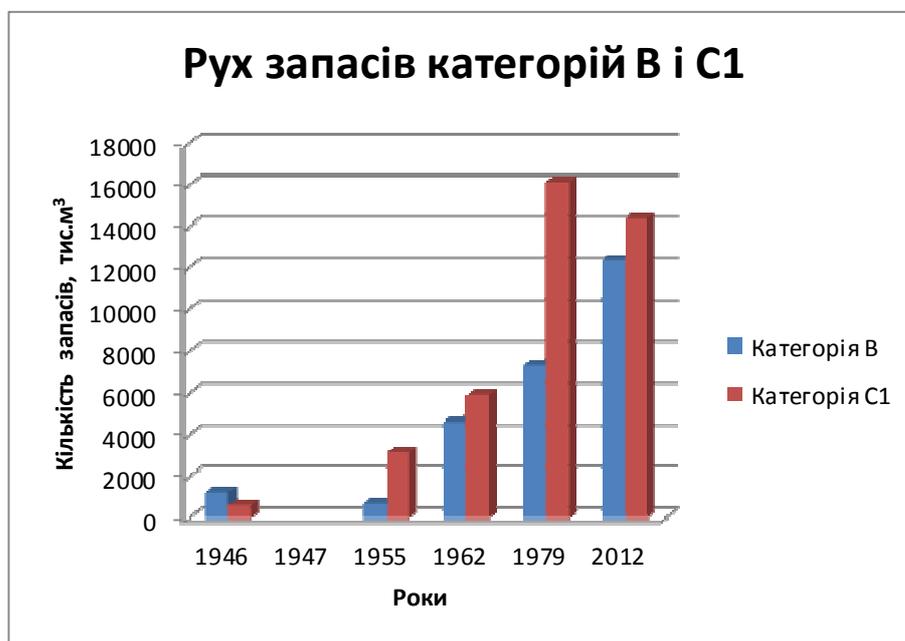


Рисунок 5. Рух запасів Березівського родовища гранітів категорії В і С₁

Отже, Березівське родовище гранітів, що представлене дрібнозернистими, масивними щільними породами потужністю 40,0 м - 97,9 м за особливостями геологічної будови й морфології розвідане за категоріями А, В, С₁.

Перераховані запаси відображають рух та приріст корисних копалин родовища за категоріями і складають: А – 4161,0 тис.м³, В – 12327,2 тис.м³, С₁ – 14345,3 тис.м³. Разом складають А+В+С₁ – 30833,5 тис.м³.

Всеукраїнська конференція-школа «Сучасні проблеми геологічних наук»
Київ, 15-19 квітня 2013 р.

Для переоцінки запасів на родовищі було пробурено 26 геологорозвідувальних свердловин. Це дало змогу підтвердити результати фізико-механічних випробувань, згідно яких корисна копалина відповідає вимогам ДСТУ БВ 27-75-98 «Щебінь та гравій щільні природні, для будівельних матеріалів виробів конструкцій та робіт. Технічні умови», та ДСТУ БВ 2.7-74-98 «Крупні заповнювачі природні, із відходів промисловості, сипучі для будівельних матеріалів, виробів, конструкцій і робіт. Класифікація».

Гірничотехнічні та гідрогеологічні умови родовища є сприятливими для подальшої розробки відкритим способом.

1. *Кочеровський А.В.* Звіт «Геолого-економічна переоцінка запасів гранітів Березівського родовища у Коростеньському районі Житомирської області» за 2012 рік.
2. Паспорт Березовского месторождения гранита 1946 год.
3. *Кириченко И.С.* «Отчет о доразведке Березовского месторождения гранита» за 1954 год.
4. *Егоров Ю.Г.* «Отчет о доразведке Березовского месторождения гранита» за 1974-1978 год.

Рекомендовано до друку науковим керівником: Грінченко О.В. (доцент, викладач, Київський національний університет імені Тараса Шевченка)

Fursova A., Kornienko M., ANALYSIS OF GEOLOGICAL AND ECONOMIC EVALUATION GRANITE RESERVES OF BEREZOVSKY DEPOSITS ZITOMIR REGION