

**Державна комісія України по запасах корисних копалин
при Державній службі геології та надр України**

**МЕТОДИЧНІ ВКАЗІВКИ ЩОДО ЗАСТОСУВАННЯ КЛАСИФІКАЦІЇ
ЗАПАСІВ І РЕСУРСІВ КОРИСНИХ КОПАЛИН
ДЕРЖАВНОГО ФОНДУ НАДР ДО РОДОВИЩ КАРБОНАТНИХ ПОРІД**

Київ
2012 р.

Методичні вказівки щодо застосування Класифікації запасів і ресурсів корисних копалин державного фонду надр до родовищ карбонатних порід. Київ. 2012 р.

Державна комісія України по запасах корисних копалин при Державній службі геології та надр України.

Методичні вказівки є обов'язковими для виконання підприємствами, організаціями та установами незалежно від відомчого підпорядкування та форм власності, що здійснюють планування, фінансування та виконання геологорозвідувальних робіт з пошуків, розвідки та експлуатації родовищ карбонатних порід.

Редакційна колегія: д.г-м.н, д.г.н., д.т.н., проф. Рудько Г.І. (головний редактор), інженери Мітько О.П. (заступник головного редактора), Лисенко В.В.

Рецензенти: інж. Дячук В.П.

інж. Козар М.А.

інж. Малахов О.Ю.

інж. Ошарін С.Ю.

інж. Почупайло В.В.

Державна комісія України по запасах корисних копалин
при Державній службі геології та надр України.

01133, Київ, вул.. Кутузова 18/7.

ПЕРЕДМОВА

1. Розроблено: Г.І. Рудько, О.П. Мітько, В.В. Лисенко, В.М. Озерко (ДКЗ)
2. Дзідзінський А.А., Кочкур М.В., Кочубей Ю.А. (Державна геологічна служба)
3. Внесено: Відділом нерудних корисних копалин ДКЗ
4. Затверджено: Наказом Державної комісії України по запасах корисних копалин при Державній службі геології та надр України від 29.12.2012 № 629
4. Уведено в дію: з 1 січня 2013 р.

ЗАТВЕРДЖЕНО

Наказ Державної комісії України по
запасах корисних копалин

від 29.12.2012 № 629

**Методичні вказівки щодо
із застосування Класифікації запасів і ресурсів корисних копалин
державного фонду надр до родовищ карбонатних порід**

1. Галузь використання

1.1. Методичні вказівки щодо застосування Класифікації запасів і ресурсів корисних копалин державного фонду надр до родовищ карбонатних порід (далі – Методичні вказівки) встановлюють: вимоги до ступеня вивченості розвіданих родовищ (ділянок); принципи розподілу запасів родовищ карбонатних порід за їх промисловим значенням, техніко-економічною і геологічною вивченістю; принципи підрахунку запасів, геолого-економічної оцінки родовищ і державного обліку запасів згідно з рівнем їх промислового значення; умови, які визначають підготовленість до промислового освоєння розвіданих родовищ карбонатних порід.

1.2. Вимоги Методичних вказівок є обов'язковими для виконання підприємствами, організаціями й установами всіх форм власності, що здійснюють планування, фінансування, виконання геологорозвідувальних робіт та видобування корисних копалин (промислому розробку) на родовищах карбонатних порід.

1.3. Методичні вказівки складені для родовищ карбонатних порід, що використовуються в металургійній, хімічній, харчовій, целюлозно-паперовій промисловості, для виробництва скла, для виробництва цементу й інших в'язучих матеріалів (вапна), як наповнювач у резиновій, кабельній, лако-фарбній, полімерній та інших галузях виробництва, для виробництва вапнякової муки і мінеральних підкормок для тварин та птиці.

2. Нормативні посилання

Методичні вказівки опрацьовані відповідно до таких актів законодавства, підзаконних актів та державних стандартів:

Кодекс України про надра;

Класифікація запасів і ресурсів корисних копалин державного фонду надр, затверджена постановою Кабінету Міністрів України від 05.05.97 № 432 (далі – Класифікація);

Положення про Державну комісію України по запасах корисних копалин, затверджене постановою Кабінету Міністрів України від 10.11.2000 № 1689;

Положення про порядок проведення державної експертизи та оцінки запасів корисних копалин, затверджене постановою Кабінету Міністрів України від 22.12.94 № 865 (у редакції постанови Кабінету Міністрів України від 04.10.2000 № 1512);

Порядок державного обліку родовищ, запасів і проявів корисних копалин, затверджений постановою Кабінету Міністрів України від 31.01.95 № 75;

Інструкція про зміст, оформлення і порядок подання на розгляд Державної комісії України по запасах корисних копалин при Державному комітеті України по геології і використанню надр матеріалів геолого-економічних оцінок родовищ металічних і неметалічних корисних копалин, затверджена наказом Державної комісії України по запасах корисних копалин при Державному комітеті України по геології і використанню надр від 04.09.95 № 35 і зареєстрована в Міністерстві юстиції України 01.11.95 за № 394/930;

Положення про порядок організації та виконання дослідно-промислової розробки родовищ корисних копалин загальнодержавного значення, затверджене наказом Міністерства екології та природних ресурсів України 03.03.2003 № 34/м, зареєстроване в Міністерстві юстиції України 20.05.2003 за № 377/7698;

Положення про стадії геологорозвідувальних робіт на тверді корисні копалини, затверджене наказом Комітету України з питань геології та використання надр від 15.02.2000 № 19, зареєстроване в Міністерстві юстиції України 02.03.2000 за № 124/4345;

Положення про порядок розробки та обґрунтування кондицій на мінеральну сировину для підрахунку запасів твердих корисних копалин, затверджене наказом ДКЗ України 07.12.2005 № 300, зареєстроване в Міністерстві юстиції України 25.01.2006 № 65/11939.

ДСТУ Б А.1.1-20-94 Крейда природна, мука вапнякова та доломітова. Терміни та визначення.

ДСТУ Б В.2.7-46-96 Цементи загальнотехнічного призначення. Технічні умови.

ДСТУ Б В.2.7-66-98 Будівельні матеріали, цементи. Номенклатура показників якості.

ДСТУ Б В.2.7-90-99 Вапно будівельне. Технічні умови.

ДСТУ Б В.2.7-109-2001 Породи карбонатні для виробництва вапна. Технічні умови.

ДСТУ Б В.2.7-112-2002 Цементи. Технічні умови.

ДСТУ Б В.2.7-121:2003 Порошок мінеральний для асфальто-бетонних сумішей. Технічні умови.

ГОСТ 17498-72 Мел. Виды, марки и основные технические требования.

ГОСТ 4415-75 Мел для электродных покрытий. Технические условия.

ГОСТ 10278-76 «Портландцемент і шлакопортландцемент. Технічні умови».

ГОСТ 12085-88 Мел природный обогащенный. Технические условия.

ГОСТ 14050-93 Мука известняковая (доломитовая). Технические условия.

ГОСТ 23671-79 Известняк кусковой для стекольной промышленности. Технические условия.

ГОСТ 23672-79 Доломит для стекольной промышленности. Технические условия.

ГОСТ 26826-86 Мука известняковая для производства комбикормов для подкормки сельскохозяйственных животных и птиц. Технические условия.

ТУ У В.2.7-21-088-96 Крейда природна грудкова, дроблена і мелена. Технічні умови.

ОСТ 21-37-78 Мел и известняк для минеральной подкормки сельскохозяйственных животных и птиц.

ТУ 14-8-232-77 Доломит для производства конверторных огнеупоров.

РСТ УССР 1451-96 Камінь вапняковий для цукрової промисловості. Технічні умови.

3. Терміни та визначення

До карбонатних гірських порід відносяться вапняки, крейда, мергель, доломіт, мармур. Приурочені вони до відкладів силурійської, кам'яновугільної, юрської, крейдяної, палеогенової та неогенової систем; розповсюджені по всіх регіонах України.

3.1. Вапняки – це осадові гірські породи, складені з кальциту (CaCO_3) чи з кальцитових скелетів залишків організмів (іноді арагоніту), з домішками уламкового матеріалу, глини, органічних речовин, кварцу, опалу, халцедону, оксидів заліза, піриту, сидериту, глауконіту, фосфориту та ін. Хімічний склад чистих вапняків близький до теоретичного складу кальциту (CaO 56 %, CO_2 44 %). Вапняки з домішками глинистих часток називаються мергелистими

(CaCO_3 95-90%, CaO 53,2-50,4%). Збільшення в вапняках вмісту магнезії через ряд проміжних різновидів приводить до переходу їх в доломіти. Вапняки, в яких кальцит частково заміщується доломітом називаються доломітизованими вапняками. Зміна вапняків під впливом метаморфізму приводить до утворення мармуризованих вапняків.

3.2. Крейда – слабо зцементована тонкозерниста однорідна порода, складена переважно з дрібних карбонатних органічних залишків. Вміст основних оксидів, %: SiO_2 – 0,85-4,53; Al_2O_3 – 0,25-1,12; CaO – **50,4-56,0**; MgO – 0,22-0,91; SO_3 – 0,00-0,47; в.п.п. 41,24- 43,07.

3.3. Мергель – осадова карбонатно-глиниста гірська порода, до складу якої входять в різних співвідношеннях карбонати (переважно 50-75 % кальцит, рідко доломіт) і 20-50 % глинисті речовини (нерозчинний залишок). В залежності від складу мергелі поділяються на вапняковисті (CaCO_3 90-75%, CaO 50,4-42,0%), натуральні (CaCO_3 75,0 -40,0%, CaO 42,0-22,4%), глинисті (CaCO_3 40-20%, CaO 22,4-11,2%), крейдоподібні і доломітові.

3.4. Доломіт – осадова гірська порода, складена переважно з доломіту з домішками кальциту, іноді гіпсу, ангідриду і оксидів заліза. Хімічний склад доломіту CaCO_3 – 54,35 %, MgCO_3 – 45,65 %, CaO – 25,5-32,4 %, MgO – 14,0-21,9 % CO_2 – 35,7-47,7 %, домішок – до 17 %. Між вапняками та доломітами існує цілий ряд перехідних різновидів карбонатних порід

3.5. Мармур – продукт повної перекристалізації вапняків або доломітів.

3.6. Родовища карбонатних порід – просторово визначені та економічно обґрунтовані ділянки надр, у межах яких виявлені й оцінені карбонатні породи, що за своїми властивостями, кількістю, якістю та умовами залягання є економічно доцільними для промислової розробки і використання відповідно до встановлених державних стандартів та технічних вимог споживача.

3.7. Основна корисна копалина родовища карбонатних порід – корисна копалина, що визначає промислове значення родовища, напрям використання його товарної продукції і назву.

3.8. Супутня корисна копалина родовища карбонатних порід – корисна копалина, промислове використання якої економічно доцільне за умови, що видобуток її здійснюється разом із основною корисною копалиною.

3.9. Спільно залягаюча корисна копалина родовища карбонатних порід – корисна копалина, що утворює в розкривних та вмісних породах самостійні поклади, селективний видобуток і промислове використання яких технологічно можливе та економічно доцільне у процесі видобутку основної корисної копалини.

3.10. Ділянка родовища карбонатних порід – просторово обмежена частина родовища, виділена за структурними умовами, технологічними особливостями корисної копалини та іншими ознаками, у межах якої слід

проводити окремий підрахунок запасів, яка за кількістю запасів є економічно доцільною для промислової розробки.

3.11. Запаси карбонатних порід (загальні запаси) – кількість (обсяги) карбонатних порід з відповідними властивостями, які виявлені і підраховані на місці залягання за даними геологічного вивчення відкритих (ідентифікованих) родовищ, які можна видобути для використання.

4. Загальні відомості про карбонатні породи, галузі застосування карбонатних порід та вимоги промисловості до якості карбонатних порід різних напрямків використання

Основна маса карбонатних порід утворилась шляхом седиментації в морських чи озерних басейнах хімічних осадів, продуктів життєдіяльності живих організмів і уламкового матеріалу карбонатного складу.

4.1. Вапняки за походженням поділяються на хемогенні, органогенні і уламкові. Хемогенні вапняки утворились в результаті прямого хімічного осадження і наступного діагенетичного перетворення розчинного в морській або озерній воді вуглекислого кальцію. Органогенні вапняки являють собою накопичення залишків морських організмів, скелети або захисні форми яких були складені з карбонату кальцію. Уламкові вапняки сформувались за рахунок перевідкладеного повністю або частково літифікованого кальцитового осадку, розрушення берегів басейну, складеного вапняками, та за рахунок теригенного карбонатного матеріалу.

Родовища високоякісних вапняків, придатних для використання як флюсова сировина, переважно зосереджені в Кримській складчастій області, пов'язані з верхньоярськими відкладами тортонського і кімерійського ярусів; вапняками понтійського, меотичного, сарматського ярусів Криму карбонатні породи Причорноморської западини, карбонатні породи Подільських татр, відклади карбонатних порід в Чернігівській, Сумській, Харківській областях, в Донецькій складчастій області, пов'язані з вапняково-доломітовими відкладами турнейського і візейського ярусів карбону та в Індоло-Кубанському прогині (Керченський півострів), приурочені до неогенових відкладів понтичного і меотичного ярусів.

Родовища вапняків, придатних для випалювання на вапно розташовані в межах Українського щита, Дніпровсько-Донецької западини, Донецької складчастої структури, Волино-Подільської плити, Карпатської складчастої області, Причорноморської западини та гірського Криму і пов'язані з покладами меотичного, сарматського та баденського ярусів неогенової та крейдової системи.

Родовища карбонатних порід (вапняк, мергель, крейда та доломіт), які застосовуються для вапнування кислих ґрунтів пов'язані з відкладами сарматського ярусу неогенового віку, іноді – тортонського ярусу крейдового віку, розташовані в межах Українського щита, Волино-Подільської плити, Карпатської складчастої структури.

Крейда утворилась в результаті накопичення на морському дні скелетів і захисних форм переважно планктонних і придонних організмів (в основному кокколитофор і форамініфер) і наступної цементації їх порошковим кальцитом, сформованим під час хімічного осадження карбонату кальцію.

Родовища будівельної крейди пов'язані з відкладами карбонового та крейдового віку, зосереджені переважно в межах Українського щита, Волино-Подільської плити, Причорноморської та Дніпровсько-Донецької западин.

Доломіти за походженням поділяються на екзогенні і ендегенні. Екзогенні доломіти є продуктом діагенетичного перетворення вапнякостого мулу в умовах підвищеної солоності морського басейну; частково відбувається і безпосереднє випадання з води доломітового осадку. Промислові родовища екзогенних доломітів відсутні.

4.2. Карбонатні породи застосовуються в різних галузях народного господарства.

4.2.1. В чорній металургії вапняки і доломітизовані вапняки використовують як флюс (плавень) у сталеплавильному, феросплавному і доменному виробництві. Карбонатна сировина для сталеплавильного і феросплавного виробництва має відповідати вимогам технічних умов окремих родовищ, нормативним документам, діючим на окремих підприємствах з видобування вапняків для використання як флюси затверджених в установленому порядку.

4.2.2. Доломіти використовуються для виробництва вогнетривів, для ремонту і облаштування окремих частин мартенівських печей і томасівських конверторів, доломітової цегли для футерування металургійних печей і бесемерівських конвертерів; рідко – в якості флюсів. Вимоги до доломітів, що використовуються в конверторному виробництві для виготовлення смолодоломітових і смоло-доломітмагнезитових вогнетривів, регламентуються ТУ 14-8-232-77. Технічні вимоги до якості сирого доломіту, придатного для випалу, підсіпки порогів і заправки мартенівських печей регламентуються *технічними умовами окремих родовищ, нормативними документами діючих підприємств з видобування доломітів.*

Для доломітів, що використовуються в інших галузях народного господарства єдиних вимог до якості не існує, якість регламентується технічними умовами для сировини конкретних родовищ, що розробляються.

В металургійній промисловості запроваджуються безвипалювальні способи виробництва залізрудних окатишів, основним в'язучим матеріалом яких є вапняки або мергелі.

4.2.3. У кольоровій металургії вапняки з вмістом СаО не менше 52 % і MgO не більше 1,5 %, SiO₂ не більше 3 % використовуються як флюс та як технологічна сировина для виробництва вапна, яке застосовується при збагаченні руд (під час ціанування і флотації руд). Як технологічна сировина вапняки (придатна і крейда) застосовуються під час переробки нефелінових

руд для виробництва глинозему, цементу, соди. Вапняки мають бути високоякісні, в них обмежується вміст MgO , SiO_2 , Fe_2O_3 , які підвищують витрати сировини та знижують вилучення глинозему із спека. Для одержання 1 т глинозему витрачається близько 4 т нефелінового концентрату і 5-7 т вапняку.

Вапняки, придатні для флюсового виробництва при виплавці міді і одержання вапна, яке застосовується для збагачення мідних руд, в залежності від вмісту CaO і нерозчинного залишку діляться на 4 сорти: в першому – вміст CaO не менше 55 %, в четвертому – не менше 48 %, а кількість нерозчинного залишку – не більше 2 % і 10 % відповідно.

Вапняки, придатні для флюсового виробництва, використовуються при плавленні окислених нікелевих руд. Вміст CaO в них має бути не менше 50 %, У вапняках, які використовуються як флюс при виробництві свинцю вміст CaO має бути не менше 47 %.

Вапняки і вапно застосовуються також для плавки олов'яних і сурм'яних руд при їх збагаченні. Вапно використовується при рафінуванні кольорових металів і як реагент під час ціанування золота і срібла. Єдині вимоги до якості вапняків для цієї галузі промисловості відсутні. Для кожного напрямку використання розробляються нормативні документи. Мергелісті різновиди вапняків використовуються як флюси під час виробництва міді й одержання технологічного вапна, що використовується для збагачення руд міді.

Для кожного напрямку використання карбонатних порід слід розробляти нормативні документи (технічні умови).

4.2.4. В хімічній промисловості використовуються азотні добрива з різним вмістом CaO . Наприклад, при виробництві азотних добрив, полімерів і в гідролізних процесах застосовуються вапняки з вмістом CaO не менше 52 %; для виробництва соди і карбїду кальцію – більш високоякісні вапняки з вмістом CaO не менше 53 %, а також крейда (не менше 54 % CaO). Вони застосовуються для отримання хлорного вапна, хлороформу, хлористого кальцію, фосфорнокислих і азотних добрив. Основними показниками придатності указаних порід для хімічної промисловості є їх хімічний склад і фізико-механічні властивості (вологість і міцність при роздавлюванні), що регламентуються ГОСТ 12085-88.

4.2.5. Карбонатні породи мають поширений попит в промисловості будівельних матеріалів:

для цементного виробництва (отримання цементу згідно ДСТУ Б В.2.7-46-96 Цементи загальнотехнічного призначення. Технічні умови.) використовуються вапняки, крейда, мергелі, що складають основну частину цементної шихти, а також глинисті породи. Під час використання окремих різновидів мергелів (мергель "натурал"), в яких карбонатна і глиниста складові знаходяться в оптимальному співвідношенні, в шихту не додають глинисту сировину. Для виробництва магнезїальних цементів застосовуються доломіти.

Сировиною для портландцементу є карбонатні породи з вмістом CaO не менше 40 %, MgO не більше 3,8 %, K_2O не більше 0,5-1,0 %, SO_3 не більше 1,2 %; вміст SiO_2 , Al_2O_3 , Fe_2O_3 повинні забезпечити необхідні значення коефіцієнту насичення, силікатного і глиноземного модулів. Придатність карбонатних порід у разі невідповідності цих показників від указаних значень, визначаються можливістю коректування хімічного складу цементної сировинної шихти шляхом домішок; залежить вона і від складу глинистого компоненту. В карбонатних породах регламентується вміст шкідливих домішок.

Вимоги до якості (хімічний склад, фізико-механічні властивості) цементної сировинної суміші (сировинна шихта) регламентуються "Технічними умовами на якість основних видів сировинних матеріалів для виробництва портландцементного клінкеру" і технічними умовами до вапняків окремих родовищ.

4.2.6. Карбонатною сировиною для виробництва білого і кольорового портландцементів є малозалізисті вапняки і крейда. Вимоги до їхньої якості регламентуються Технічними умовами.

У разі однакового складу карбонатних порід, для цементного виробництва більш придатні породи, які легко розмелюються. Для крейди та мергелю враховуються їх розмокаємість.

4.2.7. Під час виробництва будівельного вапна, необхідного для приготування будівельних розчинів та бетонів, а також при використанні для виробництва силікатної цегли і блоків, використовуються вапняки, доломіти, крейда та мергелісті різновиди цих порід. Для виробництва вапна використовуються карбонатні породи з вмістом карбонатних мінералів (кальцит, доломіт) не менше 80 %, і не більше 20 % не карбонатних мінеральних домішок. Для виробництва повітряного вапна придатні карбонатні породи з вмістом CaCO_3 не менше 47 % і MgCO_3 не більше 5 %; для виробництва гідравлічного вапна – карбонатні породи з вмістом CaCO_3 не менше 72 % і MgCO_3 не більше 8 %.

Вимоги промисловості до якості сировини для виробництва вапна регламентуються ДСТУ Б В.2.7-109-2001, якість вапна регламентується вимогами відповідно до ДСТУ Б В.2.7-90-99.

4.2.8. В скляній промисловості використовуються вапняки, крейда, доломіти, які повинні містити щонайменше домішок, особливо барвних, до яких відноситься оксид заліза. Для виробництва скла використовується кусковий вапняк, хімічний склад якого такий: CaO – не менше 51 %, Fe_2O_3 – не більше 0,3 %, MgO – не більше 2,5 %, SiO_2 – не більше 2,5 %, Al_2O_3 – не більше 1,5 %. Вологість для всіх марок – 7 %, кускуватість – 20-300 мм. Доломіти використовуються з вмістом CaO не більше 34 %, MgO не менше 18 %, крейда – з вмістом CaCO_3 не менше 90 %. Якість карбонатних порід для цього виробництва регламентується ГОСТ 23671-79, ГОСТ 23672-79, ТУ У В.2.7-21-088-96.

4.2.9. В харчовій промисловості вапняки використовуються для виробництва цукру і лимонної кислоти. Вапняковим молоком і вуглекислим газом на цукрових заводах очищають сік буряків. Шкідливі домішки у ньому – кремнезем, гіпс, луги. У цукровій промисловості використовують вапняки з вмістом CaO не менше 52 %, MgO – не більше 1,45 %. При цьому, крім хімічного складу важливим показником є міцність вапняків на стиск. Для виробництва лимонної кислоти придатні вапняки з вмістом CaCO_3 не менше 97 %, MgCO_3 – не більше 1,5 %, SiO_2 – 0,5 %, P_2O_5 – 0,5 %. Якість вапняків регламентується технічними умовами РСТ УРСР 1451-96.

4.2.10. В сільському господарстві використовуються вапняки, доломіти, мергелісті вапняки і крейда з вмістом $\text{CaCO}_3 + \text{MgCO}_3$ не менше 85 %. Порооди використовуються в меленому вигляді для нейтралізації кислих підзолистих ґрунтів і як мінеральна підкормка для сільськогосподарських тварин і птахів. В карбонатних породах регламентується хімічний склад і кускуватість. В сировині, що використовується для мінеральних підкормок лімітується вміст шкідливих домішок: фтору – не більше 0,15 %, миш'яку – 0,012 %, свинцю – 0,008 %. Вимоги до якості сировини для сільськогосподарських потреб регламентуються ГОСТ 14050-93, ГОСТ 26826-86, ОСТ 21-37-78, ТУ У В.2.7-21-088-96, технічними умовами окремих родовищ.

4.2.11. В целюлозо-паперовій промисловості крейда, мармур, доломіт і вапняк використовуються як наповнювач. Вапняки використовуються при переробці деревини і варінні целюлози. Для сульфатно-целюлозного процесу вони повинні мати такий склад: CaO – не менше 53 %, MgO – не більше 1,2 %, SiO_2 – 1,0-1,8 %, Fe_2O_3 – 1,0-1,5 %, кускуватість – 30-80 мм. Крейда і карбонатні породи застосовуються як наповнювач паперу, необхідною умовою при цьому є висока ступінь білизни і низький вміст барвних оксидів. Якість сировини регламентується ГОСТ 12085-88 і 17498-72 та технічними умовами окремих родовищ.

У гідролізному виробництві для утилізації відходів лісопиляння і лісозаготівель застосовуються вапняки не високої якості.

4.1.12. Крейда використовується як наповнювач при виробництві паперу, гуми, пластмас, клейонки, для покриття електродів, в кабельній, лако-фарбній, полімерній промисловості, в якості хімічної і будівельної сировини, як пігмент при виконанні малярних робіт, при виготовленні фарб, виготовлення писальної крейди, для виготовлення мінеральної вати. В гумовій промисловості як наповнювач застосовується, в основному крейда через її високу дисперсність. Крейда випускається 3-х марок: комова, подрібнена та мелена. Основними вимогами до крейди є: вміст $\text{CaCO}_3 + \text{MgCO}_3$ повинен бути не менше 98-90 %, у т.ч. MgCO_3 не більше 2-3 %, нерозчинний залишок не більше 1-5 %, вміст Fe_2O_3 не більше 0,1-0,2 % (для окремих марок не нормується). Вміст $\text{CaCO}_3 + \text{MgCO}_3$ повинен бути не менше 98,2 % після помелу крейди та збагачення її повітряною сепарацією. Якість товарної крейди регламентується ГОСТ 12085-88 і 17498-72.

На нових родовищах придатність крейди для виробництва резини встановлюється за результатами заводських випробувань у виробках.

4.1.13. Вимоги до карбонатних порід, придатних для вапнування кислих ґрунтів регламентуються ГОСТ 14050-93.

5. Розподіл родовищ карбонатних порід за складністю геологічної будови та за кількістю запасів

5.2. За складністю геологічної будови родовища карбонатних порід або їх ділянки, що розробляються окремими користувачами надр, відповідають 1-й, 2-й і 3-й групам Класифікації.

5.4. Для визначення групи складності родовищ карбонатних порід або ділянок, що розробляються окремими користувачами надр, у першу чергу необхідно враховувати ті особливості його геологічної будови, які визначають відповідну детальність геологічного вивчення, що необхідна для спрямування гірничих робіт, схему і спосіб розробки корисних копалин.

5.4.1. До 1-ї групи слід відносити великі, середні і дрібні родовища (ділянки) простої геологічної будови, представлені масивами, пластовими і пластоподібними покладами карбонатних порід, витриманими за будовою, потужністю і якісними показниками корисної копалини.

5.4.2. До 2-ї групи слід відносити великі, середні і дрібні родовища (ділянки) складної геологічної будови, представлені масивами, пластовими і пластоподібними покладами карбонатних порід з невитриманою будовою, з прошарками некондиційних порід, карстом та тектонічними порушеннями, невитриманою потужністю корисної товщі або мінливою її якістю.

5.4.3. До 3-ї групи слід відносити середні і дрібні родовища дуже складної геологічної будови, представлені лінзо- і пластоподібними покладами карбонатних порід з різко мінливою будовою, карстом та тектонічними порушеннями, невитриманою потужністю або якісними показниками корисної копалини.

5.4.4. Для віднесення родовища (ділянки) карбонатних порід до групи з більш складною геологічною будовою достатньо наявності хоча б однієї ознаки цієї групи. Віднесення родовища або його ділянки до тієї чи іншої групи вимагає обґрунтування в кожному конкретному випадку.

5.4.5. Належність родовища (ділянки) до тієї чи іншої групи встановлюється за ступенем складності його будови основного покладу, до якого входить не менше 70 % загальних запасів родовища.

5.5. За кількістю запасів і видом корисної копалини родовища карбонатних порід поділяються на великі, середні та дрібні. До великих за запасами родовищ вапняків, придатних для використання як вапняки флюсові слід відносити родовища із запасами більшими 10 млн. м³, до середніх – родовища із запасами вапняків 5-10 млн. м³, до дрібних – родовища вапняків із запасами корисної копалини до 5 млн. м³; до великих за запасами родовищ крейди будівельної та вапняків для випалювання вапна слід відносити родовища із запасами більшими 20 млн. м³, до середніх –

родовища будівельної крейди та вапняків для випалювання вапна із запасами 3-20 млн. м³, до дрібних – родовища будівельної крейди та вапняків для випалювання вапна із запасами до 3 млн. м³; до великих за запасами родовищ вапняків, придатних для використання як сировина цементна слід відносити родовища із запасами більшими 50 млн. м³, до середніх – родовища із запасами вапняків 10-50 млн. м³, до дрібних – родовища вапняків із запасами корисної копалини до 10 млн. м³; до великих за запасами родовищ вапняків, придатних для вапнування кислих ґрунтів слід відносити родовища із запасами більшими 5 млн. м³, до середніх – родовища із запасами вапняків 3-5 млн. м³, до дрібних – родовища вапняків із запасами корисної копалини до 3 млн. м³.

6. Розподіл запасів карбонатних порід на класи

Запаси карбонатних порід, що характеризуються певними рівнями промислового значення і ступенями техніко-економічного та геологічного вивчення, поділяють на класи, які ідентифікуються за міжнародним трипорядковим цифровим кодом. Перша цифра коду характеризує промислове значення запасів, друга цифра цього коду – ступінь техніко-економічного вивчення, третя цифра – ступінь геологічного вивчення. Виділяється 8 класів різних рівнів вивчення запасів і ресурсів карбонатних порід, які зазначені в табл. 1:

Таблиця 1. Розподіл запасів карбонатних порід на класи

Промислове значення	Ступінь техніко-економічного вивчення запасів	Ступінь геологічного вивчення запасів	Код класу
1	2	3	4
Балансові запаси (1..)	ГЕО-1 (.1.)	розвідані запаси (..1)	111
	ГЕО-2 (.2.)	розвідані запаси (..1)	121
	ГЕО-2 (.2.)	попередньо розвідані запаси (..2)	122
Умовно балансові та позабалансові (2..)	ГЕО-1 (.1.)	розвідані запаси (..1)	211
	ГЕО-2 (.2.)	розвідані запаси (..2)	221
	ГЕО-2 (.2.)	попередньо розвідані запаси (..2)	222
Промислове значення не визначено (3..)	ГЕО-3 (.3.)	попередньо розвідані запаси (..2)	332
	ГЕО-3 (.3.)	перспективні ресурси (..3)	333

Клас під кодом 111 об'єднує балансові розвідані та детально техніко-економічно оцінені запаси. Такі запаси відповідають достовірним запасам за міжнародною класифікацією.

Класи 121 і 122 об'єднують балансові запаси, які розвідані або попередньо розвідані та попередньо техніко-економічно оцінені, належать до ймовірних запасів.

Клас 211 включає умовно балансові та позабалансові запаси розвідані і детально техніко-економічно оцінені.

Класи 221 і 222 об'єднують умовно балансові та позабалансові розвідані і попередньо розвідані та попередньо техніко-економічно оцінені запаси.

До класу 332 належать попередньо розвідані запаси, початково техніко-економічно оцінені під час пошукових геологорозвідувальних робіт.

До класу 333 належать перспективні ресурси.

7. Розподіл запасів карбонатних порід за промисловим значенням

За промисловим значенням запаси карбонатних порід поділяють на такі групи: балансові, умовно балансові, позабалансові та з невизначеним промисловим значенням.

7.1. Балансові запаси – це запаси, які на момент оцінки згідно з техніко-економічними розрахунками можна економічно ефективно видобути і використати при сучасній техніці та технології видобутку та переробки карбонатних порід, що забезпечують дотримання вимог раціонального, комплексного їх використання і охорони природи. У міжнародному трипорядковому коді класу запасів балансові запаси позначаються цифрою 1, яка є першою цифрою цього коду (1..).

7.2. Умовно балансові запаси – запаси, ефективність видобутку і використання яких на момент оцінки не може бути однозначно визначеною, а також запаси, що відповідають вимогам до балансових запасів, але з різних причин не можуть бути використані на момент оцінки. До умовно балансових слід відносити тільки детально вивчені й оцінені запаси. У міжнародному трипорядковому коді класу запасів умовно балансові запаси позначаються цифрою 2, яка є першою цифрою цього коду (2..).

7.3. Позабалансові запаси – це запаси, видобуток і використання яких на момент оцінки є економічно недоцільними, але в майбутньому вони можуть стати об'єктом промислового значення. У разі підрахунку позабалансових запасів визначаються причини віднесення їх до цієї категорії (економічні, технологічні, гідрогеологічні або інші). У міжнародному трипорядковому коді класу запасів позабалансові запаси позначаються цифрою 2, яка є першою цифрою цього коду (2..). Позабалансові запаси можуть бути об'єктом промислового освоєння у майбутньому, тому необхідно щоб умови їх залягання та система розробки балансових запасів родовища забезпечувала можливість їхнього збереження у надрах.

7.4. Запаси, промислове значення яких не визначено, – запаси, на базі яких проведена тільки початкова геолого-економічна оцінка з використанням

припустимих технологічних та техніко-економічних вихідних даних. У міжнародному трипорядковому коді класу запасів запаси з невизначеним промисловим значенням позначаються цифрою 3, яка є першою цифрою цього коду (3..).

8. Розподіл запасів карбонатних порід за ступенем техніко-економічного вивчення

За ступенем техніко-економічного вивчення запаси родовищ карбонатних порід поділяються на три групи: перша, друга і третя.

8.1. Перша група – розвідані запаси карбонатних порід, ступінь техніко-економічного вивчення яких достатній для проведення детальної геолого-економічної оцінки (далі – ГЕО-1) ефективності їхнього промислового освоєння. Матеріали ГЕО-1, що включають техніко-економічне обґрунтування (далі – ТЕО) постійних кондицій, які позитивно оцінені ДКЗ України, є для інвестора документом, що обґрунтовує доцільність фінансування робіт з будівництва видобувних підприємств. У міжнародному трипорядковому коді класу належність розвіданих запасів за ступенем техніко-економічного вивчення до першої групи позначається цифрою 1, яка є другою цифрою цього коду (.1.).

8.2. Друга група – розвідані та попередньо розвідані запаси карбонатних порід, на базі яких проведено попередню геолого-економічну оцінку (далі – ГЕО-2) їхнього промислового значення. Матеріали ГЕО-2, що включають техніко-економічну доповідь (далі – ТЕД) про доцільність подальшої розвідки родовища, разом з обґрунтуванням тимчасових кондицій, апробовані ДКЗ України або замовником (інвестором) геологорозвідувальних робіт є обґрунтуванням для фінансування подальших розвідувальних робіт. У міжнародному трипорядковому коді класу належність розвіданих запасів за ступенем техніко-економічного вивчення до другої групи позначаються цифрою 2, яка є другою цифрою цього коду (.2.).

8.3. Третя група – попередньо розвідані запаси або ресурси карбонатних порід на базі яких проведено початкову геолого-економічну оцінку (далі – ГЕО-3), можливого промислового значення перспективної ділянки надр. Матеріали техніко-економічних міркувань (далі – ТЕМ) виконуються для обґрунтування доцільності проведення подальших пошуково-розвідувальних робіт. Параметри попередніх кондицій схвалюються замовником геологорозвідувальних робіт, який їх фінансував. У міжнародному трипорядковому коді класу належність попередньо розвіданих запасів або ресурсів за ступенем техніко-економічного вивчення до третьої групи позначаються цифрою 3, яка є другою цифрою цього коду (.3.).

9. Розподіл запасів карбонатних порід за ступенем геологічного вивчення

За ступенем геологічного вивчення запаси карбонатних порід слід поділяти на дві групи: розвідані і попередньо розвідані. У міжнародному трипорядковому коді класу належність запасів за ступенем геологічного вивчення до групи розвіданих позначається цифрою 1, яка є третьою цифрою цього коду (..1), попередньо розвідані запаси позначаються цифрою 2, яка є третьою цифрою коду (..2).

9.1. Розвідані запаси – це запаси карбонатних порід, кількість, якість, технологічні властивості, гірничо-геологічні, гідрогеологічні та інші умови залягання яких вивчені на рівні, достатньому для обґрунтування проектів будівництва гірничодобувних підприємств і об'єктів з їх переробки. Основні параметри підрахунку розвіданих запасів, які обумовлюють проектні рішення щодо видобутку карбонатних порід та їхньої переробки, слід визначати за даними безпосередніх вимірів чи досліджень, виконаних у межах покладів карбонатних порід за достатньо щільною і рівномірною мережею розвідувальних виробок, у поєднанні з обмеженою екстраполяцією, обґрунтованою даними геологічних, гірничотехнічних, геофізичних та інших досліджень.

За детальністю і достовірністю вивчення розвідані запаси покладів карбонатних порід поділяються на категорії А, В і С₁ та позначаються цифрою 1 на третьому місці коду класу (..1).

9.1.1. До запасів категорії А слід відносити розвідані поклади карбонатних порід або їх ділянки, що відповідають таким умовам:

установлені розміри, форма й умови залягання покладів карбонатних порід, вивчені характер і закономірності мінливості їх морфології і внутрішньої будови, природні різновиди і якість карбонатних порід, виділені та визначені контури внутрішніх некондиційних прошарків з детальністю, достатньою для достовірної кількісної оцінки запасів та наступної розробки;

контур запасів визначено відповідно до вимог постійних кондицій;

якість карбонатних порід вивчена за всіма показниками, передбаченими кондиціями, відповідно до вимог їхнього цільового використання.

Запаси категорії А слід виявляти на розвідуваних родовищах 1-ї групи в межах розвідувальних виробок та дослідно-промислової розробки, а також у блоках деталізації. На родовищах 2-ї групи запаси категорії А виявляють у результаті гірничоексплуатаційних робіт, за якими за достатньою кількістю продуктивних перетинів надійно визначені потужності покладів карбонатних порід та їх якісні показники.

9.1.2. До запасів категорії В слід відносити розвідані поклади карбонатних порід або їхні ділянки, що відповідають таким умовам:

установлені розміри, основні особливості та мінливість форми, внутрішньої будови й умов залягання покладів карбонатних порід, внутрішні некондиційні прошарки;

контур підрахованих запасів визначений за гірничими виробками і свердловинами відповідно до вимог постійних кондицій для родовищ 1 і 2-ї групи; з включенням обмеженої зони екстраполяції на родовищах 1-ї групи від категорії А, що обґрунтована даними геологічних чи геофізичних досліджень на відстань, не більшу, ніж прийнята на даному родовищі для категорії В;

якість карбонатних порід вивчена відповідно до вимог їхнього цільового призначення.

Запаси категорії В слід виявляти на родовищах 1-ї і 2-ї груп у контурах розвідувальних виробок, у блоках деталізації, а на родовищах 1-ї групи – також у зоні геологічно обґрунтованої екстраполяції.

9.1.3. До запасів категорії C_1 слід відносити розвідані поклади карбонатних порід або їх ділянки, що відповідають таким умовам:

з'ясовані розміри й характерні форми покладів, виявлені основні особливості умов їхнього залягання і внутрішньої будови;

контур підрахованих запасів карбонатних порід визначений за гірничими виробками або свердловинами відповідно до вимог кондицій з геологічно обґрунтованою екстраполяцією;

установлені природні різновиди карбонатних порід і їх співвідношення.

Запаси категорії C_1 слід виявляти на родовищах 3-ї групи в контурі розвідувальних виробок та на родовищах 1-ї і 2-ї груп з включенням зони геологічно обґрунтованої екстраполяції від запасів, на відстань, не більшу, ніж прийнята на даному родовищі для категорії C_1 .

9.2. Попередньо розвідані запаси, які в міжнародному трипорядковому коді запасів характеризуються цифрою 2 і є третьою цифрою цього коду (..2) – запаси карбонатних порід, якість, кількість, технологічні властивості, гірничотехнічні, гідрогеологічні та інші умови залягання яких вивчені на рівні, достатньому для визначення промислового значення родовища (покладу).

За ступенем розвіданості, вивчення геологічних, тектонічних та інших особливостей покладів попередньо розвідані запаси карбонатних порід відповідають категорії C_2 .

До запасів категорії C_2 слід відносити поклади карбонатних порід або їхні ділянки, що відповідають таким умовам:

розміри, форма, внутрішня будова покладів корисної копалини, умови їхнього залягання оцінені за геологічними та геофізичними даними і підтверджені поодинокими свердловинами або гірничими виробками;

контур підрахованих запасів корисної копалини визначений за даними продуктивних перетинів покладу гірничими виробками або свердловинами та геологічно обґрунтованою екстраполяцією відповідно до вимог кондицій.

Запаси категорії C_2 слід виявляти на ділянках екстраполяції, що прилягають за протяжністю і падінням до контуру розвіданих запасів, а також на ділянках, вивчених за рідкою сіткою гірничих виробок, свердловин або відслонень з урахуванням геологічних і геофізичних даних.

Екстраполяція обґрунтовується аналогією з розвіданими родовищами, а також даними геологічного, геофізичного, геохімічного та іншого вивчення надр. Попередньо розвідані запаси є основою для обґрунтування подальшої розвідки родовища карбонатних порід.

9.3. Перспективні ресурси (P_1) за міжнародним трипорядковим кодом класу позначаються цифрою 3, яка є третьою цифрою цього коду (...3). Перспективні ресурси – це обсяги карбонатних порід, кількісно оцінені за результатами геологічного, геофізичного, геохімічного й іншого вивчення ділянок у межах продуктивних площ з відомими родовищами карбонатних порід певного геолого-промислового типу. Перспективні ресурси відображають можливість виявлення нових родовищ карбонатних порід на основі позитивної оцінки геологічних, гірничо-технічних, технологічних умов вивченої ділянки за матеріалами знімальних і пошукових робіт.

10. Послідовність проведення геологорозвідувальних робіт на карбонатні породи

10.1. Геологорозвідувальні роботи, що спрямовані на пошук і розвідку родовищ карбонатних порід, слід проводити в послідовності, передбаченій Положенням про стадії з урахуванням особливостей, притаманних карбонатним породам.

10.2. На виявлених у процесі пошукових робіт великих або дуже складних за геологічною будовою родовищах для визначення їхнього промислового значення слід проводити пошуково-оцінювальні роботи, а в разі отримання позитивних результатів – розвідувальні роботи з метою підготовки виявлених запасів корисних копалин до промислового освоєння. Пошуки і розвідку дрібних родовищ карбонатних порід простої геологічної будови, аналоги яких експлуатуються в Україні, слід проводити як послідовні стадії безперервного геологорозвідувального циклу.

10.3. Відповідно до Класифікації геологорозвідувальні роботи на карбонатні породи необхідно проводити за такими напрямками: геологічне вивчення виявлених корисних копалин, техніко-економічне вивчення умов їхньої експлуатації, періодична геолого-економічна оцінка об'єктів робіт.

10.3.1. Геологічне вивчення слід спрямовувати на визначення речовинного, гранулометричного і петрографічного складу, кількості, якості й технологічних властивостей карбонатних порід, геологічної будови їх покладів, гідрогеологічних, гірничотехнічних та інших умов залягання

покладів для обґрунтування проектних рішень щодо способу і системи видобутку та схеми комплексної переробки мінеральної сировини.

10.3.2. Техніко-економічне вивчення родовищ карбонатних порід слід спрямовувати на визначення із зростаючою детальністю гірничотехнічних, географо-економічних, соціально-економічних, економічних та інших умов промислового освоєння виявлених продуктивних покладів, прийнятних способів і технологічних схем видобутку та переробки сировини, а також умов реалізації товарної продукції гірничого виробництва.

10.3.3. Геолого-економічна оцінка об'єкта геологорозвідувальних робіт включає комплексний аналіз результатів геологічного та техніко-економічного вивчення покладів карбонатних порід з метою оцінки їхнього промислового значення шляхом визначення із зростаючою детальністю техніко-економічних показників виробничого процесу та фінансових результатів реалізації товарної продукції майбутнього гірничого підприємства, що проектується.

Оперативну геолого-економічну оцінку результатів геологорозвідувальних робіт необхідно проводити постійно. Постадійні геолого-економічні оцінки об'єктів геологорозвідувальних робіт необхідно виконувати для визначення доцільності проведення геологорозвідувальних робіт наступної стадії або залучення їх до експлуатації.

10.4. Відповідно до прийнятої стадійності геологорозвідувальних робіт виділяються початкова, попередня і детальна геолого-економічні оцінки об'єктів геологорозвідувальних робіт на карбонатні породи. Кожну стадію геологорозвідувальних робіт слід закінчувати складанням геологічного звіту про результати виконаних робіт та обґрунтуванням доцільності подальшого їх проведення.

10.4.1. ГЕО-3 проводиться для обґрунтування доцільності інвестування пошуково-оцінювальних робіт на ділянках потенційних родовищ. Для проведення ГЕО-3 слід використовувати кількісно оцінені ресурси карбонатних порід за матеріалами геолого-прогнозних та пошукових робіт. Матеріали ГЕО-3 слід подавати у формі ТЕМ щодо доцільності проведення подальших геологорозвідувальних робіт. Оцінка можливості промислового освоєння прогнозованих родовищ карбонатних порід та параметри попередніх кондицій для підрахування запасів слід обґрунтовувати укрупненими техніко-економічними розрахунками за аналогією з відомими промисловими родовищами та на підставі технічного завдання замовника геологорозвідувальних робіт. Матеріали ТЕМ, включаючи підрахунок прогнозних (P_2) та перспективних (P_1) ресурсів, потрібно схвалювати суб'єктом, який фінансує проведення геологорозвідувальних робіт.

10.4.2. ГЕО-2 проводиться для обґрунтування доцільності промислового освоєння родовищ (ділянок) карбонатних порід та інвестування робіт з розвідки й підготовки їх до експлуатації. ГЕО-2 слід здійснювати на основі підрахунку попередньо розвіданих та розвіданих

запасів карбонатних порід і оформляти ТЕД щодо доцільності подальшої розвідки, уключаючи дослідно-промислову розробку родовища (ділянки, покладу). ТЕД включає обґрунтування тимчасових кондицій для підрахунку попередньо розвіданих запасів карбонатних порід. Параметри тимчасових кондицій апробуються замовником геологорозвідувальних робіт, який фінансує їхнє проведення. У разі потреби на замовлення користувача надр параметри тимчасових кондицій апробуються ДКЗ України. Оцінку ефективності розробки родовища слід визначати за кінцевою товарною продукцією майбутнього гірничого підприємства. Техніко-економічні показники слід визначати розрахунками.

10.4.3. ГЕО-1 проводиться для визначення рівня економічної ефективності діяльності гірничодобувного підприємства, що створюється або реконструюється, і доцільності інвестування робіт з його проектування, будівництва та реконструкції. ГЕО-1 проводиться також у разі переоцінки раніше затверджених запасів карбонатних порід окремих родовищ за іншими галузями використання, ніж затверджені ДКЗ. ГЕО-1 слід здійснювати на основі розвіданих запасів карбонатних порід, уключаючи ГЕО постійних кондицій для їхнього підрахунку. Детальність техніко-економічних розрахунків і надійність фінансових показників ГЕО-1 повинні бути достатніми для прийняття інвестиційного рішення щодо будівництва гірничодобувного підприємства без додаткових досліджень. Матеріали ГЕО-1 родовища подаються на затвердження ДКЗ України. Позитивно оцінені ДКЗ України матеріали ГЕО-1 родовища є основним документом, що обґрунтовує доцільність фінансування робіт з проектування і будівництва гірничодобувного підприємства та є підставою для обліку запасів карбонатних порід державним балансом.

11. Вимоги до вивченості родовищ карбонатних порід

11.1. Для ефективного вивчення родовищ карбонатних порід, забезпечення можливості їх комплексного освоєння при дотриманні екологічної безпеки необхідно дотримуватись установлені послідовності геологорозвідувальних робіт, своєчасно із зростаючою детальністю проводити періодичний аналіз їх результатів відповідно до Положення про стадії.

Залежно від рівня геологічного і техніко-економічного вивчення родовищ деякі стадії геологорозвідувальних робіт можуть об'єднуватись з іншими.

Розвідка великих або складних за геологічною будовою родовищ проводиться тільки в разі позитивних висновків ГЕО-2 цих родовищ і визнання їх першочерговими для промислового освоєння замовником геологорозвідувальних робіт.

11.2. Об'єктами розвідувальних робіт відповідно до геологічного (технічного) завдання користувача надр можуть бути родовища (ділянки)

карбонатних порід, рекомендовані за позитивними результатами пошуково-оцінювальних робіт, попередньо розвідані ділянки родовищ, що розробляються; родовища (ділянки), що розвідані раніше і з різних причин не залучені до експлуатації; родовища, на яких необхідна переоцінка корисної копалини у зв'язку із зміною вимог промисловості до її якості.

11.3. Для розвіданого родовища, матеріали геолого-економічної оцінки якого подаються на державну експертизу до ДКЗ України, необхідно мати топографічну основу з інструментально прив'язаними та нанесеними на топографічну основу розвідувальними та експлуатаційними виробками (свердловини, шурфи, канали, кар'єри тощо), а також природними відслоненнями і господарчими об'єктами (трубопроводи, електролінії, населені пункти тощо), що можуть впливати на підрахунок запасів і їх видобуток.

Масштаб топографічної основи вибирається з урахуванням розміру родовища, його геологічної будови і рельєфу поверхні родовища. Для родовищ карбонатних порід топографічні плани складаються у масштабах 1:500 – 1:5000, а для великих за розміром родовищ зі спокійним рельєфом допускається топографічна основа масштабу 1:10000.

Для свердловин необхідно вираховувати координати точок пересічення підшви та покрівлі корисної копалини з врахуванням zenітних і азимутальних викривлень, слід будувати проложення їх стволів на площини планів і розрізів. Кар'єри виносяться на плани за даними маркшейдерської зйомки. Маркшейдерські плани складаються в масштабі 1:200-1:1000.

11.4. Для району родовища потрібно мати геологічну карту і карту корисних копалин масштабу 1:25000 – 1:200000 з відповідними розрізами і стратиграфічними схемами, результатами виконаних геофізичних, прогнозних, пошукових, розвідувальних і інших робіт, що відображають геологічну будову району і в першу чергу характер розповсюдження і умови залягання комплексів порід, перспективних для виявлення аналогічних родовищ.

На картах і розрізах мають бути відображені геологічна будова району, положення основних геологічних структур і літолого-петрографічних комплексів порід, умови їх залягання, закономірності розміщення родовищ карбонатних порід, родовища і рудопрояви та перспективні площі. Результати виконаних геофізичних досліджень слід використовувати під час складання геологічних карт та розрізів до них. Вони повинні бути винесені на зведені плани інтерпретації геофізичних даних в масштабі геологічних карт.

11.5. Геологічна будова родовища визначається за матеріалами виконаних при його розвідці геологорозвідувальних робіт і відображається на геологічній карті масштабу 1:500 – 1:10000 (в залежності від розмірів і складності геологічної будови родовища), детальних геологічних розрізах та на планах масштабу не менше 1:1000. На карти, плани і розрізи слід наносити контури покладів корисних копалин, карстові прояви, тектонічні зони і розривні порушення. Для цього використовуються всі дані, що одержані під час вивчення і опробування природних відслонень, розвідувальних і

експлуатаційних виробок. Геологічні, геофізичні та інші матеріали повинні бути достатніми для визначення умов залягання, внутрішньої будови покладу корисної копалини, характеру виклинювання корисної копалини, ступеню фаціальної мінливості, закарстованості і тріщинуватості, тектонічної порушеності покладу корисної копалини, і в кінцевому результаті повинні бути достатніми для обґрунтування підрахунку запасів.

11.6. Розвідка родовищ карбонатних порід на глибину і по площі проводиться в основному свердловинами колонкового буріння з частковим застосуванням гірничих виробок (шурфів, каналів, розчисток у кар'єрах), які проходяться для контролю даних буріння, вивчення приповерхневих частин родовища, визначення середньої і насипної густини та відбору технологічних проб.

Проходка різних видів розвідувальних виробок, їх призначення і співвідношення обсягів буріння та інших гірничих виробок, визначається в кожному конкретному випадку, виходячи з особливостей геологічної будови родовища.

Розвідувальні виробки проходять на всю потужність продуктивного покладу або до прийнятого технічним завданням горизонту розробки родовища.

У разі похилого або крутого падіння покладу та великої потужності корисної товщі глибина, кути нахилу свердловин, відстань між ними повинні вибиратись такими, щоб був повністю перекритий розріз по розвідувальній лінії. Для перетину корисної копалини під великими кутами слід застосовувати похиле буріння і штучне викривлення свердловин.

На різних стадіях вивчення родовищ карбонатних порід слід застосовувати комплекс наземних геофізичних досліджень. Геофізичні методи розвідки можна використовувати для визначення параметрів родовища в тому разі, коли достовірність їх підтверджена свердловинами або гірничими виробками.

11.7. Розташування розвідувальних виробок і відстань між ними, їх види і співвідношення визначаються з урахуванням геологічних особливостей родовища, умов залягання, морфології, розмірів і характеру розташування покладів карбонатних порід, ступеня мінливості їх потужності, речовинного складу і якості, промислового призначення корисної копалини, а також передбачуваного способу розробки родовища і черговості розробки різних ділянок родовища.

Наведені в табл. 2 статистичні дані щодо щільності мережі розвідувальних виробок, які застосовувались при розвідці родовищ карбонатних порід, можуть бути використані для проектування геологорозвідувальних робіт.

Рациональну мережу розвідувальних виробок для кожного родовища слід обґрунтовувати на підставі детального аналізу всіх наявних матеріалів геологорозвідувальних і видобувних робіт за даними розвідуваного родовища, або аналогічних родовищ щодо умов залягання, форми і розмірів

покладів і тіл корисних копалин, їх внутрішньої будови, передбачуваних змін якості продуктивної товщі.

Таблиця 2. Щільність мережі розвідувальних виробок, що застосовувались при розвідці родовищ карбонатних порід

Група родовищ	Тип родовищ	Відстань між виробками для категорій, м		
		A	B	C ₁
1	2	3	4	5
1	Великі родовища карбонатних порід з витриманою будовою, потужністю і якістю корисної копалини, масиви, або пластові і пластоподібні поклади	150-200	200-400	400-600
	Середні і дрібні родовища карбонатних порід з витриманою будовою, потужністю і якістю корисної копалини, масиви або пластові та пластоподібні поклади	50-100	100-200	200-400
2	Великі родовища з не витриманою будовою і потужністю корисної товщі, з прошарками некондиційних порід, карстом, тектонічними порушеннями, з мінливою якістю корисної копалини, масиви та пластові і пластоподібні поклади	—	100-150	150-300
	Середні і дрібні родовища з не витриманою будовою і мінливою потужністю корисної товщі, з карстом, тектонічними порушеннями непостійною якістю, лінзоподібними і пластоподібними покладами	—	50-100	100-200
3	Середні і дрібні родовища карбонатних порід з неправильними за формою покладами, дуже складної геологічної будови, з різко мінливою будовою, потужністю і якістю корисної копалини, лінзоподібними і пластоподібними покладами	-	-	50-100

У разі складного рельєфу денної поверхні і поверхні корисної товщі, крім виробок основної мережі, проходяться додаткові виробки з метою визначення аномальних потужностей розкривних порід, оконтурювання карсту і тектонічних порушень.

Під час розвідки дрібних родовищ карбонатних порід в межах розвідувальних контурів необхідно мати не менше трьох перетинів, які розташовані не в одну лінію.

11.8. Ділянки і горизонти, намічені для першочергового освоєння, вивчаються при проведенні розвідки найбільш детально. Запаси на цих ділянках для родовищ 1-ї групи розвідуються за категоріями А і В, для родовищ 2-ї групи – за категорією В.

У тому разі, коли ділянки першочергового освоєння не характерні для всього родовища за геологічною будовою, якістю корисної копалини, гірничо-геологічними умовами, слід детально вивчити інші його ділянки, які б відповідали вимогам щодо їх представництва.

Отриману по детально вивчених ділянках родовища інформацію слід використовувати для достовірності підрахункових параметрів, прийнятих для підрахунку запасів на іншій частині родовища і для умов розробки родовища в цілому.

11.9. Вихід керна по свердловинах повинен бути не менше 80% для кожного рейсу. У разі непорушеної структури керна визначається його лінійний вихід, а при одержанні керна у вигляді подрібненого матеріалу вихід його визначається зіставленням розрахункових і фактичних мас і об'ємів. Достовірність виходу керну слід систематично контролювати.

11.10. Для літологічного розчленування розрізу, оконтурення площі розповсюдження карбонатних порід, встановлення їхньої потужності, вивчення рельєфу поверхні корисної товщі, виявлення крупних тектонічних порушень, і карстових проявів, вивчення тріщинуватості порід на глибині, вивчення потужності і будови розкривних порід доцільно використовувати геофізичні методи досліджень. Рациональний комплекс геофізичних досліджень встановлюється, виходячи з конкретних геологічних умов, або особливостей будови родовища. Достовірність геофізичних методів має бути затверджена бурінням свердловин чи проходкою гірничих виробок.

11.10. Усі розвідувальні й експлуатаційні виробки, відслонення документуються за типовими формами. Під час документації особливу увагу слід звертати на літологічний склад, структуру, текстуру порід, тріщинуватість, окремість, ступінь їхнього звітрення. Слід відмічати зміни порід корисної товщі в зонах контакту з уміщувальними породами, жилами, дайками, розвинутими в межах продуктивної товщі, наявність окреміння, вторинної кальцитизації доломітизації, інші зміни, наявність каверн, зон дезинтеграції порід, тектонічних порушень, дроблення, характер і інтенсивність карстопроявлення і звітрювання, наявність прошарків некондиційних порід. За цими та іншими ознаками проводиться попередній розподіл корисної товщі на різновиди і природні типи. У разі, якщо товща

карбонатних порід складена кількома різними прошарками, кожен різновид корисної копалини описується і опробується окремо. Прошарки описують за літологічним складом, фізико-механічними властивостями, ступенем закарстованості та тріщинуватості. Виділені по окремих виробках прошарки необхідно ув'язувати між собою в розрізах і на планах, побудованих за простяганням і падінням корисної копалини.

Повноту і якість первинної геологічної документації, відповідність їх геологічним особливостям родовища, вірність геологічної документації гірничих виробок і керну свердловин, а також відповідність зведених геологічних матеріалів первинній документації необхідно контролювати на представницькому обсязі матеріалу компетентними комісіями за участю виконавців і замовників геологорозвідувальних робіт. Результати перевірки оформляються відповідними актами, підписаними членами комісії.

11.11. Усі розвідувальні та експлуатаційні виробки, а також природні відслонення, які розкривають корисну копалину, слід опробувати для визначення якісних показників карбонатних порід.

Спосіб і методика опробування визначаються з урахуванням морфології, внутрішньої будови родовищ карбонатних порід, ступеня мінливості якості та речовинного складу корисної копалини, розподілу окремих різновидів карбонатних порід, а також цільового характеру досліджень проб, на які вони направляються.

Проби для вивчення хімічного складу карбонатних порід відбираються пошарово-секційно з кожної виробки, що розкрила корисну копалину. Опробування покладів корисної копалини та їх приконтартових зон у межах розвідувальних виробок і відслонень проводиться керновими пробами і способом борозни на всю потужність корисної копалини. Поклади карбонатних порід в їх корінному заляганні, розкриті канавами опробуються способом борозни по дну канав. Кернові і борозневі проби відбираються пошарово-секційно довжиною 0,5-4,0 м. Перетин борозни залежить від однорідної будови покладу і становить 5х3 см – 10х5 см. Кернові проби відбираються із свердловин безперервно по всьому розрізу корисної копалини. В пробу відбирається половина керну.

При значній потужності корисної копалини і відносно однорідній її будові проби відбираються інтервалами 1-4 м; при нечітко вираженій шаруватості, перешаруванні прошарків, значній потужності шарів відбираються секційні проби довжиною 0,5-3 м. Інтервали некондиційних і пустих порід, селективний видобуток яких неможливий і включення яких не погіршить якість корисної копалини, окремо не опробуються і включаються в суміжні проби. Прошарки некондиційних порід, включення яких погіршить якість корисної копалини, опробуються роздільно. Під час вибору оптимальних інтервалів опробування (довжина проб) необхідно враховувати установлені кондиціями потужності покладів корисної копалини та некондиційних прошарків. Мінімальна потужність пустих порід і некондиційних прошарків, що можна селективно видобути, становить, як

правило, 1-2 м і уточнюється кондиціями. Для достовірного визначення прошарків некондиційних порід необхідно проводити опробування секціями потужністю в два рази меншою, ніж встановлено кондиціями.

На стадії експлуатаційної розвідки або при дорозвідці діючих родовищ у разі встановленої однорідності будови корисної товщі й складу покладів, інтервал опробування може бути збільшений до половини висоти видобувного уступу, а в разі неоднорідної будови корисної товщі – проби відбираються по шарах, які можливо відпрацювати окремо.

У разі, якщо породи, які заповнюють великі карстові прояви можуть бути селективно видобуті, їх потрібно опробувати окремо з метою визначення можливого їхнього використання або виключення з підрахунку запасів

11.12. Достовірність прийнятого способу опробування потрібно контролювати іншими більш представницькими способами. Кернове опробування, у разі можливості, завіряється опробуванням шурфів методом борозни, пройдених по осі свердловини, опробування методом борозни – валовим і задирковим способом. Крім того, для контролю використовуються дані валових проб, відібраних для визначення середньої насипної густини та дані технологічних проб, відібраних в ціликах. На діючих родовищах проводиться порівняння результатів розвідки з даними експлуатаційної розвідки і розробки.

11.13. Обробка і скорочення проб, відібраних для вивчення хімічного складу карбонатних порід проводиться за схемами, що розробляються для кожного родовища. Обробка проб повинна виконуватись способом, який виключає вибірккову втрату корисної копалини. Величина коефіцієнта K приймається переважно рівною 0,05 у разі однорідної якості корисної копалини і рівною 0,1 – у разі неоднорідної якості карбонатних порід або вмісту в них некондиційних прошарків та вмісту шкідливих компонентів, що наближається до межі, визначеної державними стандартами або технічними умовами. Правильність прийнятої схеми обробки проб і величина коефіцієнта K повинні бути підтверджені перевіреними достовірними даними аналогічних родовищ або експериментально.

11.14. Для зменшення витрат на розвідку родовищ карбонатних порід, у зв'язку з різноманітними вимогами до якості карбонатних порід (хімічний і мінеральний склад, фізико-механічні і технологічні властивості) та різноманітними галузями їх використання, першочергово слід визначати їх придатність для хімічної промисловості, яка висуває найбільш високі вимоги до якості корисної копалини. Оцінку карбонатних порід для інших напрямків застосування проводити у разі непридатності їх для хімічної промисловості. У разі розвідки великих родовищ, запаси яких перевищують потребу підприємств хімічної промисловості, можливо оцінити можливість їх використання як флюсову або вогнетривку сировину.

Карбонатні породи, придатні для використання як флюси або для виробництва вогнетривів, не раціонально вивчати як сировину для будівельних матеріалів.

11.15. Хімічний склад карбонатних порід повинен вивчатися до повноти, яка забезпечує його оцінку для можливих галузей використання. Перелік компонентів, які повинні визначатися в пробах, установлюється залежно від напрямку використання корисної копалини і регламентується кондиціями, державними стандартами і технічними умовами. Всі рядові проби карбонатних порід слід аналізувати на вміст CaO і MgO , визначати нерозчинний залишок в соляній кислоті. Інші показники, передбачені державними стандартами та технічними умовами даного родовища, для зазначеного напрямку застосування корисної копалини, вивчаються тільки в частині рядових або в групових пробах, які рівномірно характеризують поклад корисної копалини в плані і в розрізі.

У разі відсутності чіткого визначення напрямку застосування карбонатних порід, для одержання відомостей щодо хімічного складу порід, визначаючи можливі галузі їх застосування і технологічні властивості, слід додатково проаналізувати частину рядових проб, відібрану по розрідженій мережі, на вміст SiO_2 , Fe_2O_3 , Al_2O_3 . Для більшості галузей використання карбонатних порід визначається також вміст SO_3 та P_2O_5 . У разі відсутності достатніх даних для комплексного вивчення родовища, слід виконувати достатній комплекс додаткових аналізів і випробувань.

У вапняках, які передбачаються для виготовлення кольорового цементу, в гумовій та харчовій промисловостях, а також доломіти, які використовуються для виробництва кальцинованої соди і будівельного вапна, додатково визначається вміст марганцю. В породах, придатних для виробництва цукру, карбїду кальцію і цементу, визначається вміст $\text{Na}_2\text{O} + \text{K}_2\text{O}$, а в породах, придатних для мінеральної підкормки – вміст шкідливих домішок (Ba, As, Pb, F). В карбонатних породах, придатних для виробництва резини, визначається вміст піску.

11.16. Групові проби, які складаються з наважок дублікатів рядових проб з однаковим ступенем подрібненості, повинні рівномірно характеризувати окремі промислові типи або сорти корисної копалини в межах їх повного перетину розвідувальними виробками, а при значній їх потужності й однорідному складі корисної копалини – у межах уступу. Маса кожної наважки повинна бути пропорційна довжині відповідної секційної проби. Порядок об'єднання рядових проб, розташування і загальна кількість групових проб, а також види їх аналізів обосновуються у кожному конкретному випадку окремо, виходячи з геологічних особливостей родовища, якості корисної копалини, напрямку її застосування і вимог промисловості.

11.17. За якістю аналітичних робіт здійснюється систематичний геологічний контроль (внутрішній, зовнішній і арбітражний), що виконується геологічним персоналом незалежно від лабораторного контролю.

Внутрішній контроль проводиться для визначення величини випадкових похибок шляхом аналізу певної кількості зашифрованих проб у тій самій лабораторії, що виконує основні аналізи.

Зовнішній контроль проводиться для оцінки величини систематичних розбіжностей між результатами, отриманими в основній та в контрольній лабораторіях. На зовнішній контроль направляються дублікати проб, що пройшли внутрішній контроль.

Проби, що направляються на внутрішній і зовнішній контроль, повинні бути представницькими за обсягом, характеризувати усі різновиди корисної копалини і класи умістів компонентів. У разі великої кількості проб (2000 у рік), що аналізуються в лабораторії, на контрольні аналізи направляються 5% проб від їх загальної кількості, але не менше 30 аналізів за період, що контролюється, а також усі проби з аномальним умістом компонентів, які підлягають аналізу. Обов'язково на внутрішній геологічний контроль направляються всі проби з високим вмістом компонентів, які підлягали аналізу. При розвідці дрібних родовищ, де кількість проб обмежена, на контрольні аналізи слід направляти всі відібрані і проаналізовані проби.

Обробка результатів внутрішнього і зовнішнього контролю з кожного класу вмістів компонентів проводиться за періодами (квартал, півріччя, рік), для яких число контрольних аналізів є статистично достатнім для одержання достовірних висновків. Під час виконання основних аналізів різними лабораторіями обробка результатів проводиться для кожної з них окремо.

Арбітражний контроль проводиться тільки у разі виявлення зовнішнім контролем систематичних розбіжностей між результатами основної і контрольної лабораторій, які зумовлюють необхідність введення поправних коефіцієнтів та впливають на достовірність оконтурювання покладів і промислових (технологічних) типів корисної копалини. Цей контроль проводиться спеціально затвердженою лабораторією за дублікатами рядових проб, що пройшли зовнішній контроль. Контролю підлягають 30-40 проб для кожного класу вмістів компонентів, за якими виявлені систематичні розбіжності.

У разі підтвердження арбітражним контролем систематичних розбіжностей необхідно з'ясувати їх причини і визначити заходи щодо їх усунення, а при неможливості останнього прийняти рішення про необхідність повторного аналізу всіх проб даного класу і періоду роботи основної лабораторії або про введення в результати основних аналізів відповідного поправного коефіцієнта. Без арбітражного аналізу введення поправного коефіцієнта не допускається.

11.18. Мінералогічний склад природних різновидів карбонатних порід, їх текстурно-структурні особливості вивчаються мінералого-петрографічними дослідженнями, фізичними, хімічними і іншими видами аналізу. Особливу увагу слід приділяти вивченню шкідливих домішок, їх розподілу за формами мінеральних сполук і характеру їх локалізації (в цементі карбонатної породи, в жильних скупченнях, в глинистих виповненнях тріщин тощо).

11.19. Фізико-механічні властивості карбонатних порід вивчаються залежно від галузі їх використання та відповідно до діючих державних стандартів і технічних умов. Для вивчення фізико-механічних властивостей

відбираються проби не менше ніж в 2-3 перетинах із характерних різновидів порід. Кількість перетинів і кількість відібраних на фізико-механічні випробування проб залежить від геологічної будови родовища, витриманості складу корисної копалини, витриманості її якості, потужності і площі розповсюдження. В гірничих виробках в залежності від виду аналізу відбираються штуфи розміром 5х5х8, 20х20х20, 30х30х30 см.

У разі шаруватої будови корисної копалини і невеликої потужності шарів штуфи відбираються поблизу покрівлі, підосви і в середній частині кожного прошарку. У разі великої потужності і однорідному складі прошарків, а також у разі великої потужності і однорідному складі товщі корисної копалини, штуфи відбирають через кожні 3-4 м по потужності.

Із свердловин для фізико-механічних випробувань відбираються стовбці керну, з яких можливо виготовити 15 зразків, розміри яких передбачені державними стандартами.

Під час вивчення фізико-механічних властивостей карбонатних порід визначається міцність порід, середня густина, дійсна густина, пористість, водопоглинання, природна вологість. Для більшості галузей використання карбонатних порід слід визначати їх кускуватість. Для карбонатних порід, які застосовуються для виробництва цементу визначається розмелюваність їх, а в гумовій та целулозо-паперовій промисловості – білизна.

11.20. Радіаційно-гігієнічна оцінка карбонатних порід проводиться за чинними нормами радіаційної безпеки. У разі встановлення підвищеної радіоактивності корисної копалини необхідно провести її розподіл на класи за концентрацією радіонуклідів.

11.21. За результатами вивчення хімічного, мінерального складу і фізико-механічних властивостей карбонатних порід на родовищі слід виділити природні різновиди корисної копалини, визначені можливі промислові (технологічні) типи і сорти сировини, у разі необхідності – способи їх збагачення. остаточні промислові (технологічні) типи і сорти сировини визначають за результатами технологічного вивчення карбонатних порід. Технологічні властивості корисної копалини слід вивчати з детальністю, яка забезпечує одержання вихідних даних для проектування технологічної схеми переробки з найбільш повним, раціональним і комплексним використанням корисної копалин.

11.22. Технологічні властивості карбонатних порід вивчаються в лабораторних і заводських умовах. Програма і маса проб для технологічних досліджень узгоджуються з організацією, яка виконує ці дослідження. Програма повинна передбачати вивчення технологічних властивостей всіх виділених природних типів і сортів корисної копалини, можливість її збагачення, а також можливість видобутку супутніх компонентів для обґрунтування висновків щодо галузі їх застосування.

У разі існуючого досвіду переробки аналогічної корисної копалини в промислових (заводських) умовах по іншому родовищу і доказаної аналогічності корисної копалини даному родовищу, можливо використання аналогії, підтвердженої результатами лабораторних технологічних

випробувань. Для нових видів карбонатних порід, досвіду переробки яких не існує в промислових масштабах, слід проводити заводські технологічні випробування.

У разі необхідності відповідно до вимог промисловості необхідно визначати вихід товарного каменю за окремими видами продукції (у відсотках від загального обсягу гірничої маси). Вихід товарного каменю визначається у гірничих розвідувальних виробках за характерним для родовища перетином, а при наявності експлуатаційних виробок – за даними розробки.

11.23. Під час вивчення якості карбонатних порід слід враховувати, що для деяких напрямків застосування використовується тільки та частина порід, що представлена кускуватим матеріалом визначеного розміру, отриманого подрібленням і відсівом дрібних фракцій. Для більш повного використання видобутої корисної копалини слід вивчити придатність дрібних фракцій (відходів) для тих напрямків використання, де розміри кускуватого матеріалу не нормуються. Під час проведення технологічних випробувань слід провести випробування дробильності карбонатних порід, вивчити зерновий і хімічний склад фракцій 40-120 мм, 20-40 мм і відсіву.

Під час технологічних випробувань карбонатних порід, придатних для виробництва цементу, в якості глинистої складової слід вибирати породи глинисті породи того родовища, яке буде слугувати сировинною базою цементного заводу. Іноді доцільність використання глинистих порід можуть бути підтверджені розрахунками.

Під час розвідки вапняків для хімічної промисловості і випалу на гідралічне вапно, розвідці доломітів для вогнетривів і термоізоляційних матеріалів відбираються одна-дві технологічні проби. Проби флюсових вапняків і доломітів відбираються за погодженням з проектуючою організацією або з діючим заводом.

11.24. Технологічні випробування в лабораторних умовах проводяться на лабораторних і укрупнених лабораторних пробах. Лабораторні випробування промислових типів сировини проводяться на пробах, складених з відповідних природних різновидів у співвідношеннях, пропорційних середньому для родовища (ділянки). Ці проби відбираються окремо з кожної частини корисної копалини. Для лабораторних технологічних випробувань відбираються одна-дві, іноді більше проб з кожного різновиду карбонатної породи, що має промислове значення. У разі невитриманої якості або фізико-механічних властивостей кожного різновиду карбонатної породи кількість проб, що треба відібрати з неї слід збільшити.

Укрупнені лабораторні проби характеризують промислові (технологічні) типу карбонатної сировини. ці проби відбирають із різних природних різновидів карбонатних порід у співвідношенні, що відповідає середньому складу даного промислового типу сировини для родовища чи ділянки родовища.

Маса лабораторних технологічних проб становить 100-300 кг.

11.25. Результати лабораторних випробувань перевіряються напівзаводськими технологічними випробуваннями. Перевірці і уточненню піддаються технологічні операції переробки карбонатної сировини і відповідність отриманого в результаті випробувань продукту або виробу вимогам державних стандартів і технічних умов. Напівзаводські технологічні проби повинні бути представницькими за основними якісними показниками (хімічним складом, текстурно-структурними особливостями, фізико-механічними і іншими властивостями), вони повинні характеризувати середній склад сировини для даного технологічного типу, або всього родовища, мають характеризувати сорти у відношеннях, що відповідають обсягу їх на родовищі. Некондиційні прошарки, прошарки і жили інших порід, матеріал карстових наповнень і різні включення, що не виділяються при розробці родовища, слід включати в технологічну пробу.

Під час відбору проб слід враховувати зміну якості карбонатних порід за простяганням і падінням та на глибину для найбільш повної характеристики технологічних властивостей кондиційної сировини на всій площі її розповсюдження.

Для оцінки технологічних властивостей порід глибоких горизонтів, відбір проб на яких важко доступний, слід використовувати матеріали щодо виявлених закономірностей зміни якості сировини на верхніх горизонтах.

Кількість напівзаводських проб визначається залежно від витриманості речовинного складу і розмірів родовища. Маса проб узгоджується з організацією, яка проводить технологічні випробування.

Речовинний склад і технологічні властивості корисної копалини повинні бути вивчені з детальністю, що забезпечує одержання вихідних даних, достатніх для проектування технологічної схеми її переробки з раціональним вилученням корисної копалини і комплексним вилученням супутніх корисних копалин і компонентів.

Необхідно вивчити можливість використання відходів, отриманих при проектній технологічній схемі переробки карбонатних порід, а також оцінити придатність цих порід для інших галузей застосування.

11.26. За результати лабораторних і напівпромислових випробувань визначаються технологічні властивості технологічних типів і сортів корисної копалини родовища, визначаються можливості їх промислового використання. У тих випадках, коли карбонатні породи за своїми якісними показниками в природному стані не відповідають вимог промисловості, слід розглянути доцільність і можливість їхнього збагачення, а у разі необхідності провести відповідні випробування.

11.27. Визначення середньої густини слід проводити лабораторним способом або в ціликах, для кожного типу і сорту корисної копалини, а також для окремих ділянок. Розміри ціликів залежать від будови корисної товщі і коливаються від 1 до 3 м³. У разі розвідки родовища тільки свердловинами, визначення середньої густини проводиться за керном в лабораторних умовах. Із кожного різновиду карбонатних порід відбирається 6-10 зразків. Середня густина визначається при природній вологості

Достовірність визначень середньої густини необхідно систематично контролювати на всіх стадіях визначення (відборі проб, вимірах, розрахунках тощо).

У разі наявності на родовищі декількох прошарків корисної копалини різного літологічного складу (вапняки, доломіти, мергелі тощо), зон або ділянок з різним ступенем тріщинуватості і подрібнення порід, середня густина визначається для кожного різновиду порід. Проби, за якими визначається середня густина і вологість слід охарактеризувати мінералогічними дослідженнями і визначити основні компоненти.

11.28. Гідрогеологічними дослідженнями слід вивчити основні водоносні горизонти і зони, що можуть обводнювати родовище, виявлені найбільш обводнені ділянки і зони. У кожному з них визначається потужність, літологічний склад, типи колекторів, умови живлення, взаємозв'язок з іншими водоносними горизонтами і поверхневими водами, положення рівнів підземних вод та інші параметри, які необхідні для розрахунку можливих водопритоків у гірничі виробки та розробки водознижувальних і дренажних заходів. Слід вивчити хімічний склад і бактеріологічний стан вод, їх агресивність до металу, бетону і полімерів, уміст шкідливих домішок і цінних компонентів, можливість використання цих вод для водопостачання і вплив дренажу на довкілля і діючі в районі родовища водозабори.

11.29. Інженерно-геологічними дослідженнями слід установити фізико-механічні та інші властивості карбонатних порід, а також умісних і розкритих порід, що визначають характеристику порід в природному і водонасиченому стані, літологічний і мінеральний склад порід, їх тріщинуватість сланцюватість, визначають стійкість бортів кар'єрів і можливість безпечної експлуатації родовища, вплив складу порід на здоров'я людей. Особливу увагу слід приділяти вивченню зсувів, пливунів та інших негативних процесів і явищ, що можуть ускладнити розробку родовища, вивчити вплив розробки родовища на природне середовище.

Обсяги і методика вивчення залежать від конкретних геологічних і гірничо-технічних особливостей конкретного родовища.

11.30. Для характеристики родовища, яке розвідується, слід використовувати дані щодо водопритоків на родовищі, інженерно-геологічних умовах гірничих виробок та указувати заходи щодо осушення виробок та безпечної їх експлуатації. Для характеристики гідрогеологічних і гірничотехнічних умов експлуатації розвідуваного родовища необхідно максимально використовувати досвід розробки аналогічних родовищ. Потрібно визначити можливі джерела питного і технічного водопостачання, які можуть забезпечити потреби майбутнього підприємства з видобутку і переробки мінеральної сировини.

11.31. У районі розвідуваного родовища слід з'ясувати місця розташування площ з відсутністю покладів корисних копалин, де можуть бути розміщені об'єкти виробничого й житлово-побутового призначення та відвали пустих порід. Для вирішення питань, поєднаних з рекультивацією

земель, слід визначити потужність ґрунтово-рослинного шару, навести дані агрохімічних досліджень і дані щодо токсичності розкритих порід, дати рекомендації щодо охорони надр і довкілля.

11.32. Гідрогеологічні, гірничотехнічні й інші умови родовища слід вивчити з детальністю, яка забезпечить одержання вихідних даних, необхідних для складання проекту його розробки.

11.33. Розкриті породи слід вивчати з метою визначення їх промислового значення. У разі якщо вони є спільно залягаючою корисною копалиною, їх слід вивчати з детальністю, яка дозволить визначити їх промислове значення.

11.34. У разі застосування карбонатних порід для цементної промисловості слід надати оцінку сировинної бази глинистої складової цементної шихти.

12. Вимоги до підрахунку запасів карбонатних порід

12.1. Підрахунок запасів карбонатних порід слід проводити відповідно до вимог Класифікації у межах ділянок надр, наданих у користування відповідно до законодавства.

Запаси підраховуються за результатами геологорозвідувальних або експлуатаційних робіт у контурі кар'єру, обґрунтованого ТЕО кондицій. Крім загальної кількості, окремо підраховуються запаси, що належать до різних груп і класів за рівнем їх промислового значення, ступенем техніко-економічної і геологічної вивченості, а також до різних промислових (технологічних) типів, сортів і марок.

12.2. Визначення кількості запасів здійснюється прямими підрахунками в межах промислового контуру покладу корисної копалини, який установлений за параметрами постійних кондицій. Визначення кількості запасів як різниці між обсягом підрахункового блоку і його складової частини не допускається.

12.3. Підрахунок запасів карбонатних порід здійснюється окремо за напрямками використання корисної копалини відповідно до граничних показників якості, кількості і технологічних властивостей, які встановлюються постійними кондиціями на пробу, інтервал, перетин або підрахунковий горизонт чи блок. Запаси підраховуються окремо по виділених різновидах промислових (технологічних) типах, сортах і марках карбонатних порід в установлених під час розвідки контурах. Кондиції щодо якості корисної копалини повинні враховувати вимоги чинних нормативних документів і технічних завдань інвесторів геологорозвідувальних робіт.

12.4. Визначення контурів покладів корисної копалини слід проводити послідовно: спочатку в розвідувальних перетинах за якістю і потужністю корисної копалини, потім – у площинах розвідувальних розрізів і далі – у межах продуктивного покладу.

12.5. Визначення контурів запасів у площинах розвідувальних розрізів та в межах продуктивного покладу проводять шляхом об'єднання

кондиційних інтервалів у суміжних перетинах та екстраполяцією за межі розвідувальних перетинів на обґрунтовану відстань.

12.6. Ширина зони екстраполяції в кожному конкретному випадку для запасів категорії В, C_1 і C_2 обґрунтовується фактичним матеріалом, установлюється за загальними існуючими правилами на відстань, не більшу, ніж прийнята на даному родовищі для категорії В чи C_1 і в кожному конкретному випадку коригується з урахуванням геологічних особливостей того чи іншого покладу. Не допускається екстраполяція у напрямку зон тектонічних порушень, підвищеної закарстованості, виклинювання і розщеплення пластів, погіршення якості корисної копалини або гірничо-геологічних умов їх експлуатації.

12.7. Відповідно до ступеня геологічної вивченості підраховуються розвідані та попередньо розвідані запаси.

Розвідані запаси підраховують у межах ділянок першочергового освоєння за категоріями А, В, C_1 .

12.7.1. Запаси категорії А підраховуються на розвідуваних родовищах 1-ї групи в контурах розвідувальних виробок, а на родовищах 2-ї групи – в контурах гірничоексплуатаційних робіт і свердловин експлуатаційної розвідки у разі, якщо відсутні або слабо розвинені процеси карстоутварення (ступінь закарстованості не більше 10%), а також там, де карстові ділянки можливо геометризувати. У межах запасів категорії А за даними достатньої кількості опробуваних перетинів слід надійно визначати потужність і якість карбонатних порід, промислові типи, сорти, марки, внутрішні некондиційні прошарки, розривні порушення, тріщинуватість та карст, межі між зонами вивітрених і незмінених вивітрюванням порід з детальністю, яка забезпечує тільки один варіант ув'язки розвідувальних даних.

В межах виділених промислових типів кількісні співвідношення карбонатних порід різного марочного і сортового складу, що використовуються для виробництва продукції однієї і тої ж номенклатури у разі неможливості їх геометризації, підраховуються статистично.

12.7.2. Запаси категорії В підраховують на родовищах 1-ї і 2-ї груп у контурах розвідувальних і експлуатаційних виробок, а на родовищах 1-ї групи – також у зоні геологічно обґрунтованої екстраполяції, ширина якої за падінням і протяжністю не перевищує відстані між виробками, прийнятої на даному родовищі для категорії В.

У межах запасів категорії В просторове положення виділених природних різновидів корисної копалини та технологічних типів, тектонічних порушень, проявів карсту, тріщинуватість, межі між зонами вивітрених порід, порушених вивітрюванням і незмінених вивітрюванням порід повинно вивчатись до ступеня, що допускає можливість різних варіантів оконтурювання, які суттєво не впливають на уявлення про умови їх залягання і будову родовища (ділянки).

Кількісні співвідношення карбонатних порід різних промислових (технологічних) типів, марок, сортів і класів, а також кількість

некондиційних уключень інших порід при неможливості їх геометризації може бути визначено статистично.

12.7.3. Запаси категорії C_1 підраховують на родовищах 3-ї групи в контурі розвідувальних виробок, а на родовищах 1-ї і 2-ї груп – з уключенням зони геологічно обґрунтованої екстраполяції, ширина якої не повинна перевищувати за падінням і протяжністю покладу відстані між виробками, прийнятої для категорії C_1 .

У межах запасів категорії C_1 слід вивчити зміну потужності, якості карбонатних порід, кількісні співвідношення промислових (технологічних) типів порід, тектонічних порушень, наявності чи відсутності проявів карсту і їх орієнтована величина, зон інтенсивної тріщинуватості.

12.7.4. Попередньо розвідані запаси за ступенем геологічного вивчення відповідають категорії C_2 . Запаси цієї категорії підраховуються на ділянках обґрунтованої екстраполяції, що прилягають до контуру розвіданих запасів більш високих категорій, а також у межах самостійних покладів корисної копалини, виділених за рідкою мережею перетинів розвідувальних виробок або відслонень з урахуванням геологічних і геофізичних даних. Кількість запасів категорії C_2 , що визначається екстраполяцією від контуру розвіданих запасів, не може перевищувати кількості розвіданих запасів більше ніж удвічі. Показники якості карбонатних порід, характер розподілу і співвідношення промислових (технологічних) типів приймаються за аналогією з детально розвіданими ділянками родовища, за даними окремих розвідувальних перетинів і природних відслонень.

12.8. На розвіданих родовищах слід підраховувати та обліковувати запаси, підраховані в межах кар'єрів, обґрунтованих техніко-економічними розрахунками за умови, що система розробки родовища вибрана раціонально і відповідає сучасному рівню техніки і технології. Запаси підраховуються окремо за виділеними промисловими типами, сортами, марками і класами для кожного напрямку їх промислового використання.

Запаси, які знаходяться вище і нижче рівня підземних вод, підраховуються окремо.

12.9. На родовищах, які вже розробляються, слід окремо підраховувати розкриті, підготовлені й готові до виїмки запаси карбонатних порід, а також ті запаси, що містяться в охоронних ціликах гірничо-капітальних і гірничопідготовчих виробок з розподілом їх за категоріями і класами відповідно до ступеня вивченості.

12.10. Позабалансові запаси підраховують і обліковують в тому разі, якщо доведена можливість їх збереження в надрах для наступного видобутку або доцільність супутнього видобування і складування з метою майбутнього використання. При підрахунку позабалансових запасів проводиться їх розподіл залежно від причин віднесення їх до позабалансових (економічних, технологічних, гідрогеологічних і гірничотехнічних).

12.11. Запаси карбонатних порід, які знаходяться в охоронних ціликах крупних водоймищ і водотоків, населених пунктів, заповідників, пам'яток

природи, історії і культури, а також запаси карбонатних порід для всіх призначень, які знаходяться в охоронних ціликах капітальних споруд і сільськогосподарських об'єктів, належать до умовно балансових або позабалансових або виключаються з підрахунку відповідно до постійних кондицій.

12.12. При підрахунку запасів на родовищах, що розробляються, повинні враховуватись фактичні дані з морфології, умови залягання, потужність і якість корисної копалини, одержані за результатами розробки. Необхідно здійснювати співставлення результатів розвідки і розробки за всіма підрахунковими параметрами. Ці дані повинні ілюструватись контурами запасів, що затверджені, погашені, прирощені, а також таблицями руху запасів.

Аналізуючи результати порівняння, необхідно оцінити достовірність даних експлуатації, установити зміни окремих підрахункових параметрів запасів (площі підрахунку, потужності покладу, якісних показників), розглянути відповідність прийнятої методики розвідки і підрахунку запасів особливостям геологічної будови родовища і її вплив на достовірність визначення окремих підрахункових параметрів.

Якщо видобувними роботами встановлено непідтвердження запасів, аналіз причин розбіжності, порівняння даних розвідки і розробки слід проводити разом з організаціями, які розвідували і розробляли родовище.

12.13. Підрахунок запасів карбонатних порід як цементної сировини проводиться разом з підрахунком запасів глинистої сировини того родовища, яке буде слугувати сировинною базою відповідного цементного заводу. У разі, якщо глинисту сировину цементної шихти намічено надавати з родовища, запаси якого уже затверджені ДКЗ України, Українською територіальною комісією по запасах корисних копалин або ДКЗ СРСР, то у звіті з підрахунком запасів карбонатних порід надавати відомості щодо залишку запасів глинистих порід, їх якості і наданий розрахунок забезпечення підприємства обома компонентами цементної шихти.

Крім того, під час техніко-економічного обґрунтування показників розробки родовища слід указати конкретні джерела отримання інших складових цементної шихти (гіпс, піритні огарки, гідравлічні домішки) і привести дані щодо їхніх запасів.

12.14. Підрахунок запасів спільно залягаючих і супутніх корисних копалин на родовищах карбонатних порід слід проводити окремо.

12.15. Підрахунок запасів слід оформляти відповідно до Інструкції про зміст.

13. Підготовленість розвіданих родовищ або їх ділянок до промислового освоєння

13.1. Розвідані родовища карбонатних порід слід уважати підготовленими до промислового освоєння, якщо:

балансові запаси основних корисних копалин і тих, що спільно залягають та супутніх, а також наявних у них супутніх корисних компонентів, що мають промислове значення, затверджені ДКЗ України;

установлено обсяги загальних запасів і ресурсів корисних копалин родовища згідно зі ступенем їх геологічного вивчення, розташованих у межах ліцензійної ділянки, обсяги запасів та ресурсів розташованих поряд нерозроблюваних родовищ корисних копалин, які враховуються під час проектування будівництва (реконструкції) гірничодобувного підприємства для визначення можливих перспектив його розвитку, граничної глибини розробки, способу розкриття і схеми розробки покладів корисних копалин, розроблений план розташування виробничих споруд, під'їзних шляхів, місць видалення відходів тощо;

визначено обсяги балансових розвіданих і попередньо розвіданих запасів корисних копалин, які слід використовувати для проектування будівництва (реконструкції) гірничодобувного підприємства, обґрунтована можливість їх розроблення без шкоди для покладів, які залишаються у надрах;

визначені й оцінені небезпечні екологічні фактори, що впливають або можуть вплинути на стан довкілля під час розробки родовища, переробки мінеральної сировини, видалення виробничих відходів; розроблено раціональний комплекс заходів щодо охорони природи; визначено фонові параметри стану довкілля;

одержано попередні погодження на спеціальне користування земельними ділянками з метою видобування карбонатних порід відповідно до вимог законодавства;

технологічні властивості вивчені з детальністю, що достатня для проектування технологічної схеми перероблення сировини;

гідрогеологічні, інженерно-геологічні, гірничотехнічні та інші умови вивчені з детальністю, необхідною для складання проекту на розроблення родовища;

обґрунтовано техніко-економічними розрахунками рентабельність виробничої діяльності запроєктованого гірничодобувного підприємства; забезпечено узгоджену з користувачем надр ефективність капіталовкладень у розробку родовища (ділянки);

кількість розвіданих запасів забезпечує діяльність гірничодобувного підприємства на період повернення капітальних вкладень.

13.2. На родовищах 1-ї, 2-ї та 3-ої груп складності геологічної будови для проектування будівництва (реконструкції) гірничодобувних і переробних підприємств слід використовувати розвідані запаси карбонатних порід.

13.3. За згодою користувачів надр на умовах економічного ризику може бути здійснена передача для промислового освоєння родовища, запаси

якого не повністю підготовлені до розробки. У таких випадках мають бути виявлені та оцінені небезпечні екологічні фактори, пов'язані з експлуатацією родовища.

13.4. Оптимальні співвідношення категорій розвіданості балансових запасів великих родовищ карбонатних порід, що підготовлені до промислового освоєння, визначаються замовником геологорозвідувальних робіт, але вони не можуть суперечити вимогам пунктів 13.1 і 13.2 цієї Інструкції. Оптимальні співвідношення категорій балансових запасів родовищ карбонатних порід наведені в табл. 3.

Таблиця 3. Оптимальні співвідношення категорій балансових запасів (у відсотках) родовищ карбонатних порід, що підготовлені до промислового освоєння

Категорія запасів, код класу	Група родовищ за складністю геологічної будови		
	1	2	3
А, код класу 111	не менше 10	-	-
В, код класу 111	20	20	-
С ₁ , код класу 111	70	80	80
С ₂ , код класу 122	-	-	20

Для дрібних родовищ карбонатних порід, запаси яких геометризують і підраховують у межах одного-двох підрахункових блоків, кількість запасів категорій А, В або С₁ відповідно до групи складності геологічної будови родовища може досягати 100%. При цьому на родовищах простої геологічної будови в межах розвіданих запасів слід виявляти запаси категорії А (код класу 111), на родовищах складної геологічної будови – В (код класу 111), на родовищах дуже складної геологічної будови – С₁ (код класу 111).

13.5. На введених у розробку родовищах проводиться дорозвідка та експлуатаційна розвідка. Дорозвідка розроблюваних родовищ проводиться в недостатньо вивчених частинах родовища і здійснюється згідно з планами видобувних робіт. Експлуатаційна розвідка проводиться на родовищах складної геологічної будови, що експлуатуються.

Експлуатаційною розвідкою, яка випереджає розвиток видобувних робіт, слід уточнювати дані про внутрішню будову, умови залягання покладів карбонатних порід, оцінку їх запасів. Дані розвідки слід використовувати для проектування гірничопідготовчих і нарізних робіт.

Експлуатаційною розвідкою, яка супроводжує видобувні роботи, слід уточнювати якісні і кількісні показники покладів карбонатних порід для планування і проведення видобувних робіт.

13.6. За результатами проведених робіт з дорозвідки родовища, яке розробляється, слід переводити попередньо розвідані запаси в розвідані, проводити підрахунок і облік додатково виявлених запасів. Умовно балансові

та позабалансові запаси, що залучають до розробки, слід переводити в балансові. Матеріали геолого-економічної оцінки переводу умовно балансових та позабалансових запасів карбонатних порід в балансові потрібно подавати на розгляд ДКЗ України.

13.7. Відкриті родовища карбонатних порід вважаються підготовленими до проведення розвідувальних робіт, якщо ступінь їхнього геологічного і техніко-економічного вивчення забезпечує можливість визначення всіх корисних копалин і компонентів, очікуваних розмірів покладів та їх геологічної будови, технологічних властивостей карбонатних порід і гірничо-геологічних умов їх залягання, гірничотехнічних, екологічних та інших умов видобутку і переробки мінеральної сировини та реалізації товарної продукції з детальністю, достатньою для правильної оцінки їх промислового значення.