

**ДЕРЖАВНИЙ КОМІТЕТ УКРАЇНИ ПО ГЕОЛОГІЇ
І ВИКОРИСТАННЮ НАДР**

**ДЕРЖАВНА КОМІСІЯ УКРАЇНИ ПО ЗАПАСАХ
КОРИСНИХ КОПАЛИН**

ВИМОГИ

**ДО КОМПЛЕКСНОГО ВИВЧЕННЯ РОДОВИЩ
І ПІДРАХУНКУ ЗАПАСІВ СУПУТНИХ КОРИСНИХ
КОПАЛИН І КОМПОНЕНТІВ ТА ВІДХОДІВ
ГІРНИЧОГО ВИРОБНИЦТВА**

Київ, 1997

Вимоги до комплексного вивчення родовищ і підрахунку запасів супутніх корисних копалин і компонентів та відходів гірничого виробництва (далі - Вимоги) є додатком до інструкцій ДКЗ із застосування Класифікації запасів і ресурсів корисних копалин державного фонду надр до родовищ конкретних видів корисних копалин. Виконання Вимог є обов'язковим для всіх користувачів надр, що здійснюють геологорозвідувальні роботи, проектування і будівництво гірничодобувних підприємств, а також видобування мінеральної сировини. З виходом Вимог в межах України не застосовуються "Требования к комплексному изучению месторождений и подсчету запасов попутных полезных ископаемых и компонентов", затверджені ДКЗ СРСР 26 березня 1982 р.

Вимоги опрацьовані ДКЗ (Ловилюков В.І., Андреев О.Г.) спільно з Держкомгеології (Гурський Д.С., Яковлев Є.О.) за участю УкрДІМРа (Хмара О.Я.), УкрДІРІ (Синіцин В.Я.), схвалені Експертно-Технічною Радою ДКЗ України і погоджені з Мінекономіки, Мінекобезпеки і Держкомгеології України.

ЗАТВЕРДЖЕНО

наказом Державної комісії України

по запасах корисних копалин

від "12" листопада 1997р. № 95

В И М О Г И
ДО КОМПЛЕКСНОГО ВИВЧЕННЯ РОДОВИЩ
І ПІДРАХУНКУ ЗАПАСІВ СУПУТНІХ КОРИСНИХ
КОПАЛИН І КОМПОНЕНТІВ ТА ВІДХОДІВ
ГІРНИЧОГО ВИРОБНИЦТВА

1. Визначення основних і супутніх корисних копалин і компонентів

1.1. Основними корисними копалинами і компонентами є такі корисні копалини і компоненти, що, визначають промислове значення родовища, напрям його промислового використання і назву. За наявності в корисній копа-
лині двох або більше корисних компонентів, вилучення яких з метою госпо-
дарського використання технологічно можливе і економічно доцільне, корисна
копалина характеризується як комплексна.

1.2. Супутніми корисними копалинами є такі мінеральні комплекси
[гірські породи, руди, підземні води, розсоли, гази], вилучення і використання
яких в народному господарстві технологічно можливе і економічно доцільне
при сумісному видобутку з основною корисною копалиною.

Тверді супутні корисні копалини утворюють окремі пласти, поклади, або
рудні тіла в ділянках надр, які вміщують основну корисну копалину. Вилучення
супутніх корисних копалин досягається їх селективною розробкою. До супутніх

корисних копалин відносяться також розкриті і бокові породи, що за складом і якістю придатні для виробництва будівельних матеріалів або інших цілей, а також торф, в окремих випадках ґрунтово-рослинний шар і породи, придатні для проведення агрохімічних заходів.

До рідких супутніх корисних копалин відносяться підземні води родовищ нафти і горючого газу, що вміщують високі концентрації йоду, броду, бору та інших корисних компонентів, розсоли, родовищ. викопних солей, а також підземні води, що обводнюють гірничі виробки [дренажні], якщо вони придатні для водопостачання, вилучення з них цінних компонентів або для бальнеологічних цілей і т.ін.

До газоподібних супутніх корисних копалин належить метан вугільних родовищ, наявний в зоні необхідного і технологічно можливого вилучення його сверловинами або іншим шляхом в процесі вуглевидобутку з наступним використанням на економічно раціональній основі.

1.3. Супутніми корисними компонентами є наявні в корисних копалинах мінерали, метали, інші хімічні елементи і їх сполуки, що не мають визначального значення для геолого-економічної оцінки родовища, але вилучення і використання яких є технологічно можливим і економічно доцільним при переробці основної мінеральної сировини. Супутні корисні компоненти залежно від форм знаходження та з урахуванням вимог промисловості до умов їх вилучення поділяються на дві групи.

1.3.1. До першої групи відносяться корисні компоненти, що утворюють власні мінерали, які в процесі переробки мінеральної сировини можуть бути вилучені в окремі концентрати чи промпродукти, або накопичуються в продуктах переробки корисних копалин в кількостях, достатніх для їх наступного вилучення на економічно раціональній основі. Вилучення супутніх корисних компонентів першої групи досягається в процесі збагачення, первинної обробки і підготовки мінеральної сировини. До них зокрема відносяться супутні корисні компоненти, наявні в нафті і горючих газах, які вилучаються в окремі товарні продукти при видобутку і підготовці до транспортування вуглеводнів.

1.3.2. До другої групи належать супутні корисні компоненти, що створюють домішки в мінералах основних і супутніх корисних копалин [ізоморфні, механічні та інші], а також органічні, металічні чи металоорганічні сполуки у вугіллі та вуглистих породах. Вилучення супутніх корисних компонентів другої групи досягається способом хімічного, металургійного та іншого переділу мінеральної сировини при її глибокій комплексній переробці. До цієї групи належать також наявні в нафті і газі супутні корисні компоненти, які вилучаються лише при їх глибокій переробці, а також супутні корисні компоненти, заключені в підземних мінералізованих водах і розсолах.

2. Вимоги до геологічного вивчення супутніх корисних копалин і компонентів

Геологічне вивчення родовищ корисних копалин з метою виявлення і геолого-економічної оцінки всіх супутніх корисних копалин і компонентів є обов'язковою вимогою до геологорозвідувальних робіт, що проводяться на родовищах мінеральної сировини.

2.1. Комплексне геологічне вивчення родовищ корисних копалин передбачає визначення:

- геолого-промислових родовищ основних корисних копалин і притаманного їм комплексу супутніх корисних копалин і компонентів, що враховуються при опрацюванні системи опробування родовищ;
- вмісту супутніх корисних компонентів у різних промислових [технологічних] типах і сортах корисних копалин, форм їх знаходження, ступеня рівномірності розподілу у продуктивних покладах, можливості селективного видобутку збагачених ділянок;
- вмісту супутніх компонентів, а також їх носіїв у продуктах збагачення і переробки основної сировини ;
- балансів розподілу супутніх компонентів по технологічних типах корисних копалин, типах носіїв, а також продуктах збагачення і переробки;
- економічної доцільності вилучення супутніх компонентів, промислове значення яких обґрунтовується;
- можливості використання відходів гірничого виробництва.

2.2. Для попередньо розвіданих супутніх корисних копалин треба мати дані про кількість і якість їх запасів [ресурсів], можливі напрями їх господарського використання, передбачувані системи селективного видобутку, принципові технологічні схеми переробки і збагачення мінеральної сировини.

Кількісні та якісні показники покладів супутніх корисних копалин вивчаються за даними гірничих виробок [свердловин], які проходяться в процесі вивчення основної корисної копалини родовища. Вивчення кількісних і якісних показників може здійснюватись як на основі візуальних і мінералого-петрографічних досліджень із застосуванням методів аналогії, так і на основі лабораторних чи заводських досліджень проб корисних копалин, в залежності від вимог промисловості до даного виду мінеральної сировини. Напрями господарського використання супутніх корисних копалин визначаються за показниками, що встановлені стандартами, технічними умовами, іншими нормативними документами, які регламентують вимоги промисловості до якості мінеральної сировини. Можливість селективного видобутку і складування, а також

наявність принципової технологічної схеми переробки і збагачення супутніх корисних копалин визначаються за аналогією з діючими гірничодобувними підприємствами, даними лабораторних або заводських досліджень речовинного складу і технологічних властивостей мінеральної сировини.

2.3. Вимоги до геологічного вивчення детально розвіданих супутніх корисних копалин встановлюються інструкціями із застосування Класифікації запасів і ресурсів корисних копалин державного фонду надр до родовищ відповідного виду мінеральної сировини.

Детальне вивчення, як супутніх корисних копалин, ґрунтово-рослинного шару і порід, придатних після проведення агротехнічних заходів для використання в сільському господарстві, проводиться при наявності програми досліджень, затвердженої згідно з чинним законодавством.

Детальне вивчення підземних вод нафтових і газових родовищ, що вміщують йод, бром, бор та інші корисні компоненти проводиться згідно з "Вимогами до вивчення і підрахунку запасів супутніх вод нафтових і газонафтових родовищ як джерел мінеральної сировини". При супутньому видобутку значних об'ємів підземних вод в процесі видобутку нафти і газу, вивчення і підрахунок запасів наявних у них корисних компонентів проводиться як на родовищах промислових підземних вод. Вивчаються також можливості використання підземних нафтових вод для бальнеологічних та інших цілей.

Детальне вивчення як супутніх корисних копалин підземних вод, що обводнюють гірничі виробки на родовищах твердих корисних копалин [дренажних], проводиться при можливості їх промислового використання з урахуванням "Вимог до вивчення і підрахунку експлуатаційних запасів підземних вод, що обводнюють родовища твердих корисних копалин".

Детальне геологічне вивчення як супутньої корисної копалини запасів метану в зоні дегазації вугільних пластів виконується згідно з "Вимогами до геолого-економічної оцінки і підрахунку запасів метану у вугільних пластах".

2.4. Опробування продуктивних покладів родовищ, їх бокових і розкритих порід повинне проводитись з урахуванням всього комплексу супутніх корисних копалин і компонентів що притаманні геолого-промислового типу родовища корисних копалин, яке вивчається. Опробування твердих корисних копалин на супутні корисні компоненти здійснюється по гірничих виробках [свердловинах], що проходяться для вивчення основних корисних компонентів. Вміст супутніх корисних компонентів, які враховуються при оконтурюванні комплексних руд [через вміст умовного компонента] визначається у всіх рядових пробах. Вміст інших супутніх компонентів визначається в групових пробах, які характеризують промислові [технологічні] типи і сорти корисних копалин в

повних перетинах. При потужності корисних копалин одного промислового типу чи сорту більше 10-15 м в перетині, належить формувати декілька групових проб. При рівномірному розподілі основних і супутніх корисних компонентів, наявності кореляції між ними, незначній промисловій цінності супутніх компонентів допускається формування групових проб, що характеризують промислові типи і сорти корисних копалин в межах окремих продуктивних покладів або підрахункових блоків одного покладу. При цьому сукупність групових проб для визначення вмісту супутніх компонентів повинна включати матеріал від всіх рядових проб, що беруть участь в підрахунку запасів основних корисних компонентів, якщо не доведена доцільність розрідження мережі опробування на супутні компоненти.

Розподіл супутніх корисних компонентів по продуктах збагачення і ступінь їх вилучення у ці продукти вивчається в процесі дослідження збагачувальності корисної копалини на матеріалі технологічних проб. На родовищах, що розробляються, враховуються дані збагачення мінеральної сировини на діючому підприємстві.

Для кожного супутнього компонента опрацьовується баланс розподілу де визначається його загальна кількість у корисній копалині, вилучення в окремі продукти збагачення, кількість цього компонента в товарних концентратах основних компонентів або в окремих концентратах, визначаються причини втрат компонента в процесі збагачення.

Вивчення особливостей поведінки кожного супутнього компонента в процесі металургійного чи хімічного переділу мінеральної сировини, або одержаних з неї концентратів, встановлення його вмісту в товарній продукції гірничого виробництва, напівпродуктах і відходах здійснюється в процесі напівпромислових або промислових технологічних випробувань. Якщо такі випробування не проводились, використовуються дані технології переділу, що застосовується або освоюється на аналогічних підприємствах [в першу чергу на підприємствах - споживачах продукції]. На основі цих даних для кожного супутнього компонента складається баланс розподілу по продуктах металургійного чи хімічного переділу, розраховується наскрізне вилучення в товарну продукцію гірничого виробництва.

Супутні корисні компоненти, що накопичуються в продуктах збагачення або переробки мінеральної сировини, враховуються при будь-якому їх вмісті в корисних копалинах, достовірно встановленому аналізами. При вмісті супутніх компонентів нижче рівня чутливості аналізів він визначається по номінеральних пробах або лабораторних концентратах з підвищеним вмістом корисного компонента. При відборі таких проб належить забезпечити вилучення в пробу всіх різновидів і генерацій мінерала, що досліджується. Номінеральна проба повинна мати у своєму складі 50-90% мінерала, що

досліджується. Крім визначення вмісту супутніх корисних компонентів, дані мономінеральних проб служать для встановлення балансів їх розподілу по мінеральних формах. З цією метою можуть використовуватись також мікрозондування мінералів або інші сучасні методи дослідження мінеральних речовин.

Опробування нафти, вільного і розчиненого в нафті газу на попутні корисні компоненти здійснюється згідно з інструкцією із застосування Класифікації запасів і ресурсів корисних копалин державного фонду надр до родовищ нафти і горючих газів. В процесі дослідження відібраних проб нафти, газу і конденсату визначаються:

для нафти, приведеної до стандартних умов методом диференціального розгазування, - вміст [у відсотках по масі] сілікагелевих смол, масел, асфальтенів, парафінів, сірки, ванадію, нікеля та інших компонентів.

для газу [вільного і розчиненого у нафті] - вміст [у молярних відсотках] метану, етану, пропану, бутанів, а також гелію, сірководню, вуглекислого газу і азоту;

для конденсату - вміст парафіну і сірки.

Проби необхідно відбирати із достатнього числа свердловин поінтервально для рівномірного опробування по площі і в розрізі. При наявності нафтової облямівки обов'язково відбираються проби газу і конденсату із свердловин у склепінні структури, поблизу нафтової облямівки і в перехідних умовах.

Промислові підземні води, призначені для вилучення корисних компонентів, води родовищ нафти і газу повинні опробуватись на йод, бром, бор, магній, калій, літій, рубідій, цезій, стронцій і германій. Якщо вміст перевищує: для йоду - 10 мг/л, бром - 200 мг/л, оксиду бора - 250 мг/л, магнію - 100 г/л, калію 1 г/л, літію - 10 мг/л, рубідію - 3 мг/л, цезію - 0,5 мг/л, стронцію - 300 мг/л, германію - 0,05 мг/л - ці елементи повинні визначатись у кожній пробі.

2.5. Вміст супутніх корисних компонентів у корисних копалинах, продуктах їх збагачення і переробки визначається кількісними спектральними, хімічними та іншими методами аналізів за затвердженими методиками і обов'язково перевіряється контрольними аналізами. Достовірність прийнятого методу опробування корисних копалин на супутні корисні компоненти перевіряється контрольними пробами. Для супутніх корисних компонентів з низьким вмістом в мінеральній сировині внутрішній і зовнішній контроль повинен проводитись по 10-20% проб [аналізів], при цьому для кожного компонента, що вивчається, необхідно виконувати не менше 30 внутрішніх і 30 зовнішніх контрольних визначень по кожному класу за вмістом.

Комплексне вивчення корисних копалин супроводжується статистичною обробкою результатів опробування на основні і супутні компоненти. Для обґрунтування можливості застосування методу кореляції для підрахунку запасів треба встановити геологічний зв'язок між окремими супутніми і основними компонентами, який виявляється переважною приуроченістю супутнього компонента до окремого типу основного компонента. Для кожної із цих пар компонентів обчислюється коефіцієнт кореляції по одних і тих же пробах, що характеризують окремий технологічний сорт або тип корисної копалини. При наявності значимої кореляції [з довірительною вірогідністю 0,95] розраховуються рівняння регресії, що використовується для визначення вмісту супутнього компонента в залежності від вмісту основного компонента. Для обґрунтування доцільності опробування на супутній корисний компонент по менш щільній сітці ніж на основні компоненти виконується порівняння рівномірності їх розподілення. Воно здійснюється шляхом порівняння коефіцієнтів варіації вмісту основного і супутнього компонентів, розрахованих по одних і тих же пробах - групових або рядових.

3. Вимоги до підрахунку і геолого-економічної оцінки запасів супутніх корисних копалин і компонентів

3.1. Запаси супутніх корисних копалин і компонентів підраховуються згідно з встановленими кондиціями одночасно з підрахунком запасів основних корисних копалин і компонентів. Підрахунку підлягають запаси супутніх корисних копалин і компонентів як по наявності їх в надрах [загальні запаси], так і видобувних з вирахуванням втрат при видобутку і переробці на товарну продукцію гірничого виробництва.

Запаси супутніх корисних компонентів підраховуються окремо в балансових, умовно балансових і позабалансових запасах корисних копалин, що їх вміщують, а також у видобувних запасах корисних копалин і відносяться до тієї ж групи запасів за їх промисловим значенням.

Віднесення запасів супутніх компонентів до тої, або іншої групи за ступенем геологічного та техніко-економічного вивчення визначається станом вивчення характеру їх розподілу, форм знаходження, технології вилучення і ефективності використання. Група геологічної і техніко-економічної вивченості супутніх корисних компонентів, наявних у нафті, розчиненому і вільному газі, приймається відповідною групі вивченості запасів нафти і газу, що вміщують ці компоненти.

Запаси супутніх компонентів, підраховані в контурах розвіданих запасів твердих корисних копалин, що їх вміщують, відносяться також до розвіданих запасів, якщо вивченість форм їх знаходження і технологічних властивостей дозволяє вибрати принципову технологічну схему переробки, що за-

безпечує раціональне вилучення супутніх компонентів у товарну продукцію гірничого виробництва, а також якщо ступінь рівномірності розподілу супутніх і основних корисних компонентів у корисній копалині і повнота опробування на ті і другі приблизно однакова. При великій нерівномірності розподілу супутніх корисних компонентів їх запаси можуть бути віднесені до попередньо розвіданих, що при супутньому характері вилучення цих компонентів, не є перешкодою для їх промислової оцінки. У такому випадку обґрунтовується можливість використання попередньо розвіданих запасів супутніх компонентів при проектуванні підприємств по розробці корисних копалин і переробці мінеральної сировини.

У випадках помірної нерівномірності розподілу основних і супутніх компонентів, особливо при наявності чіткої кореляції між вмістом тих та інших число перетинів, що опробуються на супутні компоненти в контурах розвіданих запасів корисних копалин, може бути зменшене. Можливість розрідження сітки опробування на супутні компоненти обґрунтовується у кожному випадку в процесі геологорозвідувальних робіт.

В залежності від особливостей розподілу супутніх корисних компонентів другої групи в корисній копалині, їх запаси можуть бути підраховані як звичайними методами, так і деякими спеціальними [по мінералах, лабораторних концентратах, методом кореляції та іншими]. Для супутніх компонентів другої групи, що накопичуються в концентратах основних компонентів, підраховуються запаси в мінералах, що переходять в ці концентрати. Підрахунок виконується за даними аналізів концентратів, одержаних по технологічних випробуваннях корисної копалини, або концентратів, одержаних у лабораторних умовах із групових проб, що характеризують промислові [технологічні] типи і сорти корисної копалини в повних перетинах або в межах окремих рудних покладів. Запаси супутніх компонентів у мінералах, що вилучаються можуть також підраховуватись за даними аналізів мономінеральних проб або лабораторних концентратів, що складаються, в основному, із досліджуваного мінералу.

3.2. Початкова геолого-економічна оцінка об'єктів геологорозвідувальних робіт проводиться комплексно з урахуванням супутніх корисних копалин і компонентів, характерних для геолого-промислового типу корисних копалин, що оцінюються. Для цього треба керуватися вимогами щодо кількості і якості супутніх корисних копалин і компонентів, які передбачені кондиціями для відомих аналогічних родовищ. В результаті початкової геолого-економічної оцінки об'єкта геологорозвідувальних робіт визначаються супутні корисні копалини і компоненти, що підлягають розвідці і попередній геолого-економічній оцінці.

Попередня геолого-економічна оцінка комплексного родовища корисних копалин передбачає визначення можливого промислового значення виявлених супутніх корисних копалин і компонентів та обґрунтування тимчасових кондицій для їх оконтурювання і оцінки. Для оцінки використовуються попередні дані про запаси супутніх корисних копалин і компонентів, їх якості, ступеня вивченості, напрями можливого використання одержані при геологічному вивченні родовища. Техніко-економічні показники можливого освоєння супутніх корисних копалин і компонентів при розробці параметрів тимчасових кондицій визначаються розрахунково або приймаються за даними обґрунтованої аналогії. Головними критеріями, що використовуються для попередньої промислової оцінки супутніх корисних копалин і компонентів є:

можливість селективного видобутку разом з основними корисними копалинами;

відповідність якісних показників вимогам стандартів чи технічних умов до мінеральної сировини [за даними окремих проб чи обґрунтованої аналогії];

наявність принципової технологічної схеми вилучення супутніх корисних компонентів із основної мінеральної сировини;

концентрація супутніх корисних компонентів в основній мінеральній сировині, що забезпечує економічну доцільність їх вилучення в товарну продукцію.

Розвідка і детальна геолого-економічна оцінка супутніх корисних копалин і компонентів проводиться за рішенням замовника [інвестора] геолого-розвідувальних робіт. При цьому встановлюються напрями і обсяги використання кожного виду мінеральної сировини. При техніко-економічному обґрунтуванні постійних кондицій і встановленні їх параметрів для підрахунку запасів основної корисної копалини враховується економічний ефект від використання тієї частини супутніх корисних копалин, в якій є потреба; обґрунтовуються також параметри для підрахунку запасів супутніх корисних копалин, включаючи породи розкриття, які передбачені до використання. Обсяги промислового використання супутніх корисних копалин визначаються з урахуванням темпів видобутку основних корисних копалин. Для супутніх корисних копалин, що не передбачені для одночасного використання з основною корисною копалиною, розглядається можливість окремого їх складування за умови збереження кондиційності мінеральної сировини. Для порід розкриття, що передбачаються для промислового використання, треба враховувати співвідношення їх видобутку з обсягами передбачуваного використання і розробляти заходи, які б збалансовували ці показники.

В техніко-економічних обґрунтуваннях кондицій визначається технологічна можливість вилучення окремих супутніх корисних компонентів і подаються техніко-економічні розрахунки, що підтверджують доцільність їх вилучення. Встановлюється також необхідність визначення вмісту і форм знаходження компонентів, що є шкідливими для даної мінеральної сировини або для навколишнього середовища при переробці корисної копалини.

Параметри кондицій для підрахунку запасів супутніх корисних копалин і компонентів повинні забезпечувати можливість оконтурення продуктивних покладів та визначення запасів мінеральної сировини, придатної для виробництва продукції. Вони можуть включати:

- перелік супутніх компонентів, запаси яких підлягають підрахунку;

- мінімальний вміст супутніх компонентів, що враховується при приведенні до умовного вмісту основного компонента; перевідні коефіцієнти;

- мінімальний вміст супутніх корисних компонентів в підрахункових блоках, покладах, пластах економічно раціонального їх вилучення з урахуванням витрат на природоохоронні заходи;

- додаткові умови підрахунку загальних і видобувних запасів супутніх компонентів: за вмістом у рядових або групових пробах, за вмістом у мінералах або концентратах і т.ін.

Попередньо оцінені запаси супутніх корисних копалин і компонентів, які не розвідувались детально при розвідці основної корисної копалини, підраховуються відповідно до ступеня їх геологічного та техніко-економічного вивчення, одночасно з підрахунком запасів основних корисних копалин і компонентів.

4. Вимоги до вивчення відходів гірничого виробництва

До відходів гірничого виробництва відноситься невикористана в основному виробництві частина мінеральної маси, що видобувається і видаляється у процесі розробки родовища корисних копалин та переробки мінеральної сировини. Вивчення речовинного складу і технологічних властивостей відходів гірничого виробництва, можливості їх промислового використання, а також ступеня небезпечності для навколишнього природного середовища є обов'язковою вимогою до геологорозвідувальних робіт з розвідки родовищ корисних копалин. Ступінь вивчення відходів виробництва, незалежно від конкретної потреби в них, повинен забезпечити можливість визначення їх кількості і можливих напрямів використання.

За глибиною переробки у виробничому процесі відходи гірничого виробництва поділяються на:

такі, що складаються із природних мінеральних утворень, ідентичних за речовинним і фазовим складом мінеральній масі, що видобувається (перша група),

такі, що включають техногенні новоутворення, які виникають при металургійному чи хімічному переділі, або енергетичному використанні мінеральної сировини, і за своїм речовинним або фазовим складом суттєво відрізняються від мінеральної маси, що видобувається (друга група).

4.1. Відходи гірничого виробництва що складаються із природних мінеральних утворень [розкриті та вміщуючі породи, хвости збагачення, підземні води і гази та ін.] утворюються переважно на добувних і переробних підприємствах, діючих на базі запасів корисних копалин окремих родовищ або їх ділянок. Можливість промислового використання таких відходів вивчається згідно з вимогами щодо геологічного вивчення і геолого-економічної оцінки супутніх корисних копалин і компонентів.

Попереднє вивчення відходів гірничого виробництва першої групи здійснюється в процесі проведення геологорозвідувальних робіт. У першу чергу встановлюється можливість використання відходів як самостійної мінеральної сировини або як компонента шихти для виробництва продукції, сировинна база якої в районі обмежена. Оцінка складу і якості відходів видобутку при розвідці родовищ виконується на основі вивчення складу порід, що вміщують основну корисну копалину і породних прошарків в ній, виходячи із прийнятої технології розробки родовища, а при наявності дослідних розробок - за результатами дослідного видобутку. Відходи збагачення на родовищах, що розвідуються, оцінюються за результатами їх дослідження в лабораторних умовах. На родовищах, що експлуатуються, склад і якість відходів розробки оцінюються гірничодобувними підприємствами за результатами опробування в місцях їх видалення. За даними спектрального або інших видів аналізів відходи повинні бути охарактеризовані на вміст цінних компонентів, а також на придатність для рекультивації виробленого простору за вмістом шкідливих компонентів. При наявності в районі гірничодобувних підприємств, які розробляють ті ж види корисних копалин, що розвідуються, результати досліджень і досвіду використання відходів гірничого виробництва вивчаються і застосовуються за доведеною аналогією. За результатами проведеного вивчення прогнозується характер і вихід відходів гірничого виробництва, можливий склад їх і стабільність, визначаються напрями використання по відповідності якості встановленим вимогам і проводиться попередня геолого-економічна оцінка.

Головним критерієм для попередньої оцінки запасів таких відходів є наявність раціональної технології їх переробки у товарну продукцію і можливість

її застосування в умовах розробки даного родовища корисних копалин. Попередньо оцінені запаси відходів гірничого виробництва, або наявних у них супутніх корисних компонентів, підраховуються і обліковуються разом з основними корисними копалинами і компонентами.

Детальне вивчення відходів виробництва першої групи здійснюється за завданням замовника геологорозвідувальних робіт і повинне забезпечити визначення відповідності якості відходів встановленим вимогам, їх кількості і виходу, можливості одержання відходів стабільного складу і якості при прийнятій системі розробки родовища, технології збагачення і переробки основних корисних копалин. При необхідності, для одержання відходів потрібної якості треба розглядати доцільність зміни системи розробки родовища, технології збагачення і переробки, а також введення додаткових технологічних процесів. Для визначення ступеня небезпечності відходів гірничого виробництва для довкілля вивчається: наявність та розподіл у продуктах відходів шкідливих компонентів, відповідність їх концентрацій діючим стандартам, можливість їх вилучення і реалізації або захоронення, склад і хімічні властивості відходів [кислотність, засоленість, вміст хімічно активних речовин і т.ін]. Токсичні домішки у вугіллі і горючих сланцях [сірка, миш'як, ртуть, берилій, фтор та ін.] вивчаються згідно з Інструкцією по вивченню токсичних компонентів при розвідці вугільних і сланцевих родовищ. Радіаційні характеристики відходів оцінюються згідно з державними будівельними нормами ДБН - 356-91.

Детальна геолого-економічна оцінка відходів гірничого виробництва здійснюється в обсягах і напрямках використання, визначених завданням замовника, на основі укрупнених лабораторних чи напівзаводських технологічних випробувань або дослідно-промислової розробки. Кондиції для підрахунку запасів відходів гірничого виробництва встановлюються згідно з техніко-економічними розрахунками, вимогами стандартів та технічних умов, або замовлень надрокористувачів, з врахуванням положень кондицій на основні корисні копалини і підлягають державній експертизі одночасно з ними. Запаси відходів гірничого виробництва підраховуються згідно з встановленими кондиціями і підлягають державній експертизі та обліку незалежно від наявності потреби в них на момент оцінки. При обмеженій потребі, визначається можливість складування відходів гірничого виробництва.

Забороняється забруднювати або змішувати різні види відходів, для яких існують технології їх промислового використання.

Запаси відходів виробництва, що входять в об'єм основної корисної копалини при підрахунку окремо не виділяються. При оцінці запасів основної корисної копалини визначається їх вихід у відсотках і напрям промислового використання. Ступінь їх геологічного і техніко-економічного вивчення визначається ступенем розвіданості основної корисної копалини і ступенем вивчення якості і

технології переробки відходів у товарну продукцію. Запаси відходів виробництва, що не входять в об'єм основної корисної копалини, а створюються за рахунок видобутку вміщуючих порід чи внутрішньорудних прошарків, підраховуються і оцінюються окремо.

4.2. Відходи гірничого виробництва другої групи, у складі яких переважають техногенні мінеральні новоутворення [шлами, шлаки, мули, кеки, огарки, відвальні плави, дроси, пил, дим, газ, золи, скидні води та ін.] пов'язані з діяльністю підприємств гірничо-металургійного циклу, які переробляють мінеральну сировину декількох родовищ корисних копалин або гірничодобувних підприємств.

Попереднє вивчення можливості промислового використання скупчень таких відходів здійснюється при проведенні геологорозвідувальних робіт шляхом визначення речовинного складу і технологічних властивостей всіх корисних копалин і компонентів, зовнішніх і внутрішніх вміщуючих порід, супутніх вод, і т.ін. За результатами проведених досліджень прогнозуються характер та вихід відходів і попередньо оцінюється їх кількість.

Детальне вивчення і розробка технологій переробки відходів підприємств гірничо-металургійного комплексу виконується їх власниками за спеціальними програмами по перспективних напрямках утилізації або видалення і захоронення відходів. Відходи виробництва розділяються за напрямками їх використання відповідно до існуючих або впроваджуваних технологій утилізації і підраховуються та обліковуються окремо. Методика геологорозвідувальних робіт щодо визначення будови, розмірів, речовинного складу скупчень відходів, кількості і якості наявних у них корисних копалин і компонентів, та умов їх залягання регламентується інструкціями ДКЗ із застосування Класифікації запасів і ресурсів корисних копалин державного фонду надр до родовищ мінеральної сировини подібної до тої, що передбачається до переробки при утилізації відходів, згідно із запропонованою технологічною схемою. Геолого-економічна оцінка виявлених техногенних родовищ, які можуть стати мінерально-сировинною базою для підприємств по утилізації відходів і вилучення з них корисних компонентів здійснюється за відповідними інструкціями ДКЗ для природних родовищ корисних копалин. При цьому враховується екологічний ефект від оздоровлення довкілля. Перевага у першочерговості використання відходів надається відходам, які створюють значне екологічне навантаження і переробка яких сприятиме його зменшенню.

5. Підготовленість запасів супутніх корисних копалин і компонентів до промислового освоєння

На комплексних родовищах корисних копалин, підготовлених до промислового освоєння, всі наявні супутні корисні копалини повинні бути вив-

чені з повнотою, достатньою для попередньої оцінки промислового значення їх запасів. Підготовленість до промислового освоєння супутніх корисних копалин, передбачених для промислового використання одночасно з основними корисними копалинами, повинна відповідати вимогам Класифікації запасів і ресурсів корисних копалин державного фонду надр. Умови складування супутніх корисних копалин, що не передбачаються для промислового використання одночасно з основними корисними копалинами, повинні запобігати їх змішуванню та забрудненню.

Вивченість форм знаходження всіх супутніх корисних компонентів і технологічних властивостей корисних копалин, що їх уміщують, на комплексних родовищах корисних копалин, які підготовлені до промислового освоєння, повинна бути достатньою для попередньої геолого-економічної оцінки їх запасів. При цьому повинна бути обґрунтована наявність принципів технологічних схем вилучення корисних компонентів із продуктів переробки основних корисних копалин і подальшого промислового використання їх.

б. Оформлення матеріалів геолого-економічних оцінок запасів супутніх корисних копалин і компонентів, комплексних родовищ, що подаються на експертизу ДКЗ України

У відповідних розділах [книгах] матеріалів геолого-економічних оцінок запасів корисних копалин комплексних родовищ повинні бути детально викладені такі питання:

методика опробування і вивчення супутніх корисних копалин і компонентів, продуктів переробки мінеральної сировини і відходів гірничого виробництва;

якість аналітичних робіт на супутні корисні копалини і компоненти;

характер розподілу супутніх корисних компонентів у корисній копа-
лині, можливість селективного видобутку збагачених ділянок, наявність зональ-
ності, кореляційних залежностей між компонентами;

баланс розподілу супутніх корисних компонентів за промисловими [технологічними] типами і сортами корисних копалин, в продуктах переробки мінеральної сировини;

раціональні технологічні схеми вилучення супутніх корисних компо-
нентів, які застосовуються у промисловості; обґрунтування технологічних схем,
що рекомендуються до застосування;

склад і кількість відходів гірничого виробництва, можливості їх вико-
ристання.

Необхідно щоб були обґрунтовані: висновок про економічну доцільність використання супутніх корисних копалин та вилучення супутніх компонентів, які передбачаються до використання одночасно з основними, а також вибір методу підрахунку запасів супутніх корисних копалин і компонентів за їх групами.

Для супутніх корисних копалин і компонентів подаються таблиці співставлення основних і контрольних аналізів, розрахунків середніх параметрів по перетинах, підрахункових блоках і т.ін. Зведені таблиці повинні включати загальні цифри підрахунку запасів супутніх корисних копалин і компонентів за промисловими сортами і технологічними типами корисних копалин, ступенем геологічного і техніко-економічного вивчення та рівнем промислового значення.

На графічних матеріалах показуються місця відбору рядових, групових, спеціальних проб, що проаналізовані на супутні корисні копалини і компоненти, наводяться їх вмісти у пробах, по перетинах і сортових інтервалах та виносяться контури блоків, в яких виконано підрахунок запасів супутніх корисних копалин і компонентів.