

виробництва феєрверків та інших піротехнічних виробів, а у військовій техніці – освітлювальних і сигнальних ракет, трасуючих куль і снарядів, запалювальних бомб. Використовують магній також у медицині при виготовленні ліків, зокрема сірчаноокисної та паленої магнезії, перекису магнію та ін.

Існує два способи одержання металічного магнію: електролітичний, яким отримують близько 70 % виробленого магнію, та термічний. Перший спосіб – електроліз розплавлених магнієвих солей, головним чином хлористих. Таким шляхом отримують дуже чистий метал, який містить до 99,99 % магнію. У другому випадку метал одержують за допомогою відновника, яким може слугувати вугілля або алюміній з випаленого магнезиту і доломіту.

Головними видами магнієвої сировини є доломіти, магнезити та магнезіальні солі. Джерелом магнію також може бути морська вода і вода соляних озер, які містять хлористий магній. До основних магнієвмісних мінералів належать *карналіт, лангбейніт, каїніт, бішофіт, кізерит, полігаліт та епсоміт*.

Магнієва промисловість України повністю забезпечує потреби держави в металічному магнії за рахунок вітчизняної сировини, якою в основному є поклади калійно-магнієвих солей та солей, розчинених у ропі сучасних озер і заток. Загальні балансові запаси магнієвих солей в Україні в перерахунку на MgO становлять понад 157,3 млн т.

Основну кількість металічного магнію виробляють Калуський хіміко-технологічний комбінат і Запорізький титаномagneзійовий комбінат. Солі магнію, оксиди магнію та інші сполуки виробляються на Перекопському бромному заводі та Кримському содовому заводі.

Руди магнію в Україні зосереджені в межах трьох соляних районів: Передкарпатському передовому прогині, Дніпровсько-Донецькій западині та Донбасі, а також у ропі Кримських озер і заток (рис. 3.36).

Родовища магнієвих солей Передкарпатського калієносного басейну приурочені до осадових відкладів міоценового віку, які простягаються вузькою смугою вздовж північного підніжжя Карпат більш ніж на 200 км. Солі всіх родовищ басейну комплексні і складені мінералами кальцію, натрію, магнію та калію. Характерною властивістю родовищ є переважно сульфатний склад калій-магнієвих покладів. У складі покладів переважають галіт, лангбейніт, епсоміт, полігаліт і каїніт. У незначних кількостях містяться карналіт і сильвін. Такий мінеральний склад дозволяє використовувати ці солі без застосування глибокої хімічної переробки для виробництва безхлорних калійних добрив.

На Передкарпатті відкрито понад 25 перспективних проявів солей, але Державним балансом враховано тільки два родовища калій-магнієвих солей: Калуш-Голинське і Стебницьке.

Солі цих родовищ полімінеральні (сульфатні і змішані сульфатно-хлористі). Їх основу складають калій-магнієві, калієві і магнієві сульфатні мінерали. Головним продуктом при переробці є калійна сіль, а калімагнезія, магнієва та кухонна сіль виробляються попутно.

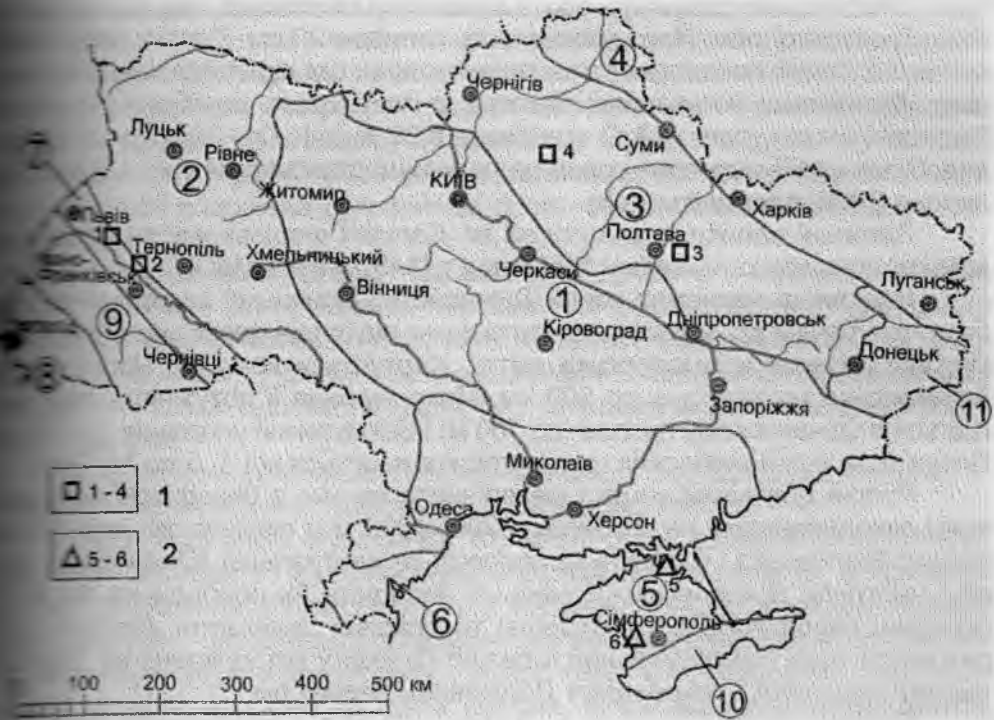


Рис. 3.36. Розташування родовищ магнію

Умовні позначення: 1 – родовища магнієвої солі: 1 – Стебницьке родовище, 2 – Голинська група родовищ, 3 – Затуринське родовище бішофіту, 4 – Новоподільське родовище бішофіту; 2 – ропи: 5 – Сиваське родовище, 6 – родовище Сасик-Сиваш. Інші умовні позначення див. на рис. 3.6.

Калусько-Голинське родовище розташоване на північний захід від Івано-Франківська. Калій-магнієві поклади локалізуються серед піщано-глинистих з прошарками гіпсів відкладів міоценового віку, загальна потужність яких досягає 600 м. За мінеральним складом 99 % MgO міститься у сульфатних солях. Середній вміст MgO в рудних тілах становить 5,06 %, а в сульфатно-хлористих солях – 11,25 %. У 2000 р. на родовищі видобуто 410 тис. т змішаних сульфатно-хлористих солей, з яких вилучено 31 тис. т оксиду магнію. Відпрацювання соляних покладів здійснювалось підземним камерним способом з залишенням захисних ціликів. У деяких місцях поклади солей виходять на денну поверхню, що є дуже рідкісним явищем. На родовищі знаходилась єдина в світі ділянка (Домбровська), де видобуток калій-магнієвих солей здійснюється відкритим способом – у кар'єрі. Солі використовували для виробництва мінеральних добрив, у хімічній промисловості – для отримання оксиду магнієвої солі "Н'ювель", оксиду магнію "ФК", вуглекислого магнію.

Стебницьке родовище розташоване на південний схід від м. Дрогобича Львівської обл. Його протяжність складає 20 км. Тут поклади калій-магнієвих солей локалізуються в піщано-глинистих відкладах нижнього міоцену. Основними мінералами покладів є галіт, каїніт, лангбейніт і сильвін. Середній вміст у солях MgO становить 8,32 %, а K₂O – 10,64 %. У 2000 р. видобуток калій-магнієвих солей на родовищі становив 24 тис. т, з яких вилучено 2 тис. т оксиду магнею.

Загальні запаси сирих солей на Калуш-Голинському та Стебницькому родовищах оцінюють у 1,97 млрд т (149,7 млн т MgO).

Родовища магнієвих солей Дніпровсько-Донецької западини та Донбасу приурочені до товщі континентальних відкладів пермського віку, відомих під назвою "краматорська світа". Картується вона від Чернігова до Артемівська на відстань до 500 км. Максимальна її потужність спостерігається в Орчинському прогині (до 700 м) і Бахмутській улоговині (до 600 м). Потужність калій-магнієвих горизонтів коливається від 1...5 до 15...30 м.

Рудою для виробництва металічного магнею є бішофітові солі, розкриті свердловинами на глибинах 1 700...3 000 м у північно-західній (Кошелівсько-Вертіївська і Срібненька депресії) та центральній (Ординський прогин) частинах Дніпровсько-Донецької западини. Їх поклади на 84...94 % складені бішофітом, а в їх підшві та покрівлі залягають карналіт-кізеритовмісні солі. Найпотужніший горизонт бішофіту встановлено на *Затурманському родовищі*, врахованому Державним балансом.

Розташоване родовище в Полтавській обл. і приурочене до Орчинського прогину, де займає площу близько 200 км². Глибина залягання бішофіту становить 2 658...2 678 м, а потужність продуктивного горизонту, який складається на 88,47 % з бішофіту, галіту (8,53 %), кізериту (1,87 %), гіпсу (0,82 %) та інших солей (0,31 %), коливається від 14,5 до 24,0 м.

У Чернігівській обл. перспективним є розвідане *Новоподільське родовище* приурочене до Кошелівсько-Вертіївської депресії. Тут також знайдена частина продуктивної товщі, яка залягає на глибинах 2 338...2 387 м, складена карналітом, середня – бішофітом, а верхня – асоціацією карналіту і галеніту. Потужність бішофітового горизонту з вмістом корисного компонента (бішофіту) 90...94% коливається в межах від 15 до 35 м, запаси оцінюють в 1,68 млрд т.

Видобуток бішофіту на зазначених родовищах здійснюють шляхом свердловинного розчинення солей у режимі дослідно-промислової експлуатації, що є екологічно нешкідливим.

Родовища ропи Кримських заток та озер – це сучасні відклади сульфатних солей, які формуються в результаті постійного випаровування вод Азовського моря, що надходять у затоку Сиваш. Водобмін між затокою і морем здійснюється в обох напрямках, але з додатнім балансом бік Сивашу. Поблизу затоки містяться відокремлені озера, у яких відбувається утворення ропи. Джерелами ропи є і розташовані на південному заході Кримського півострова озера Сасик, Донузлав та ін.

3.5. Гірничо-хімічна сировина

На обліку в Державному балансі стоять два родовища ропи: *Сиваське* та *озеро Старе*, де видобувають хлоридно-сульфатні солі з середнім вмістом MgO 0,38 %. Загальні запаси сирих солей становлять 7,57 млн т. *Сиваське* родовище, яке розробляється Перекопським бромним заводом, дає найбільшу частину видобутку магнієвих солей в Україні – у 2010 р. було 98 тис. т MgO . Окрім нього, у Каламинській затоці Чорного моря розробляється родовище сульфатних солей *Сасик-Сиваш* із середнім вмістом MgO 1,15 %.

Крім зазначених джерел магнію, потенційними є нетрадиційні для України такі типи магнезійної сировини як метаморфогенні родовища магнезиту і талько-магнезиту, до яких належать *Правдинське* і *Веселянське* в Середньому Придніпров'ї, високомагнезійні метасульфидні родовища *Тригоров'я*, а також доломітові мармури і кальцифіри Заваллівського родовища Побужжя.

Правдинське родовище талько-магнезитів розташоване поблизу с. Правдинка Криничанського району Дніпропетровської обл.

Запаси родовища становлять 105 млн т руди, серед якої 55 % належить талько-магнезиту і 45 % карбонатизованим серпентинітам, а прогнозні запаси до глибини 300 м оцінюють у 300 млн т. Згідно з технологічними вимогами, сировина родовища може використовуватися для виробництва форстеритових вогнетривів, тонкого талько-магнезитового і карбонатизованого борошна, а також добрив, інсектицидів, шлакосилікатів, вищайших бетонів, вогнетривкої цегли тощо.

Веселянське родовище розташоване поблизу с. Веселянка Запорізького району Запорізької обл., де приурочене до товщі серпентинітів, хлоритових, хлорит-амфіболових порід архею. Запаси родовища становлять 1 322 тис. т, а прогнозні ресурси – 250 млн т.

Таким чином, Україна на достатньому рівні забезпечена власною магнезійною сировиною, а також є перспективи нарощування видобутку бішофітових розсолів за рахунок виявлення нових родовищ у Дніпро-Донецькій западині, дорозвідки флангів і глибоких горизонтів родовища Передкарпаття, вивчення родовищ талько-магнезитів і карбонатизованих серпентинітів, попутного видобутку магнезійної руди з *Тернуватського* родовища силікатного нікелю.

Алуніт. Алуніт – це сульфат амонію і калію, що робить його незалежною сировиною для виробництва галуни, але в таких країнах як Китай і Азербайджан, його також переробляють на глинозем. Зазвичай його використовують при виробництві добрив та сірчаної кислоти.

Алуніт й алунітові руди в більшості випадків утворюються внаслідок впливу на породи вулканічних сірчистих газів і розчинів, у зв'язку з чим алуніт та прояви цього мінералу зустрічаються в областях розвитку вулканізму.

В Україні промислові запаси алунітових руд зосереджені в Закарпатській провінції, а виявлені прояви алуніту в межах Українського щита, Дніпровсько-Донецької западини і Криму мають лише мінералогічний інтерес.

На Закарпатті алунітові руди та алунітвмісні породи приурочені до неогенових вулканітів Вигорлат-Гутинської гряди, де утворюють чотири родовища – Біганське, Берегівське, Добросільське, Лопушнянське, а також низку перспективних рудопроявів.

Біганське алуніт-барит-срібло-поліметалічне родовище розташоване в Берегівському районі Закарпатської обл., в 11 км на захід від м. Берегове. Складене воно кварц-алунітовою породою, яка утворилася внаслідок гідротермального метасоматозу ліпаритових туфів сарматського віку. Попередньо розвідані запаси алунітових руд складають 195 млн т при середньому вмісті алуніту в породі 35 %. Алунітовий концентрат можна одержувати шляхом застосування флотаційної схеми збагачення, а його гідрометалургійну переробку здійснювати двома методами: відновно-лужним і сірчаноокислотним (гідротермально-аміачним). Перший метод застосовується при виробництві глинозему, сульфату калію і сірчаної кислоти, а другий – для одержання глинозему і безхлорних калійних добрив. З алуніту також виготовляють галун і коагулянти (суміш сульфату алюмінію і алюмокалійового галуну) для виробництва напруженого цементу.

Головною перешкодою для рентабельної експлуатації Біганського родовища є наявність в рудах значної кількості опалу (лужного розчинного кремнезему), що суттєво ускладнює технологію їх переробки. Негативним фактором є також низький вміст алуніту (в середньому 35 %), що не відповідає вимогам до алунітової сировини для виробництва глинозему. Окрім того, технологічно прості алунітові руди в межах рудних зон містять баритове і срібло-поліметалічне зруденіння із золотом, що також утруднює процес збагачення алунітової руди.

Берегівське, Добросільське, Лопушнянське родовища складають Берегівське рудне поле, розташоване на південний схід від м. Берегове Закарпатської обл. На відміну від Біганського родовища тут руди більш якісні. Вони не містять опалу та інших форм лужнорозчинного кремнезему, в вміст в них алуніту становить 30...45 %.

Берегівське родовище розташоване в східному борту вулканічного кальдери, заповненої туфобрекчіями і туфами ліпаритів. Воно приурочене до привершинної частини Великої Берегівської гори і знаходиться в заповідній зоні – каштановому лісі на околиці м. Берегове. Запаси алуніту складають 51,4 млн т.

Добросільське родовище репрезентоване алунітовими плагіокласитовими туфами, що містять від 15 до 50 % алуніту, запаси якого становлять 36,8 млн т.

Лопушнянське родовище за складом руд аналогічне Добросільському, але середній вміст алуніту у них становить 35,1 %, а запаси становлять 10,4 млн т.

3.5. Гірничо-хімічна сировина

В межах Берегівського рудного поля виявлені також перспективні родовища алунітових руд – Квасівська, Куклянська, Мужіївська та ін. Загальні запаси алунітових руд з середнім вмістом алуніту 40 % в його межах оцінюється в 102 млн т.

Видобуток алунітових руд у межах Берегівського рудного поля провадиться з 1975 р. для одержання жорнового каменю, руди також переробляється на галун. Виробництво останнього відновилося в останні роки на Закарпатському металургійному заводі, що знаходиться поблизу смт. Іршави.

Давсоніт. Давсоніт – це оксидна форма алюмогідрокарбонату натрію, який зустрічається у вигляді голчастих, волокнистих кристалів і пластин, а також глобул із шовковистим блиском. Під дією кислот кипить, розчиняється у воді і дає лужну реакцію, при цьому відбувається виділення гідроксиду алюмінію.

Давсоніт належить до гостродефіцитної сировини. Практичний інтерес до цього мінералу виник, коли його почали синтезувати для потреб аерокосмології. Уперше природний давсоніт знайдено поблизу Монреаля в Канаді, але тільки після виявлення в западині Пайсінес-Крик у штаті Колорадо (США) його унікальних скупчень, цей мінерал почали розглядати як цінну сировину для виробництва алюмінію та соди. Достатньо 1 т мінералу для одержання 350 кг глинезему і 500 кг кальцинованої соди. При сустифікації калькованої соди одержують каустичну соду і вапняний шлам. Останній придатний для виробництва цементу, вапнування ґрунтів приготування асфальтобетонних сумішей у дорожньому будівництві.

Головною умовою для утворення давсонітової мінералізації є дія високотемпературних гідротермальних содових вод з підвищеним вмістом карбонатів та бікарбонатів натрію на алюмосилікатні породи.

В Україні давсоніт присутній у кайнозойських відкладах Солотвинської западини Закарпаття, Складчастих Карпат і верхньокарбонових відкладах Донбасу.

У Солотвинській западині поклади давсоніту приурочені до вулканогенно-осадових порід міоценового віку, де він виповнює тріщини в аргілітах, алевролітах, пісковиках, а також міститься в пелітовій масі туфів, заповнюючи уламки плагіоклазу та вулканічного скла. Зазвичай мінерал зустрічає білосніжні шовковисті скупчення у вигляді сферолітів, глобул, зерноподібних агрегатів, а також прожилки розміром до 2 мм. Найбільші концентрації давсоніту зустрічаються на ділянці Кишта Вишківського рудного поля, де він асоціюється з цеолітом.

Найбільш перспективним з позиції промислового освоєння в Закарпатті є родовище *Руське поле*, яке містить 125 млн т давсонітової руди.

Іншим районом поширення давсонітової мінералізації є північний захід Донецької обл., де прояви давсоніту виявлені в межах Дружківсько-

Костянтинівської антикліналі й Словянської антикліналі в південно-східній частині Дніпровсько-Донецької западини.

У межах *Дружківсько-Костянтинівської ділянки* давсоніт заповнює пори в пісковнику, утворює дрібні розетки в його цементі, виповнює тріщини. Прогнозні ресурси ділянки становлять 5,1 млн т давсонітової руди.

На *Словянській ділянці* давсонітова мінералізація приурочена до діапірових брекчій, які залягають на глибинах від 420 до 940 м. Давсоніт зустрічається у вигляді мікроконкрецій розміром 0,2...0,5 мм, виповнює тріщини, разом з анкеритом і кальцитом утворює радіально-променюючі агрегати, зустрічається у вигляді цементу. Прогнозні ресурси території поширення давсонітової мінералізації становлять 3,96 млн т.

Перспективними на виявлення промислових концентрацій давсоніту є також низка структур Дніпровсько-Донецької западини.

Барит. Барит, або як його ще називають, “важкий шпат” є природним сульфатом барію, кларк якого в земній корі становить 0,065 %. Найбільш високі його вмісти характерні для магматичних порід кислого та середнього складу, кристалічних сланців і глин.

Вільний барій у природі не зустрічається. Володіючи високою хімічною активністю, він легко утворює різноманітні хімічні сполуки – сульфати, силікати, карбонати, галоїди, борати і нітрати. Сьогодні відомо понад 80 барійвмісних мінералів. Більшість з них зустрічається вкрай рідко, деякі містять барій у значних кількостях. До таких належать власне *барит*, *вітерит*, *санборніт*, *баритокальцит* та інші. Основним промисловим мінералом, завдяки широкій розповсюженості і цінним властивостям, є барит, що містить до 65,7 % BaO. Зазвичай це мінерал білого або сірого кольору, але залежно від кількості та складу різноманітних домішок він може мати блакитне, жовте, зелене, коричневе, буре, червоне забарвлення.

Промислове використання бариту визначається його фізико-хімічними властивостями: високою щільністю, хімічною інертністю (не розчиняється у воді і погано реагує з соляною та концентрованою сірчаною кислотами), здатністю поглинати гамма-промені, білизною і прозорістю деяких сортів, отруйністю барієвих сполук.

Молотий барит застосовується в нафто- і газодобувній галузях промисловості як обважнювач глинистих розчинів при бурінні свердловин, лакофарбній – для виготовлення білих, кольорових і топографічних фарб, паперовій – для виробництва спеціальних сортів паперу, таких як брістольський картон, фотопапір, щільний друкарський папір, ватман; склоробній – як добавка до скломаси для її галогенізації і надання блиску; хімічній – для одержання твердих пластмас, поліметалприлату, полістиролу, полікарбонату. Його також використовують при виробництві штучного мармуру, сургучу, мила, азбестових виробів, стійкого до морської води підкладного цементу, у будівельній промисловості – для спорудження фундаменту великогазових залізних конструкцій.

Кусковий барит застосовується у хімічній промисловості для виробництва таких сполук барію як бланкфікс, вуглекислий барій, перекис барію. Вони використовуються у сільському господарстві – як інсектициди; у виробництві штучних цеолітів – для покращання якості води; у текстильній промисловості – для надання жаростійких і водонепроникних властивостей тканинам; у шкіряній промисловості – для зміцнення шкіри; у сталевиробництві – для цементації сталі; у постійних магнітах для трансформаторів, електромашин, моторів; в електропечах – для збільшення терміну експлуатації кислих прокладок та одержання більш рівної та спокійної вольтової дуги та для зменшення в'язкості шлаків; у цукровій промисловості для вилучення цукру з чорної патоки; у медицині – для виробництва медикаментів, вітамінів, гормонів і коагулянтів крові; у лімонофорах – для люмінесцентних ламп. Можливе також застосування бариту в алюмінієвій промисловості для одержання чистого оксиду глинозему. Флотаційний барит використовується виключно як обважнювач.

Серед баритових руд розрізняють власне баритові і комплексні. До перших відносяться монобаритові, вітерит-баритові, кварц-баритові, кальцит-кварц-баритові, а другі включають барит-флюоритові, барит-сульфідні, марганецько-барит-флюорит-залізорудні. Із власне баритових руд виділяють кусковий, молотий барит і гравітаційний концентрат, а з комплексних – флотаційний концентрат.

В Україні прояви бариту відомі у Східнокарпатській, Донецькій, Кримсько-Причорноморській баритоносних провінціях і на Українському щиті. На сьогодні розвідано і взято на баланс тільки одне родовище бариту – Біганське в Закарпатській обл., але й те не розробляється. Для потреб української промисловості баритова сировина завозиться з Росії, Болгарії та Ірану Середньої Азії. На ній працює Костянтинівський хімічний завод у Донецькій обл., який є основним споживачем бариту та єдиним підприємством у державі, що випускає реактиви барію.

Біганське барит-алуніт-поліметалічне родовище складене вторинними березитами, березитами і пропілітами, які локалізуються серед вулканітів неогенового віку Вигорлат-Гутинської гряди. Барит утворює мономінеральні прожилки і вкраплення у вторинних кварцитах, каолінізованих породах та алунітових рудах. Найбільше жильне баритове тіло приурочено до тектонічної зони і простежено по простяганню на 2 км, а по падінню – 500..600 м. Його потужність змінюється від 10 до 100 м. Загальні розвідані запаси баритових руд складають 4 547 тис. т, а затверджені ДКЗ запаси бариту – 1 125 тис. т. Видобуток баритових руд можливий лише підземним способом, враховуючи, що родовище належить до комплексних (супутніми мінералами є алуніт, свинцево-цинкові руди із золотом та сріблом), рентабельність його експлуатації не викликає сумніву.

Баритова мінералізація присутня також і на *Берегівському золотометалічному родовищі*, де баритоносними є інтенсивно змінені металогенетичними процесами туфи, туфолави та інгімбрити неогенового віку.

У межах Березівського рудного поля виявлено ще декілька перспективних ділянок (Кухля, Мужіїве) з кварцово-баритовими жилами. Баритова мінералізація встановлена також на Вишківському рудному полі, у металічних і ртутних проявах Пенінської та Мармароської зон Склад Карпат, у Чивчинських горах і сірчаних родовищах Передкарпатського басейну (Роздольське, Язівське, Подорожнянське). Баритові і кварц-баритові жили та прожилки поширені також і в складі докембрійських комплексах зони зчленування Донбасу з Приазовським мегаблоком Українського щитового масиву. У межах Волино-Подільської плити прояви бариту відомі у відкладах до венду до верхньої крейди, де зустрічається в асоціації з мідною мінералізацією на Бахтинському флюоритовому родовищі, а також з поліметалічними жилами Думанівського та Зарічанського рудопояв. На Українському щитовому масиві непромислові прояви бариту встановлені у метабазитах та метасоматично змінених залізисто-кременистих породах Криворізького басейну (Галицьке, Первомайське, Глеюватське родовища залізистих кварцитів). Баритова мінералізація встановлена також у тектонітах Волноваської зони, у прожилках і ртутних та поліметалічних родовищах Головної антикліналі Донбасу, у відкладах карбону і діапировій брекчії соляних штоків девонського Дніпровсько-Донецької западини; у вулканічних брекчіях Карадагу і флюоритових, карбонатних, глинистих породах гірського Криму та залізних рудах Кримського півострова, проте всі ці прояви становлять лише мінералогічний інтерес.

3.5.2. Мінеральні пігменти. До мінеральних пігментів (мінеральних фарб) відносять різноманітні за забарвленням гірські породи та мінерали (загалом більше 20), що не розчиняються і не втрачають кольору у воді, олії та спирті, а разом з лаком, олією, органічним клеєм, рідким склом та іншими речовинами є основним складником фарб. Показниками можливості використання мінерального пігменту є колір, структурні особливості, хімічний і мінеральний склад, ступінь дисперсності, здатність до фарбування, здатність покриття, маслоємність, світло- й атмосферостійкість.

Мінеральні фарби надають матеріалам при їх фарбуванні захисно-декоративних та інших властивостей і застосовуються, головне, як пігменти для виробництва фарб (більше 70 %), кольорових наповнювачів (20...22 % сировини для одержання порошкових та штучних пігментів).

Виділяється сім типів мінеральних пігментів: залізооксидні і марганцево-залізооксидні, глинисті, карбонатні, вуглисті, кремнеземисті, фосфатні і фосфорнокислі.

До групи **залізооксидних і марганцево-залізооксидних пігментів** входять: вохра залізо-оксидна, сієна, мумія залізооксидна і сурик залізний. Виділяються жовті (вохра), коричнево-жовті (сієна), червоні (мумія, залізний сурик), коричнево-червоні (гематитові і гідрогематитові залізні руди) різні види. Всі вони характеризуються високою покривною здатністю, світло-

3.5. Гірничо-хімічна сировина

атмосферостійкі, а залізний сурик вирізняється також низькою оліємісткістю, антикорозійною та хімічною стійкістю. Окрім того вони застосовуються з будь-якою сполучною речовиною, що робить їх найбільш важливими для промисловості.

Група **глинистих пігментів** включає забарвлені оксидами і гідроксидами заліза та марганцю в жовтий та коричневий кольори різноманітні тони. До них відносяться вохра глиниста, мумія глиниста та умбра. Вохри мають високу покривну здатність, а умбра однорідна стійка до лугів, чутлива до підігріву і при випалюванні змінює свій колір на чорний.

До **карбонатних пігментів** належать: крейда, крейдоподібний мергель, бінак, вохра карбонатна, малахіт та азурит.

Вуглисті пігменти – м'які, пухкі нагромадження вуглистих часток з домішками глинистої речовини. Зазвичай це продукти вивітрювання вугільних шахт або неповного згоряння вугілля. Вони бувають двох кольорів: коричневого, що дістали назву "карельська земля" і чорного – сажа природна. Для них характерна висока оліємісткість і добра покривна здатність.

Група **кремнеземистих пігментів** включає глауконіт, волконськоїт, азурит, туфи, сланці і пісковики. Їх забарвлення залежить від хімічно зв'язаних з кремнеземом оксидів хрому, заліза та інших елементів, переважають жовті, червоні, рожеві, сині, зелені кольори. Покривна здатність пігментів цієї групи погана, але з них виготовляють якісні лесирувальні фарби для живопису.

До **сульфатних пігментів** належать гіпс, ангідрит, барит та ярозит, для яких характерні білий, сірий і жовтий кольори. Як фарби вони практично не використовуються, а застосовуються для розбілювання кольорових пігментів.

Фосфорноокисла група пігментів включає вівіаніт, до складу якого входить закисне залізо та органічна речовина. Він при окисненні набуває синього, сірувато-синього або чорно-синього забарвлення і використовується для виготовлення синьої фарби.

Окрім перелічених типів природних барвників, зустрічається пігментна сировина, яку можна віднести до перехідного типу: глинисто-залізоокисна, глинисто-карбонатна, карбонатно-залізоокисна та ін. До мінеральних пігментів, що не належать до зазначених вище типів, відносять асфальт, кіновар і піролюзит.

Промисловістю виготовляються пігменти в різноманітному асортименті. Найбільш поширені крейда, вохра, сієна, мумія, сурик, умбра, природна сажа та глауконіт.

Крейда зазвичай використовується в будівництві як самостійний фарбник або як розріджувач фарб. Застосовується вона винятково як складовою.

Вохра глиниста і залізоокисна застосовується в усіх галузях промисловості – лакофарбовій, цементній, гумовій, паперовій, у виробництві

пластмас тощо. Карбонатна вохра особливо широко використовується у фарбуванні в жовтий колір цементу та азбоцементу, а також при виготовленні силікатних фарб.

Сієна застосовується при виробництві художніх фарб, кольорових олівців, пастелі, у поліграфії та літографії, а також у лакофарбовій промисловості та будівельній техніці.

Мумія, як глиниста, так залізооксидна, широко застосовується на залізничному транспорті для фарбування товарних вагонів, а також у цементній й азбестовій промисловості, а бокситова мумія – в будівельній техніці.

Сурик – окиснена залізна руда, забарвлена гематитом у червоний колір. Він використовується для виробництва фарб, які мають застосування в усіх галузях промисловості.

Умбра натуральна – це глина, у якій алюміній заміщений залізом. Вона широко застосовується при виготовленні шпалер і паперовій промисловості, у літографії та кольоровій поліграфії.

Сажа природна використовується як чорний пігмент у літографії, гумовій промисловості, для виготовлення лінолеуму і клейонки, для фарбування шкіри, у будівництві.

Глауконіт є природним зеленим барвником, але окрім лакофарбової промисловості він використовується в сільському господарстві як калійне мінеральне добриво, а також як мінеральна добавка до кормів. У промисловості можливе його використання для очищення вод, що містять токсичні солі металів, радіоактивних елементів і для пом'якшення жорсткості води.

В Україні поклади сировини для виробництва мінеральних пігментів поширені в Дніпровсько-Донецькій западині, у межах Українського щита, Донецької складчастої області, Гірського Криму і Закарпатського прогіпсу (рис. 3.37). Вони належать до карбонатних, піщано-глинистих, болотних утворень юрського, крейдового та палеогенового віку. Загалом відомо понад 150 родовищ і проявів природних мінеральних пігментів з яких Державним балансом України враховано 11 родовищ із запасами 13,4 млн т сировини. Розробляється *Марківське родовище* вохри жовтої в Луганській обл.

Пігменти залізооксидного і марганцево-залізооксидного типів видобуваються на кар'єрах Криворізького залізорудного басейну як супутні корисна копалина. Зокрема на кар'єрі Північному запаси вохри глинисто-жовтої сягають 0,6 млн т, на родовищі шахти Гігант-Дренажна запаси залізооксидних гематитових руд (сурик коричневий) – 2,7 млн т, залізооксидно-глинистих каолін-гематитових (мумія червона) – 4,0 млн т, а на родовищі шахти Саксагань запаси цих руд оцінюються в 0,8 млн т. Велика роль у виробництві мінеральних пігментів належить Криворізькому суриковому заводу, який постачає залізний сурик підприємствам лакофарбової, будівельної та гумовотехнічної галузям промисловості.

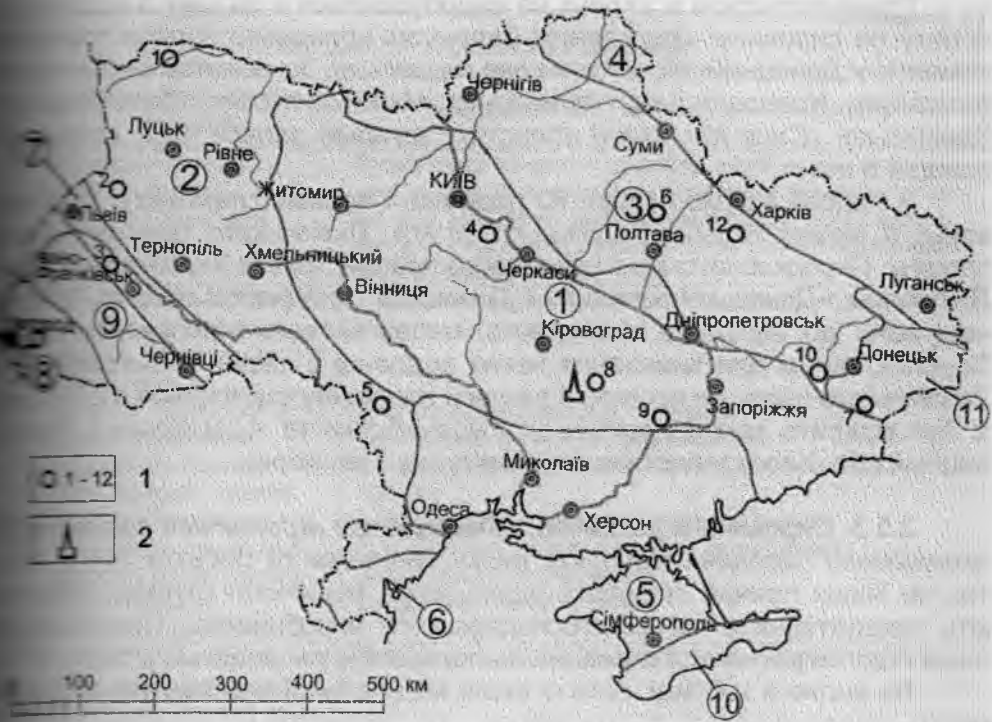


Рис. 3.37. Розташування родовищ і проявів мінеральних пігментів

Умовні позначення: 1 – регіони поширення родовищ і проявів мінеральних пігментів: 1–7 – глауконіт: 1 – Волино-Поділля, 2 – Львівський прогин, 3 – Передкарпатський прогин, 4 – північно-східний схил Українського щита, 5 – південно-західний схил Українського щита, 6 – Дніпровсько-Донецька западина, 7 – Донбас; 8 – окиснені залізнi руди Криворізького залізничного басейну; 9 – марганцеві руди Нікопольського басейну; 10–12 – глини: 10 – Донбасу, 11 – Закарпатського прогину, 12 – родовище Суха Кам'янка (Харківська обл.); 2 – переробні підприємства: ДНПВП “Укрмеханобр”.

Інші умовні позначення див. на рис. 3.6.

Загальні запаси залізооксидних гематитових і залізооксидно-глинисто-магнетитових руд у Криворізькому регіоні становлять 7,5 млн т.

У Нікопольському басейні сировиною для мінеральної фарби є піролюїтні марганцеві руди Нікопольського та Великотокмацького родовищ, які можуть використовуватися для виготовлення фарби чорного кольору. Часте їх запаси, як мінеральних барвників, не враховані.

Серед руд кольорових металів як природні пігменти можуть застосовуватися боксити Високопільського родовища (Криворіжжя) і кіноварі Миколаївського родовища (Донбас), але запаси мінеральних фарб цих родовищ в Державному балансі не числяться.

Глини кольорові в Україні не видобуваються в зв'язку з відсутністю попиту на сировину. Державним балансом враховано запаси глинистих пігментів у Донецькій (*Яснополянське родовище*), Закарпатській (*Ільницьке, Іршавське, Новоселицьке, Чернянське, Малоком'ятське, Шаланківське*), Харківській (*Суша Кам'янка*) областях, загальні запаси яких складають понад 4,5 млн т.

В Україні відомо більше 80 родовищ і проявів глауконіту, розташованих у межах Волино-Подільської плити, Львівського палеозойського прогину, Передкарпатського передового прогину, схилів Українського щита, Дніпровсько-Донецької западини і Донецької складчастої області. Приурочені вони до відкладів крейдового, палеогенового і неогенового віку. Перспективним для виявлення нових родовищ є південно-західний схил Українського щита, де прогнозні ресурси глауконіту оцінюються в 277,5 млн т. Тут відкрито такі родовища як *Карачайвське* та *Адамівське* у Хмельницькій обл. Характеристика глауконіту подана нижче.

3.5.3. Сировина агрохімічна. Класифікація агрохімічної сировини. До агрохімічної сировини відносять низку мінералів та гірських порід, які з тих чи інших причин сприяють підвищенню родючості ґрунтів, стимулюють продуктивність сільськогосподарського виробництва. Пропонованою нами поділ агрохімічної сировини за призначенням подаємо у табл. 3.13.

Як видно з таблиці, багато видів мінеральної агрохімічної сировини мають широкий спектр застосування у рослинництві й тваринництві. Проблема, однак, полягає у тому, що в умовах, коли великі колективні господарства фактично перестали функціонувати, а процеси становлення міцних фермерських господарств невиправдано розтягуються у часі, багато видів агрохімічної сировини не знаходять застосування, що спричиняє консервацію багатьох розвіданих перспективних родовищ бентонітів, глауконітів, вапняків, доломітів тощо.

В Україні виявлено досить значні поклади цінної агрохімічної сировини (апатити, фосфорити, сапоніти, кам'яна та калійна солі, сірка, опока, трепели, глауконіт, крейда та ін.), які на цей час розробляються в обмежених кількостях, або не розробляються зовсім, незважаючи на гострий дефіцит подібної сировини у державі.

Загальнодержавною Програмою розвитку мінерально-сировинної галузі передбачено термінове створення власного виробництва дефіцитних видів мінеральної сировини, що ввозяться з інших країн і без яких неможлива робота діючих вітчизняних металургійних, хімічних та інших підприємств. Українські хімічні заводи, які спеціалізуються на виробництві мінеральних добрив (Вінницький хімзавод, ВАО "Сумихімпром", ЗАО "Дніпровський завод мінеральних добрив", ЗАО "Кримський титан"), працюють на привізній сировині. У той же час в сільському господарстві дефіцит добрив (насамперед фосфорних) зумовлює не лише падіння врожайності, а й деградацію ґрунтів, що уже розпочалась.

3.5. Гірничо-хімічна сировина

Таблиця 3.13

Класифікація агрохімічної сировини

	Види агрохімічної сировини	Використання у сільському господарстві
1	Фосфорит, апатит, хайніт, сильвініт, карналіт, сірка та ін.	Руди – носії основних (фосфор, калій, азот), вторинних (магній, сірка) хімічних елементів та мікроелементів (бор, мідь, цинк, молібден, марганець та ін.), важливих для живлення рослин. Використовуються у виробництві мінеральних добрив
2	Вапняк, доломіт, крейда, гіпс, сапоніт, глауконіт, цеоліти, золи, зернисті фосфорити	Породи-меліоранти, які застосовують для хімічної меліорації ґрунтів
3	Бентоніт, палигорськіт; Цеоліти, глауконіт, вермикуліт, палигорськіт, діатоміт, трепел; Цеоліти, бентоніт, глауконіт, палигорськіт, діатоміт, трепел, зернисті фосфорити; Глауконіт, золи, сапоніт	Для оптимізації фізико-хімічних властивостей виснажених ґрунтів, в тому числі для: 3.1) структуроутворення (структурування) піщаних ґрунтів; 3.2) структуроутворення та аерації ґрунтів; 3.3) водоутримання, адсорбції пестицидів та радіонуклідів із ґрунтів; 3.4) рекультивации ґрунтів
4	Кам'яна сіль, цеоліти, бентоніт, вермикуліт, сапропель, сапоніт та ін.	Мінеральні добавки та наповнювачі кормів
5	Тальк, бентоніт, цеоліти, палигорськіт, трепел, діатоміт	Наповнювачі отрутохімікатів
6	Цеоліти, палигорськіт, вермикуліт, талькомагнезит, трепел	Додатки, що запобігають злежуванню мінеральних добрив
7	Цеоліти, торф, вермикуліт	Гігієнічна підстилка для худоби з наступним використанням на полях.
8	Цеоліти, глауконіт	Стимулятори росту риб і для очищення водойм
9	Глауконіт Цеоліти, бентоніт, палигорськіт, синнірит, діатоміт Цеоліти, бентоніт, глауконіт, діатоміт, трепел, сапоніт	Для зниження захворюваності технічних культур Для виробництва комбікормів та концентратів. Для очистки стоків та дезодорації (у тваринництві).

Згідно з даними агрохімічного обстеження ґрунтів України у 1993 р., середньозважений вміст рухомих сполук фосфору становив 8 мг при оптимальному 15...16 мг на 100 г ґрунту. Площа ріллі з низьким і середнім вмістом рухомого фосфору становить 17 812 га, або 57 %. Врожай культур на цих площах обмежується недостатнім рівнем фосфатного живлення (В. Металіді, Сапель, 1999). Для отримання валового збору 50 млн т зернових, 40 млн т

Розділ 3. Конструктивно-географічний аналіз ...

цукрових буряків і 20 млн т картоплі необхідно вносити орієнтовно 70 кг P_2O_5 на 1 га ріллі. Для цього потрібно щорічно вносити з добривами до 2 млн т P_2O_5 (В. Гладушко, І. Амстрелін, 1996).

Підвищений вміст токсичних речовин у привізних фосфоритах з Північної Африки і Близького Сходу, а також зменшення видобутку хібіньських апатитів у Російській Федерації уже давно вимагають реалізації програми хоча б часткового забезпечення ґрунтів добривами з вітчизняних родовищ сировини. Розгорнуті ДРГП "Північгеологія" в останнє десятиліття широкі пошуково-оцінювальні роботи, спрямовані на визначення перспектив Велико-Подільського регіону щодо виявлення промислових концентрацій різних видів агрохімічної сировини, дали позитивні результати. Встановлено та попередньо оцінені поклади унікальної для України мінеральної сировини – сапонітів, а також зернистих фосфоритів, гладконітів, апатитів. Це дає змогу переглянути усталені погляди на мінерально-ресурсний потенціал регіону. Нижче подаємо короткий аналіз основних видів агрохімічної сировини країни.

Апатити. Серед родовищ апатитових руд, які є основною сировиною базою для виробництва традиційних мінеральних добрив (суперфосфату, амофосу тощо), виділяють чотири головні генетичні типи: магматичні, метаморфогенні, карбонатитові та кори вивітрювання. В Україні відомі майже усі геолого-промислові типи родовищ. Балансові запаси враховані на п'ятох родовищах комплексних апатитвмісних руд: Стремигородському, Торчинському, Федорівському, Новополтавському і Носачівському (рис. 3.38, табл. 3.14). На цей час жодне з родовищ не розробляється.

Таблиця 3.14

Ресурсна база апатитових руд України
(за даними І. Шепель, О. Клименко, 2007 зі змінами)

Область	Родовище	Балансові запаси руди, тис. т	Середній вміст P_2O_5 , %
		Запаси P_2O_5 , тис. т	
Запорізька	Новополтавське апатит-рідкіснометалеве	859628	4,9
		42310	
Житомирська	Стремигородське апатит-ільменітове	886344	2,4
	Федорівське ванадій-фосфор-титанове	23688	
		129776	
Черкаська	Торчинське апатит-ільменітове	3919	0,3
		209090	
Носачівське апатит-ільменітове	Носачівське апатит-ільменітове	696	Немає даних
		77943	
Всього:		584	
		2162782	
		71197	

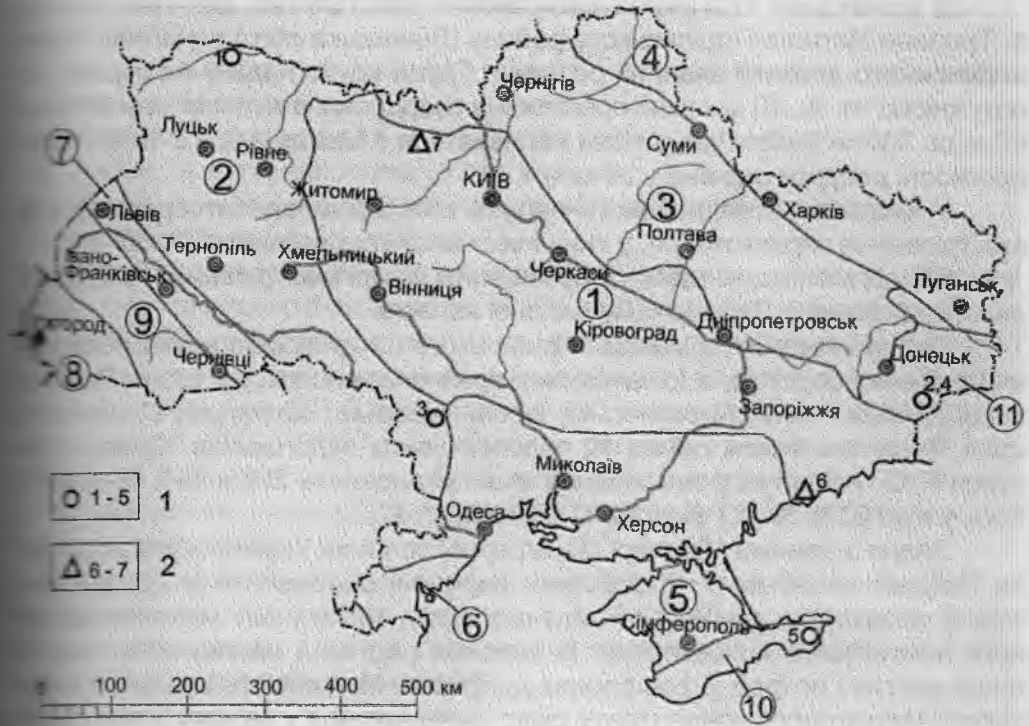


Рис. 3.38. Мінеральна база фосфатної сировини

Умовні позначення: 1 – *фосфатні родовища*: 1 – Ратненське, 2 – Осиківське, 3 – Ізясське, 4 – Докучаєвський, Старобешевський, Стильський прояви, 5 – Комиш-Бурунське, Ельтиген-Ортельське, Киз-Аульське; 2 – *апатитові родовища*: 6 – Новополтавське, 7 – Стригородське, Федорівське, Торчинське.

Інші умовні позначення див. на рис. 3.6.

Магматичний тип представлений *Стремигородським, Федорівським, Ізясківським* та ін. родовищами, приуроченими до Коростенського та Коростень-Новомиргородського плутонів Українського щита і пов'язаними з масивною габро-анортозитів.

Магматичний тип представлений *Стремигородським, Федорівським, Ізясківським* та ін. родовищами, приуроченими до Коростенського та Коростень-Новомиргородського плутонів Українського щита і пов'язаними з формою габро-анортозитів.

Карбонатитові руди представлені *Новополтавським родовищем* та проявами Приазов'я, *Проскурівським* та іншими перспективними масивами Поділля. Зокрема, у Летичівському районі Хмельницької обл. у межах *Проскурівської* апатитоносною площі виділені перспективні прояви апатитових руд із прогнозними ресурсами 35 млн т.

В архейських плагіоклаз-піроксенових кристалічних сланцях поблизу с. Тропове Могилів-Подільського району (Вінницька обл.) виявлено прояв вкрапленого апатиту значних розмірів. Група круто падаючих рудних тіл потужністю по 30...40 м кожне простежена свердловинами з глибини близько 60 м до 300 м. Вміст P_2O_5 в тілах коливається у межах 2,0...4,2 %. Сумарні прогнозні ресурси оцінено у 20 млн т.

У Хмільницькому районі Вінницької обл. відомі апатитопрояви у вигляді вивітрювання серпентинітів, у яких вміст апатиту становить 20...30 кг/т.

Ще одним родовищем, сформованим у корі вивітрювання, є *Торчеське*, враховане у Державному балансі запасів.

Окрім названих, у межах Українського щита відома низка попередньо оцінених родовищ в Іршанському гірничопромисловому вузлі: *Видибицьке*, *Давидківське*, *Паромівське*, *Кропивненське*, *Юрівське*, *Словечанське*. Виявлено також понад 10 перспективних рудопроявів. Сумарні ресурси P_2O_5 у гірничопромисловому вузлі становлять 258 млн т при вмісті P_2O_5 у руді 3...10 % (*Ю. Брагин, С. Блажук, 1997*).

Згідно з даними Міністерства аграрної політики України, сучасні потреби галузей економіки у фосфорній сировині оцінюються у 2,3...2,8 мт/рік в розрахунку на 100 % оксиду фосфору, тобто у 6...7 млн т концентрату апатитового концентрату. Із власних родовищ можна забезпечити лише частину потреб у фосфорних добривах. Можливість ввезення коштовного апатитового концентрату різко зменшується у зв'язку з відпрацюванням основних запасів для відкритого добування. За геолого-економічною оцінкою найперспективнішими до освоєння є комплексні апатитові руди габро-анортозитової формації Коростенського плутону (*Стремигородське*, *Федорівське та ін.*), формації ультраосновних лужних порід та карбонатитів (*Новополтавське*). Аналогічні за вмістом корисних компонентів родовища експлуатуються в Росії, ПАР, Норвегії. Апатитові концентрати відзначаються високим вмістом P_2O_5 , екологічною чистотою і придатні для переробки на діючих хімічних заводах України без внесення суттєвих змін в технологічний регламент виробництва (*І. Шепель, О. Клименко, 2007*).

На базі *Стремигородського* родовища, розміщеного поблизу Іршанського ГЗК, можна створити підприємство з річним виробництвом 860 тис. т апатитового концентрату з вмістом P_2O_5 38 %. Руди легко збагачуються з одночасним виходом ільменітових, апатитових та титано-магнетитових концентратів високої якості.

Для *Новополтавського* родовища апатит-рідкіснометальних руд ще у 1990 р. розроблено ТЕО на будівництво підземної копальні і збагачувальної фабрики. Практично безвідходна технологія переробки апатитових руд дає змогу отримувати до 1 650 тис. т/рік апатитового концентрату з вмістом фосфорного ангідриду у 38 %. При експлуатації родовища можна також використати:

3.5. Гірничо-хімічна сировина

- карбонатну кришку для вапнування кислих ґрунтів згідно з ДОСТ 14050-78;
- слюдисті хвости збагачення, придатні при виробництві грубої кераміки, руберойду;
- вапнисті пісковики для виробництва облицювальної плитки;
- опоки, як легкі наповнювачі для бетонів;
- сієніти, граніти, мігматити та ін., як облицювальні матеріали;
- рідкісні землі (ніобій, тантал).

У цей час інвестор ЗАТ "Волинська гірничо-хімічна компанія" здійснює розвідання та експертизи з метою майбутньої експлуатації родовища.

Носачівське родовище апатит-ільменітових руд Корсунь-Новомиргородського плутону, розташоване у Смілянському районі Черкаської обл., детально розвідане ДП "Центрукргеологія" і передане для експлуатації ДОО "ТіоФаб, ЛТД" (2007 р.). Запаси й ресурси TiO_2 на родовищі становлять 44 428 тис. т, а P_2O_5 – 10 850 тис. т. Згідно з розробленою технологією збагачення, планується отримувати апатитовий концентрат з вмістом P_2O_5 не менше 39 %.

Програмою розвитку мінерально-сировинної бази України до 2010 р. передбачалося завершення розвідки й затвердження запасів на Видишівському родовищі, а також проведення розвідувальних робіт на Голошівській площі у Хмельницькій обл.

Фосфорити. За морфологічними ознаками фосфорити України поділяються на жовнові, зернисті, змішаного типу та черепашникові. Найбільше промислове й наукове значення мають перші три типи.

Жовнові фосфорити представляють окремі конкреції (жовна) різного розміру (від 1...2 до 10...15 см) включені в породу (глину, пісок, крейду та ін.) й нерівномірно розподілені у ній. У корінному заляганні вони відомі у Середньому Подністров'ї, перевідкладені – на Волині, Поліссі, ДДЗ.

Так, у межах південно-західної околиці Східно-Європейської платформи виділяють три фосфоритоносні басейни: Подільський вендський, Волино-Подільський крейдовий та Поліський палеогеновий (Ю. Сеньковський і др., 1989), ще один басейн крейдового віку – Дніпровсько-Донецький виділяється на лівобережжі України.

Подільський басейн охоплює площу розвитку калюських верств венду у межах південно-західного схилу Українського щита. Фосфоритоносність виявлена переважно серед відкладів нагірянської світи венду, спорадично відмічається й у давніших відкладах цієї системи.

Калюські верстви (миньківецький горизонт) відслонюються у Середньому Подністров'ї у долині Дністра та його лівих допливів – Жвану, Калосу, Ушиці, а свердловинами зустрінуті також у басейнах Південного Бугу і Гарині (див. рис. 3.38).

Продуктивний горизонт потужністю 5...25 м складений монолітною товщею темно-сірих чи сіро-зелених тонковерстуватих сланцюватих аплітів ("фосфоронесних сланців", за Р. Виржиківським) з проверстками тонкими лінзами алевролітів. Фосфорити представлені конкреціями розміром 2,0...25 см у поперечнику. Вміст P_2O_5 у корінних фосфоритах калюських верств становить 30...38 %, тобто вони можуть вважатись високоякісною сировиною для виробництва фосфорних добрив – суперфосфатного фосфоритного борошна та ін.

Виведені на денну поверхню гіпергенно змінені (розпушені) фосфоритонесні відклади венду під час альбської трансгресії були піддані інтенсивному розмиву і подальшому перевідкладенню фосфоритів в пологах улоговинах котловини, що простягалась вздовж затопленої південно-західної частини Українського щита. Так сформувалися перевідкладені конкреційні фосфорити, які складають базальний шар середньо-верхньоальбських і нижньосеноманських відкладів. Останні разом з корінними фосфоритами крейдового віку утворюють крейдовий *Волино-Подільський басейн*.

Фосфоритопрояв середньоальбського віку описаний Ю. Сеньковським та ін. (1989) у Борщівському районі Тернопільської обл. в районі Худиківці та Пилипче. Продуктивні відклади представлені тут черепашковими і піщаними фосфоритами, рідше – пелетами (округлі утвори розміром 0,06...2 мм), фосфатизованою деревиною та рештками еласмобранхій (зуби). Перераховані різновиди беруть участь в будові фосфоритонесного шару (0,3...0,5 м), утворюючи багаті скупчення, де вміст фосфоритів сягає 40...50 %.

Фосфорити Худиківецько-Пилипчанського покладу представляють собою порівняно багату на фосфор руду. Спеціальні геолого-пошукові роботи на фосфоритонесність середнього альбу до цього часу не проводились.

У *верхньоальбському горизонті* виділяють фосфорити двох генетичних типів: перевідкладені кулеподібні конкреції вендського віку та корінні піщані жовнові фосфорити.

Перевідкладені конкреційні фосфорити венду залягають серед грубоуламкових порід (конгломерати) і відомі поблизу сіл Лядова, Бернашівка та Глибівка та ін., де вони складають продуктивний горизонт потужністю 0,2...1,0 м. Горизонт приурочений до контакту протерозойських і крейдових порід.

Перевідкладені вендські фосфорити на Поділлі були тривалий час об'єктом інтенсивної експлуатації. Промислове освоєння їх розпочалося ще у 1870 р. поблизу м. Жмеринки. До 1934 р. основні запаси невеликих родовищ відпрацьовані; окрім цього, відкриті багаті апатитові руди Хмельницьких гір у Росії, тому подальша розробка подільських фосфоритів стала нерентабельною й зупинена. Нині Вінницький хімзавод працює на привізній сировині.

3.5. Гірничо-хімічна сировина

Згідно з даними різних дослідників, залишкові запаси конкреційних фосфоритів не перевищують 300...500 тис. т, а продуктивність покладів може становити не більше 300 кг на 1 м² (у свій час продуктивність цих горизонтів становила 1 000...1 800 кг/м²). Ю. Сеньковський та ін. (1989) вважають, проте, що територія вододільних плато (межиріч) лівих допливів Дністра може вважатись цілком перспективною щодо виявлення нових промислових скупчень фосфоритів цього типу. Проблема, однак, полягає у тім, що продуктивний пласт на таких ділянках залягає на глибині понад 100 м і може розроблятись лише підземним способом. Крім цього, наявність у покрівлі продуктивного горизонту кременистих порід може вважатись як несприятливий чинник при майбутній експлуатації.

Корінні фосфорити залягають серед кварц-глауконітових пісків і добре експонуються у Могилівському Подністров'ї (села Дзигівка, Наславча та ін.).

Поблизу с. Жван Муровано-Куриловецького району ще у 1954 р. відомого родовище фосфоритів *змішаного* типу (*Жванське*), представлене первинними жовтовими і зернистими фосфоритами розміром від 0,1...0,5 мм до 2,5 см і фосфоритоносним глауконітовим піском, а також вторинними – переважно складеними кулястими конкреціями та їх уламками. Фосфоритовий горизонт потужністю від 8...10 до 20...30 м залягає на глибині 70...100 м і виходить на поверхню тільки на схилах річкових долин. Потужність рудного прошарку 0,9...1,5 м.

Запаси оцінені за категорією С₁ лише на єдиній Північній ділянці і становлять 752 тис. т у перерахунку на збагачений концентрат з вмістом P₂O₅ 16 %. Вміст P₂O₅ у руді – 3...5 %, продуктивність рудного пласта 450...470 кг концентрату на 1 м².

Техніко-економічні розрахунки, проведені для родовища у 60-х і 90-х рр. ХХ ст., базувалися лише на показниках цієї ділянки, хоча відомі виходи рудного пласта із значно вищими показниками. Детальніше вивчення може дозволити виділити ділянки із запасами 2...3 млн т руди.

Розрахунки показують, що переробка 14...16 % концентрату з руди родовища на суперфосфат є нерентабельною. Однак, фосфоритова мука концентрату чи навіть з незбагаченої руди цілком придатна для використання на кислих подільських ґрунтах і за ефективністю не поступається суперфосфату. Останнє було підтверджено дослідними роботами на таких сільськогосподарських культурах як цукрові буряки, картопля, озима пшениця, овес, гречка, кукурудза та ін. У борошні з жванських руд окрім фосфоритів міститься 30...40 % глауконіту, багатого калієм, тобто добриво може вважатись фосфорно-калієвим. Глауконіт також сприяє інтенсивному розвитку азотутворюючих бактерій і поповненню ґрунту азотом. Глауконітові піски знайшли широке застосування як природне добриво-меліорант у багатьох європейських країнах.