



Про затвердження Інструкції із застосування Класифікації запасів і ресурсів корисних копалин державного фонду надр до родовищ глинистих порід

**Наказ Державної комісії України по запасах корисних копалин
при Державному комітеті природних ресурсів України
від 2 грудня 2004 року N 263**

**Зареєстровано в Міністерстві юстиції України
17 грудня 2004 р. за N 1595/10194**

Відповідно до статті 7 Закону України "Про Державну геологічну службу України", підпункту 16 пункту 4 Положення про Державну комісію України по запасах корисних копалин, затвердженого постановою Кабінету Міністрів України від 10 листопада 2000 року N 1689, а також пункту 7 Класифікації запасів і ресурсів корисних копалин державного фонду надр, затвердженої постановою Кабінету Міністрів України від 5 травня 1997 року N 432, з метою встановлення єдиних вимог до геологічного вивчення, геолого-економічної оцінки родовищ глинистих порід та умов визначення їхньої підготовленості до промислового освоєння **НАКАЗУЮ:**

1. Затвердити Інструкцію із застосування Класифікації запасів і ресурсів корисних копалин державного фонду надр до родовищ глинистих порід (далі - Інструкція), що додається.
2. Цей наказ набуває чинності з 1 січня 2005 року.
3. З набранням чинності Інструкцією вважати такою, що не застосовується в Україні, "Инструкцию по применению Классификации запасов к месторождениям глинистых пород", затверджену наказом Державної комісії СРСР по запасах корисних копалин від 20 серпня 1982 року.
4. Начальнику відділу нерудних корисних копалин Державної комісії України по запасах корисних копалин Лисенко В. В. подати Інструкцію на державну реєстрацію до Міністерства юстиції України та забезпечити після державної реєстрації тиражування та надсилання до установ і організацій, що здійснюють планування, фінансування і виконання геологорозвідувальних, а також експлуатаційних робіт на родовищах глинистих порід.
5. Контроль за виконанням наказу залишаю за собою.

Голова ДКЗ України

Г. І. Рудько

ЗАТВЕРДЖЕНО
наказом Державної комісії України по
запасах корисних копалин при
Державному комітеті природних
ресурсів України
від 2 грудня 2004 р. N 263

Зареєстровано
в Міністерстві юстиції України
17 грудня 2004 р. за N 1595/10194

Інструкція
із застосування Класифікації запасів і ресурсів корисних копалин
державного фонду надр до родовищ глинистих порід

1. Галузь використання

1.1. Інструкція із застосування Класифікації запасів і ресурсів корисних копалин державного фонду надр до родовищ глинистих порід (далі - Інструкція) установлює: вимоги до ступеня вивченості розвіданих родовищ (ділянок); принципи розподілу запасів родовищ глинистих 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 глинистих порід, крім каолінів.

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

2. Нормативні посилання

Інструкція опрацьована відповідно до таких актів законодавства, підзаконних актів та державних стандартів:

Кодекс України про надра;

Водний кодекс України;

Класифікація запасів і ресурсів корисних копалин державного фонду надр, затверджена постановою Кабінету Міністрів України від 05.05.97 N 432 (далі - Класифікація);

Положення про Державну комісію України по запасах корисних копалин, затверджене постановою Кабінету Міністрів України від 10.11.2000 N 1689;

Положення про порядок проведення державної експертизи та оцінки запасів корисних копалин, затверджене постановою Кабінету Міністрів України від 22.12.94 N 865 (у редакції постанови Кабінету Міністрів України від 04.10.2000 N 1512);

Порядок державного обліку родовищ, запасів і проявів корисних копалин, затверджений постановою Кабінету Міністрів України від 31.01.95 N 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 N 35 і зареєстрована в Міністерстві юстиції України 01.11.95 за N 394/930;

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 N 34/м, зареєстроване в Міністерстві юстиції України 20.05.2003 за N 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 N 19, зареєстроване в Міністерстві юстиції України 02.03.2000 за N 124/4345;

ДСТУ Б А. 1-54-94 Сировина глиниста для виробництва керамічних будівельних матеріалів;

ДСТУ Б В. 2.7-14-94 Сировина глиниста для виробництва керамзитового гравію та піску. Технічні умови;

ДСТУ Б В. 2.7-17-95 із зміною N 1 Гравій, щебінь і пісок штучні пористі. Технічні умови;

ДСТУ Б В. 2.7-26-95 Сировина глиниста. Метод визначення чутливості глин до сушіння;

ДСТУ Б В. 2.7-28-95 із зміною N 1 Черепиця керамічна. Технічні умови;

ДСТУ Б В. 2.5-8-96 (ГОСТ 15167-93) Вироби санітарні керамічні. Загальні технічні умови;

ДСТУ Б В. 2.7-60-97 Сировина глиниста для виробництва керамічних будівельних матеріалів. Класифікація;

ДСТУ Б В. 2.7-61-97 Цегла та камені керамічні рядові і лицьові. Технічні умови;

ДСТУ Б В. 2.7-67-98 Плити керамічні фасадні та килими з них. Технічні умови;

ГОСТ 8411-74 Трубы керамические дренажные. Технические условия;

ГОСТ 7032-75 Глина бентонитовая для тонкой и строительной керамики;

ГОСТ 8426-75 Кирпич глиняный для дымовых труб;

ГОСТ 286-82 Трубы керамические канализационные. Технические условия;

ГОСТ 961-89 Плитки кислотоупорные и термокислотоупорные керамические. Технические условия;

ГОСТ 474-90 Кирпич кислотоупорный. Технические условия;

ГОСТ 6141-91 Плитки керамические глазурованные для внутренней облицовки стен. Технические условия;

ГОСТ 3226-93 Глины формовочные огнеупорные. Общие технические условия;

ГОСТ 21216.0-12-93 Сырье глинистое. Методы анализа;

ГОСТ 6787-2001 Плитки керамические для полов. Технические условия;

ОСТ 21-78-88 Сырье глинистое (горные породы) для производства керамического кирпича и камней. Технические требования. Методы испытаний;

ТУ 39-688-81 Глинопорошок;

ТУ У В.2.7-00294349.061-2000 Вироби керамічні тротуарні. Технічні умови.

3. Загальні відомості, вимоги до якості глинистих порід, галузі їх застосування

3.1. Родовища глинистих порід - просторово визначені та економічно обґрунтовані ділянки надр, у межах яких виявлені й оцінені глинисті 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.

3.2. Основна корисна копалина родовища глинистих порід - корисна копалина, що визначає промислове значення родовища, напрям використання його товарної продукції і назву.

3.3. Супутня корисна копалина родовища глинистих порід - корисна копалина, промислове використання якої економічно доцільне за умови, що видобуток її здійснюється разом із основною корисною копалиною.

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

3.5. Запаси глинистих порід (загальні запаси) - кількість (обсяги) глинистих порід з відповідними властивостями, які виявлені і підраховані на місці залягання за даними геологічного вивчення відкритих (ідентифікованих) родовищ.

3.6. Видобувні запаси глинистих порід - частина загальних запасів, видобування і переробка яких у товарну продукцію гірничого підприємства є економічно доцільними за умови раціонального використання сучасних технічних засобів і технологій, виконання вимог безпечної розробки, дотримання вимог щодо охорони надр і природного середовища.

3.7. Глинисті породи - група порід, що складені головним чином глинистими мінералами (каолінит, гідрослюди, монтморилоніт, палигорськіт та інші), розмір часток яких не перевищує 0,01 мм у діаметрі, та тонкими уламками інших мінералів.

У залежності від ступеня цементації й ущільнення серед глинистих порід слід виділяти:

3.7.1. Глини - землисті незцементовані гірські породи, утворені частинками розміром менше 0,01 мм переважно глинистих, а також інших мінералів, що здатні з водою утворювати пластичну тістоподібну масу, яка при висиханні зберігає надану форму, а після випалювання набирає твердість каменю і міцність.

3.7.2. Суглинки - пухкі відклади, що складаються із 30 - 50 % тонкодисперсних частинок розміром менших за 10 мкм (0,01 мм) та уламкового матеріалу фракцій більших за 0,01 мм.

3.7.3. Супіски - пухкі відклади, що складаються на 70 - 90 % із алеврито-піщаного матеріалу та на 10 - 30 % із частинок розміром менше 0,01 мм.

3.7.4. Глинисті сланці - метаморфічні щільні сланцюваті породи, що складаються з гідрослюду, хлориту, іноді каолініту, реліктів інших глинистих мінералів, кварцу, польового шпату та інших неглинистих мінералів.

3.7.5. Аргіліти - каменеподібні породи, утворені внаслідок ущільнення, дегідратації та цементації глин, які розмочуються у воді лише після подрібнення.

3.7.6. Алевроліти - зцементовані осадові породи, що складаються переважно з частинок алевритової фракції розміром 0,01 - 0,1 мм.

3.7.7. Лес - пухка нешарувата осадова порода світло-жовтого кольору, яка складається переважно із зерен кварцу, польових шпатів, слюди і інших мінералів із загальною пористістю 40 - 55 %, вапнякувата.

3.8. Слід розрізняти мінеральний, фракційний та хімічний склад глинистих порід:

3.8.1. За мінеральним складом (вміст переважаючих мінералів більше 50 %) глинисту сировину належить поділяти (ДСТУ Б В. 2.7-60-97) на групи: каолінітові, монтморилонітові, гідрослюдисті, гідрослюдисто-каолінітові, монтморилоніто-каолінітові, монтморилоніто-гідрослюдисті і полімінеральні (містять три і більше глинистих мінералів) глини.

3.8.2. У залежності від вмісту тонкодисперсних фракцій (вміст часток розміром менше 10 мкм (0,01 мм) і 1 мкм (0,001 мм) глинисту сировину слід поділяти (ДСТУ Б В. 2.7-60-97) на групи: грубо-, низько-, середньо- і високодисперсні.

3.9. Головними хімічними компонентами глинистих порід є SiO_2 , Al_2O_3 , H_2O , у підпорядкованих кількостях присутні TiO_2 , Fe_2O_3 , FeO , MnO , MgO , CaO , Na_2O , K_2O , SO_3 і органічні речовини.

3.10. За вмістом оксиду алюмінію у прожареному стані глинисті породи слід розподіляти (ДСТУ Б В. 2.7-60-97) на: високоглиноземисті (Al_2O_3 понад 45 %); високоосновні (Al_2O_3 38 - 45 %); основні (Al_2O_3 28 - 38 %); напівкислі (Al_2O_3 14 - 28 %); кислі (Al_2O_3 менше 14 %).

За вмістом барвних оксидів (TiO_2 , Fe_2O_3) у прожареному стані глинисті породи слід розподіляти (ДСТУ Б В. 2.7-60-97) на групи: з дуже низьким вмістом барвних оксидів (TiO_2 і Fe_2O_3 - в сумі до 1,0 %); з низьким вмістом барвних оксидів (TiO_2 - менше 1,0 %, Fe_2O_3 - менше 1,0 %); із середнім вмістом барвних оксидів (TiO_2 - від 1,0 до 2,0 % включно, Fe_2O_3 - від 1,0 до 3,0 % включно); з високим вмістом барвних оксидів (TiO_2 - більше 2,0 %, Fe_2O_3 - більше 3,0 %).

3.11. Найважливішими технологічними властивостями глинистих порід, що визначають їхнє використання у промисловості, є пластичність, вогнетривкість, спікливість, спучування, а також набухання, чутливість до сушіння, повітряна усадка, вогнева усадка, сорбційна властивість, зв'язуюча властивість, укривання, покривна властивість, властивість утворювати стійкі суспензії з надлишком води, відносна хімічна інертність.

3.11.1. Пластичність - властивість при змішуванні з водою створювати тісто, яке під впливом зовнішніх дій може набувати будь-якої необхідної форми без появи тріщин та зберігати надану йому форму після припинення цих дій під час сушіння та випалювання. Пластичні властивості глинистих порід характеризуються числом пластичності (П), яке у керамічній промисловості слід визначати (ГОСТ 21216.1-95) як різницю між вологостями глинистої маси, що відповідають нижній межі текучості (W_1) та межі розкочування (W_2), за формулою:

$$П = W_1 - W_2.$$

За ступенем пластичності глинисті породи належить поділяти (ДСТУ Б В. 2.7-60-97) на високопластичні (з числом пластичності більше 25), середньопластичні (15 - 25), помірнопластичні (7 - 15), малопластичні (3 - 7) і непластичні, що не дають пластичного тіста. До останніх належать сухарні глини, глинисті сланці й аргіліти. Пластичність глин визначається їхнім мінеральним складом і дисперсністю. Високу пластичність мають тонкодисперсні монтморилонітові глини, у порядку зниження пластичності йдуть гідрослюдисті та каолінітові різновиди глин. Пластичність суглинків коливається у межах 7 - 17, супісків - менше 7.

3.11.2. Вогнетривкість - властивість глинистих порід протистояти впливу високих температур без істотного розм'якшення і розплавлення (деформації). За вогнетривкістю (ДСТУ Б В. 2.7-60-97) слід виділяти три групи глинистих порід: легкоплавкі - показник вогнетривкості менше 1350°C ; тугоплавкі - показник вогнетривкості від 1350°C до 1580°C включно; вогнетривкі - показник вогнетривкості більше 1580°C .

Легкоплавкі глинисті породи як правило полімінеральні. В них присутні монтморилоніт, бейделіт, гідрослюди і домішки кварцу, слюд, карбонатів та інших мінералів. Вміст глинозему в цих породах не перевищує 15 - 18 %, кремнезему - 80 %, оксидів заліза - 8 - 12 %. Для них характерний також високий вміст плавнів - тонкодисперсних домішок залізистих, кальцієвих, магнієвих і лужних мінералів.

Вогнетривкі різновиди глинистих порід мають в основному каолінітовий склад. У хімічному складі вогнетривких глинистих порід переважають SiO_2 і Al_2O_3 , які у кращих різновидах вогнетривких глин знаходяться у кількостях, близьких до вмісту їх у каолініті (SiO_2 - 46,5 %, Al_2O_3 - 39,5 %). У деяких різновидах вогнетривких глин вміст Al_2O_3 знижується до 15 - 20 %. Оксиди заліза і сульфідні знаходяться у підпорядкованих кількостях. Шкідливими домішками є кальцит, гіпс, сидерит, сполуки Mn і Ti.

Тугоплавкі глинисті породи за мінеральним складом не витримані: у них присутні каолініт, галуазит, бейделіт, гідрослюди і домішки - кварц, слюда, польовий шпат та інші мінерали. Вміст глинозему в цих породах становить 18 - 24 %, іноді 30 - 32 %, кремнезему - 50 - 60 %, оксидів заліза - 4 - 6 %, іноді 7 - 12 %.

3.11.3. Співливість - властивість глинистих порід ущільнюватись при випалюванні з утворенням твердого каменеподібного черепка зі зниженням водопоглинання до 5 %. Співливість визначається присутністю мінералів (польові шпати, слюди, хлорити, карбонати, гіпс, сполуки заліза і т. ін.), здатних плавитися раніше, ніж основна маса. Співливість глинистих порід проявляється в зменшенні пористості черепка, що вимірюється величиною його водопоглинання. Температурою спікання є температура, за якої випалюваний черепок без ознак перепалу зменшує своє водопоглинання до 5 % і менше. Температура співливості глинистих порід коливається у широких межах: у легкоплавких глинистих порід - від 950° С до 1150° С (монтморилонітові, гідрослюди, палигорськітові різновиди порід); у тугоплавких та вогнетривких - від 1150° С до 1400° С (каолінітові і галуазітові глини). Температура співливості підвищується у глинах, що вміщують велику кількість кварцу, і знижується у разі наявності в них польових шпатів, оксидів заліза, карбонатів кальцію, магнію і лугів.

Інтервалом спікання є температурний інтервал від початку спікання до початку перепалу - деформацій, спучування, оплавлення і межі падіння водопоглинання. Оптимальний інтервал спікання - 100 - 150° С. У деяких різновидах вогнетривких і тугоплавких глин він досягає 300 - 350° С. Короткий інтервал спікання в 30 - 50° С приводить до браку виробів.

3.11.4. Спучування - властивість деяких глинистих порід збільшуватися в об'ємі під час випалювання з утворенням міцного матеріалу ніздрюватої структури.

Температурою спучування є температура, за якої можливо одержати гранули штучних пористих заповнювачів без деформацій та оплавлень поверхні з мінімальною густиною.

Інтервалом спучування є інтервал між температурою спучування та температурою, за якої густина гранул складає 1,0 г/см³.

Коефіцієнт спучування - кількісне вираження властивості спучування, яке вимірюється відношенням об'єму спученої гранули до об'єму гранул, що надходить до спучування.

Під час виробництва звичайних керамічних виробів спучування відноситься до негативних властивостей, але складає основу виробництва легких штучних заповнювачів бетону.

Добре спучуються глини, до складу яких входять монтморилоніт і гідрослюди, а також різні глинисті сланці, що містять органічну речовину.

3.11.5. Набухання - властивість глинистих порід збільшуватися в об'ємі внаслідок поглинання води. Набухання залежить від мінерального і зернового складу порід. Найбільше набухають глини, що містять мінерали групи монтморилоніту (монтморилоніт, нонтроніт, бейделіт), найменше - каолінітові глини.

3.11.6. Повітряна усадка глинистих порід - зменшення лінійних та об'ємних розмірів глиняного виробу під час його сушіння.

Вогнева усадка або ріст - зміна лінійних та об'ємних розмірів у результаті випалу.

Загальна усадка - сумарна зміна розмірів виробу як у результаті висихання, так і у результаті випалу.

3.11.7. Коефіцієнт чутливості до сушіння - умовний коефіцієнт, що кількісно характеризує чутливість глинистих порід до сушіння і визначає прийнятий режим сушіння, визначається за ДСТУ Б В. 2.7-26-95.

3.11.8. Сорбційна властивість - це властивість глинистих порід поглинати речовину з розчинів або газів, вбираючи їх як на поверхні, так і в об'ємі глинистих мінералів. Особливо висока сорбційна спроможність властива бентонітовим глинам, до складу яких входять головним чином монтморилоніт і палигорськіт.

Бентонітові глини мають добру каталітичну активність, зв'язуючі і склеюючі властивості.

За складом обмінних катіонів серед бентонітових глин треба виділяти: лужні - переважно з обмінним катіоном Na і лужноземельні - переважно з катіоном Ca. Сорбційні властивості глин широко використовуються для знебарвлення й очищення олій і жирів у харчовій, нафтовій, текстильній промисловості, для виготовлення ліків, очищення води, сорбції радіонуклідів, важких металів, пестицидів тощо. Каталітична активність бентонітових глин обумовила їхнє використання в якості каталізаторів у ряді хімічних виробництв, синтезі каучуку, крекінгу нафти.

3.11.9. Зв'язуюча здатність - це властивість глинистих порід зв'язувати частинки непластичного матеріалу й утворювати після сушіння тверду масу. Ця властивість глин використовується в кераміці, у будівельній справі, металургії.

3.11.10. Покривна властивість (покривання) і фарбування. Деякі строкаті залізисті глини застосовуються у виробництві фарб у якості мінеральних пігментів. У залежності від кольору такі пігменти називаються вохра, мумія, умбра, болнос і т. ін. Властивість фарби робити невидимим (не просвічувати) колір поверхні, що фарбується, називається покриванням. Вона визначає витрати фарби і позначається в грамах на квадратний метр сухого пігменту або готової фарби.

3.11.11. Властивість глинистих порід утворювати стійкі суспензії з надлишком води. Деякі різновиди глин (палигорськітові, монтморилонітові, бейделітові) мають властивість у природному стані утворювати з надлишком води стійкі суспензії, що перешкоджають осіданню великих частинок, які потрапили до них. На цьому ґрунтується застосування глинистих розчинів під час буріння свердловин, а також при виливанні керамічних виробів, створенні пастоподібних мас, у виробництві тканин і т. ін.

3.11.12. Відносна хімічна інертність глинистих порід (властивість не вступати у хімічні сполуки з деякими кислотами і лугами) дозволяє використовувати їх у якості наповнювачів у ряді виробництв для надання продукту специфічних властивостей, наприклад, жорсткості і кислототривкості - гумі, білизни - паперу і т. ін.

3.12. Глинисті породи застосовуються практично у всіх галузях народного господарства.

Основна маса глинистих порід використовується у виробництві виробів будівельної, грубої і тонкої кераміки, вогнетривких і тугоплавких матеріалів, цементу, а також для виробництва керамзиту, очищення нафтопродуктів і жирів, для обґрудування залізорудних і флюоритових концентратів, у ливарному виробництві, буровій справі, хімічній промисловості. Крім того, глинисті породи служать як будівельний матеріал під

час будівництва невеликих споруд, як наповнювач у паперовій, фармацевтичній, парфумерній промисловості, у сільському господарстві, виноробній, комбікормовій, харчовій, текстильній промисловості.

3.13. У виробництві будівельної кераміки (цегла, камені і плитки керамічні різних видів, черепиця й ін.) використовуються в основному легкоплавкі глини і суглинки, рідко лес, аргіліти, глинисті сланці (попередньо розмолоті). Складність технологічного процесу полягає у трудності встановлення прямої залежності між властивостями сировини і готової продукції. У даний час технічні вимоги до глинистої сировини, яка використовується при виробництві керамічних цегли та каменів, регламентуються ОСТ 21-78-88, при виробництві керамічних виробів (керамічна плитка) - ГОСТ 7032-75. У разі відсутності регульованих стандартами вимог до якості сировини, придатність сировини слід встановлювати за якістю готових виробів і можливості одержання товарної продукції.

Класифікація глинистої сировини для керамічних будівельних матеріалів проводиться за ДСТУ Б В. 2.7-60-97.

Якість готових виробів нормується ДСТУ Б В. 2.7-61-97, ДСТУ Б В. 2.7-28-95, ДСТУ Б В. 2.5-8-96 (ГОСТ 15167-93), ДСТУ Б В. 2.7-67-98, ГОСТ 6141-91, ГОСТ 6787-2001, ГОСТ 8411-74, ГОСТ 8426-75.

3.14. Для виробництва виробів грубої кераміки (кислототривкі вироби, каналізаційні труби, дренажні труби, плитки для підлоги, клінкерна цегла й інші вироби) використовуються в основному тугоплавкі глини, а також низькоспикливі різновиди вогнетривких глин (клінкерна цегла). Якість сировини, яку слід використовувати під час виробництва виробів грубої кераміки, регламентується Технічними умовами на глинисту сировину окремих родовищ. У разі відсутності єдиних вимог до якості сировини для грубої кераміки, регульованих державними стандартами, придатність її належить встановлювати за якістю готових виробів, що нормуються ГОСТ 286-82, ГОСТ 474-90, ГОСТ 961-89 тощо.

3.14.1. Для виготовлення кислототривких виробів належить використовувати низькоспикливі середньопластичні тугоплавкі і вогнетривкі глини. Вони не повинні мати включень сірчаного колчедану, гіпсу і сполук заліза, а вміст карбонатів Ca і Mg не повинен перевищувати 3 %.

3.14.2. Для виробництва клінкерної цегли можуть бути використані легкоплавкі глини і суглинки, що не містять домішок крупного піску, включень карбонатів, гіпсу, вугілля. Основними показниками їхньої придатності є великий інтервал спикливості (не менше 100° С), що забезпечує однорідну спикливість черепка, і температура початку деформації не нижче 1200° С. Глини і суглинки, що не мають необхідного інтервалу спикання, або високоспикливі (при t вище 1300° С) належить використовувати у виробництві зазначених виробів за умови введення домішок - плавнів або матеріалів, що знижують температуру плавлення.

Придатність сировини встановлюється за якістю готових виробів, що нормується відповідними державними нормативними документами.

3.14.3. Для виробництва каналізаційних труб і плиток для підлоги використовуються тугоплавкі і вогнетривкі глини, що мають пластичність, однорідний склад, низьку температуру спикання й інтервал спикання не менше 200° С. Під час випалу глини повинні давати щільний спикливий черепок без деформації, плям, виплавок і мушок. Крім

державних стандартів на ці види сировини, існує ряд стандартів і технічних умов на якість глин окремих родовищ, що регламентують у глинах вміст глинозему, оксидів титану, заліза, кальцію й інших шкідливих домішок.

3.15. Для виробництва виробів тонкої кераміки (порцеляна, напівпорцеляна, фаянс, електро- та радіокераміка) як основний компонент використовується каолін із дуже низьким вмістом барвних оксидів, а як зв'язуючий - різновиди білообпалюваних пластичних вогнетривких глин і бентонітові глини.

Високі вимоги слід пред'являти до глин, що застосовуються для виготовлення порцеляни. Однак і для фаянсових виробів сировина не завжди може бути використана у природному вигляді і потребує збагачення.

Вимоги до якості глин, що використовуються у виробництві виробів тонкої кераміки, регулюються державними стандартами та технічними умовами для окремих родовищ, як, наприклад, ГОСТ 7032-75. У глинистій сировині для тонкої кераміки шкідливими домішками є барвні оксиди заліза і титану, сірчисті сполуки, що викликають спучування черепка, включення піриту і марказиту, що дають на черепку поверхневі і приховані виплавки. Як порцелянові, так і фаянсові вироби відносяться до групи білого черепка. Вони можуть мати глазурований і неглазурований черепок. Різниця полягає в тому, що порцелянові вироби на зламі мають сильно спікливий черепок, а фаянсові - пористий. Пористість фаянсу змінюється від 10 до 14 %, пористість порцеляни - не більше 0,5 %.

3.16. Для виробництва вогнетривких виробів слід використовувати вогнетривкі глини і малозалізисті боксити, що мають ряд переваг перед глинами.

Більше половини усіх вироблених вогнетривких виробів споживає чорна металургія, де вони застосовуються для футерування вагранок, доменних печей, кауперів, виробництва сталерозливного приладдя і машинобудування.

На більшу частину вогнетривких виробів, які використовуються у чорній металургії, машинобудуванні, хімічній, нафтопереробній і інших галузях промисловості, є державні стандарти і технічні умови. Вони прийняті для глин окремих родовищ, що розробляються. У технічних умовах установлюються межі необхідного вмісту Al_2O_3 , потрібна вогнетривкість, допустимий вміст Fe_2O_3 і втрати при прокалюванні (далі - в.п.п.). Наявність окремих оксидів у складі глин впливає на їхню якість. Так, із збільшенням вмісту Al_2O_3 з обмеженим вмістом оксидів заліза підвищується вогнетривкість. Вільний кремнезем, що присутній у вигляді піску, зменшує пластичність, усадку, зв'язуючу властивість. Присутність Fe_2O_3 , FeO , CaO , MgO і лугів знижує вогнетривкість, крім того, оксиди заліза викликають появу на черепку виплавок, мушок, плям жовто-бурого кольору. Шкідливий вплив на якість виробів мають також сполуки сірки. Остаточню роботу висновки щодо придатності сировини для виробництва певного виду виробів слід лише після проведення технологічних випробувань із дослідженням якості готової продукції.

3.17. У виробництві цементу використовуються переважно легкоплавкі глини, аргіліти і глинисті сланці, що складають частину цементної шихти. Другою основною її складовою є карбонатні породи. Допустимі вмісти корисних і шкідливих компонентів у глинистих породах залежать від вмісту їх у карбонатній складовій. Для виробництва звичайного портландцементу можуть бути використані глинисті породи із силікатним модулем n від 2

до 4
$$\left(n = \frac{\text{SiO}_2}{\text{Al}_2\text{O}_3 + \text{Fe}_2\text{O}_3} \right)$$
 і глиноземним модулем p від 1 до 3
$$\left(p = \frac{\text{Al}_2\text{O}_3}{\text{Fe}_2\text{O}_3} \right).$$

У разі відхилення від зазначених меж придатність глинистих порід залежить від можливості корегування їхнього хімічного складу за допомогою домішок.

У тих випадках, коли за хімічним або зерновим складом глинисті породи не відповідають вимогам, придатність їх для виробництва цементу встановлюється на основі дослідних або розрахункових даних.

3.18. У ливарному виробництві використовуються глини як зв'язуючий компонент формувальних сумішей для виготовлення ливарних форм; крім того, глини входять до складу ливарних фарб у вигляді глинистої суспензії, яка у зваженому стані підтримує протипригарний матеріал. У цій галузі промисловості застосовуються як вогнетривкі, так і тугоплавкі глини, а також бентонітові, що мають високу зв'язуючу властивість.

Вимоги промисловості до глин, які використовуються у ливарному виробництві, визначені ГОСТ 3226-93. Найбільше придатними для виготовлення ливарних фарб вважаються бентонітові глини. Для оцінки формувальних глин велике значення має вміст у них шкідливих домішок (S, CaO + MgO, Na₂O + K₂O і оксиди Fe).

3.19. Для виробництва керамзиту використовуються в основному легкоплавкі глини, глинисті сланці, суглинки, що мають властивість спучуватися під час нагрівання їх до температури 1050 - 1250° С.

Сировиною для виробництва керамзитового гравію є різновиди глинистих порід, що під час випалу з домішками або без них спучуються, створюючи легкий заповнювач ніздрюватої структури для легких бетонів. Можуть застосовуватися пухкі, щільні, кам'яноподібні глини і суглинки, метаморфізовані глинисті сланці й аргіліти, які не розмокають у воді, характеризуються високою щільністю, а також бентонітові глини. Якість сировини, яка використовується під час виробництва керамзиту, регламентується ДСТУ Б В. 2.7-14-94.

Придатність різних глинистих порід у якості сировини для виробництва керамзитового гравію слід визначати у першу чергу за ступенем й інтервалом спучування під час випалу, за середньою густиною в гранулах одержаного керамзиту й основними фізико-механічними показниками. Якість готової продукції визначається ДСТУ Б В. 2.7-17-95. Для глинистих порід деяких родовищ, що розробляються, існують технічні умови, згідно з якими до порід пред'являються вимоги за зовнішнім виглядом (колір, щільність, структура), за зерновим, хімічним складом, оптимальною температурою спучування, інтервалом спучування й іншими властивостями.

3.20. Для приготування бурових розчинів використовуються тонкодисперсні, пластичні глини з мінімальним вмістом піску, здатні утворювати з водою в'язку, довго не осідаючу суспензію.

Кращі властивості мають істотно лужні (натрові) різновиди монтморилонітових (бентонітових) глин, глинопошки з яких застосовуються головним чином під час буріння нафтових і газових свердловин і для приготування глинистих розчинів із низькою щільністю. Хороші солестійкі властивості мають палигорські глини, які застосовуються під час буріння соленосних порід. Високодисперсні бейделітові, каолінові і гідролюдисті глини характеризуються задовільними властивостями.

Шкідливими домішками у глинах, що погіршують стабільність глинистих розчинів, є гіпс, розчинні солі, вапняк.

Відповідно до технічних умов (ТУ У 39-688-81) основним показником якості глинистої сировини і глинопорошків, призначених для приготування бурових розчинів, є вихід розчину - кількість кубометрів розчину (суспензії) заданої в'язкості, одержуваного з 1 т глинистої сировини. Крім того, регламентуються щільність розчину і вміст піску.

3.21. У чорній металургії глини застосовуються для обгрудкування дрібнозернистих залізорудних концентратів і одержання щільних і міцних обкотишів. Для цього найбільше придатні глини з високим набуханням, із зв'язуючою властивістю, високою вологоємністю і порівняно низькою температурою спікання. Такими є лужні (натрові) бентоніти і лужноземельні їхні різновиди, але лише після попередньої обробки.

3.22. Глинисті породи використовуються у сільському господарстві, відбілюванні, у виробництві сорбентів, як наповнювачі й ін.

3.22.1. У якості сорбентів і відбілювачів глинисті породи (головним чином природні й активовані бентонітові глини) застосовуються для очищення та освітлення нафтопродуктів (бензину, гасу, мастильних масел), рослинних олій і тваринних жирів. Деякі види освітлюючих глин використовуються для очищення оцту, вина, фруктових соків тощо. Оцінка їхньої придатності проводиться за величиною сорбційної активності й індексу активності.

3.22.2. Глинисті породи, що використовуються як сорбенти і коагулянти у харчовій промисловості, оцінюються за зерновим складом, вологістю, вмістом вільної H_2SO_4 , фільтруючими й відбілюючими властивостями.

4. Розподіл родовищ глинистих порід за геолого-промисловими типами, складністю геологічної будови та за кількістю запасів

За умовами утворення, речовинним і мінеральним складом промислові родовища глинистих порід, що забезпечують потреби ринку з глинистої сировини, поділяються на такі геолого-промислові типи:

4.1. Елювіальні родовища, які сформувались внаслідок вивітрювання магматичних, метаморфічних і осадових порід та накопичення на їх місці глинистих продуктів вивітрювання цих гірських порід.

4.2. Осадкові родовища, що утворюються внаслідок перенесення та відкладення в іншому місці продуктів механічного та хімічного руйнування гірських порід, підрозділяються на континентальні і морські.

4.2.1. До континентальних осадових родовищ слід відносити:

озерні й озерно-болотні родовища, які утворюються при відкладенні на дні прісноводних озер глинистих мінералів;

схилів родовища глин, які утворюються на схилах річкових долин, пагорбів і гір у результаті сповзання продуктів вивітрювання корінних порід;

алювіальні родовища, які сформувались у результаті зносу і відкладення глинистих продуктів вивітрювання в руслах рік;

моренні родовища, які утворюються за рахунок глинистого матеріалу, захопленого і перенесеного льодовиками і відкладеного під час їхнього розтавання;

пролювіальні, які утворюються в крайових частинах конусів виносу та біля підніжжя гір тимчасовими потоками;

флювіогляціальні (озерно-льодовикові) родовища, які утворюються в результаті перемиву морени потоками талих вод льодовика і відкладів глинистих частинок у озерних западинах.

4.2.2. Морські родовища глини утворюються в порівняно мілководних зонах шельфу як у відкритому морі, так і у затоках та лагунах, на ділянках, що не піддаються інтенсивному і хвилеприбойному впливу та впливу хвиль, а також поза зонами інтенсивних придонних течій:

родовища відкритих частин шельфу мають найбільше промислове значення. Вони сформовані за рахунок відкладень глинистих мінералів у відносно мілководних частинах шельфу;

прибережно-морські родовища. Вони утворюються за рахунок відкладення глинистої речовини на глибинах до 50 м у бухтах, затоках, підводних частинах річкових дельт, між прибережними островами;

вулканогенно-осадові родовища глини. Вони виникають шляхом підводного "розкладання" вулканічного попелу і туфів без їхнього суттєвого перевідкладання.

4.2.3. Родовища бентонітових глини у морських і прісноводних басейнах утворюються за рахунок перевідкладання і діагенетичного перетворення продуктів вивітрювання вивержених, вулканогенних і вулканогенно-осадових порід, а також перемиву бентонітових глини із родовищ іншого генезису.

4.3. Метаморфогенні родовища глинистих порід утворюються внаслідок різних фізико-механічних факторів.

4.4. За складністю геологічної будови родовища глинистих порід або їх ділянки, що розробляються окремими користувачами надр, слід відносити до 1-ї, 2-ї та 3-ї груп Класифікації. Ділянки надр з більш складною геологічною будовою розробляються рідко.

Для визначення групи складності родовища глинистих порід або ділянок, що розробляються окремими користувачами надр, в першу чергу належить враховувати ті особливості його геологічної будови, які визначають схему розробки й обумовлюють рівень селекції під час видобутку корисних копалин та відповідну детальність геологічного вивчення, що необхідна для спрямування гірничих робіт.

4.4.1. До 1-ї групи слід відносити родовища (ділянки) простої геологічної будови, представлені пластовими, лінзо- або пластоподібними покладами глинистих порід, витриманими за будовою, потужністю і якістю корисної копалини, фізико-механічними та іншими властивостями, передбаченими кондиціями, з рівномірним розподілом корисних або шкідливих компонентів.

4.4.2. До 2-ї групи слід відносити родовища (ділянки) складної геологічної будови, представлені лінзо- і пластоподібними покладами глинистих порід, з невитриманими

кількісними і якісними показниками, передбаченими кондиціями, з прошарками некондиційних порід, з нерівномірним розподілом корисних або шкідливих компонентів.

4.4.3. До 3-ї групи слід відносити родовища дуже складної геологічної будови, представлені лінзо- і пластовидібними покладами глинистих порід з різко мінливою будовою, потужністю або якісними показниками корисної копалини, передбаченими кондиціями.

4.4.4. Для віднесення родовища (ділянки) глинистих порід до групи з більш складною геологічною будовою достатньо наявності хоча б однієї ознаки цієї групи.

4.4.5. Належність родовищ до тієї чи іншої групи встановлюють, виходячи із ступеня складності геологічної будови основних покладів корисних копалин, які складають не менше 70 % запасів родовища.

4.5. До великих за запасами родовищ глинистих порід слід відносити родовища вогнетривких, тугоплавких і легкоплавких глин із запасами більше ніж 20 млн. т, до середніх - родовища із запасами 5 - 20 млн. т, до дрібних - менше 5 млн. т. Із родовищ найбільш цінних бентонітових глин до великих за запасами відносяться родовища із запасами більше ніж 5 млн. т, до середніх - від 1 до 5 млн. т, до дрібних - менше 1 млн. т.

Розробляються родовища глинистих порід переважно відкритим способом.

5. Послідовність проведення геологорозвідувальних робіт на наявність глинистих порід

5.1. Геологорозвідувальні роботи, що спрямовані на пошук і розвідку родовищ глинистих порід, належить проводити в послідовності, передбаченій Положенням про стадії геологорозвідувальних робіт на тверді корисні копалини (далі - Положення про стадії), затвердженим наказом Комітету України з питань геології та використання надр від 15.02.2000 N 19, зареєстрованим в Міністерстві юстиції України 02.03.2000 за N 124/4345.

5.2. На виявлених у процесі пошукових робіт великих або дуже складних за геологічною будовою родовищах, для визначення їхнього промислового значення, належить проводити пошуково-оцінювальні роботи, а потім, у разі отримання позитивних результатів, - розвідувальні роботи з метою підготування виявлених запасів корисних копалин до промислового освоєння. Пошук і розвідку невеликих родовищ глинистих порід 1-ї та 2-ї груп складності геологічної будови, аналоги яких експлуатуються в Україні, слід проводити як послідовні стадії безперервного геологорозвідувального циклу.

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

5.4. Геологічне вивчення слід спрямовувати на вивчення речовинного складу, кількості, якості й технологічних властивостей корисної копалини, геологічної будови, гідрогеологічних, гірничо-геологічних та інших умов залягання покладів для обґрунтування проектних рішень щодо способу і системи видобутку та схеми комплексної переробки мінеральної сировини.

5.5. Техніко-економічне вивчення родовищ корисних копалин належить 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.

5.6. Геолого-економічна оцінка об'єкта геологорозвідувальних робіт включає комплексний аналіз результатів геологічного та техніко-економічного вивчення корисних копалин 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.

Постадійні (генеральні) геолого-економічні оцінки об'єктів геологорозвідувальних робіт слід виконувати для визначення доцільності проведення геологорозвідувальних робіт наступної стадії або залучення їх до експлуатації.

5.7. Відповідно до прийнятої стадійності геологорозвідувальних робіт виділяються початкова, попередня і детальна геолого-економічні оцінки об'єктів геологорозвідувальних робіт на глинисті породи.

5.8. Початкова геолого-економічна оцінка (далі - ГЕО-3) проводиться для обґрунтування доцільності фінансування пошуково-оцінювальних робіт на ділянках потенційних родовищ. Для проведення ГЕО-3 використовують виявлені запаси глинистих порід, підраховані і кількісно оцінені за матеріалами геолого-прогнозних та пошукових робіт. Матеріали ГЕО-3 подаються у формі техніко-економічних міркувань (далі - ТЕМ) щодо доцільності проведення подальших геологорозвідувальних робіт. Оцінка можливості промислового освоєння виявлених родовищ та параметри попередніх кондицій для підрахунку запасів обґрунтовуються укрупненими техніко-економічними розрахунками за аналогією з відомими промисловими родовищами та на підставі технічного завдання замовника геологорозвідувальних робіт. Матеріали ТЕМ, включаючи підрахунок запасів, схвалюються суб'єктом, який фінансує проведення геологорозвідувальних робіт.

5.9. Попередня геолого-економічна оцінка (далі - ГЕО-2) проводиться для обґрунтування доцільності промислового освоєння родовищ (ділянок) глинистих порід та фінансування робіт із розвідки й підготовки їх до експлуатації. ГЕО-2 здійснюється на основі підрахунку попередньо розвіданих та розвіданих запасів корисних копалин і оформлюється як техніко-економічна доповідь (далі - ТЕД) щодо доцільності подальшої розвідки, включаючи дослідно-промислове розроблення родовища. ТЕД включає обґрунтування тимчасових кондицій для підрахунку попередньо розвіданих запасів глинистих порід. Параметри тимчасових кондицій апробуються Державною комісією України по запасах корисних копалин (далі - ДКЗ України) або замовником геологорозвідувальних робіт, який фінансує їх проведення. Оцінка ефективності розробки родовища визначається за кінцевою товарною продукцією майбутнього гірничого підприємства. Техніко-економічні показники визначаються розрахунками або приймаються за аналогією з раніше розвіданими аналогічними родовищами.

5.10. Детальна геолого-економічна оцінка (далі - ГЕО-1) проводиться для визначення рівня економічної ефективності діяльності гірничодобувного підприємства, що створюється або реконструюється, і доцільності фінансування робіт з його проектування та будівництва. ГЕО-1 здійснюється на основі розвіданих запасів корисних копалин і включає техніко-економічне обґрунтування (далі - ТЕО) постійних кондицій для їх

підрахунку. Детальність техніко-економічних розрахунків і надійність фінансових показників ГЕО-1 повинні бути достатніми для прийняття рішення щодо фінансування без додаткових досліджень. Матеріали ГЕО-1 родовища подаються на затвердження до ДКЗ України. Позитивно оцінені ДКЗ України матеріали ГЕО-1 родовища є основним документом, що обґрунтовує доцільність фінансування робіт з опрацювання проектів будівництва гірничодобувного підприємства та постанови запасів на облік у Державному балансі.

6. Розподіл запасів глинистих порід за ступенем геологічного вивчення

За ступенем геологічного вивчення запаси глинистих порід належить поділяти на дві групи: розвідані і попередньо розвідані.

6.1. Розвідані запаси - це запаси, кількість, якість, технологічні властивості, гірничо-геологічні, гідрогеологічні та інші умови залягання яких вивчені на рівні, достатньому для обґрунтування проектів будівництва гірничодобувних підприємств. Основні параметри розвіданих запасів визначаються за даними безпосередніх вимірів чи досліджень, виконаних у межах покладів корисної копалини за достатньо щільною і рівномірною мережею розвідувальних виробок, у поєднанні з обмеженою екстраполяцією, обґрунтованою даними геологічних, геофізичних та інших досліджень.

Розвідані запаси глинистих порід за детальністю і достовірністю вивчення покладів поділяються на категорії А, В і С₁.

6.1.1. До запасів категорії А слід відносити поклади або їх ділянки, що відповідають таким умовам:

установлені розміри, форма й умови залягання покладів корисних копалин, вивчені характер і закономірності мінливості їх морфології і внутрішньої будови, природні різновиди і якість глинистих порід, виділені та визначені контури внутрішніх некондиційних прошарків, а на родовищах глинистих сланців та аргілітів - розривні порушення, з детальністю, достатньою для достовірної кількісної оцінки запасів та наступної розробки, у тому числі селективної;

контур запасів визначено у відповідності до вимог кондицій;

якість глинистих порід вивчена за всіма показниками, передбаченими кондиціями, відповідно до вимог їхнього цільового використання, вивчені та просторово означені промислові (технологічні) типи, сорти і марки глинистих порід.

Запаси категорії А слід виявляти на розвідуваних родовищах 1-ї групи в межах розвідувальних виробок та дослідно-промислової розробки. На родовищах 2-ї групи запаси категорії А виявляють у результаті гірничоексплуатаційних робіт, за якими за достатньою кількістю продуктивних перетинів надійно визначені потужності покладів глинистих порід та якість корисної копалини.

6.1.2. До запасів категорії В слід відносити поклади або їх ділянки, що відповідають таким умовам:

установлені розміри, основні особливості та мінливість форми, внутрішньої будови й умов залягання покладів корисних копалин, внутрішні некондиційні прошарки,

просторово визначені промислові (технологічні) типи глинистих порід, а на родовищах глинистих сланців та аргілітів - тектонічні порушення;

контур підрахованих запасів визначений за гірничими виробками і свердловинами у відповідності до вимог кондицій з включенням обмеженої зони екстраполяції, що обґрунтована даними геофізичних досліджень.

Запаси категорії В слід виявляти на родовищах 1-ї і 2-ї груп в контурах розвідувальних виробок, а на родовищах 1-ї групи - також у зоні геологічно обґрунтованої екстраполяції, ширина якої за падінням і простяганням не повинна перевищувати відстані між виробками, прийнятої для запасів категорії В. Запаси глинистих порід різних марок і сортів в межах виділених промислових (технологічних) типів можуть бути визначені статистично.

6.1.3. До запасів категорії C_1 належить відносити поклади або їх ділянки, що відповідають таким умовам:

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

контур підрахованих запасів корисної копалини визначений за гірничими виробками або свердловинами у відповідності до вимог кондицій з геологічно обґрунтованою екстраполяцією;

установлені природні різновиди глинистих порід і їх співвідношення.

Ширину зони екстраполяції в кожному конкретному випадку для категорії запасів В і C_1 слід обґрунтовувати фактичними матеріалами. Не допускається екстраполяція у бік зменшення потужності покладу корисної копалини, виклинювання або розщеплення покладу, погіршення якості глинистих порід і гірничотехнічних умов їх розробки.

Запаси глин різних сортів і марок слід визначати статистично.

6.2. Попередньо розвідані запаси - запаси глинистих порід, якість, кількість, технологічні властивості, гірничо-геологічні, гідрогеологічні та інші умови залягання яких вивчені на рівні, достатньому для визначення промислового значення родовища (покладу). Основні параметри попередньо розвіданих запасів оцінюють на основі екстраполяції даних безпосередніх вимірів чи досліджень, розташованих у межах родовища за рідкою або нерівномірною сіткою розвідувальних виробок. Екстраполяція обґрунтовується аналогією з розвіданими родовищами, а також даними геологічного, геофізичного та іншого вивчення надр.

Попередньо розвідані запаси виявляються на ділянках родовищ, що не передбачаються для першочергового освоєння, але в майбутньому будуть використані для продовження діяльності підприємства. За ступенем розвіданості, вивчення геологічних, тектонічних та інших особливостей покладів попередньо розвідані запаси відповідають категорії C_2 .

До запасів категорії C_2 слід відносити поклади або їх 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 у відповідності до вимог кондицій.

Запаси категорії С₂ 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.

6.3. На родовищах вогнетривких і бентонітових глин слід проводити оцінку перспективних ресурсів.

7. Розподіл запасів глинистих порід за ступенем техніко-економічного вивчення

7.1. За ступенем техніко-економічного вивчення запаси родовищ глинистих порід поділяються на три групи:

перша група - запаси корисних копалин, на базі яких проведено ГЕО-1 ефективності їхнього промислового освоєння. Матеріали ГЕО-1, що включають і техніко-економічне обґрунтування постійних кондицій, повинні бути затверджені ДКЗ України;

друга група - запаси корисних копалин, на базі яких проведено ГЕО-2 їхнього промислового значення. Матеріали ГЕО-2 у формі ТЕД про доцільність подальшої розвідки родовища разом з обґрунтуванням тимчасових кондицій апробуються ДКЗ України або замовником геологорозвідувальних робіт, який їх фінансував;

третья група - запаси, на базі яких проведено ГЕО-3 можливого промислового значення перспективної ділянки надр. Матеріали ТЕМ щодо доцільності проведення подальших пошуково-оцінювальних робіт, параметри попередніх кондицій на корисну копалину схвалюються замовником геологорозвідувальних робіт, який їх фінансував.

7.2. Кондиції для підрахунку запасів глинистих порід належить розробляти з урахуванням забезпечення повного комплексного та економічно раціонального вилучення з надр основних, супутніх та спільно залягаючих корисних копалин на основі використання сучасних технологій видобування і перероблення корисної копалини з дотриманням вимог промислової безпеки і охорони надр та довкілля.

Техніко-економічне обґрунтування кондицій слід виконувати для всіх родовищ, які подаються на державну експертизу, безпосередніми прямими розрахунками із залученням фактичних техніко-економічних показників розробки родовищ-аналогів.

8. Розподіл запасів глинистих порід за промисловим значенням

За промисловим значенням запаси глинистих порід поділяють на такі групи:

балансові - запаси, які на момент оцінки згідно з техніко-економічними розрахунками можна економічно ефективно видобути і використати при сучасній техніці і технології

видобутку та переробки мінеральної сировини, що забезпечують дотримання вимог раціонального, комплексного використання корисних копалин, дотримання вимог промислової безпеки, охорони надр та довкілля;

умовно балансові - запаси, ефективність видобутку і використання яких на момент оцінки не може бути однозначно визначено, а також запаси, що відповідають вимогам до балансових запасів, але з різних причин не можуть бути використані на момент оцінки. До умовно балансових запасів слід відносити тільки детально вивчені й оцінені запаси;

позабалансові - 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);

промислове значення яких не визначено - запаси, на базі яких проведена тільки початкова геолого-економічна оцінка з використанням припущених технологічних та техніко-економічних вихідних даних.

9. Розподіл запасів глинистих порід на класи

Запаси глинистих порід, що характеризуються певними рівнями промислового значення і ступенями техніко-економічного та геологічного вивчення, поділяють на класи, які ідентифікуються за міжнародним трипорядковим цифровим кодом. У коді одиницям відповідає група запасів за ступенем геологічного вивчення, десяткам - група запасів за ступенем техніко-економічного вивчення, сотням - група запасів за рівнем промислового значення (таб. 1).

Таблиця 1 Розподіл запасів глинистих порід на класи

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

Клас під кодом 111 об'єднує розвідані та детально техніко-економічно оцінені запаси, які можна ефективно видобути. Такі запаси відповідають достовірним запасам за Міжнародною класифікацією.

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

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

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

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

До класу 333 відносяться перспективні ресурси.

10. Вимоги до вивченості родовищ глинистих порід

10.1. Для найбільш ефективного вивчення родовищ глинистих порід належить дотримуватись установленної послідовності геологорозвідувальних робіт відповідно до Положення про стадії, застосовувати раціональне комплексування методів і технічних засобів розвідки та своєчасно проводити геолого-економічну оцінку результатів досліджень.

Виконавцям геологорозвідувальних робіт належить перевіряти відповідність технічного завдання на їх проведення вимогам Інструкції та інших нормативних документів.

ГЕО-3 перспективних ділянок і площ щодо доцільності проведення пошуково-оцінювальних робіт на глинисті породи проводиться за матеріалами геолого-знімальних робіт з урахуванням досвіду розвідки та розробки родовищ відповідної сировини.

Пошуково-оцінювальні роботи на глинисті породи проводяться на перспективних площах відповідно до геологічного (технічного) завдання користувача надр в межах цієї ділянки, визначеної спеціальним дозволом (ліцензією), виданим спеціально уповноваженим органом. Пошуково-оцінювальні роботи належить проводити в обсягах, достатніх для ГЕО-2 промислового значення родовища, визначення доцільності його промислового освоєння та фінансування робіт з розвідки й підготовки до експлуатації.

На невеликих родовищах першої та другої груп складності геологічної будови пошуково-оцінювальні роботи, що дали позитивні геологічні результати, слід поєднувати з подальшими розвідувальними роботами в єдиний цикл, який закінчується опрацюванням матеріалів ГЕО-1 запасів, що подаються на експертизу до ДКЗ України.

На великих або складних за геологічною будовою родовищах розвідка проводиться тільки в разі отримання позитивних висновків ГЕО-2 за результатами пошуково-оцінювальних робіт на цих родовищах і визнання їх першочерговими для промислового освоєння замовником геологорозвідувальних робіт.

10.2. Об'єктами розвідувальних робіт відповідно до геологічного (технічного) завдання користувача надр можуть бути родовища (ділянки) глинистої сировини, рекомендовані за

позитивними результатами пошуково-оцінювальних робіт; попередньо розвідані ділянки родовищ корисних копалин, що розробляються; родовища (ділянки) корисних копалин, що розвідані раніше і з різних причин не залучені до промислового розроблення.

10.3. На розвіданому родовищі, що подається на державну експертизу і оцінку, треба мати топографічну основу, масштаб якої відповідав би його розмірам, геологічним особливостям і рельєфу поверхні. Топографічні карти родовищ (ділянок) глинистих порід слід складати у масштабах 1:500 - 1:5000. У разі великого за розмірами родовища і спокійного рельєфу поверхні топографічну основу можна складати у масштабі 1:10000. На топографічну основу належить виносити за даними інструментальної прив'язки всі розвідувальні та експлуатаційні виробки (свердловини, канали, шурфи, траншеї, кар'єри тощо), а також природні відслонення. На топографічних картах і планах належить показувати всі об'єкти та їхні охоронні зони, що можуть впливати на методику розвідки і підрахунок запасів, а також визначати можливість розробки родовища (водотоки, трубопроводи, газопроводи, електролінії, населені пункти тощо). Репери планової та висотної основ топографічних карт слід надійно закріплювати на місцевості.

Щодо району родовища необхідно мати геологічну карту масштабу 1:25000 - 1:200000 з відповідними розрізами і стратиграфічними колонками, які достатньо характеризують геологічну будову району та приуроченість родовища до відповідних геологічних структур, літолого-петрографічних комплексів порід, закономірності розміщення відомих у районі аналогічних родовищ.

Результати проведених у районі геофізичних досліджень слід використовувати під час складання геологічних карт і розрізів до них і показувати на планах інтерпретації геофізичних полів та аномалій у тому ж масштабі, що і масштаб геологічних карт.

10.4. Геологічну будову родовища належить детально вивчити і показати на геологічній карті масштабу 1:500 - 1:10000 (у залежності від розмірів і складності будови родовища), детальних геологічних розрізах, погоризонтних планах.

Геологічними і геофізичними матеріалами слід обґрунтовувати форму, умови залягання, розміри, внутрішню будову продуктивних покладів родовища, розташування різних технологічних типів і сортів глинистих порід, характер виклинювання покладів глинистої сировини, взаємовідношення корисних копалин із вміщуючими породами, особливості рельєфу підшови і покрівлі продуктивних покладів, а також наявні тектонічні порушення, з детальністю, достатньою для обґрунтування підрахунку запасів і проектування будівництва гірничодобувного об'єкта.

Приповерхневі частини родовища належить вивчити з детальністю, що дає змогу встановити потужність і склад розкритих порід, розташування виходів покладів корисних копалин на денну поверхню, покрівлю покладу глинистих порід і контури розмивів. Для цього, окрім вивчення природних відслонень, слід використовувати канали, розчистки, шурфи і свердловини, а також наземні методи геофізичних досліджень.

10.5. Розвідку родовищ глинистих порід на глибину належить проводити свердловинами та іншими гірничими виробками. Розвідувальні гірничі виробки належить використовувати для контролю даних буріння свердловин, визначення об'ємної густини породи і відбору промислових та напівпромислових технологічних проб.

Розвідувальні виробки проходять на всю потужність продуктивного покладу або до прийнятого в технічному завданні рівня розробки родовища.

У разі похилого або крутого падіння і великої потужності корисної товщі глибини буріння, кути нахилу й відстань між свердловинами належить вибирати таким чином, щоб забезпечити отримання суцільного "перекритого" розрізу в площині розвідувального розрізу.

Розташування розвідувальних виробок, їх види і співвідношення належить визначати з урахуванням особливостей родовищ, умов їх залягання, морфології, розмірів і характеру розташування покладів глинистих порід, ступеня мінливості їх потужності, речовинного складу і якості, а також способу розробки, що передбачається.

Рациональну сітку розвідувальних виробок для кожного родовища слід обґрунтовувати на підставі детального аналізу всіх геологорозвідувальних матеріалів попередніх років та даних розробки цього або подібних родовищ.

Наведені в таблиці 2 статистичні дані щодо щільності мережі розвідувальних виробок, які застосовувались під час розвідки родовищ глинистих порід, належить використовувати як довідкові матеріали тільки під час проектування та на перших етапах робіт. Вони не можуть використовуватись для обґрунтування категорії розвіданості або геологічної вивченості запасів розвіданого родовища.

Таблиця 2. Відомості щодо щільності мережі розвідувальних виробок, що застосовувались під час розвідки родовищ глинистих порід

Група родовищ	Типи родовищ	Відстань між виробками для запасів категорій А, В, С ₁ , м		
		А	В	С ₁
1	2	3	4	5
1	Родовища простої геологічної будови, представлені великими пластовими, лінзо- або пластоподібними покладами глинистих порід, витриманими за будовою, потужністю і якістю корисної копалини, фізико-механічними та іншими властивостями, передбаченими кондиціями, з рівномірним розподілом корисних та шкідливих компонентів	100 - 150	150 - 200	300 - 400
	Родовища простої геологічної будови, представлені середніми та дрібними пластовими, лінзо- або пластоподібними покладами глинистих порід, витриманими за будовою, потужністю і якістю корисної копалини, фізико-механічними та іншими властивостями, передбаченими кондиціями, з рівномірним розподілом корисних та шкідливих компонентів	50 - 100	100 - 200	200 - 300
2	Родовища складної геологічної будови, представлені великими, лінзо- і пластоподібними покладами глинистих порід, з невитриманими кількісними та якісними показниками, з прошарками	-	50 - 100	100 - 200

	некондиційних порід, нерівномірним розподілом корисних або шкідливих компонентів			
	Родовища складної геологічної будови, представлені середніми і дрібними лінзо- і пластоподібними покладами глинистих порід, з невитриманими кількісними і якісними показниками, з прошарками некондиційних порід, нерівномірним розподілом корисних або шкідливих компонентів	-	25 - 50	50 - 150
3	Родовища дуже складної геологічної будови, представлені лінзо- і пластоподібними покладами глинистих порід з різко мінливою будовою, потужністю або якістю корисної копалини, з нерівномірним розподілом корисних або шкідливих компонентів	-	-	25 - 50

Під час розвідки малих і дуже малих родовищ глинистих порід кількість розвідувальних перетинів має бути не менше трьох, які розташовані не в одній лінії.

10.6. На ділянках і горизонтах першочергового освоєння слід проводити простеження і визначення контурів покладів глинистих порід за мережею свердловин або гірничих виробок достатньої щільності, проводити напівпромислові й промислові технологічні дослідження, детальне вивчення гірничо-геологічних умов залягання корисних копалин, гірничо-технічних і екологічних умов їх розроблення. Запаси на таких ділянках родовищ належить розвідувати за промисловими категоріями найбільш детально, так на родовищах 1-ї та 2-ї груп слід розвідувати за категоріями А + В та В відповідно, а на родовищах 3-ї групи - слід проводити на одному-двох профілях більш детальне вивчення корисної копалини розвідувальними виробками.

У тому разі, коли ділянки першочергового відпрацювання не характерні для всього родовища за особливостями його геологічної будови, якістю корисних копалин або гірничо-геологічними умовами, належить детально вивчити інші ділянки цього самого родовища, які б відповідали цим вимогам.

Одержану на детально вивчених ділянках родовища інформацію слід використовувати для оцінки достовірності підрахункових параметрів, які застосовують для підрахунку запасів інших ділянок цього родовища.

10.7. Застосованою технологією буріння належить забезпечувати лінійний вихід керна не менше 80 % у кожному рейсі.

Достовірність визначення виходу керна необхідно систематично контролювати. У тому разі, якщо корисна товща представлена декількома шарами різного складу, варто визначати вихід керна окремо для кожного шару.

Під час буріння з промивкою або підливом води навіть у разі високого виходу керна відбувається вимивання наявних у товщі прошарків піску та піщаних глин і, як наслідок, збагачення керна; тому при розвідці родовищ глинистих порід застосування цього способу буріння має бути обмеженим і його належить контролювати бурінням без промивки водою.

При розвідці родовищ цінних глинистих порід буріння свердловин слід проводити без промивки водою "всуху", скороченими рейсами 0,5 - 1,0 м.

10.8. Для літологічного розчленування розрізу, оконтурювання площ розповсюдження глинистих порід, установлення їх потужності, умов залягання, рельєфу поверхні корисної товщі, вивчення будови порід розкриття, виявлення тектонічних порушень слід використовувати геофізичні методи розвідки.

Рациональний комплекс геофізичних досліджень належить установлювати, виходячи з конкретних геологічних особливостей родовища. Достовірність геофізичних даних слід підтверджувати свердловинами або гірничими виробками.

10.9. Усі розвідувальні, а також експлуатаційні виробки і відслонення належить документувати.

Шаруваті товщі порід належить поділяти на шари і пачки, які відрізняються за якістю, літологічним складом, фізико-механічними властивостями. Під час документації слід відзначати всі зміни в породах корисної товщі, прошарках, розвинутих всередині корисної товщі; наявність у глинистих сланцях та аргілітах зон тектонічних порушень.

Повноту і якість первинної геологічної документації свердловин і гірничих виробок, співставлення її з натурою, відповідність зведених геологічних матеріалів первинній документації слід систематично контролювати компетентними комісіями з участю замовників геологорозвідувальних робіт в установленому порядку. Результати перевірки і контролю належить оформляти відповідними актами, підписаними членами комісії.

10.10. Усі розвідувальні та експлуатаційні виробки, а також відслонення, які розкривають корисні копалини та за якими проводять визначення контурів рудних покладів, належить опробувати. Спосіб опробування, поперечник борозни і довжина інтервалів опробування, початкова маса проб, відстані між ними визначаються з врахуванням літологічних різновидів, морфології і внутрішньої будови, характеру геологічних границь, ступеня мінливості корисної копалини і розподілу окремих різновидів і типів глинистих порід, а також характеру досліджень, на які вони відбираються.

Проби належить відбирати пошарово, роздільно за літологічними різновидами глинистих порід і вміщувальних порід. Під час вибору оптимальних інтервалів опробування слід враховувати встановлені кондиціями потужності тіл корисних копалин і некондиційних прошарків. Мінімальна довжина проби обумовлюється вимогами кондицій до мінімальної потужності найтоншого прошарку. Для глинистих порід інтервали опробування приймаються 1 - 2 м, а при однорідній будові корисної товщі та якості сировини - до 3 - 4 м. Для найбільш цінних видів сировини довжина проб приймається рівною 0,5 м, а за умови передбачуваного селективного відпрацювання окремих сортів може зменшуватися до 0,2 м.

Під час вивчення корисної товщі належить опробувати всю товщу, у тому числі і некондиційні прошарки. У разі неможливості селективного відпрацювання вони включаються до складу секційних або пошарових проб.

У свердловинах опробовуються безперервно всі розкриті виробками різновиди глинистих порід. Відбір проб із розвідувальних свердловин у разі необхідності слід проводити після очищення керна від забруднюючої "сорочки". Інтервали з різним виходом керна опробовуються роздільно. У пробу відбирається весь матеріал, отриманий під час буріння, що надалі скорочується до необхідної під час дослідження маси. Частину матеріалу від скорочення залишають як дублікат проби.

Відбір проб у гірничих виробках слід проводити борозною поперечником 5 x 10 см або більше.

Оброблення і скорочення проб слід проводити за схемами, розробленими для кожного родовища. Вірність прийнятої схеми оброблення проб і розмір коефіцієнта **К** повинні бути підтверджені перевіреними даними аналогічних родовищ або за даними експериментальних робіт.

10.11. Вивчення якості глинистих порід слід проводити, виходячи з напрямку промислового використання порід, що намічається. Одночасно на представницькому обсязі опробування слід установити всі можливі напрямки використання сировини, у першу чергу, в якості вогнетривкого, тугоплавкого, тонкокерамічного, бентонітового.

Під час опробування глинистих порід для цементного виробництва у всіх пробах належить визначати вміст SiO_2 , Al_2O_3 , Fe_2O_3 , а за розрідженою мережею додатково CaO , MgO , в.п.п. У всіх об'єднаних і пошарових пробах слід визначати вміст SiO_2 , Al_2O_3 , Fe_2O_3 , CaO , MgO , SO_3 , Na_2O , K_2O , в.п.п., а за розрідженою мережею також TiO_2 , P_2O_5 , Cl .

Глинисті породи, що намічаються для використання у виробництві вогнетривів, порцеляно-фаянсових виробів, а також у паперовій, гумовій і парфумерній промисловості, аналізуються на SiO_2 , Al_2O_3 , Fe_2O_3 , TiO_2 , в.п.п. Для 10 % проб, крім зазначених вище компонентів, слід визначати також вміст CaO , MgO , SO_3 і лугів за мережею, що рівномірно характеризує якість порід за площею родовища. Ці ж компоненти визначаються в групових або об'єднаних пробах. У разі загіпсованості глинистих порід вміст SO_3 належить визначати у всіх пробах. Для глинистих порід, які застосовуються у виробництві виробів будівельної кераміки, хімічний склад вивчається тільки в пробах, відібраних для технологічних досліджень. Хімічний склад глинистих порід, які використовуються для виробництва керамзиту й у якості формувальних, вивчається лише за 10 - 20 % від загальної кількості рядових проб, а тих, що використовуються у виробництві будівельної кераміки, - за 5 - 10 % проб.

У бентонітових глинах визначення вмісту SiO_2 , Al_2O_3 , FeO , Fe_2O_3 , TiO_2 , CaO , MgO , в.п.п. слід проводити у групових пробах.

Хімічний склад глинистих порід необхідно встановлювати на підставі аналізів проб хімічними, спектральними й іншими методами, затвердженими державними стандартами.

Крім рядових проб, відбираються проби для лабораторних керамічних досліджень і технологічні проби для досліджень в напівзаводських умовах.

Технічним завданням замовників геологорозвідувальних робіт можуть бути встановлені додаткові види опробування та аналітичних робіт.

10.12. Якість аналітичних робіт необхідно систематично перевіряти відповідно до методичних указівок, затверджених спеціально уповноваженими органами України і погоджених з ДКЗ України.

Геологічний контроль аналізів проб (внутрішній, зовнішній і арбітражний) слід здійснювати геологічним персоналом і робити незалежно від лабораторного контролю.

Внутрішній контроль належить робити для визначення величини випадкових похибок і здійснюється шляхом аналізу зашифрованих дублікатів аналітичних проб у тій же лабораторії, що виконувала основні аналізи.

Зовнішній контроль слід проводити для оцінки величини систематичних розбіжностей між результатами, отриманими в основній та у контролюючій лабораторіях, затверджених спеціально уповноваженим відомством, що проводить геологорозвідувальні роботи. На зовнішній контроль слід направляти дублікати проб, які пройшли внутрішній контроль.

Необхідно, щоб проби, що направляються на внутрішній і зовнішній контроль, характеризували всі різновиди корисної копалини і класи вмісту глинистих порід.

Обсяг внутрішнього і зовнішнього контролю повинен забезпечити представництво вибірки з кожного класу вмісту і періоду розвідки.

Під час виділення класів належить враховувати вимоги кондицій для підрахунку запасів і державних стандартів. У разі значної кількості проаналізованих проб (2000 і більше у рік) на контрольні аналізи слід направляти 5 % від їхньої загальної кількості, у разі меншого числа проб з кожного виділеного класу вмісту належить виконати не менше 30 контрольних аналізів за контрольний період. На внутрішній контроль слід направляти всі проби, що показали аномально високі вмісти проаналізованих компонентів.

Оброблення результатів зовнішнього і внутрішнього контролю з кожного класу вмісту слід проводити за період (квартал, півріччя, рік), для яких число контрольних аналізів є статистично достатнім для одержання надійних висновків. У разі виконання основних аналізів різними лабораторіями оброблення результатів належить здійснювати роздільно.

Арбітражний контроль слід проводити тільки у разі виявлення за даними зовнішнього контролю систематичних розбіжностей між результатами аналізів основної і контролюючих лабораторій, що приводить до необхідності введення поправочних коефіцієнтів або вони впливають на достовірність оконтурювання тіл корисної копалини і виділених промислових (технологічних) типів. Цей контроль слід виконувати у лабораторії, затвердженій спеціально уповноваженим відомством, що проводить геологорозвідувальні роботи. На арбітражний контроль слід направляти дублікати рядових проб, з яких є результати зовнішнього контролю.

Контролю підлягають 30 - 40 проб кожного класу вмісту, за якими виявлені систематичні розбіжності.

У разі підтвердження арбітражним аналізом систематичних розбіжностей слід з'ясувати їх причини, розробити заходи щодо їхнього усунення, а також вирішити питання про необхідність повторного аналізу всіх проб даного класу і періоду роботи основної

лабораторії або щодо введення в результати основних аналізів відповідного поправочного коефіцієнта. Без проведення арбітражного аналізу введення поправочного коефіцієнта не допускається.

10.13. Мінеральний склад природних різновидів і промислових типів глинистих порід належить вивчати із застосуванням мінералого-петрографічних, фізичних, хімічних і інших видів аналізів.

У результаті мінералогічних досліджень слід виділяти природні різновиди глинистих порід і попередньо встановлювати промислові типи і сорти.

Остаточне виділення промислових типів і сортів глинистих порід належить проводити за результатами їхнього технологічного вивчення.

10.14. Зерновий склад глинистих порід слід вивчати для кожного літологічного різновиду у декількох виробках, рівномірно розташованих на площі родовища.

Усі проби глинистих порід, що йдуть для виробництва цементу, керамічних виробів, керамзиту, а також вогнетривів і формувальної сировини, слід піддавати механічному аналізу з установленням ступеня їхньої засміченості уламковим матеріалом, а також із визначенням розміру і складу крупних включень.

Для бентонітових глин, які використовуються в якості сорбентів або для виробництва обкотишів, слід визначати набухання, обмінну ємність, вміст водорозчинних солей.

Якість гранулометричних досліджень глинистих порід належить систематично контролювати. Щоб уникнути можливих помилок, що виникають при розсіві сировини на фракції за рахунок неправильного визначення розміру сита, неповноти просіву та ін., доцільно робити контрольний розсів деякого числа зашифрованих проб (5 - 10 % від усіх проб) у тій же лабораторії. Для цього матеріал першого розсіву потрібно знову об'єднати, перемішати і провести повторний розсів. Розбіжності у результатах не повинні перевищувати ± 1 % від взятої наважки. В іншому разі результат аналізу слід бракувати.

10.15. Придатність глинистих порід для виробництва вогнетривів і керамічних виробів усіх видів визначається за даними керамічних випробувань. Усі відібрані проби належить піддавати скороченим керамічним випробуванням. Можливість використання глинистих порід визначається:

для вогнетривкої промисловості - за вогнетривкістю і водопоглинанням зразків, випалених при контрольній температурі, спіканням, зв'язуючою властивістю;

для виробництва керамічних виробів - за дисперсністю, пластичністю, механічною міцністю в повітряно-сухому стані, температурою спікливості;

для керамзиту - за пластичністю, температурою та коефіцієнтом спучування;

для виготовлення цегли, черепиці тощо - за пластичністю, коефіцієнтом чутливості до сушіння.

Повним керамічним випробуванням слід піддавати проби, відібрані від кожного літологічного різновиду глинистих порід у декількох виробках (не менше трьох), розміщених рівномірно на розвіданій площі. При цьому необхідно визначати повне

водоутримання, коефіцієнт чутливості до сушіння, повітряну усадку; для вогнетривкої сировини належить виготовляти пробні керамічні маси, встановлювати температуру спікливості, проводити випал зразків, відформованих пластичним або напівсухим способом за різними температурами, і визначати на випалених зразках водопоглинання, повну усадку, тимчасовий опір стиску і вигину, зв'язуючі властивості, зерновий склад. Окремо визначають пластичність. Керамічні випробування слід супроводжувати описом зовнішнього вигляду сирцю й випалених виробів і лабораторним визначенням можливої марки і сорту виробів.

10.16. Глинистим породам слід надати радіаційно-гігієнічну оцінку. У разі встановлення підвищеної радіоактивності порід необхідно зробити їхній розподіл на класи за концентрацією радіонуклідів.

10.17. Технологічні дослідження глинистих порід належить проводити з метою уточнення їх промислових (технологічних) типів і сортів, вибору найбільш доцільної схеми перероблення та визначення техніко-економічних показників виробництва.

Проведення технологічних досліджень слід проводити за програмою, розробленою організацією, що робить технологічні дослідження, разом із геологорозвідувальною організацією.

Технологічні проби мають бути представницькими, тобто відповідати за хімічним і зерновим складом, фізичними та іншими властивостями середньому складу порід даного типу або породам усього родовища.

Під час відбору проб належить враховувати мінливість якості порід за простяганням і на глибину з тим, щоб забезпечити повноту характеристики технологічних властивостей глинистих порід на всій площі їхнього поширення з урахуванням такої мінливості.

Розподіл порід на промислові (технологічні) типи слід обґрунтувати хімічними, фізико-механічними, гранулометричними, мінералогічними і лабораторними технологічними дослідженнями всіх виявлених на родовищі природних різновидів порід.

Технологічні схеми перероблення всіх виділених промислових (технологічних) типів сировини й основні технологічні параметри їхніх перероблень належить встановлювати за результатами лабораторних досліджень. Для кожного типу сировини слід визначити основні показники, що передбачаються галуззю їхнього використання, які регламентуються стандартами і технічними умовами.

Результати лабораторних технологічних досліджень належить перевіряти у напівпромислових або промислових умовах. Перевірці й уточненню підлягає технологічна схема підготовки мінеральної сировини і виробництва товарної продукції, що визначена як оптимальна.

Для бентонітових, вогнетривких глин і керамічної сировини результати лабораторних досліджень слід перевіряти в промислових умовах. Технологічні дослідження глинистих порід, що намічаються для використання за призначенням, для яких відсутній досвід перероблення в промислових умовах, належить проводити за розробленою програмою, погодженою із компетентними організаціями.

Вивчення властивостей глинистих порід, намічених для використання в якості компонента цементної шихти, керамічних виробів та ін., слід робити у пов'язуванні з конкретною

сировинною базою інших основних компонентів (наприклад, карбонатних порід для цементного виробництва). Можливість і економічну доцільність одержання необхідного асортименту продукції належить довести технологічними випробуваннями або розрахунками. Крім того, слід установити джерела одержання інших компонентів шихти (гіпсу, піритних недогарків, гідралічних домішок та ін.).

У результаті досліджень технологічні властивості глинистих порід належить вивчити з детальністю, що забезпечує одержання вихідних даних, достатніх для проектування технологічної схеми їхніх перероблень.

10.18. Визначення середньої густини необхідно проводити для кожного типу глинистих порід, наявних на родовищі. Вибір методу визначення середньої густини слід проводити з врахуванням особливостей досліджуваних порід. Густина глинистих порід належить визначати лабораторним способом, якщо величина її використовується для характеристики фізико-механічних властивостей корисної копалини, і шляхом виїмки цілику, коли потрібно перевести запаси глинистих порід в одиниці маси. Розміри ціликів залежать від будови корисної товщі і коливаються від 1 до 3 м³.

Визначення природної вологості обов'язкове для всіх різновидів порід корисної товщі і робиться одночасно з визначенням середньої густини на тому ж матеріалі.

Вологість глинистих порід слід визначати не тільки для різних типів, але й для окремих ділянок і горизонтів родовища. Проби, за якими вивчаються середня густина і вологість, належить охарактеризувати мінералогічно і гранулометрично.

10.19. Контроль результатів фізико-механічних випробувань слід здійснювати шляхом зіставлення випробувань різних зразків однієї і тієї ж проби, а також шляхом аналізу і взаємного ув'язування окремих показників фізико-механічних властивостей. У разі встановлення суттєвих розбіжностей в аналізах, їхні результати необхідно перевірити за допомогою аналізу іншої проби, відібраної з тієї ж точки родовища.

10.20. Гідрогеологічними дослідженнями належить вивчити основні водоносні горизонти, які беруть участь в обводненні гірничих виробок родовища, слід виявити найбільше обводнені ділянки і зони. Щодо кожного водоносного горизонту слід установити параметри (потужність, літологічний склад, типи колекторів, умови живлення, положення горизонтів підземних вод, зв'язок з іншими водоносними горизонтами та ін.), які необхідні для розрахунку водопритоків у гірничі виробки та проектування водознижувальних і дренажних заходів. Належить вивчити хімічний склад і бактеріологічний стан вод, які беруть участь в обводненні родовища, їх агресивність у відношенні до бетону, металу і полімерів, вміст у них корисних компонентів і шкідливих домішок, оцінити можливості використання цих вод для водопостачання, а також вплив дренажу на діючі в районі родовища водозабору.

У відкритих гірничих виробках слід надійно розрахувати можливий водоприток у кар'єр, його вплив на стійкість бортів, надати рекомендації щодо використання кар'єрних вод, рекомендації щодо запобігання зсувам і пливунам.

За результатами гідрогеологічних і інженерно-геологічних робіт слід обґрунтувати рішення щодо способу осушення та розробки родовища і системи видобування.

10.21. Інженерно-геологічними дослідженнями належить встановити фізико-механічні властивості глинистих порід і розкритих відкладів, які визначають характеристику їх

міцності в природному та водонасиченому стані; вивчити літологічний і мінеральний склад порід, їх тріщинуватість, шаруватість і сланцюватість; з'ясувати можливість виникнення зсувів, селю, лавин і інших фізико-геологічних явищ, що ускладнюють розроблення родовища, а також дати орієнтовну оцінку шкідливого впливу гірничодобувних робіт на довкілля і передбачити рішення щодо компенсації невідвортної шкоди.

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

Детально належить вивчити властивості порід та геологічного середовища, які визначають вплив розробки родовища на довкілля.

Гідрогеологічні, інженерно-геологічні, гірничо-геологічні й інші умови родовища належить вивчати з детальністю, яка забезпечить одержання вихідних даних, необхідних для опрацювання проекту розробки родовища (ділянки). Слід дати оцінку можливих джерел питного і технічного водопостачання, які б забезпечили потребу майбутнього підприємства з видобутку корисної копалини і перероблення мінеральної сировини.

10.22. Для характеристики розвідуваної площі слід використовувати дані щодо ступеня обводнення та інженерно-геологічних умов родовищ, які містяться у даному районі, розробляються і розташовуються в аналогічних гідрогеологічних і інженерно-геологічних умовах.

У районах нових родовищ належить з'ясувати місце розташування площ з відсутністю покладів корисних копалин, де можуть бути розміщені об'єкти виробничого й житлово-громадського призначення, відвали пустих порід; слід дати рекомендації з розроблення заходів щодо охорони надр, запобігання забрудненню довкілля і рекультивації землі. Для вирішення питань, пов'язаних з рекультивацією землі, належить визначити потужність ґрунтового покриву, навести дані агрохімічних досліджень, дані щодо токсичності порід розкриття і можливості утворення на них рослинного покриву.

10.23. Інші корисні копалини, що утворюють у вміщуючих і перекриваючих породах самостійні поклади (спільно залягаючі корисні копалини), повинні бути вивчені до ступеня, що дозволяє визначити їхню промислову цінність і галузі можливого використання.

11. Вимоги до підрахунку запасів

11.1. Підрахунок запасів глинистих порід належить проводити у відповідності до вимог Класифікації у межах ділянок надр, наданих у користування відповідно до законодавства.

Запаси слід підраховувати за результатами геологорозвідувальних робіт або експлуатації родовищ глинистих порід у контурі кар'єру, обґрунтованого ТЕО кондицій. Запаси, що належать до різних груп і класів за рівнем їх промислового значення, ступенем техніко-економічного і геологічного вивчення, підраховуються окремо. Окремо підраховуються також запаси різних промислових (технологічних) типів, сортів і марок.

11.2. Визначення кількості запасів здійснюють прямим підрахунком відповідно до параметрів постійних кондицій у межах промислових контурів покладу корисної

копалини, які визначають за даними геологічної документації та випробування гірничих виробок. Визначення кількості запасів як різниці між запасами підрахункового блоку і його складової частини не допускається.

11.3. 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 площині продуктивного покладу.

11.4. Визначення контурів запасів у площинах розвідувальних розрізів та в площині покладу проводять шляхом об'єднання кондиційних інтервалів у суміжних перетинах та екстраполяції продуктивного об'єму за межі розвідувальних перетинів на обґрунтовану відстань.

11.5. Ширину зони екстраполяції у кожному конкретному випадку для всіх категорій запасів належить обґрунтовувати. Не допускається екстраполяція запасів високих категорій у напрямку зон тектонічних порушень, підвищеної тріщинуватості, зменшення потужності порід, виклинювання і розщеплення пластів, погіршення якості корисної копалини або гірничо-геологічних умов її розробки.

11.6. Відповідно до ступеня геологічного вивчення підраховуються розвідані та попередньо розвідані запаси.

Розвідані запаси підраховують у межах ділянок першочергового освоєння за категоріями А, В, С₁.

11.6.1. Запаси категорії А підраховують на розвіданих родовищах простої геологічної будови (1-а група) у контурах розвідувальних виробок, а на родовищах 2-ї групи - у контурах гірничо-експлуатаційних робіт і свердловин експлуатаційної розвідки. У межах запасів категорії А належить надійно визначати потужність корисної копалини, якість глинистих порід, промислові типи, сорт, марку, просторове положення виділених різновидів корисної копалини, внутрішніх некондиційних прошарків, розривних порушень з детальністю, яка забезпечує тільки один варіант ув'язки розвідувальних даних.

11.6.2. Запаси категорії В підраховують на родовищах 1-ї і 2-ї груп у контурах розвідувальних виробок, а на родовищах 1-ї групи - також у зоні геологічно обґрунтованої екстраполяції.

У межах запасів категорії В просторове положення природних різновидів порід, тектонічних порушень належить вивчати до ступеня, що допускає можливість тільки таких варіантів визначення контурів запасів, що істотно не відрізняються уявленнями про умови залягання корисних копалин і будову родовища (ділянки). Внутрішні некондиційні ділянки і різновиди корисної копалини у разі неможливості геометризації враховуються статистично.

У межах підрахункових блоків запасів категорій А і В належить створювати внутрішній контур, який спирається не менш як на три продуктивних перетини, розташовані не в одній площині.

11.6.3. Запаси категорії С₁ підраховують на родовищах у контурі розвідувальних виробок із включенням зони геологічно обґрунтованої екстраполяції, ширина якої не повинна перевищувати за падінням і простяганням покладу відстані між виробками, прийнятої для категорії С₁.

Попередньо розвідані запаси за ступенем геологічного вивчення відповідають запасам категорії С₂.

11.6.4. Запаси категорії С₂ слід підраховувати на ділянках екстраполяції, що прилягають за протяжністю і падінням до контуру розвіданих запасів, а також у межах самостійних покладів корисної копалини, виділених за рідкою мережею перетинів гірничих виробок, свердловин або відслонень з урахуванням геологічних і геофізичних даних. Кількість запасів категорії С₂, що визначаються екстраполяцією від контуру розвіданих запасів, не може перевищувати кількості розвіданих запасів більше ніж удвічі.

11.7. На розвіданих родовищах відповідно до Класифікації належить підраховувати та обліковувати як загальні запаси корисної копалини, що містяться на місці залягання, так і видобувні, що враховують втрати під час видобування і перероблення глинистих порід у товарну продукцію гірничого виробництва. Видобувні запаси підраховують з урахуванням раціональної системи розробки родовищ і оптимальної схеми перероблення глинистих порід. Окремо слід підраховувати балансові (видобувні) запаси, що належать до різних категорій і класів за рівнем їх геологічного й техніко-економічного вивчення. Запаси обчислюють окремо для кожного напряму промислового використання глинистих порід та за виділеними кондиціями їх різновидів. Запаси, які розміщені вище або нижче рівня підземних вод, також підраховують окремо.

11.8. На родовищах, які розробляються, слід підраховувати окремо розкриті, підготовлені й готові до виймання, а також ті, що містяться в охоронних ціликах гірничо-капітальних і гірничо-підготовчих виробок, балансові запаси корисних копалин з розподілом їх за категоріями і класами у відповідності до ступеня вивченості.

11.9. Позабалансові запаси підраховують і обліковують для цінних видів глинистої сировини у тому разі, якщо є можливість їх супутнього видобутку, складування і зберігання для майбутнього використання або зберігання в надрах для наступного видобутку. У разі підрахунку позабалансових запасів належить проводити їх розподіл у залежності від причини віднесення їх до позабалансових (економічних, технологічних, гідрогеологічних, гірничо-технічних тощо).

11.10. Загальні запаси глинистих порід в геологічних межах розповсюдження продуктивної товщі можуть не підраховуватись, крім випадків, коли за межами підрахунку залишаються ділянки цінних видів глинистої сировини, що не придатні для самостійної розробки.

Оцінку перспективних ресурсів проводять на родовищах бентонітових і вогнетривких глин.

11.11. У разі підрахунку запасів на родовищах, що мають аналоги, які розробляються, слід урахувати фактичні дані з морфології, умов залягання, потужності й якості окремих різновидів глинистих порід, які одержані під час розробки. Належить порівняти дані розвідки і розробки: за запасами, підрахунковими параметрами, якістю виділених різновидів глинистих порід та уявленнями про геологічну будову родовища. У матеріалах порівняння слід наводити контури затверджених і погашених запасів, площі приросту, дані про погашені запаси (у тому числі видобуті), а також про запаси, які обліковуються у Державному балансі запасів (у тому числі - про залишки запасів, які затверджені ДКЗ України), і складати таблиці руху запасів покладів і родовищ у цілому. Результати порівняння слід ілюструвати графікою, що свідчить про зміни уявлень про умови залягання і внутрішню будову родовища.

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

Якщо видобувними роботами встановлено непідтвердження якості або кількості запасів корисної копалини, порівняння даних розвідки і розробки, а також аналіз причин розбіжності належить узгоджувати з організаціями, які розвідували, підраховували запаси і розробляли родовище.

11.12. Підрахунок запасів спільно залягаючих та супутніх корисних копалин на родовищах глинистих порід слід проводити окремо.

12. Підготовленість розвіданих родовищ або їх ділянок до промислового освоєння

12.1. Розвідані родовища глинистих порід належить вважати 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, затверджено ДКЗ України;

установлено обсяги загальних запасів корисних копалин родовища згідно зі ступенем їх геологічного вивчення, розташованих у межах ліцензійної ділянки 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, розроблення плану розташування виробничих споруд, під'їзних шляхів, місць видалення відходів тощо;

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

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

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

гідрогеологічні, інженерно-геологічні, гірничо-технічні 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.

12.2. На родовищах 1-ї та 2-ї груп складності геологічної будови для проектування будівництва (реконструкції) гірничодобувних і переробних підприємств слід використовувати розвідані запаси глинистих порід, на родовищах 3-ї групи складності геологічної будови - розвідані та попередньо розвідані запаси. Кількість розвіданих запасів повинна забезпечувати діяльність гірничодобувного підприємства на період повернення капітальних вкладень у промислове освоєння родовища. Кількість запасів категорії С₂, що можуть використовуватись для проектування, визначається ДКЗ України.

12.3. Оптимальні співвідношення категорій розвіданості балансових запасів великих родовищ глинистих порід, що підготовлені до промислового освоєння відповідно до пунктів 12.1 і 12.2, наведені в таблиці 3.

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

Категорія запасів	Група родовищ за складністю геологічної будови		
	1	2	3
A	не менше 10	-	-
B	20	20	-
C ₁	70	80	80
C ₂	-	-	20

Для малих родовищ глинистих 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 належить виявляти запаси категорії А, на родовищах складної геологічної будови - В, на родовищах дуже складної геологічної будови - С₁.

12.4. На родовищах складної геологічної будови, що експлуатуються, слід проводити експлуатаційну розвідку.

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

Експлуатаційною розвідкою, яка супроводжує видобувні роботи, належить уточнювати якісні і кількісні показники покладів глинистої сировини для планування і проведення видобувних робіт.

12.5. За результатами проведених робіт з розвідки родовища, яке розробляється, належить переводити попередньо розвідані запаси у розвідані, проводити підрахунок і облік додатково виявлених запасів. Умовно балансові та позабалансові запаси, що залучають до розробки, слід переводити в балансові.

Заступник голови ДКЗ України
Начальник відділу ДКЗ України

О. П. Мітько
В. В. Лисенко

ПОГОДЖЕНО:

Перший заступник Міністра
промислової політики України

А. І. Мангул

Голова Державного комітету
природних ресурсів України

М. В. Злочевський

Директор Департаменту
геологічної служби
Держкомприродресурсів України

Д. С. Гурський

Перший заступник Голови
Державного комітету України
з нагляду за охороною праці

В. В. Радченко