

1 ЗАГАЛЬНІ ВІДОМОСТІ ПРО ВАТ «КОРОСТЕНСЬКИЙ ЩЕБЗАВОД»

1.1 Геологічна та гірничотехнічна характеристика родовища

Коростенське родовище розташовано в Південно-східній частині Центральної області Коростенського плутона, безпосередньо примикає до Могилянської тектонічної зони. В геологічній будові родовища виділяється два структурні поверхи: платформенний осадовий чохол і кристалічна підстава.

Осадовий чохол представлений прибережно-морськими крейдяного і континентальними опадами четвертного віку.

Кристалічна підстава представлена, головним чином, докембрійськими біотит-роговообманными гранітами, що містять ксеноліт гнейсів і жильні утворення аплітопегматоїдних гранітів.

Розкривні породи :

- до пухких розкривних порід віднесені піски, суглинки, супіски, дресва гранітів , каоліни і ґрунтово-рослинний шар, сумарна потужність яких по ділянці змінюється від 0,6 м до 29,0 м, складаючи в середньому 10,4 м;

- до скельного розкриву віднесені звітрені граніти і кремній, сумарна потужність їх змінюється від 0,0 м до 11,0 м, складаючи в середньому по ділянці 3,5м. В цілому середня потужність пухкого і скельного розкриву по ділянці «Північний» складає - 10,9 м;

У верхній частині розрізу:

- граніти в різному ступені схильні до вивітрювання. По інтенсивності вивітреності виділяються зачеплені вивітрюванням і вивітрені граніти.

Змін	Лист	№ докум.	Підпис	Дата			
Розроб.							
Перевір.							
Реценз.							
Н. Контр.							
Затверд.							
					Лім.	Лист	Листів
					ІЕЕ, ар. ОЗ-11		

Граніти, зачеплені вивітрюванням, розкриті майже всіма свердловинами і кар'єром на ділянці «Північний», потужність їх змінюється від 0,1 м до 5,8-8,4 м. Вивітрені граніти мають білясто-буре забарвлення з іржаво-бурими плямами.

Зона вивітрених гранітів покриває незмінні і зачеплені вивітрюванням породи майже повсюдно, потужність зони на ділянці змінюється;

- нижче по розрізу кора вивітрювання гранітів представлена жорсткою з лінзами каолінів і первинними каолінами. Потужність зони дресви на ділянці змінюється від 0,4 м до 15,9 м, досягаючи максимального значення в присклонових частинах куполоподібного підняття кристалічного фундаменту;

- первинні каоліни розвинені на ділянці у вигляді лінз, потужність яких варіює від 1,7 м до 7,2 м.

Граніти розвіданого родовища залягають у вигляді масиву, витягнуті з півдня на північ. Поверхня їх нерівна з окремим куполоподібним підняттям і улоговиноподібним пониженням між ними. Купол в даний час видобувається діючим кар'єром, абсолютні відмітки бровки якого змінюються від 176 м до 186 м.

На „Північній” ділянці родовища граніти представлені, в основному, буро-сірим різновидом. Різновиди є масивними породами з дрібно і середньозернистою масою. Головні породоутворюючі мінерали - кварц, мікроклін, кислі плагіоклази, рогова обманка, біотит.

У межах „Північної” ділянки кристалічний масив трищінуватий.

Тріщини тектонічного походження наступних напрямів:

- північно-східного (кути падіння від 35 до 90°),
- субмеридіального (кути падіння від 70 до 76° південний схід),
- північно-західного (кути падіння від 85 до 90°),
- горизонтальні (кути падіння від 0 до 12°).

						Лист
Змін	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		

Переважають тріщини північно-східного напрямку. Тріщинами граніти розбиті на паралелепіпедні блоки. Відстані між вертикальними тріщинами від 1,5-2,0 до 30-40 м, між горизонтальними - від 2,0 до 5-7 м. До корисних копалин на ділянці віднесені зачеплені вивітрюванням і незмінені граніти, середня потужність яких (до горизонту +75,0 м) складає 99,3 м. Абсолютні відмітки кривлі корисних копалин змінюються від 160,4 м до 197,1 м, а в межах діючого кар'єру 175,3 - 180,5 м.

Результати фізико-механічних випробувань порід корисної товщі наведені в табл 1.1.

Таблиця 1.1 Якісна характеристика корисних копалин

№ п/п	Показники	Величина показника		
		Від	До	Серед.
1.	Густина, г/см ³	2,61	2,78	2,71
2.	Об'ємна маса, г/см ³	2,55	2,70	2,66
3.	Водопоглинання, %	0,05	0,61	0,26
4.	Пористість, %	0,4	4,4	1,6
5.	Межа міцності при одноосному стисненні в стані: - сухому, МПа - водонасиченому, МПа	78 96	191 173	145 127
6.	Втрати у вазі при дробленні, фракція 5-10мм 10-20мм 20-40мм	10 10 9	24 20 28	15 13,4 12
7.	Об'ємна насипна маса щебеня, кг/м ³	1150	1250	1225
8.	Водопоглинання щебеня, %	1,14	9,36	1,92
9.	Вміст лещадних і голкуватих зерен	2,6	73,1	26,3
10.	Вміст слабких зерен, %	0,0	12,0	3,7
11.	Відсів, %	7,6	13,5	10

										Лист
Змін	Лист	№ докум.	Підпис	Дата						

За даними , наведеними у табл. 1.1, видно, що граніти родовища по міцності відповідають марці 800, по дробленні – марці 1000, по стиранню – И-11. Морозостійкість порід - МРЗ-150, морозостійкість щебеню – МРЗ-100.

Лабораторними випробуваннями встановлено, піски Коростенського (Могилянського) родовища не відповідають вимогам ГОСТ 8736-77 та не можуть використовуватися у промисловому будівництві із-за підвищеного вмісту глинистих часток, проте можуть бути використані для благоустрою територій, місцевих під'їзних шляхів, планувальних робіт, тощо.

Інших супутніх корисних копалин на Коростенському (Могилянському) родовищі гранітів не виявлено.



Рисунок 1.1 Коростенське родовище

						Лист
Зміст	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		

1.2 Гідрогеологічна характеристика родовища

Гідрогеологічні умови ділянки характеризуються наявністю підземних вод, приурочених до четвертних, крейдових відкладень і вод тріщин в кристалічних породах. Четвертними, що водомістять, є піски і суглинки.

Максимальна потужність цих порід в центральній частині ділянки 8,7-810,7 м. Коефіцієнт фільтрації порід 0,11 - 20,32 м/добу, в середньому по ділянці -16,4 м/добу. Водоносний горизонт – нагірно-безнапірний.

Води приурочені до верхньокрейдяних відкладень, містяться в товщі піщано-крем'янистих утворень, поширених на периферійних частинах і в центральній частині ділянки. Обидва ці водоносні горизонти гідравлічно зв'язані між собою, утворюючи єдиний водоносний комплекс, сформований за рахунок атмосферних опадів. Води прісні, величина сухого залишку – 0,3 г/л, мінералізація 0,12-0,19 г/л. Абсолютні відмітки дзеркала підземних вод 177,0-184,0 м, глибина залягання від 2,4 м до 8,2 м. Підземні води водоносного горизонту в кристалічних породах зосереджені, в основному, в тріщинуватій зоні кристалічних порід і корі їх вивітрювання. Потік направлений у бік діючого кар'єру і струмка Гнилуша.

Притік води в діючий кар'єр площею 7,3 га глибиною 16-20 м складає 470-520 м³/добу, максимальний (в період сніготанення – березень, квітень) –

900 м³/добу. Згідно гідрогеологічних розрахунків, виконаних при розвідці родовища, при площі кар'єру 42,04 га і відрітку його до відмітки +75,0 м водопритока підземних вод складає :

$$Q_{\text{підз}} = 2958 + 1410 = 4368 \text{ м}^3/\text{добу},$$

на відмітці +131,0 м;

$$Q_{\text{підз}} = 2958 + 1228 = 4186 \text{ м}^3/\text{добу},$$

де 2958 м³/добу - притока з осадових порід,

1410 м³/добу - з кристалічних порід.

Водопритоки за рахунок атмосферних опадів - 772 м³/добу.

						Лист
Змін	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		

Загальна водопритока в кар'єр при відробці його до відмітки + 75,0 м складає :

$$Q = 4368 + 772 = 5140 \text{ м}^3/\text{добу}.$$

Слід зазначити, що можливі випадки випадання опадів в районі до 80 мм / добу, від чого водопритоки в кар'єрі за рахунок поверхневих вод катастрофічно зростуть до 33632 м³/добу.

Воду з кар'єру відводять в струмок Гнилуша після очищення їх від механічних домішок або використовувати їх для технічного водопостачання щебзаводу.

1.3 Межі родовища

Межами кар'єрного поля являються умовні лінії, що пройшли через геологорозвідувальні свердловини.

Фіксація бортів кар'єру прийнята по середнім лініям за виключенням північно-східної межі, де кар'єрне поле безпосередньо межує з промисловим майданчиком. Тут фіксація бортів прийнята внутрішня.

За результатами геологорозвідувальних робіт запаси граніту промислових категорій А ; В ; С, на Північній ділянці підраховані на площі 43,35 га на топоплані масштабу 1:2000 методом середнього арифметичного по геологічних блоках. Запаси категорії А розвідані до горизонту з абсолютною відміткою + 131,0 м на півдні ділянки. Запаси категорії В оконтурені на площі, прилеглій до контуру запасів категорії А з півночі до горизонту з абсолютною відміткою +105,0 м. Запаси категорії С, підраховані на всій площі ділянки між горизонтами з абсолютними відмітками + 105,0 м і + 75,0 м. Запаси корисних копалин і об'єми порід на „ Північній ” ділянці родовища наведені в табл. 1.2.

						Лист
Змін	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		

Таблиця 1.2 Запаси корисної копалини та об'єми розкривних порід

Категорія запасів	Площа	Об'єми розкривних порід, тис.м ³				Запаси корисної копалини (гранітів), тис.м ³			Співвідношення об'ємів розкриву та корисної копалини
		Рихлих	Рослинних й покрив	Скельних	Загальний	Затронуті вивітрюванням	Незмінних	Всього	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
A	12,34	329,8	20,0	225,6	555,4	162,6	5502,1	5664,7	1:10
B	31,01	3284,2	111,8	1340,6	4624,8	728,7	23657,8	24386,5	1:5,3
C1	43,35	-	-	-	-	-	13005,0	13005,0	-
A;B;C1	43,35	3614,0	131,8	1566,2	5180,2	891,3	42164,9	43056,2	1:8,3

Межі кар'єру за площею прийняті, в основному, в контурах розвідки ділянки «Північний» і у межах земельного відведення.

Межа кар'єру на глибину прийнята межа підрахунку запасів гранітів, тобто до горизонту з відміткою – 75,0 м. Фіксація бортів кар'єру по відношенню до контура підрахунку запасів прийнята згідно останнього проекту виконаного Ірпенським технікумом, а по розкривних породах - зовнішня.

Результати підрахунку промислових запасів наведені в табл. 1.3.

									Лист
Змін	Лист	№ докум.	Підпис	Дата					

Таблиця 1.3 Промислові запаси

№	Найменування показників	Величина показника
1.	Балансові геологічні запаси гранітів	43056,2
2.	Запаси, вироблені на 1.01.14 р.	12746,2
3.	Початкові балансові запаси кар'єрного поля на 1.04.14 р.	30310,0
4.	Приріст запасів за рахунок фіксації бортів кар'єру	769,0
5.	Загальнокар'єрні втрати в цілинах під з'їздом в кар'єр	983,1
6.	Експлуатаційні проектні втрати 1 групи в бортах кар'єру при фіксації	3672,9
7.	Всього втрат (загальнокар'єрних і експлуатаційних 1-ї групи)	4656,0
8.	Промислові (видобувні) запаси, прийняті до розробки	31076,0
9.	Промисловий об'єм розкритих порід у межах кар'єрного поля:	
	рихлих:	2732,9
	скельних:	798,2
	Всього:	2320,0

Промисловий коефіцієнт розкриття рівний $0,14 \text{ м}^3/\text{м}^3$.

Приріст запасів можливий за площею родовища на суміжних територіях і в підшві кар'єру нижче за відмітку – 75,0 м за рахунок до розвідки. Термін служби кар'єру «Північний» - 37 років.

						Лист
Змін	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		

До пухкого розкриву відносяться: ґрунтово-рослинний шар і пісок із прослоями і лінзами суглинку. Потужність ґрунтово - рослинного шару коливається від 0,0 м до 4,0 м, середня – 0,1 м, піску з прошаруванням суглинку від 0,6 м до 19,0 м, середня – 11,6 м.

Скельний розкрив представлений жорсткою граніту та вивітреним гранітом. Потужність жорсткої граніту коливається від 1,0 м до 10,0 м, середня – 3,5 м. Граніт вивітрений коливається від 0,0 до 4,30 м, середня – 1,0 м. Загальна середня потужність скельних порід складає 1,4 м.

Середня потужність граніту, порушеного вивітрюванням дорівнює 2,3 м (коливається від 0,0 м до 4,0 м). Загальна середня потужність корисної копалини до відмітки +75,0 м (відмітка підрахунку запасів) складає 92,4 м.

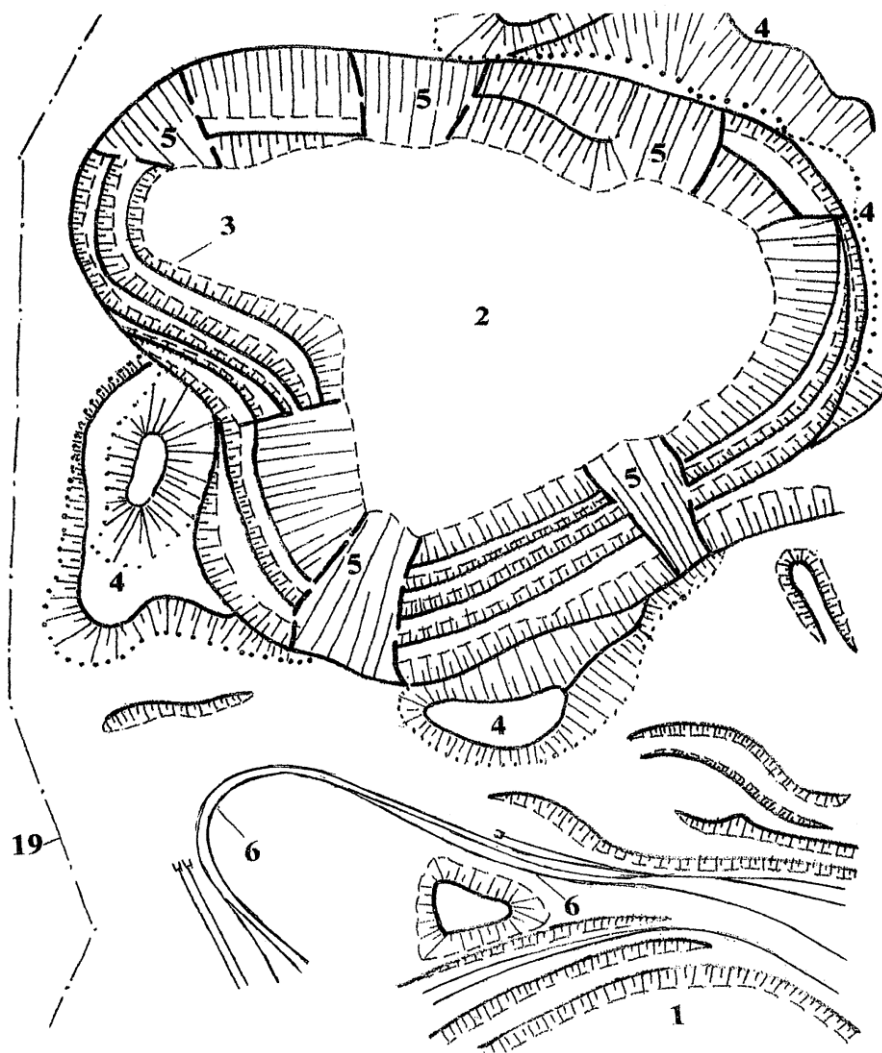


Рисунок 1.2 План родовища

						Лист
Змін	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		

1.4 Кліматична характеристика району

Клімат району помірно-континентальний. Основними чинниками, що впливають на формування клімату даної території є – сонячна радіація, циркуляція повітряних мас, частково лісистість і заболоченість.

Коростенщина лежить у помірному поясі освітлення північної півкулі між 50° і 51° північної широти. Тому кут падіння сонячних променів у дні весняного і осіннього рівнодення приблизно 34° , максимальним 22 червня він є 57° , а мінімальним 22 грудня – біля 11° . Сумарна сонячна радіація близька до 95 ккал на 1 см^2 .

Середня річна температура повітря складає приблизно $+6^{\circ}$. Середні температури по місяцях: січень -6° , лютий -5° , березень -0° , квітень $+7^{\circ}$, травень $+13^{\circ}$, червень $+16^{\circ}$, липень $+19^{\circ}$, серпень $+17^{\circ}$, вересень $+12^{\circ}$, жовтень $+6^{\circ}$, листопад $+1^{\circ}$, грудень -3° . Безморозний період триває близько 170 днів на рік, з температурою вище 0° - близько 245 днів. Максимальна температура за останнє століття становила $+37^{\circ}$, а мінімальна -34° .

Весняні приморозки іноді спостерігаються навіть в кінці травня, на початку червня, а осінні вже можуть наступити з середини вересня. Сума додатніх температур повітря понад $+10^{\circ}$ складає близько 2400° .

Середньорічна кількість опадів складає 500-600 мм, найбільше їх випадає в літні місяці - близько 240 мм, найменше в зимові - близько 80 мм. Сталий сніговий покрив утворюється не раніше середини грудня, а сходить в середині березня. Висота снігового покриву в останні роки рідко перевищує 25 см.

Протягом року на території району переважають північно-західні, західні, північні вітри. За рік буває 8-10 днів, коли сила вітру перевищує 15-20 метрів за секунду. Число днів з атмосферою посухою і суховіями коливається за роками в межах від 3 до 40 днів на рік.

Відносна вологість повітря протягом року коливається в межах 70-95%, а середньорічна – близько 85%. В умовах району кількість безхмарних днів

						Лист
Змін	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		

протягом року буває приблизно 80-85, найбільше їх в липні-серпні, найменше в листопаді-грудні.

Перехід від однієї пори року іншої відбувається поступово. Початок зими припадає на другу половину листопада. Зима м'яка, з частими відлигами, сходженням і повторним утворенням снігового покриву. Тільки окремі зими бувають досить суворими. Головними причинами нестійкої погоди взимку є чергування впливу атлантичних циклонів і арктичних повітряних мас, а часом континентальних азіатських циклонів.

Весна настає в кінці березня, коли дуже інтенсивно починає наростати температура, вдвічі, порівняно з зимою, зростає кількість опадів. Але температура повітря аж до кінця травня буває дуже нестабільною, часто бувають приморозки як на поверхні ґрунту, так і в повітрі.

Літо починається в кінці травня, коли вже стабілізуються середньодобові температури в межах $+15^{\circ}$ і далі наростають вони вже повільно, а з початком серпня поступово починають спадати. В цей період частими бувають грози із зливовими дощами, а іноді і з градом. Характерними для окремих років є літні посухи. В протигагу цьому літні місяці іноді бувають занадто вологими.

Осінь настає в вересні, перша половина ще досить тепла, але йде постійне зниження температури. На початку осені кількість опадів незначна, а в другій половині настає похмурий, з частими затяжними дощами, період в результаті посилення циклональної діяльності. З середини листопада опади починають випадати у вигляді мокрого снігу.

					Лист
Змін	Лист	№ докум.	Підпис	Дата	

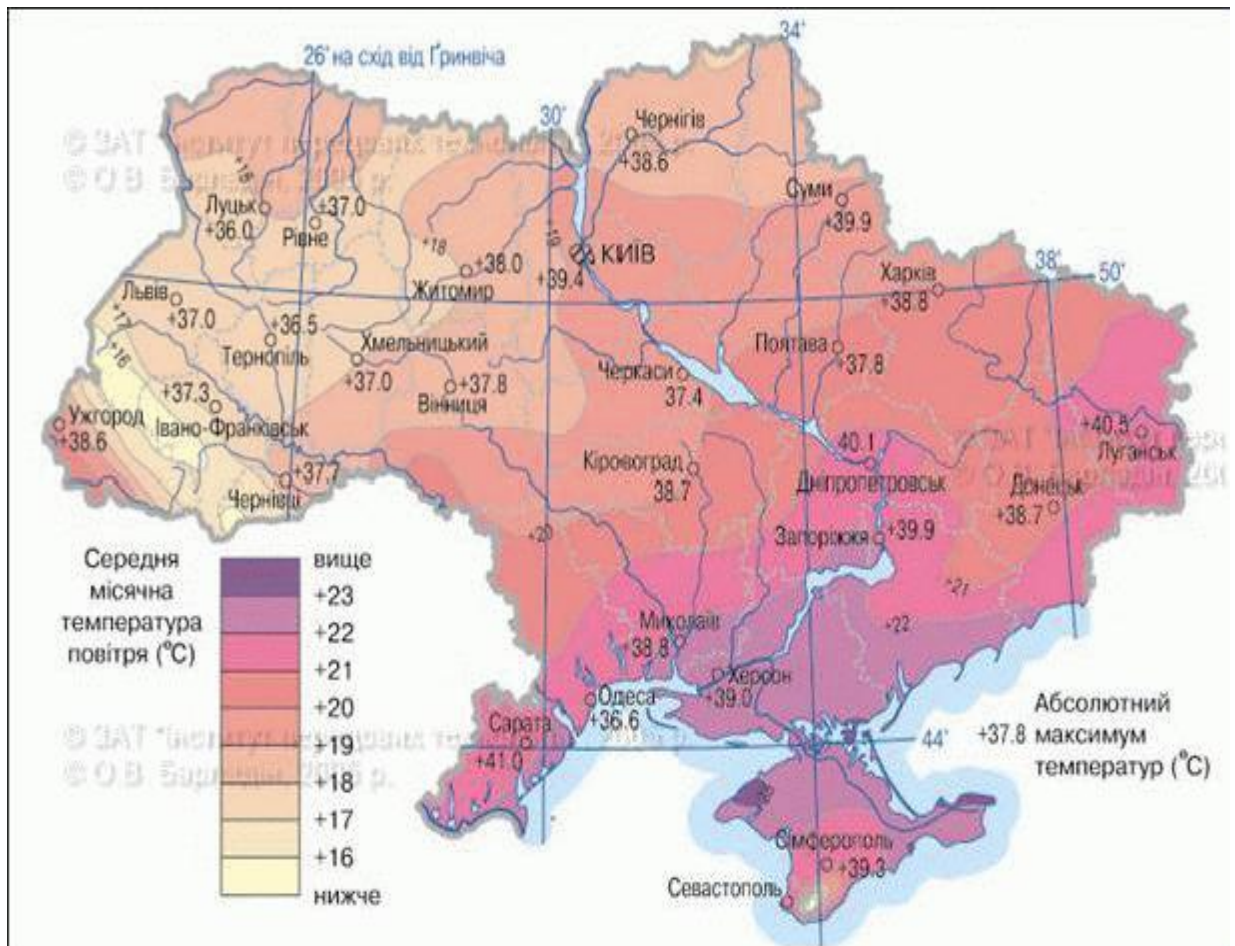


Рисунок 1.2 Кліматична карта України

1.5 Технологічна лінія виготовлення щебеню

Щебінь – найбільш широко застосовуваний продукт видобутку й переробки нерудних будівельних матеріалів. Гадана простота виробництва щебеню – дроблення гірських порід – оманна, тому що сучасні технології виробництва будівельних матеріалів і виробів на їхній основі пред’являють усе більш високі вимоги до якості щебеню.

									Лист
Змін	Лист	№ докум.	Підпис	Дата					



Рисунок 1.3 Гранітний щебінь фракції 10-20 мм

Загалом, виготовлення щебеню складається з двох основних етапів:

- Розробка родовищ і видобуток граніту.
- Переробка граніту на щебінь.

Сировинний матеріал, що використовується для одержання щебеню – тверда гірська порода, а саме граніт.

При видобутку граніту відкритим способом створюється кар'єр. На першому етапі його формування проводяться так звані розкривні роботи, в результаті яких знімається верхній шар пухких осадових порід. Розкривні породи, що не містять корисних компонентів, поміщають у зовнішні та внутрішні відвали або використовують як будівельну мінеральну сировину (глини, піски, вапняки, крейда і ін.).

						Лист
Змін	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		

Після видобутку сировина транспортується на дробильно-сортувальний завод для переробки.

Технологічний процес виробництва щебеню можна умовно розділити на три стадії:

- стадія первинного дроблення,
- стадія вторинного дроблення,
- сортування роздробленої маси на класи крупності.

На першій стадії граніт завантажується в приймальний бункер живильника, живильник здійснює рівномірну подачу гірської маси в дробарку первинного дроблення, дробарка подрібнює бут на шматки середнього розміру.

На другій стадії гірська маса, розроблена до шматків середнього розміру, за допомогою стрічкового транспортера, подається в дробарку вторинного дроблення. Там маса дробиться на шматки дрібнішого розміру.

На третій стадії подроблена маса подається на грохот для просіювання. За допомогою грохочення просіяна гірська маса поділяється на товарні фракції, а завдяки виносним стрічковим транспортерам кожна фракція щебеню складається окремо.

Технологія виготовлення щебеню окрім переваг містить і ряд недоліків. Так, при виробництві щебеню основними джерелами утворення забруднюючих речовин є:

- підривні роботи – внаслідок детонації ВР в повітря виділяються CO_x , NO_x та інші шкідливі речовини;
- бурильні верстати – виділяється пил неорганічний;
- підриг гірничої маси – виділяється пил неорганічний, який містить двоокис кремнію (70-20%), діоксид азоту, оксид вуглецю;
- перевантаження гірничої маси, розкривної породи в автотранспорт – виділяється пил неорганічний;
- дробарки, грохоти, конвеєри – виділяється пил неорганічний;

						Лист
Змін	Лист	№ докум.	Підпис	Дата		

- перевантаження гірничої маси в бункер живильника, перевантаження щебеню на склади (конуси) зберігання, перевантаження щебеню в залізничні вагони, в автотранспорт – виділяється пил неорганічний.

В наш час однією з актуальних проблем є проблема пилоутворення при роботі дробарок.



Рисунок 1.4 Щокова дробарка на ВАТ «Коростенський щебзавод»

На сьогодні на ВАТ «Коростенський щебзавод» для подрібнення гірської маси застосовуються щоківі дробарки, що забруднюють атмосферне повітря. Замінивши ці дробарки на сучасні з високоякісними системами пилоподавлення, можна не тільки покращити рівень екологічної безпеки робочої зони кар'єру, а й підвищити його продуктивність.

					Лист
Змін	Лист	№ докум.	Підпис	Дата	