



**ДЕРЖАВНА КОМІСІЯ УКРАЇНИ ПО ЗАПАСАХ КОРИСНИХ
КОПАЛИН**

при Державній службі геології та надр України

ЗАТВЕРДЖЕНО:

Наказ Державної комісії України

по запасах корисних копалин

від 18.09.2017 р. № 742/1

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

Київ, 2017 р.

РОЗРОБЛЕНО

**РОЗОБНИКИ
ВНЕСЕНО**

УЗГОДЖЕНО

ЗАТВЕРДЖЕНО

Державною комісією України по
запасах корисних копалин при
Держгеонадра України

Г.І.Рудько, В.Ю.Петришин

Управлінням нерудних корисних
копалин, підземних вод та
інформаційних технологій в
геології Державної комісії
України по запасах корисних
копалин

Рішенням ЕТР ДКЗ України від
18.09.2017 № 384/КП

Наказом Державної комісії
України по запасах
корисних копалин
від 18.09.2017 № 742/1

ЗМІСТ

1. Загальні положення	4
2. Нормативні посилання	4
3. Терміни та визначення	6
4. Загальні відомості про кременисті породи	9
5. Розподіл родовищ кременистих порід за складністю геологічної будови та кількістю запасів	16
6. Вимоги до вивченості родовищ кременистих порід	17
7. Вимоги до підрахунку запасів кременистих порід	31
8. Підготовленість розвіданих родовищ кременистих порід або їхніх ділянок до промислового освоєння	37

1. Загальні положення

1.1. Методичні вказівки щодо застосування Класифікації запасів і ресурсів корисних копалин державного фонду надр до родовищ кременистих порід встановлюють єдині вимоги до:

- групування родовищ кременистих порід за промисловими типами, складністю геологічної будови, кількістю запасів;
- розподілу запасів кременистих порід за їх промисловим значенням, техніко-економічною та геологічною вивченістю;
- вивченості родовищ кременистих порід, підрахунку запасів і підготовленості до промислового освоєння;
- оцінки ресурсів кременистих порід перспективних ділянок надр;
- підготовленості розвіданих родовищ кременистих порід або їхніх ділянок до промислового освоєння.

1.2. Метою Методичних вказівок є надання методичної допомоги користувачам надр, підприємствам, організаціям і установам усіх форм власності та підпорядкування, що здійснюють планування, фінансування, виконання геологорозвідувальних робіт, проектування і будівництво гірничодобувних підприємств та видобування кременистих порід на родовищах.

2. Нормативні посилання

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

Кодекс України «Про надра» (27.07.1994, № 132/94-ВР, зі змінами);

Класифікація запасів і ресурсів корисних копалин державного фонду надр, затверджена постановою Кабінету Міністрів України від 05.05.1997 № 432 (далі – Класифікація запасів);

Закон України «Про охорону навколишнього природного середовища» (25.06.1991, № 1264-ХІІ, зі змінами);

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 і оцінки запасів корисних копалин, затверджене постановою Кабінету Міністрів України від 22.12.94 № 865 (зі змінами й доповненнями, внесеними постановою Кабінету Міністрів України від 27.08.97 № 927);

Порядок надання спеціальних дозволів на користування надрами, затверджений постановою Кабінету Міністрів України від 30.05.2011 № 615;

Методичні рекомендації щодо змісту, оформлення і порядку подання на розгляд Державної комісії по запасах корисних копалин матеріалів геолого-економічних оцінок родовищ металічних і неметалічних корисних копалин, затверджені наказом ДКЗ України від 21 липня 2015 р. № 293;

Положення про стадії геологорозвідувальних робіт на тверді корисні копалини, затверджене наказом Геолкому України від 15.02.2000 № 19, зареєстроване в Міністерстві юстиції України 02.03.2000 за № 124/4345 (далі – Положення про стадії);

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

Посилання на нормативно-технічні документи

Національні стандарти України:

– ДСТУ Б В.2.7-128:2006 "Добавки активні мінеральні та добавки наповнювачі до цементу";

ДСТУ Б В.2.7-257:2011 (ГОСТ 965-89, MOD)"Портландцементи білі. Технічні умови";

ДСТУ Б В.2.7-268:2011 (ГОСТ 15825-80, MOD) "Портландцемент кольоровий. Технічні умови"/

Технічні умови:

ТУ 36-888-83 Крошка диатомитовая обожженная

ТУ 36-1598-77 "Заклепки комбинированные STD 984 и STD-985.
Технические условия"

3. Терміни та визначення

Наведені в Методичних вказівках терміни та визначення застосовуються у значеннях, перелічених нижче.

3.1. *Кременисті породи* – діатоміти, спонголіти, трепел і опока, що складаються переважно з аморфного кремнезему (опалу, частково перетвореного в халцедон), який зазвичай розчинний в лужному середовищі ("активний" кремнезем), але стійкий по відношенню до кислот. Він присутній у вигляді органічних решток (скорлупок діатомей, спікул кремнієвих губок, раковин радіолярій) або дрібних (0,01-0,02 мм) сферичних тілець (глобул) опала або халцедону. Діатоміт і спонголіт складені в основному органогенним кременистим матеріалом, у трепелі та опоці переважає глобулярний опал, рідше халцедон.

3.2. *Класифікація запасів родовищ* – групування запасів родовищ для цілей розвідки за складністю геологічної будови, ступенем їх вивченості та економічним значенням.

3.3. *Геологорозвідувальні роботи* – комплекс спеціальних геологічних, інженерно-геологічних та інших робіт, які виконують з метою виявлення та підготовки до розробки родовищ корисних копалин.

3.4. *Категорії запасів* – підрозділи запасів за ступенем їх розвідки (А і В – детально розвідані, С₁ – розвідані, С₂ – попередньо розвідані).

3.5. *Щільність мережі розвідувальних виробок* – відстані між гірничими виробками, які прийняті при розвідці родовища.

3.6. *Основна корисна копалина родовища кременистих порід* – корисна копалина, яка визначає промислове значення родовища і напрями використання продукції.

3.7. *Супутні корисні копалини родовища кременистих порід* – корисні копалини і компоненти, які видобуваються разом із основною корисною

копалиною, а їх вилучення і промислове використання технологічно можливе й економічно доцільне.

3.8. *Спільно залягаючі корисні копалини родовища кременистих порід* – корисні копалини, які утворюють у розкривних або вміщувальних породах самотійні поклади, селективне видобування яких технологічно можливе в процесі видобування основної корисної копалини, а промислове використання економічно доцільне.

3.9. *Опробування розвідувальних виробок* – процес відбору проб для вивчення якісного і кількісного складу, а також інженерно-геологічних властивостей корисної копалини і гірських порід, що утворюють родовища.

3.10. *Внутрішній лабораторний контроль* – контроль аналізів проб, який виконує лабораторія, що проводить основні аналізи проб, за контрольними аналітичними пробами.

3.11. *Внутрішній геологічний контроль* – контроль аналізів проб, який виконує лабораторія, що проводить основні аналізи проб, за зашифрованими дублікатами проб.

3.12. *Зовнішній геологічний контроль* – контроль аналізів проб, який виконує лабораторія, що проводить основні аналізи проб, за залишками дублікатів проб, що пройшли внутрішній геологічний контроль.

3.13. *Арбітражний контроль* – контроль аналізів проб, який виконує незалежна лабораторія за дублікатами рядових проб у разі виявлення систематичних помилок при зовнішньому контролі, які допускаються основною лабораторією.

3.14. *Запаси кременистих порід* – кількість (об'єми) кременистих порід, виявлені і підраховані на місці залягання за даними геологічного вивчення відкритих (ідентифікованих) родовищ.

3.15. *Видобувні запаси кременистих порід* – частина загальних запасів (балансових запасів) кременистих порід, видобування і переробка яких на товарну продукцію економічно доцільні за умови раціонального використання надр та охорони довкілля і які визначаються оптимальною

системою розробки родовища, враховують втрати і збіднення при їх видобуванні й переробленні.

3.16. *Ресурси кременистих порід (перспективні)* – обсяги кременистих порід визначеного геолого-промислового типу, які кількісно оцінені за сумою позитивних прогнозних і пошукових чинників або безпосередніми спостереженнями (продуктивними перетинами корисної копалини). Перспективні ресурси є основою для приросту запасів уже розвіданих родовищ або виявлення нових родовищ.

3.17. *Товарна продукція гірничого виробництва (гірничодобувного підприємства)* – продукція, що вироблена на гірничому підприємстві відповідно до встановлених стандартів і вимог споживачів та підготовлена до реалізації.

4. ЗАГАЛЬНІ ВІДОМОСТІ ПРО КРЕМЕНИСТІ ПОРОДИ

До кременистих порід відносяться діатоміт, спонголіт, трепел і опока, що складаються переважно з аморфного кремнезему (опалу, частково перетвореного в халцедон), який зазвичай розчинний в лужному середовищі ("активний" кремнезем), але стійкий по відношенню до кислот. Він присутній у вигляді органічних решток (скорлупок діатомей, спікул кремнієвих губок, раковин радіолярій) або дрібних (0,01-0,02 мм) сферичних тілець (глобул) опала або халцедону. Діатоміт і спонголіт складені в основному органічним кременистим матеріалом, у трепелі та опоці переважає глобулярний опал, рідше халцедон.

4.1. Діатоміт – пухка або зцементована кремниста (опалова) порода, білого або світло-сірого кольору, часто з жовтуватим відтінком, що складається більш ніж на 50 % з панцирів діатомей; іншим постійним компонентом породи є глобулярний опал. Як домішки присутні: уламковий матеріал (зазвичай кварц), глауконіт, монтморилоніт, інші глинисті мінерали, іноді фосфорити і вулканічний попіл. Діатоміти містять 70–98 % розчинного у лугах кремнезему, мають високу пористість (до 75 %) і малу середню густину (від 0,42 до 1,25 т/м³ в сухому стані), яка збільшується зі зростанням вмісту глинистих речовин і знижується з підвищенням кількості цілих панцирів діатомей.

4.2. Спонголіт – кремниста порода, що складається більш ніж на 50 % з спікул крем'яних губок (спонгій) і опалової основної маси, іноді частково перейшла в халцедон. Домішки – уламковий матеріал (зазвичай кварц), глауконіт, гідроксиди заліза, глинисті мінерали, іноді залишки раковин радіолярій і форамініфер. Колір від світло-сірого до зеленувато-і буровато-сірого. Зазвичай спонголіти представлені твердими, ущільненими породами, серед яких нерідко зустрічаються лінзи, прошарки і гнізда пухких різновидів з домішкою піщано-алевритового матеріалу – спонгієві (спонголітові) піски. Середня густина спонголітів змінюється у межах від 0,8 до 1,5 т/м³, пористість становить 60-70 %.

4.3. Трепел – пухка або слабо зцементована тонкопориста опалова порода, складена переважно опаловими, іноді халцедоновими глобулами. Залежно від наявності скелетів діатомей розрізняють діатомовий і бездіатомовий (глобулярний) трепел. Зазвичай в невеликій кількості в трепелі присутні глинисті речовини і зерна глауконіту, кварцу, польового шпату. У складі глинистої речовини переважає монтморилоніт, іноді каолінит. Колір трепелів змінюється від білого і світло-сірого до бурого, червоного і чорного. Середня густина трепела коливається у межах від 0,5 до 1,25 т/м³, пористість становить 60-64 %.

4.4. Опока – зцементована мікропориста порода, складена переважно аморфним кремнеземом (опалом) з домішками глинистого матеріалу, скелетних частин організмів (панцеру діатомей, раковин радіолярій, спікул крем'яних губок), зерен кварцу, польового шпату, глауконіту. Органічні залишки рідкісні і погано збережені. Колір від світло-сірого до чорного. Середня густина становить 1,05-1,8 т/м³, пористість – 25-55 %.

4.5. Велика частина родовищ кременистих порід приурочена до морських відкладів як платформних областей, так і молодих геосінкліналей і передгірних прогинів. До цього типу належать найбільші продуктивні поклади. Їх розміри в плані досягають багатьох сотень метрів, іноді кілометрів, потужність коливається від одиниць по десятків метрів, іноді перевищуючи 100 м. Форма покладів переважно пластова (Рава-Руське родовище спонголітів), в окремих випадках (зазвичай в областях молодих прогинів) вони мають форму уплослених лінз з порівняно витриманою потужністю (Покровське родовище трепелів). Залягання покладів, розташованих в платформних областях, горизонтальне. У межах молодих прогинів нерідко спостерігається падіння в 12-25° (родовища опок Баканске, Балка Мокра), зустрічаються окремі розривні порушення. Поклади кременистих порід морського походження зазвичай характеризуються витриманим складом порід. Залягають вони серед товщ, складених переважно глинами і аргілітами, перешаровуються з пісками, пісковиками,

алевролітами, вапняками і мергелями. Зрідка в цих товщах присутні фосфорити і марганцеві руди.

Часте спільне знаходження кременистих порід, глин, вапняків і мергелів в єдиній шаруватій товщі сприяє створенню сировинної бази для підприємств цементної промисловості.

Поклади озерного походження зазвичай більш дрібні, ніж морські. Вони складені діатомітами, часто з домішками глин, піску, алевритів, органічної речовини. Розміри покладів в плані рідко перевищують перші сотні метрів, потужність покладів невитримана, зазвичай становить 1-3 м, іноді знижується до часток метра. Форма покладів пластовидна і лінзовидна; рідше спостерігаються гніздові скупчення кременистих порід.

Родовища озерного походження мають обмежено промислове значення в зв'язку з їх малими запасами або з невитриманою потужністю. Виняток становлять родовища, що сформувалися в озерних басейнах вулканічних областей (Воротанское, Джрадзорское). Вони складені діатомітами витриманої якості, зазвичай мають чіткі контакти з вміщуючими їх вулканогенно-осадовими відкладами (переважно туфовими різновидами). Форма покладів, що залягають горизонтально, лінзовидно-пластова з плавними обрисами в розрізі. Розміри в плані становлять кілька сотень метрів, потужність – одиниці, іноді десятки метрів.

4.6. Родовища кременистих порід розробляються переважно відкритим способом.

Родовища опок і трепелів поділяються за запасам (млн. м³) на дуже великі (понад 50), великі (20-50), середні (3-20) і дрібні (менше 3). Родовища діатомітів і спонголітів із запасами (млн. м³) більше 20 відносяться до дуже великих, 5-20 – до великих, 1-5 до середніх і менше 1 – до дрібних.

4.7. Промислове використання кременистих порід засноване на ряді їх фізичних і хімічних властивостей, з яких головними є їх висока пористість, мала середня густина, значна термостійкість, наявність «активного» кремнезему та хімічна стійкість по відношенню до кислот. Ці різноманітні властивості роблять кременисті породи сировиною багатоцільового

призначення. Вимоги різних галузей до кременистої сировини в залежності від областей його застосування регламентуються відповідними державними і галузевими стандартами і технічними умовами.

4.7.1. Основний споживач кременистих порід (понад 70 % сировини, що видобувається) цементна промисловість, де вони використовуються в якості активних мінеральних добавок. Для отримання активних мінеральних добавок розробляються в основному родовища опок і трепелів. Придатність кременистих порід як активної мінеральної добавки визначається вимогами ДСТУ Б В.2.7-128:2006 «Добавки активні мінеральні та добавки наповнювачі до цементу».

При виробництві білого і кольорових портландцементів, які застосовуються для архітектурно-оздоблювальних робіт, активні мінеральні добавки повинні володіти білизною, яка регламентується ГОСТ 965-89 і ГОСТ 15825-80

4.7.2. З діатомітів і трепелів виготовляється легка цегла, що застосовується для кладки зовнішніх стін малоповерхових споруд, влаштування внутрішніх перегородок, а в поєднанні зі звичайною будівельною цеглою – в якості теплоізоляційного прошарку («тепловкладиш»). Якість легкої цегли залежить в основному від середньої густини вихідної сировини, кількості глинистих домішок і регламентується ДСТУ Б В.2.7-61:2008. Для його виробництва зазвичай використовують низькосортні глинисті різновиди кременистих порід.

4.7.3. Діатоміти, трепели, опоки застосовуються також як заповнювачі у виробництві легких (терміз і теплопоріт) і ніздрюватих бетонів, виготовлених на основі портландцементу і вапна. У термізі кременисті породи складають 55 % маси, у теплопоріті - близько 70 %.

Як заповнювачі легких бетонів використовується і штучний пористий матеріал термоліт, що виготовляється з діатоміту і трепелу шляхом їх термічної обробки при температурі 1150-1200°C.

4.7.4. З опок також виготовляються стінові блоки. Якість сировини нормується ГОСТ 4001-84.

4.7.5. Висока пористість, а також значна термостійкість діатомітів і трепелів дозволяють застосовувати їх у виробництві теплоізоляційних виробів як в природному стані, так і у вигляді різних випалювальних виробів. Для цього використовується приблизно 7 % видобутих діатомітів і трепелів.

Діатомітові і трепельні теплоізоляційні обпалювальні вироби виготовляють у вигляді цегли, шкаралуп і сегментів. Їх застосовують для теплової ізоляції споруд, промислового обладнання і трубопроводів при температурі ізолюваних поверхонь до 900 °С.

Якість діатомітів і трепелів, що використовуються для виробництва цих виробів, регламентується вимогами ТУ 36-132-77, згідно з якими середня густина в сухому стані повинна бути не більше 0,8 т / м³, а вміст глинистого матеріалу не перевищувати 30 %. Зниження середньої густини у глинистих різновидів досягається введенням вигоряючими добавок і різних піноутворювачів (в якості вигоряючих добавок найчастіше застосовують деревна тирса). Якість виробів регламентується ГОСТ 2694-78.

У молотому вигляді обпалений діатоміт і трепел використовують для засипки перекриттів склепінь печей, ізоляції льодовиків, утеплення стін і т. д; якість засипань має відповідати вимогам ТУ 36-888-77.

Діатомітовий порошок застосовується також для виготовлення теплоізоляційних мастик (для обмазки ізолюваних поверхонь) - асбозурита, новоасбозурита, асботерміта і асбослюди. Ці мастики складаються з діатомітового порошку і 15-30 % азбесту (асбозурит), до яких додають відходи шиферного виробництва (новоасбозурит, асботермит), а поряд з ними і слюду (асбослюда).

Для теплової ізоляції гарячих поверхонь трубопроводів і промислового устаткування з температурою до 600 °С застосовуються вапняно-кремнеземисті і вулканітові теплоізоляційні вироби, виготовлені шляхом термічної обробки та сушіння маси, що складається з вапна, кремнеземистого компонента, азбесту і води. Якість таких виробів визначається вимогами ГОСТ 6788-74 і ГОСТ 10179-74.

4.7.6. Діатоміт, що володіє високою адсорбційною здатністю, застосовується в харчовій промисловості для очищення і освітлення цукрових сиропів, вин, фруктових соків і рослинних масел. Для цього придатний діатоміт з середньою густиною не вище $0,5 \text{ т / м}^3$, що складається не менше ніж на 90 % з кремнезему. Вміст шкідливих домішок не повинно перевищувати (%): Al_2O_3 – 3, Fe_2O_3 – 2, воднорозчинних солей – 1.

4.7.7. За адсорбційними властивостями кременистих порід їх застосовують для очищення й освітлення різних нафтопродуктів. Порошок трепела і опоки освітлюють ці продукти від 30 % до повного знебарвлення. Діатомітові порошки освітлюють висвітлюють нафтопродукти в меншій мірі (20-45 %), але в той же час роблять їх інтенсивне зневоднення і знесолення.

Навіть при внесенні невеликої кількості діатомітового порошка нафтові емульсії, що пройшли попередню термохімічну обробку, повністю звільняються від вологи, одночасно в нафти різко знижується вміст солей.

Опоки застосовуються як природний осушувач природних газів. За осушаючими властивостями ці породи не поступаються штучними силікагелям; вони мають вологоємність до 5,0 %, здатні до багаторазової регенерації, стійкі до крапельної вологи. Опоки, використовувані для цього призначення, повинні містити активної кремнекислоти в кількості 65-75 % і володіти питомою поверхнею в $100\text{-}120 \text{ м}^2/\text{г}$. При оцінці якості сировини як осушувача слід враховувати витриманість складу і міцних властивостей опок в межах пласта. Необхідно, щоб міцність опок, яка обумовлює стійкість до крапельної вологи, механічних впливів і при процесах регенерації, була не менше 5,0 МПа.

У нафтопереробній промисловості застосовують обпалений діатоміт в складі нікелькільгурового і фосфоркільгурових каталізаторів. Діатоміт, використовуваний для цих цілей, повинен містити (%): SiO_2 не менше 98, $\text{Al}_2\text{O}_3 + \text{Fe}_2\text{O}_3$ не більше 2, вологи не більше 2 і летючих речовин не більше 2.

4.7.8. У кременистих породах, що застосовуються для отримання скляної шихти гідротермальним способом (ГТШ), тимчасовими технічними умовами, розробленими Інститутом скла Мінбудматеріалів СРСР спільно з ВНІГеолнеруд Мінгео СРСР, нормується вміст (%): розчинного в п'ятипроцентному розчині КОН кремнезему – не менше 60, глинистої складової – не більше 25, уламкового матеріалу – не більше 5, SiO_2 – не менше 70, Al_2O_3 – не більше 7, Fe_2O_3 – не більше 3, CaO – не більше 3.

4.7.9. Крім названих напрямів використання, кременисті породи застосовуються також:

- в якості різних наповнювачів пластичних мас, резини, фарб, хімічних, косметичних, медичних препаратів;
- у виробництві розчинного (рідкого) скла, яке використовується в миловарінні (як клеючого матеріалу) і електрозварювальній справі (для обмазки електродів);
- для просочення різних матеріалів з метою надання їм кислотостійкості і міцності, при очищенні жорстких вод і т. д. Основний показник якості сировини – вміст аморфного кремнезему. До лімітуючих шкідливих домішок відносяться фарбувальні оксиди, особливо Fe_2O_3 ;
- як кондиційні добавки (опудрювальні речовини) при виробництві складних гранульованих добрив для збереження якості і запобігання від злежуваності (діатомітовий порошок);
- як компонент сполучних матеріалів при брикетуванні пиловатих руд.

Досвід зарубіжних країн (США, Канади) свідчить про великі можливості використання кременистих порід в очищенні стічних, промислових, питних та інших вод, що особливо важливо в зв'язку зі зростаючими вимогами до охорони навколишнього середовища.

5. РОЗПОДІЛ РОДОВИЩ КРЕМЕНИСТИХ ПОРІД ЗА СКЛАДНІСТЮ ГЕОЛОГІЧНОЇ БУДОВИ

5.1. За розмірами і формою покладів, мінливістю їх потужності, внутрішньої будови і якісних показників корисної копалини родовища кременистих порід відповідають 1-ї і 2-ї групам відповідно до Класифікації запасів і ресурсів корисних копалин державного фонду надр (Класифікація).

До 1-ої групи відносяться родовища переважно морського походження, складені пластовими (Рава-Руське родовище спонголітів у Львівській області) і лінзоподібними (Покровське родовище трепелів в Донецькій області) покладами, витриманими за будовою, потужності і якістю кременистих порід.

До 2-ої групи відносяться родовища переважно озерного походження, складені покладами пластової, пласто- і лінзоподібної форми з мінливою потужністю або невитриманою якістю кременистих порід.

5.2. Родовища кременистих порід, відповідні 3-й і 4-й групам Класифікації, в даний час практичного значення не мають, і лише в разі крайнього дефіциту в кременистих породах родовища 3-ї групи можуть представляти інтерес. Родовища цієї групи характеризуються складними формами і різкою мінливістю речовинного складу і розвідуються за методикою, що розробляється в кожному випадку з урахуванням особливостей геологічної будови родовища.

6. ВИМОГИ ДО ВИВЧЕНОСТІ КОДОВИЩ КРЕМЕНИСТИХ ПОРІД

6.1. Для найбільш ефективного вивчення родовищ необхідно дотримуватися встановленої стадійності геологорозвідувальних робіт, строго виконувати вимоги до їх повноти і якості, здійснювати раціональне використання методів і технічних засобів розвідки, своєчасно проводити постадійну геолого-економічну оцінку результатів робіт. Вивченість родовища повинна забезпечити можливість його комплексної оцінки і комплексного освоєння, а також вирішення питань охорони навколишнього середовища.

6.2. На нововиявлених родовищах кременистих порід до переходу до детальної розвідки проводиться попередня розвідка в обсягах, необхідних для обґрунтованої оцінки їх промислового значення.

За результатами попередньої розвідки складається техніко-економічну доповідь (ТЕД) щодо доцільності проведення детальної розвідки і розробляються тимчасові кондиції. Відповідно до тимчасових кондицій, затвердженими в установленому порядку, підраховуються запаси кременистих порід і супутніх корисних копалин, що мають промислове значення, за категоріями C_1 і C_2 .

У ТЕД повинні бути визначені межі площі та глибина розвідуваної частини родовища з урахуванням мінімального вилучення земель з сільськогосподарського виробництва, а також ділянки і горизонти, намічені до першочергового відпрацювання.

6.3. Детальна розвідка проводиться тільки на родовищах, які отримали позитивну промислову оцінку за даними попередньої розвідки і намічені до промислового освоєння в найближчі роки.

6.4. На детально розвіданому родовищу або ділянці необхідно мати топографічну основу, масштаб якої відповідав його розмірами і особливостям геологічної будови, а також характером рельєфу. Топографічні карти і плани на родовищах кременистих порід зазвичай складаються в масштабах 1 : 1000 – 1 : 2000 . При досить великому розмірі родовища і

спокійному рельєфі поверхні масштаб топографічної основи може бути зменшений до 1 : 5000 . На топографічну основу слід нанести за даними інструментальної прив'язки всі розвідувальні та експлуатаційні виробки, а також природні відслонення.

6.5. Повинна бути складена геологічна карта району родовища масштабу 1:25 000 – 1:50 000 , що відповідає вимогам інструкцій до карт цього масштабу. На карті і розрізах до неї необхідно відобразити геологічну будову району, положення основних геологічних структур, закономірності розміщення всіх відомих в районі родовищ, а також положення перспективних ділянок, на виявлення нових родовищ.

При складанні геологічних карт і розрізів слід врахувати результати проведених в районі геофізичних досліджень.

6.6. Геологічну будову родовищу (ділянки) необхідно детально вивчити і відобразити на геологічній карті масштабу 1: 1000-1: 5000 (в залежності від розмірів і складності родовища).

Геологічні матеріали по родовищу повинні давати уявлення про форму, умови залягання, розміри, ступень фаціальності мінливості і внутрішню будову корисної товщі, особливості рельєфу підосви і покрівлі корисної товщі, розміщення різних типів кременістих порід, тектонічної порушеності з детальністю, достатньою для підрахунку запасів. При складному заляганні доцільно складання карт ізоліній підосви і покрівлі корисної товщі.

6.7. Виходи на поверхню і приповерхневі частини покладів кременістих порід необхідно ретельно вивчити (встановити глибину і гіпсометрію покрівлі покладів, положення зон фізичного і хімічного вивітрювання, зв'язок з перекриваючими породами, елементи залягання корисної товщі при похилому залеганні). З цією метою, крім вивчення природних відслонень, необхідно проходити канали, шурфи, розчистки, а також дрібні свердловини.

6.8. Розвідка родовищ кременістих порід на глибину проводиться в основному свердловинами колонкового буріння. Як правило, гірничі виробки при розвідці родовищ кременістих порід проходять для відбору

технологічних проб і для контролю даних буріння. Методика розвідки, необхідність проходки гірських виробок, їх типи та обсяги визначаються в кожному конкретному випадку виходячи з особливостей геологічної будови родовища.

Основні розвідувальні виробки проходяться на всю потужність корисної товщі або до прийнятого в ТЕД горизонту розробки родовища. В останньому випадку слід пробурити поодинокі свердловини з метою встановлення поширення кременистих порід до глибини їх можливої розробки в майбутньому.

6.9. Розташування розвідувальних виробок і відстань між ними повинні визначатися в кожному конкретному випадку з урахуванням геологічних особливостей родовища (умов залягання, морфології, розмірів і внутрішньої будови тіл корисних копалин).

Для кожного родовища на підставі ретельного аналізу всіх наявних геологічних матеріалів і даних по розробку цього або аналогічних родовищ про умови залягання, морфології і розміри тіл корисної копалини, їх внутрішньої будови, передбачуваного ступеня мінливості якості корисної товщі обґрунтовуються найбільш раціональна мережа і співвідношення розвідувальних виробок різних типів.

6.10. Застосовувана технологія буріння повинна забезпечити вихід керн по кременистим породам не менше 80 %. При використанні кременистих порід для отримання стінових блоків необхідно при бурінні свердловин забезпечити хорошу збереженість природного стану порід, що дозволяє виготовити достатню кількість зразків для визначення міцності каменю. У тих випадках, коли корисна товща представлена декількома різновидами кременистих порід, вихід керн і його фізичний стан повинні задовільняти наведеним вимогам як для кожного різновиду. При низькому виході керн, що істотно спотворює результати випробування, слід вживати заходів, щоб забезпечити отримання представницького керн (буріння без промивки, укороченими рейсами і т. д.).

У всіх свердловинах глибиною понад 100 м через кожні 25 або 50 м повинні бути проведені вимірювання азимутальних і Zenітних кутів з метою встановлення відхилення свердловин від заданого напрямку. Результати цих вимірювань використовуються при побудові геологічних розрізів і розрахунках потужностей корисної товщі і некондиційних прошарків.

6.11. При проведенні пошукових та розвідувальних робіт необхідно встановити доцільність застосування геофізичних методів досліджень і виходячи з конкретних геолого-геофізичних умов, визначити їх раціональний комплекс.

При сприятливих умовах геофізичними методами слід встановити контур площі поширення кременистих порід, їх потужність, умови залягання, а також рельєф поверхні і потужність розкритих порід. Достовірність результатів геофізичних досліджень необхідно підтвердити даними розвідувальних виробок.

6.12. Всі розвідувальні, а також експлуатаційні виробки і природні відслонення повинні бути задокументовані по типовим формам. При документації виробок необхідно фіксувати петрографічний склад, структуру і текстуру порід, їх тріщинуватість і окремість, ступінь вивітрілості порід, границі між свіжими, порушеними вивітрюванням і вивітрілими породами. Шаруваті товщі порід повинні бути розчленовані на шари і пачки, що розрізняються за літологічним складом, фізико механічними властивостями і ступенем тріщинуватості порід.

Узагальнені дані про щільність розвідувальних мереж, які застосовуються при розвідці родовищ кременистих порід:

Група родовища	Тип родовища	Відстані між виробками по категоріям запасів, м		
		A	B	C ₁
1	Великі пластові, пласто- і лінзоподібні поклади, витримані по потужності і якості корисної копалини.	100–200	200–300	300–400
	Середні і дрібні пластові, пласто- і лінзоподібні поклади, витримані по потужності і якості корисної копалини.	50–100	100–150	150–200

2	Великі пластові, пласто- і лінзоподібні поклади, не витримані по потужності і якості корисної копалини.	–	50–100	100–200
	Середні і дрібні пластові, пласто- і лінзоподібні поклади, не витримані по потужності і якості корисної копалини.	–	20–50	50–100

При використанні кременистих порід для отримання стінових блоків у всіх виробках, природних і штучних відслоненнях при документації фіксуються всі зустрінуті тріщини, відзначаються їх характер (тріщини окремоті, відколу, зіяющие або заповнені будь-яким матеріалом і т. д.), напрямок і кут падіння, відстань між тріщинами і число тріщин на кожні 10 м вироблення. У свердловинах встановлюється довжина непорушених стовпчиків керна, що перевищують довжину мінімальної сторони блоків, передбачених відповідними стандартами або технічними умовами. Повнота і якість первинної документації, відповідність її геологічним особливостям родовища, правильність складання замальовок і описів гірських виробок і керна, а також відповідність зведених геологічних матеріалів первинній документації повинні систематично перевірятись в представницькому об'ємі матеріалів компетентними комісіями в установленому порядку. Результати перевірки оформляються актом.

6.13. Усі розвідувальні, а також наявні на родовищі експлуатаційні виробки, що розкрили корисна копалина, повинні бути випробувані. Спосіб випробування, перетин борозни і довжина опробування інтервалів, початкова маса проб, відстані між ними визначаються з урахуванням літологічних різновидів, морфології і внутрішньої будови, характеру геологічних границь, ступеня мінливості корисної копалини і розподілення окремих різновидів і типів кременистих порід, а також характером досліджень, для яких відбираються ці проби.

Проби для вивчення хімічного складу корисної копалини необхідно відбирати пошарово, окремо по літологічним різновидам кременистих порід і вміщуючих породах. При великій потужності кременистих порід і їх неоднорідній будові довжина секцій опробування зазвичай приймається 1-2

м, при однорідній будові корисної товщі і витриманій якості сировини – 3-4 м. На родовищах, будова і склад корисної товщі яких уже в достатній мірі відомі, довжину секцій можна збільшити до 5 - 10 м; цю довжину доцільно прийняти рівною проектній висоті уступу кар'єра або його половині.

6.13.1. У свердловинах безперервно випробовуються всі літологічні різновиди кременистих порід. Інтервали з різним виходом керна випробовується окремо. З щільних порід в пробу, як правило, відбирається половина керна, розколотого вздовж осі. При малому діаметрі свердловин і з пухких різниць порід в пробу слід відібрати весь kern, який в подальшому скорочується до необхідної для дослідження маси. Частина матеріалу від скорочення залишають як дублікат проби.

6.13.2. Опробування в розвідувальних гірничих виробках і відслоненнях проводиться бороздовим методом на всю розкриту потужність корисної товщі. Перетин борозен приймається в залежності від ступеня однорідності корисної товщі і зазвичай становить 3x5 або 5x10 см.

6.13.3. Фізико-механічні властивості кременистих порід повинні бути вивчені в залежності від областей їх використання відповідно до вимог стандартів і технічних умов.

Вивчення фізико-механічних властивостей порід ведеться в основному за програмою, яка передбачає визначення їх середньої густини, пористості, пластичності, міцності, морозостійкості, водопоглинання і природної вологості.

Для порід, які використовуються в якості сорбентів, наповнювачів в гумовій і паперовій промисловості, визначається білизна. Для порід, що застосовуються у випаленому вигляді, додатково визначається білизна зразків, які зазнали випалу.

При розвідці кременистих порід, промислове значення яких визначається насамперед міцністю (стінові блоки та ін.), з їх характерних різновидів відбираються проби з гірничих виробок у вигляді штуфів розміром 5x5x5 см для скорочених випробувань і 20x20x20 або 30x30x30 см для повних випробувань (в залежності від набору випробувань). У

свердловинах в пробу для фізико-механічних випробувань відбираються стовпчики керна довжиною не менше 7 см; сумарна довжина керна повинна забезпечити виготовлення 15 зразків в разі випробувань по повній програмі і 5 – при випробуванні за скороченою програмою.

Кожну різновидність порід необхідно охарактеризувати не менше ніж 3 пробами, відстані між якими не повинна перевищувати 4 м (по потужності). При невеликій потужності кременистих порід слід відібрати по одній пробі з покрівлі, підшви і середній частині кожного пласта. Число опробуваних перетинів і відібраних проб слід коригувати з урахуванням витриманості складу і будови покладу корисних копалин, її якості, потужності, площі поширення і т. д. У двох-трьох перетинах, що характеризують весь розріз, проби відбираються на фізико-механічні випробування по повній програмі.

6.13.4. Обробка і скорочення проб, відібраних для визначення хімічного складу порід, повинні проводитися за схемами, розробленими для кожного родовища. Величина коефіцієнта K приймається від 0,05 при однорідному до 0,1 при неоднорідному складі порід і при вмісті в них шкідливих домішок, близькому до граничного за стандартами або кондиціями. Правильність прийнятої схеми обробки проб і величина коефіцієнта K підтверджуються перевіреними даними по аналогічним родовищам або експериментальними роботами.

6.14. Якість кременистих порід має вивчатися комплексно з визначенням, як найбільш раціонального напрямку промислового використання, так і всіх можливих напрямків. Оцінка якості проводиться відповідно до вимог державних і галузевих стандартів, технічних умов та затверджених кондицій.

Перш за все слід встановити можливість використання кременистих порід в якості активних мінеральних добавок і в виробництві скла. Для цього по всім рядовим пробам визначають вміст SiO_2 (загального і розчинного в 5 % розчині KOH), Al_2O_3 , Fe_2O_3 , а по розрідженій мережі – додатково CaO , MgO і втрати при прожарюванні (в. п. п.). Групові та об'єднанні проби, що

характеризують виділені природні різновиди порід, крім того аналізуються на SO_3 , Na_2O , K_2O , TiO_2 , P_2O_5 , Cl . У кременистих породах, які використовуються у виробництві білих і кольорових цементів, у всіх пробах визначається вміст FeO , MnO , TiO_2 .

Для встановлення придатності кременистих порід в якості сировини для виробництва легкої будівельної цегли, заповнювачів легких бетонів і теплоізоляційних випалювальних виробів додаткові особливості хімічного складу зазвичай вивчаються тільки в пробах, відібраних для технологічних випробувань.

У породах, що придатні для виробництва фільтрувальних порошоків і сорбентів, встановлюється зміст органічних речовин Na_2O , K_2O . У 10 % проб, крім того, визначаються SiO_2 , CaO , MgO , SO_3 , число і розмір цілих панцирів діатомей і спікул крем'яних губок в 1 см^3 породи.

Усі проби кременистих порід, які передбачаються для використання в якості наповнювачів, аналізуються на SiO_2 , Al_2O_3 , TiO_2 , в.п.п. У 10 % проб крім зазначених вище компонентів визначається вміст CaO , MgO , SO_3 і лугів.

Хімічний склад кременистих порід встановлюється на основі аналізів проб хімічними, спектральними та іншими методами, затвердженими державними стандартами.

6.15. Якість аналітичних робіт має систематично перевірятися відповідно до методичних вказівок. Геологічний контроль аналізів проб (внутрішній, зовнішній і арбітражний) здійснюється геологічним персоналом і проводиться незалежно від лабораторного контролю. Контролю підлягають результати аналізів, які виконуються для підрахунку запасів основних, супутніх компонентів, а також для визначення вмісту шкідливих домішок.

6.15.1. Внутрішній контроль здійснюється з метою визначення величин випадкових похибок шляхом аналізу зашифрованих проб в тій же лабораторії, яка виконувала основні аналізи.

Зовнішній контроль проводиться для оцінки величин систематичних розбіжностей між результатами, отриманими в основній лабораторії і в

контролюючий. На зовнішній контроль направляються дублікати проб, які пройшли внутрішній контроль.

Проби, що направляються на внутрішній і зовнішній контроль, повинні характеризувати всі різновиди кременистих порід.

6.15.2. Обсяг внутрішнього і зовнішнього контролю повинен забезпечити представництво вибірки по кожному класу і періоду розвідки. При виділенні класів слід враховувати вимоги кондицій для підрахунку запасів і державних стандартів. При визначенні обсягу внутрішнього і зовнішнього контролю слід брати до уваги необхідність отримання представницької вибірки по кожному класу, який бере участь в підрахунку запасів, і кожен період розвідки. При великому числі аналізованих проб (більш 2000 в рік) на контрольні аналізи направляється 5 % від їх загального обсягу; при меншій кількості проб по кожній області класу вмісту повинно бути виконано не менше 30 контрольних аналізів за контролюючий період. В обов'язковому порядку на внутрішній контроль направляються проби з аномально високим вмістом аналізованих компонентів.

6.15.3. Обробка результатів внутрішнього і зовнішнього контролю за кожним виділеним класом вмісту проводиться по періодах (квартал, півріччя, рік), для яких число контрольних аналізів статистично достатньо для отримання висновків. При виконанні основних аналізів різними лабораторіями результати обробляються окремо.

6.15.4. Арбітражний контроль здійснюється тільки при виявленні за даними зовнішнього контролю систематичних розбіжностей між результатами аналізів основної і контролюючої лабораторій, що викликають необхідність введення поправочних коефіцієнтів. Цей контроль виконується в акредитовані лабораторії. На арбітражний контроль направляються дублікати рядових проб (у виняткових випадках – залишки аналітичних проб), по яких є результати зовнішнього контролю. Арбітражному контролю підлягає 30-40 проб по кожному класу вмісту, де виявлені систематичні розбіжності.

При підтвердженні арбітражним контролем систематичних розбіжностей слід з'ясувати їх причини, розробити методи щодо їх усунення, а також вирішити питання про необхідність повторного аналізу всіх проб даного класу і періоду роботи основної лабораторії або про введення в результати основних аналізів відповідного поправочного коефіцієнта. Без арбітражного контролю введення поправочних коефіцієнтів не допускається.

6.16. Мінеральний склад природних різновидів і промислових типів кременистих порід повинен бути вивчений з використанням мінералого-петрографічних, фізичних, хімічних та інших видів аналізів.

6.17. Зерновий склад кременистих порід необхідно вивчити для кожного літологічного різновиду по декільком виробках, рівномірно розміщених по площі родовища, якщо це вимагається відповідними стандартами або технічними умовами.

Всі проби кременистих порід, що йдуть для виробництва цементу, легкої будівельної цегли, наповнювачів бетонів, теплоізоляційних, випалювальних виробів, повинні бути піддані механічному аналізу для встановлення ступеня їхньої засміченості уламковим матеріалом, а також визначення розміру і складу великих включень.

6.18. Якість гранулометричних досліджень має систематично контролюватись. Щоб уникнути можливих помилок, що виникають при розсіві сировини на фракції за рахунок неправильного визначення розміру сита, неповноти просіву та ін., доцільно проводити контрольний розсівання деякої кількості зашифрованих проб (5-10 % від усіх проб) у тій же лабораторії. Для цього матеріал першого розсіву необхідно знову об'єднати, перемішати і провести повторне розсіювання. Розбіжності в результатах не повинні перевищувати ± 1 % від взятої наважки. В іншому випадку результати аналізу бракуються.

6.19. На підставі вивчення хімічного, мінерального і зернового складу, фізико-механічних та інших властивостей виділяються природні різновиди цих порід і попередньо визначаються їх промислові (технологічні) типи і

сорти. Кінцеве виділення промислових типів і сортів виконується за результатами їх технологічного вивчення.

6.20. Технологічні властивості кременистих порід, як правило, вивчаються в лабораторних і напівпромислових умовах. При наявності досвіду їх переробки в промислових умовах допускається використання аналогії, підтвердженої результатами лабораторно досліджень.

Для кременистих порід, намічених до використання для нових призначень, за якими відсутній досвід переробки в промислових умовах, технологічні дослідження повинні проводитись за спеціальною програмою.

6.20.1. За результатами лабораторних досліджень визначається принципова технологічна схема переробки кремністих порід і встановлюються основні показники переробки. Напівпромислові технологічні дослідження проводяться для перевірки і уточнення оптимальної схеми і показників розробки.

5.20.2. Лабораторні проби відбираються з кожного природного різновиду порід, що має промислове значення. Напівпромислові проби складаються з різних природних різновидів кременистих порід і характеризують окремий промисловий (технологічний) тип. Напівпромислові проби повинні бути представницькими, відповідати за хімічним, мінеральним і зерновим складом, фізико-механічними та іншими властивостями середнього складу кременистих порід даного промислового типу або всього родовища (ділянки).

При відборі проб необхідно враховувати мінливість якості кременистих порід по простяганню покладу і на глибину з тим, щоб забезпечити повноту характеристики технологічних властивостей порід з урахуванням цієї мінливості. З цією метою слід використовувати виявлені закономірності в зміні якості кремністих порід.

6.20.3. Технологічні дослідження проводяться за програмою, розробленою спільно організаціями, які розвідують родовища і виконують ці дослідження.

Технологічні випробування кременистих порід, що намічаються для використання в якості активних мінеральних добавок при виробництві спеціальних сортів цементу (портландцементу), слід проводити на пробах масою не менше 30 кг. При цьому відповідно до ОСТ 21-9-81 визначаються кінець тужавлення і водостійкість, а також ступінь насичення гідратом окислу кальцію рідкої фази, що знаходиться в контакті з цементом. У випадку підвищених вимог до сульфатостійкості пуцоланових портландцементов слід проводити додаткові випробування придатності мінеральних добавок шляхом визначення розширення в кільці Ле-Шательє зразка з тіста, виготовленого з суміші кременистих порід, гідратного вапна і подрібненого гіпсового каменю. При технологічних дослідженнях кременистих порід, що намічаються для використання у виробництві теплоізоляційних виробів, необхідно проводити лабораторні дослідження зразків готових виробів.

6.20.4. У результаті досліджень технологічні властивості кременистих порід повинні бути вивчені з детальністю, яка забезпечує отримання вихідних даних, достатніх для проектування технологічної схеми їх переробки.

6.21. Визначення середньої густини необхідно виробляти для кожного типу кременистих порід, наявних на родовищі. Середня густина визначається лабораторним способом. Зазвичай величина середня густина використовується тільки для характеристики фізико-механічних властивостей. У випадках, коли підрахунок запасів кременистих порід проводиться в одиницях маси, лабораторні визначення контролюються виїмкою ціликів. Обсяг ціликів залежить від будови корисної товщі і зазвичай становить 1-3 м³.

Визначення вологості обов'язково для всіх різновидів порід корисної товщі і проводиться одночасно з визначення об'ємної маси на тому ж матеріалі. Вологість кременистих порід необхідно встановити не тільки для різних їх типів, але і для окремих ділянок і горизонтів родовища. Проби, за

якими вивчаються об'ємна маса і вологість, слід охарактеризувати за мінералогічним і за зерновим складом.

6.22. Гідрогеологічними дослідженнями повинні бути вивчені основні водоносні горизонти, які можуть брати участь в обводненні родовища, виявлені найбільш обводнені ділянки і зони. За кожного водоносного горизонту слід встановити його потужність, літологічний склад, типи колекторів, умови живлення, взаємозв'язок з іншими водоносними горизонтами і поверхневими водами, положення рівнів підземних вод та інші параметри, необхідні для розрахунку можливих водоприток в гірничі виробки і розробки водознижувальних і дренажних заходів. Слід також:

- вивчити хімічний склад і бактеріологічний стан вод, що беруть участь в обводнюванні родовища, їх агресивність по відношенню до бетону, металу, полімерів, встановити вміст в них корисних і шкідливих домішок;

- оцінити можливість використання цих вод для водозабезпечення або вилучення з них цінних компонентів, а також впливу їх дренажу на діючі в районі родовища водозабори.

6.23. Інженерно-геологічними дослідженнями повинні бути вивчені: фізико-механічні властивості пухких розкривних порід, кременистих порід, вміщаючих і перекриваючих відкладів, що визначають характеристику їх міцності в природному і водонасиченому стані; літологічний і мінеральний склад порід, їх тріщинуватість, шаруватість і сланцюватість; фізичні властивості порід в зоні вивітрювання, а також можливість виникнення зсувів, селів, лавин і інших фізико-геологічних явищ, які можуть ускладнити розробку родовища.

Найбільш детально слід вивчити фізико-механічні властивості порід, що визначають стійкість бортів кар'єрів; оцінити вплив складу порід на здоров'я людини. Обсяг і методика цих досліджень визначаються конкретними геологічними і гірничо-геологічними особливостями родовища.

6.24. При наявності в районі родовищ, що розробляються, розташованих в аналогічних гідрогеологічних і інженерно-геологічних умовах, для характеристики розвідувальної площі слід використовувати дані

про ступінь обводнення та інженерно-геологічні умови розробки цих родовищ, а також заходи які застосовуються для їх осушення.

6.25. Гідрогеологічні, інженерно-геологічні, геокриологічні, гірничо-геологічні та інші природні умови повинні бути вивчені з детальністю, що забезпечує одержання вихідних даних, необхідних для складання проекту розробки родовища (ділянки). Слід дати оцінку можливих джерел-господарсько-питного і технічного водопостачання, забезпечення потреб майбутнього підприємства з видобутку корисних копалин і переробки мінеральної сировини, а також рекомендацій щодо проведення в подальшому необхідних спеціальних дослідницьких робіт.

6.26. Повинні бути вказані місця розташування площ з відсутністю покладів корисних копалин, де можуть бути розміщені об'єкти виробничого і житлово-цивільного призначення, відвали пустих порід, дані рекомендації з розробки заходів по охороні надр, запобігання забрудненню навколишнього середовища і рекультивації земель. Для вирішення питань, пов'язаних з рекультивацією земель, слід визначити потужність ґрунтового шару, привести дані за агрохімічними дослідженнями, токсичності порід розкриву і можливості утворення на них рослинного покриву.

6.27. Інші корисні копалини, що утворились у вмісних і перекривачих породах самостійні поклади, повинні бути, вивчені в такій степені, щоб визначити їх промислову цінність і області можливого використання.

7. ВИМОГИ ДО ПІДРАХУНКУ ЗАПАСІВ КРЕМЕНИСТИХ

ПОРІД

7.1. Підрахунок запасів родовищ кременистих порід здійснюється відповідно до вимог «Класифікації запасів і ресурсів корисних копалин державного фонду надр», затвердженої постановою Кабінету Міністрів України від 5 травня 1997 р. № 432.

7.2. Запаси підраховують за результатами геологорозвідувальних робіт або розробки родовищ у межах промислових контурів, які визначають за результатами випробування та геологічної документації гірничих виробок (свердловин) згідно із затвердженими для даного об'єкта кондиціями. Запаси кременистих порід, що належать до різних груп і класів за рівнем їх промислового значення, ступенем техніко-економічного та геологічного вивчення підраховують окремо.

Ділянки кременистих порід, які виділяють у підрахункові блоки, мають характеризуватися:

- однаковим ступенем розвіданості і вивченості параметрів, що визначають кількість запасів і якість корисної копалини;
- однорідністю геологічної будови, приблизно однаковим або близьким ступенем мінливості потужності, внутрішньої будови, речовинного складу, основних показників якості і технологічних властивостей кременистих порід;
- спільністю гірничотехнічних умов розробки.

За падінням пластів підрахункові блоки мають обмежуватись горизонтами гірничих робіт або свердловин, за простяганням – розвідувальними лініями (профілями) чи зоною екстраполяції з урахуванням запланованої послідовності відпрацювання запасів.

За неможливості геометризації й оконтурювання тіл або промислових (технологічних) типів кременистих порід кількість і якість балансових та позабалансових запасів у підрахунковому блоці визначають статистично.

7.3. За ступенем геологічного вивчення підраховують розвідані й попередньо розвідані запаси.

Розвідані запаси підраховуються на ділянках, передбачених для першочергового освоєння та обґрунтування проекту першої черги гірничого підприємства. У контурах розвіданих запасів за ступенем розвіданості виділяють запаси категорій А, В, С₁.

7.3.1. Запаси **категорії А** підраховують на ділянках деталізації в контурі розвіданих виробок на родовищах 1-ї групи, можуть бути підраховані в контурі гірничо-експлуатаційних робіт і свердловинах експлуатаційної розвідки на родовищах 2-ї групи.

За достатньої кількості перетинів необхідно: визначити спільні елементи залягання робочих пластів і великих лінз, а також локальні зміни умов їх залягання, пов'язані зі складчастістю, розривними порушеннями та іншими причинами, з детальністю, що не допускає інших варіантів ув'язки, крім прийнятих; установити розміри і просторове положення внутрішньоконтурних ділянок і некондиційних порід, карстових проявів, положення й амплітуди великих розривних порушень; оконтурити промислові (технологічні) типи і кременистих порід.

7.3.2. Запаси **категорії В** на родовищах 1- і 2-ї груп підраховують у контурах розвідувальних виробок, гірничо-експлуатаційних робіт і свердловин експлуатаційної розвідки, а на родовищах 1-ї групи – і в зоні геологічно обґрунтованої екстраполяції, ширина якої не перевищує половини відстані між виробками, прийнятої для категорії В.

Потрібно визначити спільні елементи залягання робочих пластів і великих лінз; локальні зміни умов залягання можуть бути виявлені неповністю, допускаються різні варіанти їх ув'язки, які однак виключають можливість істотних змін уявлень про умови залягання пластів або лінз і будову родовища.

Мають бути встановлені положення та амплітуди великих розривних порушень. Ступінь закарстованості, а також обсяги внутрішньоконтурних ділянок (прошарків, лінз) некондиційних порід можна визначити статистично. Промислові (технологічні) типи і сорти кременистих порід за

можливості слід оконтурювати; допускається статистичне визначення співвідношення їх запасів.

7.3.3. Запаси **категорії С₁** підраховують на родовищах 1- і 2-ї груп у контурі розвідувальних виробок і в зоні геологічної обґрунтованої екстраполяції за їх межами або за контуром запасів вищих категорій; ширина цієї зони має не перевищувати половини відстані між виробками, прийнятої для запасів категорії С₁. Повинна бути визначена мінливість потужності і якості кременистих порід; співвідношення виділених промислових (технологічних) типів і сортів, а також внутрішніх некондиційних прошарків може бути визначено статистично.

7.3.4. *Попередньо розвідані запаси* виявляють у межах ділянок родовищ, що не передбачені для першочергового освоєння і є об'єктами майбутнього розширення видобувних робіт. За ступенем вивченості кременистих порід попередньо розвідані запаси відповідають категорії розвіданості С₂.

Запаси **категорії С₂** при розвідці родовищ кременистих порід усіх типів складності виділяють за одиничними розвідувальними виробками з урахуванням даних геологічних побудов, геофізичних і геохімічних (гідрогеохімічних) досліджень. За відсутності запасів вищих категорій вони мають задовольняти вимоги до запасів оцінених родовищ.

7.3.5. Величина екстраполяції в кожному конкретному випадку для запасів категорій В, С₁ і С₂ має бути обґрунтована фактичними даними. Не допускається екстраполяція в напрямку розривних порушень, підвищення закарстованості, виклинювання й розщеплення пластів і лінз, зміни мінерального складу кременистих порід, погіршення їх якості, а також гірничо-геологічних умов розробки.

7.4. Запаси підраховують окремо за категоріями розвіданості, способами відпрацювання (кар'єрами, штольнями, горизонтами, шахтами), промисловими (технологічними) типами і сортами і їхнім економічним значенням (балансові, позабалансові).

При поділі запасів за категоріями як додаткові класифікаційні показники можна використовувати коефіцієнти варіації потужностей і вмістів корисних компонентів у продуктивних тілах.

7.5. На родовищах запаси розкриті й підготовлені до виїмки, а також запаси, що знаходяться в охоронних ціликах навколо свердловин, гірничо-капітальних, гірничопідготовчих виробок, підраховують окремо з поділом за категоріями відповідно до ступеня їх вивченості.

7.6. Запаси кременистих порід, що залягають в охоронних ціликах великих водойм і водотоків, населених пунктів, заповідників, пам'яток природи, історії та культури, капітальних споруд і сільськогосподарських об'єктів, відносяться до балансових або позабалансових, або виключаються з підрахунку відповідно до кондицій.

7.7. На родовищах для оцінки нових ділянок і переоцінки раніше затверджених запасів слід враховуватися фактичні дані про морфологію, умови залягання та інші параметри продуктивних тіл, отримані за результатами експлуатаційної розвідки й розробки з аналізом виявлених змін в контурах, площах приросту або втрати запасів і уявленнях про внутрішню будову товщ.

У матеріалах зіставлення наводять контури затверджених держекспертизою погашених (у тому числі видобутих і залишених у ціликах), списаних о непідтверджених і прирощених запасів, подаються таблиці руху запасів.

Якщо дані розвідки в цілому підтверджуються розробкою або наявні незначні розбіжності не впливають на техніко-економічні показники гірничодобувного підприємства, для зіставлення даних розвідки і розробки можуть бути використані результати геолого-маркшейдерського обліку.

Для родовища, на якому, на думку надрокористувача, затверджені ДКЗ запаси або якість корисної копалини не підтвердилися при розробці або необхідне введення поправочних коефіцієнтів у раніше затверджені параметри чи запаси, обов'язковим є виконання спеціального підрахунку

запасів за даними дорозвідки й експлуатаційної розвідки та оцінка вірогідності результатів, отриманих при проведенні цих робіт.

При аналізі результатів зіставлення необхідно встановити величини змін при розробці або дорозвідці затверджених ДКЗ підрахункових параметрів (площей підрахунку, потужностей рудних тіл, вмістів корисних компонентів, об'ємних мас і т.д.), запасів і якості корисної копалини, а також з'ясувати причини цих змін.

7.8. Позабалансові запаси підраховують і обліковують у тому випадку, коли в ТЕО кондицій доведено можливість їх збереження в надрах для наступного вилучення або доцільність супутнього вилучення, складування і зберігання для використання в майбутньому. Під час підрахунку позабалансових запасів їх розподіляють залежно від причин віднесення до позабалансових (економічних, технологічних, гідрогеологічних, гірничотехнічних, екологічних та ін.).

7.9. Згідно з Класифікацією виділяють умовно балансові запаси корисних копалин, кондиції для яких не встановлюють. Умовно балансовими за промисловим значенням вважаються запаси, які розвідані й детально оцінені, але доцільність їх використання на теперішній час не може бути однозначно визначена. До умовно балансових можуть належати:

- запаси покладів або їхніх ділянок із вмістом корисного компонента вище від бортового, але нижчим від мінімального промислового;
- розвідані запаси віддалених покладів;
- запаси кременистих порід видобування й використання яких можливе тільки за умови надання пільгових умов надрокористування чи інших заходів підтримки;
- розвідані запаси в охоронних ціликах, які можуть бути використані в майбутньому.

7.10. При комп'ютерному підрахунку запасів за традиційними методами рекомендовано використовувати програмні комплекси, що забезпечують можливість перегляду, перевірки і коригування вихідних

даних. Вихідна документація та машинна графіка мають відповідати чинним вимогам до цих документів за складом, структурою, формою та ін.

7.11. Матеріали підрахунку запасів та оцінки ресурсів кременистих порід оформляють відповідно до «Методичних рекомендації щодо змісту, оформлення і порядку подання на розгляд Державної комісії по запасах корисних копалин матеріалів геолого-економічних оцінок родовищ металічних і неметалічних корисних копалин», затверджених наказом ДКЗ України від 21 липня 2015 р. № 293.

8. ПІДГОТОВЛЕНІСТЬ РОЗВІДАНИХ РОДОВИЩ КРЕМЕНИСТИХ ПОРІД АБО ЇХНІХ ДІЛЯНОК ДО ПРОМИСЛОВОГО ОСВОЄННЯ

8.1. За ступенем підготовленості до промислового освоєння виявлені родовища кременистих порід поділяють на:

- підготовлені до проведення розвідувальних робіт з метою детальної геолого-економічної оцінки запасів кременистих порід;
- підготовлені до промислового освоєння з метою видобування кременистих порід (або для цілей, не пов'язаних із видобутком).

8.2. Родовища кременистих порід вважають підготовленими до проведення розвідки, якщо визначено їх промислову цінність і доцільність проведення розвідувальної стадії робіт, виявлено загальні масштаби родовища, виділено найперспективніші ділянки для обґрунтування послідовності розвідки і подальшого відпрацювання.

Параметри кондицій для підрахунку запасів встановлюють на основі техніко-економічного обґрунтування тимчасових кондицій, що розробляються на основі матеріалів звітів про результати пошуково-оцінювальних робіт нових відкритих родовищ. Інформація щодо цих родовищ має бути достатньою для попередньої геолого-економічної оцінки (ГЕО-2), яка базується на попередньо розвіданих і розвіданих запасах, що кваліфікуються за категоріями C_2 і C_1 .

Ймовірні способи і системи розробки родовища, можливі обсяги видобутку обґрунтовують укрупнено на основі проектів-аналогів; технологічні схеми збагачення, можливий вихід концентратів і якості товарної продукції визначають на основі досліджень лабораторних проб; капітальні витрати на будівництво підприємства, собівартість продукції та інші економічні показники визначають за укрупненими розрахунками за проектами-аналогами.

Для детального вивчення морфології кременистих порід, речовинного складу, розробки технологічних схем збагачення і переробки на оцінених родовищах (ділянках) можлива дослідно-промислова розробка (ДПР). ДПР

проводять на стадії розвідки у межах загального проекту робіт або за окремим проектом за рішенням державної експертизи матеріалів попередньої геолого-економічної оцінки протягом не більш як 3–5 років, залежно від складності й масштабів об'єкта на найхарактерніших, представницьких ділянках родовища.

ДПР доцільна при впровадженні нових методів видобутку корисних копалин, а також при відпрацюванні нових нетрадиційних типів руд, при освоєнні великих і дуже великих родовищ, на яких розроблена технологічна схема випробовується і вдосконалюється.

8.3. На розвіданих родовищах якість і кількість запасів кременистих порід, технологічні властивості, гідрогеологічні та гірничотехнічні умови розробки мають бути вивчені по свердловинах і гірничих виробках із повнотою, достатньою для розробки техніко-економічного обґрунтування щодо порядку та умов їх залучення до промислового освоєння, а також проектування будівництва або реконструкції на їх базі гірничодобувного підприємства.

Розвідані родовища (ділянки) кременистих порід вважають підготовленими до промислового освоєння, якщо:

- балансові запаси кременистих порід та їх супутніх корисних компонентів, що мають промислове значення, затверджені ДКЗ України;
- встановлено обсяги загальних і видобувних запасів кременистих порід у межах родовища згідно із ступенем його геологічного вивчення, запасів і ресурсів розміщених поряд нерозроблюваних родовищ кременистих порід, які враховують під час проектування будівництва (реконструкції) гірничодобувного підприємства з метою визначення можливих перспектив його розвитку, граничної глибини розробки, способу розкриття й схеми розробки кременистих порід, розробки плану розташування виробничих споруд, під'їзних шляхів, місць видалення відходів тощо;
- визначено обсяги балансових розвіданих і попередньо розвіданих запасів кременистих порід, що використовуються для проектування будівництва (реконструкції) гірничодобувного підприємства, обґрунтовано

можливість їх розробки без шкоди для покладів руд, які залишаються в надрах;

- речовинний склад і технологічні властивості промислових (технологічних) типів і сортів корисної копалини вивчено з детальністю, що забезпечує отримання вихідних даних, достатніх для проектування раціональної технології їх переробки з комплексним вилученням усіх корисних компонентів, які мають промислове значення, і встановлення наряду використання відходів виробництва або оптимального варіанта їх складування чи захоронення;

- запаси інших спільно залягаючих корисних копалин вивчено й оцінено достатньо для визначення їх кількості та можливих напрямів використання;

- гідрогеологічні, інженерно-геологічні, геологічні, екологічні, гірничо-геологічні та інші природні умови вивчено з детальністю, достатньою для складання проекту розробки родовища з урахуванням вимог природоохоронного законодавства і безпеки гірничих робіт;

- вірогідність даних щодо геологічної будови, умов залягання і морфології, якості та кількості запасів підтверджено на представницьких ділянках деталізації;

- визначено й оцінено небезпечні екологічні чинники, що впливають або можуть вплинути на стан довкілля під час розвідки і розробки родовища, переробки мінеральної сировини, видалення виробничих відходів;

- розроблено раціональний комплекс заходів щодо охорони навколишнього середовища, визначено фонові параметри стану довкілля, дано рекомендації щодо запобігання або зниження прогнозованого рівня негативних екологічних наслідків;

- отримано попередні погодження на спеціальне користування земельними ділянками з метою видобування руд згідно із законодавством;

- обґрунтовано техніко-економічними розрахунками рентабельність виробничої діяльності гірничодобувного підприємства, що проектується;

- забезпечено погоджену з надрокористувачем ефективність капіталовкладень у розробку родовища (ділянки).

8.4. Рациональне співвідношення запасів різних категорій визначає надрокористувач з урахуванням допустимого підприємницького ризику. Можливість повного або часткового використання запасів категорії С₂ при проектуванні відпрацювання родовища в кожному конкретному випадку визначає державна геологічна експертиза матеріалів підрахунку запасів. Вирішальними чинниками при цьому є особливості геологічної будови, їх потужність, оцінка можливих помилок розвідки (методів, технічних засобів, випробування й аналітики), а також досвід розвідки і розробки родовищ аналогічного типу.

Розвідані родовища вважаються підготовленими до промислового освоєння в разі виконання рекомендацій та після затвердження запасів (балансових і позабалансових) в установленому порядку.

8.5. На родовищах, що розробляються, у випадку обґрунтованої необхідності перерахунку запасів їх співвідношення за категоріями розвіданості може бути встановлене за технічним завданням користувача надр з урахуванням допустимого підприємницького ризику.