

2.2.5. Уран

Особливий інтерес людства до уранової сировини з'явився після другої світової війни, коли в США була створена і випробувана перша атомна бомба. Упродовж трьох десятиліть після цього основна частина урану йшла на виробництво ядерної зброї, проте вже починаючи з кінця 60-их років минулого століття акценти щодо застосуванню урану почали зміщуватись у бік атомної енергетики і уран набув статусу головного енергоносія на атомних електростанціях. Сьогодні це основна сфера використання урану.

Як ядерне паливо уран також використовується в наукових енергетичних реакторах і рушійних установках морських суден (криголами, авіаносці, атомні підводні човни тощо). Окрім того, збіднений уран у незначних кількостях використовується при виробництві захисних біологічних екранів та виготовленні боєприпасів. Деякі солі урану використовуються у скляній та хімічній промисловості, а також при виробництві спеціальних матеріалів у металургії, що знайшли своє застосування при виробництві куль і стрижнів артилерійських снарядів, які завдяки пірофорності урану мають підвищений вражаючий ефект.

Україна за ресурсами та запасами урану входить до першої десятки країн світу і посідає провідне місце в Європі. У межах центральної частини Українського щита знаходиться велика уранорудна провінція, розвідані запаси якої можуть забезпечити потреби українських АЕС більше ніж на 100 років.

На теренах України виявлено 21 уранове родовище (див. дод. 2, рис. 2.6) ресурсний потенціал яких становить 366 тис. т. Головні запаси урану зосереджені на Кіровоградщині у Северинівському, Мічуринському і Компаніївському родовищах, приурочених до зон метасоматичних змін докембрійських гранітоїдних комплексів Українського щита. Тільки в цьому регіоні запаси урану, за попередньою оцінкою, перевищують 100 тис. т, а ресурси становлять понад 200 тис. т.

Родовища урану також виявлено на Черкащині (*Ватутінське*), Побужжі (*Лозуватське*, *Південне*, *Калинівське*), у Дніпропетровській області (*Жовторіченське*, *Первомайське*, *Сурське*) і Дніпровсько-Донецькому регіоні (*Адамівське*, *Красноскольське*, *Берецьке*).

Переробку уранових руд здійснює створений у 1951 р. Східний гірничо-збагачувальний комбінат (м. Жовті Води), який є єдиним у Європі виробником уранового концентрату, з якого виробляється так званий «жовтий віск», що містить 30–45 % природного урану.

Подальша переробка товарної продукції здійснюється в Росії. Річний обсяг виробництва урану в Україні за даними МАГАТЕ становить 800 т (у перерахунку на метал).

Потреби України в ядерному паливі для АЕС задовольняються на рахунок вітчизняної сировини лише на 30%, інші 70% завозяться в Росії. За обсягом споживання урану Україна посідає серед країн СНД друге місце після Росії.

Перспективи виявлення нових родовищ урану, які здатні якісно замінити мінерально-сировинну базу країни пов'язують з докембрійськими комплексами Українського щита. У межах цього регіону виявлено 30 потенційно рудних районів і вузлів, що дозволить забезпечити потреби України в цьому виді енергетичної сировини на тривалий період.

Запитання для самоконтролю

1. Назвіть основні види корисних копалин, які репрезентують паливно-енергетичну сировину.
2. Назвіть адміністративні області України, які входять до складу Західного, Східного і Південного нафтогазоносних регіонів.
3. Назвіть основні родовища нафти і газу в Україні.
4. Дайте загальну геолого-економічну характеристику вугільних басейнів України.
5. Які супутні корисні копалини вугільних родовищ входять до складу паливно-енергетичної сировини?
6. Де в межах території України поширені родовища горючих і менілових сланців?
7. Назвіть основні райони поширення родовищ торфу.
8. Дайте загальну характеристику мінерально-сировинної бази урану України.

2.3. Сировинна база чорної металургії України

Україна володіє унікальними запасами рудної і нерудної сировини для успішного розвитку чорної металургії, що дозволило створити в кінці XIX на початку XX століття потужний гірничо-металургійний комплекс (ГМК), який забезпечує близько 27 % загального обсягу її промислового виробництва, до 10% податкових від-

рахувань до бюджету і більше 40 % валютних надходжень. Сьогодні ГКМ України об'єднує 365 підприємств і організацій усіх форм власності, у т.ч. 15 металургійних комбінатів і заводів, 7 трубних заводів, 10 підприємств металовиробів, 13 коксохімічних заводів, 17 заводів з випуску вогнетривів, 26 гірничорудних підприємств, 3 феросплавні заводи, 70 підприємств з випуску кольорових, рідкісних і благородних металів, ремонтно-будівельні організації, науково-дослідні та проектно-конструкторські інститути. За обсягами виробництва чавуну і сталі ГКМ України займає 7-е місце в світі і 3-є місце серед експортерів.

Перевагою сучасної чорної металургії України є потужна власна сировинна база. Розвіданих запасів залізних і марганцевих руд достатньо, щоб забезпечити роботу гірничо-збагачувальних комбінатів країни впродовж 25–70 років; на 85 років власним вугіллям забезпечена коксохімічна промисловість, із вітчизняної сировини виробляють вогнетриви та флюси, які використовуються в чорній металургії.

Чорна металургія України, яка працює на власній сировині, представлена підприємства повного і неповного циклу, трубними заводами тощо. На балансі гірничо-металургійного комплексу чорної металургії України, який за сумою діючих потужностей посідає п'яте місце у світі (після США, Японії, Китаю та Росії), знаходиться 15 металургійних підприємств, 48 доменних печей, 54 мартенівських, 19 конверторів, 23 електроплавильні печі, 2 цехи електрошлакового переплаву, 9 машин безперервного лиття і до 100 прокатних станів різного призначення. Незважаючи на це, в гірничо-металургійній галузі є низка проблем негативного характеру, серед яких слід відзначити: до 70% готової продукції не є конкурентоспроможною на світовому ринку; виробнича та технологічна база не відповідають сучасному світовому рівню, причиною чого є високий ступінь зносу виробничих потужностей (за різними оцінками від 50 до 70 %); до 60 % продукції виготовляється за старими технологіями; недостатня структура асортименту металопродукції; висока енерговитратність металургійного комплексу (витрати на виплавку сталі в Україні перевищують стандарти ЄС у 6 разів). Проте завдяки впровадженню «національної програми розвитку і реформування гірничо-металургійного комплексу України» спостерігається зростання виробництва основних видів чорної металургії, свідченням чого є позитивний баланс виробництва і споживання основної продукції чорної металургії (табл. 2.10).

Таблиця 2.10

Валас виробництва і споживання чорної металургії України
(за Ю. І. Третьяковим, В. І. Мартинюком, А. Г. Субботіним та ін.)

Вид продукції	Виробництво, млн. т	Споживання, млн. т	Експорт, млн. т	Імпорт, млн. т
Гістарна залізна руда	68,6	59,9	19,5	2,6
Гістарна марганцева руда	2,2	3,67	0,37	1,83
Кокс	18,2	18,6	1,14	0,84
Феросплави	1,58	0,5	1,1	0,09
Вогнетриви	0,83	-	-	-
Ваніак флюсовий	2,06	1,57	0,50	0,005
Гавун	30,7	23,3	0,88	0,19
Сталь	38,7	-	-	-
Прокат	33,4	4,7	25,3	-

2.3.1. Рудна сировина чорної металургії

Сировинною базою для чорної металургії України є родовища заліза, марганцю і хрому.

2.3.1.1. Залізо

На території України знаходиться одна з найбільших у світі залізорудних провінцій, яка охоплює Український щит та його схили. Промислові запаси залісної руди приурочені до породних комплексів докембрійського та киммерійського віку. У межах України виділяється п'ять основних залізорудних басейнів і районів: Криворізький басейн, Білозерський, Кременчуцький, Приазовський райони і Керченський басейн бурих залізників (див. дод. 2, рис. 2.7).

Ресурси залізних руд України оцінюються в 205 млрд. т, з яких 90% розвіданих запасів, 15% – прогнозних і 65% – потенційних. Оцінені перспективні та прогнозні ресурси становлять майже 28 млрд. т. Домінуюче промислове значення належить залістим кварцитам з вмістом заліза менше 25%, які потребують збагачення (табл. 2.11). В асоціації з ними залягають поклади багатих руд з вмістом заліза понад 50%.

Основна частина родовищ багатих залізних руд і залістих кварцитів зосереджена в Криворізькому залізорудному басейні, де сконцентровано близько 68,5% запасів залізних руд України. На другому місці за промисловими запасами знаходиться Кременчуцький залізорудний район, а третє і четверте відповідно посідають Приазовський та Білозерський райони (табл. 2.12).

Таблиця 2.11

Запаси залізних руд

(за Ю. І. Третяковим, В. І. Мартинюком, А. Г. Субботіним та ін.)

Вид залізорудної сировини	Кількість родовищ	Загальні запаси, млн. т	Підтверджені запаси, млн. т
Багаті руди	20	2 162,4	1 638
Залістисті кварцити	34	23 802,8	20 678
Бурі залізнякаи		1 193,4	878,8
Всього по Україні	54	27 556	23 461

Таблиця 2.12

Запаси залізних руд у басейнах і районах України

(за Ю. І. Третяковим, В. І. Мартинюком, А. Г. Субботіним та ін.)

Басейн, район	Загальні запаси, млн. т	Підтверджені запаси, млн. т
Криворізький басейн	17 796,8	15 110,6
Кременчуцький район	4 459,2	4 280,2
Приазовський район	277,5	262,7
Білозерський район	3 323,2	2 494,4
Керченський басейн	1 182,01	868,7
За межами районів	517,3	445,3
Всього по Україні	27 556,0	23 461,9

Криворізький залізорудний басейн знаходиться в Дніпропетровській області і простягається в субмеридіональному напрямку вздовж нижньої течії ріки Інгулець та її приток – рік Саксагань і Жовта на відстань до 120 км, а його площа становить 300 км².

Уперше виявив і описав залізні руди Кривбасу на берегах р. Інгулець у 1781 році російський академік В. Ф. Зуєв, проте є відомості, що вони видобувались ще скіфами у V–VI століттях до нашої ери. Перший підрахунок запасів залізних руд на Криворіжжі проведено німецькими геологами в 1873 р., а в 1875 р. закладено першу шахту «Саксагань». Початок промислового видобутку руди покладено в 1880 році російським підприємцем О. М. Подем, якого можна вважати фундатором залізорудної промисловості України.

Криворізький залізорудний басейн є основним гірничодобувним центром України, де розробляється 23 (з 25 розвіданих) родовищ заліза. За 130 років промислової розробки запаси багатих руд Кривбасу виснажились, особливо в приповерхневій частині. Більшість кар'єрів досягла глибини понад 370 м, а глибина видобутку руд підземним способом становить 850–1350 м. Кількість руди з вмістом заліза понад 50 % складає близько третини загального видобутку, інші дві третини товарної руди – це концентрати, які отримують шляхом збагачення бідної руди або залістистих кварцитів з вмістом заліза близько 30 %. Видобуток ведуть п'ять гірничо-збагачувальних

комбінатів (Новокриворізький, Південний, Інгулецький, Центральний та Північний) і два рудоуправління (ім. Кірова та Суха Балка). За концентрацією шахт, кар'єрів і гірничо-збагачувальних комплексів Криворізький басейн не має аналогів у світі.

Залізні руди Кривбасу належать до двох генетичних типів – це метаморфогенні і гіпергенні. До перших відносять залізісті кварцити з вмістом заліза від 15–20 до 46 %, а також багаті залізні руди магнетитового та магнетит-залізнослюдкового складу, вміст заліза в яких коливається від 46 до 70 %. Гіпергенний тип представляють мартитові та дисперсно-гематитові різновиди багатих руд, які утворилися в глибинних зонах окислення. Розробці підлягають руди обох генетичних типів. При цьому залізісті кварцити та гіпергенні руди, які вимагають збагачення, видобувають кар'єрним способом, а багаті руди – шахтами. Розвідані запаси залізістих кварцитів для відкритої розробки становлять близько 13 млрд. т, їх прогнозні ресурси до глибини 500 м – 2,4 млрд. т, а до глибини 800 м – 12 млрд. т. Розвідані запаси залізістих кварцитів для підземної розробки перевищують 3,1 млрд. т, їх прогнозні ресурси, підраховані до глибини 500 – 1500 м, досягають 11 млрд. т. Розвідані запаси окислених кварцитів для відкритої розробки становлять 2,9 млрд. т, їх прогнозні ресурси до глибини 800 м – 5,3 млрд. т, а до глибини 1500 м – 19,6 млрд. т. Промисловий комплекс Криворізького басейну може вилучати з надр 190 мільйонів і більше тон сирової руди на рік та отримувати в цій близько 70 млн. т товарної продукції.

Багаті залізні руди в регіоні утворюють понад 300 рудних покладів, які згруповано в 25 родовищ та сім рудних полів: Попельнятиське, Жовторіченське, Первомайсько-Ганнівське, Саксаганське, Південнокриворізьке, Лихманівське та Інгулецьке. Основні запаси багатих руд зосереджені на восьми родовищах, розвіданих до глибини 1500 м: ім. *Леніна*, ім. *Р. Люксембург*, *Суха Балка*, ім. *Фрунзе*, ім. *Комінтерну*, ім. *К. лібкнехта*, ім. *Кірова* та ім. *Дзержинського*. Магнетитові кварцити утворюють 18 родовищ, придатних для відкритої розробки, і чотири перспективних об'єкти. Більша частина розвіданих до глибини 500–800 м запасів зосереджена на восьми родовищах, які експлуатуються: *Інгулецькому*, *Скелюватському*, *Новокриворізькому-Північному*, *Новокриворізькому*, *Південному*, *Валявкінському*, *Великоглеюватському*, *Первомайському* та *Ганнівському* (див. дод. 2, рис. 2.9).

Потенційну сировинну базу гірничодобувних підприємств Кривбасу на майбутнє складають окислені кварцити. У регіоні нараховується 17 родовищ з покладами окислених руд, придатних для відкритої розробки. До найбільших серед них належать: *Скелюватське*,

Валявкінське, Новокриворізьке-Північне, Велика Глеюватка, Східноскелюватське та ділянка № 8.

Аналіз експлуатації залізорудних родовищ Кривбасу засвідчує, що ресурси багатих руд у межах рудних полів гірничодобувних підприємств до глибини 1000–1200 м обмежені. Деякі підприємства, що ведуть підземний видобуток багатих залізних руд, мають незадовільну забезпеченість запасами, а експлуатація покладів, які лежать на глибинах 2,0–2,5 км, потребує визначення економічної доцільності їх розробки.

Кременчуцький залізорудний район знаходиться на північно-східному схилі Українського щита, де він займає південну частину Полтавської області на лівому березі р. Дніпра. Тут родовища заліза приурочені до метавулканогенно-осадових утворень палеопротерозойського віку, які складають своєрідну синклінальноподібну структуру протяжністю до 46 км, шириною 1–3 км (від р. Дніпро до р. Псел). До основних з них належать *Горішньо-Плавнинське, Лавриківське, Єристівське, Біланівське, Мануїлівське* та *Броварківське*, які складені залізістими кварцитами, а багаті руди присутні лише на *Галещинському родовищі*. Розвідані запаси залізістих кварцитів, придатних для відкритої розробки, становлять близько 4 млрд. т. Прогнозні ресурси руди, розраховані до глибини 1500 м, яка може вилучатись підземним способом, становлять 26 млрд. т. Розвідані запаси багатих залізних руд Голещинського родовища перевищують 220 млн. т, а прогнозні ресурси, підраховані до глибини 1500 м, становлять близько 150 млн. т.

На базі Горішньо-Плавнинського і Лавриківського родовищ працює Полтавський гірничо-збагачувальний комбінат із проектною потужністю 34 млн. т. щорічно.

Білозерський залізорудний район був відкритий у післявоєнні роки. Розташований він у Запорізькій області на південному схилі Українського щита і виражений у вигляді смуги магнітних аномалій шириною 20 км, протяжністю 65 км і площею 1300 км², яка простягається в субмеридіональному напрямку від села Мала Білозерка на півночі до с. Веселе на півдні. Магнітні аномалії, зумовлені залізістими породами, закартовано в 1948 р. за результатами аеромагнітної зйомки. Багаті руди вперше виявлено в 1955 р., а пізніше відкрито та розвідано *Південнобілозерське, Північнобілозерське, Переверзівське* родовища та декілька перспективних ділянок. Розробляється лише Північнобілозерське родовище, на його базі працює Запорізький залізорудний комбінат, який щорічно видобуває близько 3 млн. т багатих залізних руд, що не потребують збагачення.

У будові району беруть участь метаморфізовані вулканогенно-осадові утворення мезоархею. Родовища залізних руд представлені

як залізистими кварцитами з вмістом заліза 28–35 %, так і багатими залізними рудами, вміст заліза в яких досягає 58,8–61,4 %. До найбільших родовищ району належать – Північнобілозерське, Південнобілозерське і Переверзівське запаси багатих руд, розвідані до глибини 1200 м, яких складають 737 млн. т, а прогнозні запаси залізистих кварцитів, підраховані до глибини 1500 м, перевищують 13650 млн. т.

У **Приазовському районі** докембрійські залізні руди приурочені до метаосадових комплексів архею і палеопротерозою, проте промислові концентрації заліза тут зустрічаються рідко і зосереджені в основному в районі Гуляйполя, Західному та Східному Приазов'ї. До найбільших промислових родовищ району належать Гуляйпільське, Куксунгурське і Маріупольське.

Гуляйпільське родовище розташоване на південний захід від м. Гуляйполе і приурочено до Конксько-Ялинської западини. Складене воно залізистими кварцитами та метаосадовими породами (метапісковиками, кальцифірами, мармурами, вуглистими сланцями) палеопротерозойського віку. Запаси залізних руд тут становлять близько 250 млн. т, а прогнозні ресурси, підраховані до глибини 500 м, – 5 млн. т.

Куксунгурське родовище розташоване в Приморському районі Запорізької області. У його будові беруть участь залізисті кварцити і різноманітні за складом гнейси та кристалічні сланці з підпорядкованим розвитком карбонатних порід. Прогнозні ресурси залізистих кварцитів на родовищі до глибини 800 м становлять близько 1,1 млрд. т.

Маріупольське родовище знаходиться в південній частині Донецької області, розташоване воно західніше м. Маріуполя між ріками Берда і Кальчик. Основною корисною копалиною родовища є залізисті кварцити, прогнозні ресурси яких складають близько 1 млрд. т.

Керченський басейн включає родовища осадових залізних руд Керченського півострова, які локалізуються серед кіммерійських відкладів неогену. Основні промислові запаси залізних руд зосереджені на *Яниш-Такільському, Катерлезькому, Комиш-Бурунському, Чегене-Салинському, Чегернічинському* та інших родовищах, приурочених до брахіантикліналь них складок. Найбільш багаті руди з умістом заліза 37–40 % на *Комиш-Бургунському* та *Ельтиген-Ортельському* родовищах.

Значно меншими за запасами руди є родовища, пов'язані з вдавленими синкліналями, що поширені на Керченському півострові. До них належать такі родовища, як *Новоселівське, Бакинське, Узунларське* та *Реп'євське* з умістом заліза в рудах 35–38 %. Сумарні запаси цих родовищ перевищують 200 млн. т.

Перші згадки про керченські руди містяться в роботах російського дослідника К. Габліцля, датованих 1785 роком. У 1845 р. Гірничі інженери Гур'єв та Іваницький виконали розвідувальні роботи в межах Комиш-Бурунської мульди. Пізніше (1851–1853 рр.) ці роботи продовжив інженер Мевікус. Першу промислову розробку Керченських залізорудних родовищ розпочато в 1849–1895 рр., а в 1932–1939 рр. на базі Комиш-Бурунського та Ельтиген-Ортельського родовищ збудовано Комиш-Бурунський залізорудний комбінат, що виробляв офлюсований агломерат, який поставлявся на металургійний завод «Азовсталь». Нині видобуток керченських залізних руд призупинено через низьку рентабельність виробництва.

Нині основу залізорудної сировинної бази України складають руди криворізького типу, а керченські розглядаються як її вагомий резервний фонд. Проте не слід забувати, що докембрійські матаморфогенні родовища заліза й осадові поклади кайнозойського віку містять супутню мінералізацію, яка при комплексному їх використанні суттєво підвищує економічне значення родовищ. Для залізних руд криворізького типу характерні підвищені вмісти таких металевих корисних копалин, як скандій, ванадій, цирконій, берилій, літій, цезій, титан, нікель, вольфрам, молібден, германій, золото, платина та платиноїди, рідкісні метали, а також значні запаси таких неметалевих, але важливих для України копалин, як тальк, хлорит, мусковіт, гранат та ін.

У кіммерійських рудних відкладах Керченського басейну нараховують понад 80 мінералів, серед яких практичну зацікавленість викликають марганець і глауконіт.

Готовою продукцією гірничо-збагачувальних комбінатів є дроблена товарна руда із вмістом заліза 59–60 %, залізорудний концентрат (вміст заліза 62,5–66 %), агломерат (вміст заліза 54–62 %) і обкотиші (вміст заліза 59–61 %).

Україна товарними залізними рудами, що виробляє, не тільки забезпечує власний потужний металургійний комплекс, але й посідає провідне місце щодо постачання залізорудної продукції у країни Західної Європи, де її частка в загальному обсязі складає 60 % та інші регіони світу (табл. 2.13).

Однією з головних проблем, які стоять перед залізорудною галуззю України, є підвищення якості руд, а, відповідно, і їх конкурентоспроможності та переоцінки запасів з урахуванням нових кондицій, які відповідають умовам зовнішнього ринку. У зв'язку з цим державними програмами передбачається вдосконалення технології збагачення руд; залучення до підземного видобутку високоякісних залезистих кварцитів (зазвичай залізисті кварцити розробляються відкритим способом – кар'єрами, а підземним способом розробля-

ються поклади багатих руд, які не вимагають збагачення); підготовки до експлуатації відносно невеликих родовищ високоякісних легкозбагачуваних магнетитових кварцитів для використання їх у нових технологічних процесах – електрометалургійному та киснево-конверторному.

Таблиця 2.13

Зовнішня торгівля України залізною рудою і концентратами
(за Ю. І. Третяковим, В. І. Мартинюком, А. Г. Субботіним та ін.)

Експорт		Імпорт	
Основні країни-імпортери	Обсяг, т	Основні країни-експортери	Обсяг, т
Чехія	3 816 718	Росія	2 541 457
Словаччина	3 339 741		
Польща	3 069 616		
Австрія	2 618 880		
Росія	2 236 560		
Югославія	1 456 282		
Китай	1 314 993		
Всього	19 468 708		2 541 457

2.3.1.2. Марганець

Майже 90 % руд марганцю, що видобуваються у світі, використовуються у вигляді феросплавів для розкислення та легування сталі. Інші 10 % знайшли своє застосування у хімічній промисловості для отримання мінеральних барвників, електротехніці при виробництві сухих батарей, сільському господарстві, виробництві скла, кераміки, у кольоровій металургії для виробництва бронзи, латуні, мельхіору та інших сплавів.

Україна посідає друге місце у світі після Південно-Африканської республіки за розвіданими запасами марганцевих руд, загальна кількість яких нині становить 2 499,6 млн. т. Основна частина цих запасів (2 417, 6 млн. т) зосереджена в межах Нікопольського марганцеворудного басейну. Окрім того, незначні за запасами родовища та рудопрояви виявлено в Карпатах, на Поділлі, у Дніпровсько-Донецькій западині, на Донбасі та в інших регіонах (див. дод. 2, рис. 2.10). Видобуток марганцевих руд здійснюють Марганецький і Орджонікідзівський гірничо-збагачувальні комбінати, у підпорядкуванні яких знаходиться сім шахт і 10 кар'єрів. Руду збагачують на чотирьох збагачувальних фабриках, де отримують товарний марганцевий концентрат з умістом металу 34–38 %. Продукцію поставляють на металургійні, феросплавні та інші заводи України, а також експортують у країни СНД та Європи.

Марганцеві руди на українських родовищах представлені трьома промисловими типами: оксидні, карбонатні і оксидно-карбонатні. Зустрічаються також і силікатні руди кварц-родоніт-бусмаїтового та спесартинового складу, проте видобувають їх обмежено і використовують як виробне каміння для виготовлення різноманітних сувенірів.

Найбільше промислове значення мають *оксидні руди*, у яких головними рудними мінералами є оксиди і гідроксиди марганцю: піролюзит, манганіт, брауніт, гаусманіт, криптомелан, голандит, коронадит, біксбіїт, інсутит, бернесит, тодоркіт. Зважаючи на високий вміст марганцю (25–30 %) та властивість легко збагачуватися, руди широко використовують у промисловості. Їх концентрати є високоякісною сировиною для виготовлення феромарганцю і для хімічної промисловості.

Друге місце, за промисловим значенням, належить *карбонатним рудам*, складеним переважно карбонатами марганцю: кальцієвим родохрозитом, манганокальцитом, олігонітом з умістом марганцю 20–25 %. Вони важко збагачуються, що підвищує собівартість концентратів, однак їх частка у виробництві марганцю невинно зростає.

Оксидно-карбонатні руди, складені як оксидами (манганітом, піролюзитом, псиломеланом), так і карбонатами (родохрозитом, манганокальцитом) марганцю, мають також високий вміст марганцю – близько 25 %.

У загальній кількості виявлених запасів руд марганцю на частку карбонатних припадає 77,3 %, оксидних – 15,2 %, а карбонатно-оксидних – 7,5 % (табл. 2.14).

Таблиця 2.14

Запаси руд марганцю основних родовищ України
(за Ю. І. Третяковим, В. І. Мартинюком, А. Г. Субботіним та ін.)

Тип руд	Кількість родовищ	Загальні запаси	Підтверджені запаси
Карбонатні	1	1 916,8	1 750,6
Оксидно-карбонатні	1	194,5	166,4
Оксидні	1	306,3	303,3
Всього	3	2 417,6	2 220,3

Нікопольський марганцеворудний басейн розташований на південному схилі Українського щита. Він простягається у вигляді вузької дугоподібної смуги на відстань до 250 км, від р. Інгулець на заході до південно-західних відрогів Приазовської височини. До основних родовищ басейну належать Зеленодольське, Орджонікідзівське, Марганецьке і Токмацьке, які приурочені до западин у рельєфі кристалічного фундаменту, вивопнених осадками неогенового віку.

Поклади марганцю в регіоні виявив у 1883 р. В. Домгер, проводячи геологічні дослідження на лівому березі р. Солона в районі нині діючого Шевченківського кар'єру. У 1886 р. у районі балки Фоміна засновано гірниче підприємство з видобутку марганцевої руди «Покровські марганцеві копальні», на якому в 1915 р. видобуток руди становив 276 тис. т. У 1952–1957 рр. при проведенні геологорозвідувальних робіт відкрито і розвідано *Великотокмацьке родовище карбонатних руд марганцю*, а пізніше (1956–1960 рр.) виявлено оксидні та карбонатні руди в межиріччі Базавлука та Інгульця.

Рудам району притаманне різноманіття мінерального складу. Серед окисних відмін руд встановлено піролюзит, манганіт, псиломелан, вернадит, тодорокіт, рансеніт, гідрогетит, глауконіт, кальцит, хлорит, опал, халцедон, гідрослюди, монтморилоніт, цеоліт, колофан, барит. Карбонатні руди містять манганокальцит, кальцієвий родохрозит, манганосидирит, марганцевистий доломіт, хлорит, кальцит, барит, пірит, марказит, апатит, колофан, гідрослюди, монтморилоніт, цеоліт, а також домішки теригенного матеріалу.

Окрім Нікопольського басейну, марганцеві рудопрояви палеогенового віку встановлено також у майкопських відкладах Криму та Керченського півострова, проте промислового значення вони не мають.

Буришинське родовище, розташоване в Івано-Франківській області, утворилося на початку неогену, представлене манганокальцит-родохрозитовими рудами, приуроченими до вапняково-глинисто-мергелистої товщі міоценового віку. Масштаби цього родовища не встановлені, що не дозволяє зробити оцінку його промислового значення.

Мінералогічний інтерес представляють марганцеві рудопрояви і родовища Українських Карпат. Найбільше серед них Чивчинське осадово-метаморфізоване родовище, яке, однак, промислового значення не має, знаходиться воно в однойменних горах і приурочене до горизонту кварцитів палеозойського віку. Родовище складене родохрозит-родонітовими рудами з умістом марганцю 35–40 %. Подібні руди виявлено також у верхів'ях рік Білий і Чорний Черемош.

На Українському щиті розташоване *Хоцеватське родовище* марганцю, яке знаходиться на лівому березі ріки Південний Буг у Гайсинському районі Вінницької області. Руди родовища приурочені до кори вивітрювання метаморфічних порід (кристалічні вапняки, аркозові пісковики, сланці) архейського віку. З корама вивітрювання архейських кристалічних порід здебільшого основного й ультраосновного складу пов'язані також численні дрібні рудопрояви марганцю на Побужжі, у Середньому Придніпров'ї та Приазов'ї, де марганцева мінералізація представлена псиломеланом, піролюзитом, родохрозитом, манганокальцитом, родонітом, спесартином, браунітом.

Розробка родовищ Нікопольського марганцеворудного басейну проводиться двома гірничо-збагачувальними комбінатами – Марганецьким та Орджонікідзівським з проектною продуктивністю сирової руди відповідно 2,0 і 7,1 млн. т. Це дозволяє задовільнити не тільки внутрішній ринок України марганцевим концентратом, але й вести активну зовнішню торгівлю з країнами Європи, Південної Америки, Африки та Австралії (табл. 2.15).

Таблиця 2.15

Зовнішня торгівля України марганцевими рудами і концентратами
(за Ю. І. Третьяковим, В. І. Мартиноком, А. Г. Субботіним та ін.)

Експорт – 369 984 т			Імпорт – 1 831 874 т		
Країни-імпортери	Обсяг, т	%	Країни-експортери	Обсяг, т	%
Румунія	293 081	79,2	Гана	715 607	39,0
Словаччина	26 745	7,23	Габон	484 601	26,5
Росія	26 539	7,17	Австрія	192 551	10,5
			ПАР	191 601	10,45
			Бразилія	139 550	7,6

Аналіз стану сировинної бази та видобутку руд марганцю України показує, що найбільшої актуальності набуває проблема вдосконалення технології збагачення карбонатних руд і отримання високоякісних концентратів, оскільки запасів окисних руд вистачить не більше ніж на 20 років.

Не менш важливим є також питання забезпечення хімічної промисловості високоякісними перексидними концентратами, які раніше постачались з Грузії. Вирішення його можливе через промислове освоєння Федорівського родовища, яке знаходиться поблизу Нікопольського басейну. Руди цього родовища містять підвищену вмісти манганіту і піролюзиту та сприятливі для збагачення з отриманням високоякісного концентрату з вмістом марганцю 49 %.

Через втрати марганцю під час збагачення, які становили до 21 %, було накопичено у шламосховищах гірничо-збагачувальних комбінатів до 180 млн. т «рудної» маси з вмістом марганцю від 8 до 18 %. Окрім того, шлаки виробництва феромарганцю, яких накопичилось майже 20 млн. т, містять 14–20 % окислів марганцю. Обидва види цих відходів можна розглядати як техногенні родовища, що можуть бути додатковою сировинною базою марганцю.

Перспективи розвитку марганцеворудної промисловості України пов'язані з проявами залізо-марганцевих руд у Середньому Побужжі (Західнохощуватський, Соломійвський та інші); осадових карбонатних та оксидних гіпергенних марганцевих руд, а також залізо-марганцевих руд міоцену Волино-Подільської плити (Бурштинський) і Карпатської складчастої системи; осадових кіммерійсь-

них марганцево-залізистих руд Керченського басейну; залізо-марганцевих конкрецій і кори вивітрювання четвертинного віку на дні акваторії Чорного моря; розробкою техногенних родовищ.

2.3.1.3. Хром

Руди хрому (хроміти) уперше було виявлено на Уралі в 1799 р. На початку XIX століття вони використовувалися тільки як вогнетривкий матеріал для футеровки металургійних печей, отримання фарб і дубителів шкіри. Пізніше хром почали використовувати як легуючий матеріал, що покращує властивості виробів зі сталі. Основними споживачами хромітів є металургійна (80 % світового видобутку), вогнетривка (10 %) і хімічна (10 %) промисловості. У металургії хром використовують, головним чином, як метал або легуючий сплав (ферохром) при виплавці сталей різних марок та спеціальних сплавів. Додавання ферохрому або чарж-хрому до сталей підвищує їхню в'язкість і твердість, а також покращує антикорозійні властивості. Хром також необхідний для виробництва нержавіючих, жароміцних, кислототривких, інструментальних та інших видів сталей. Сплави хрому з кобальтом, вольфрамом, молібденом мають антикорозійні властивості.

Руди хрому потрібні також при виготовленні хромомagneзитових вогнетривів і хромбетону для футерування мартенівських та індукційних печей та конверторів.

У металургійній промисловості мають практичну цінність магнохромітові руди з умістом Cr_2O_3 не менше 48 %. Для виготовлення вогнетривких матеріалів використовують хромопікотитові й алюмохромітові руди з умістом Cr_2O_3 33 % і більше.

Україна володіє потужним металургійним комплексом, що потребує щорічно 300–330 тис. тонн хрому, сировинна база якого в країні відсутня. Ці потреби задовольняються за рахунок завезення в основному із Західного Казахстану, Турції та Південно-Африканської республіки (табл. 2.16).

Таблиця 2.16

Зовнішня торгівля хромовими концентратами в Україні

(за Ю. І. Третяковим, В. І. Мартинюком, А. Г. Субботіним та ін.)

Експорт		Імпорт	
Основні країни-імпортери	Обсяг, т	Основні країни-імпортери	Обсяг, т
Узбекистан	1 000	Туреччина	24 259
		Казахстан	19 069
		ПАР	7 773
Всього	1 000		52 081

Скоротити імпорт хромових концентратів можна розвиваючи власну мінерально-сировинну базу хрому, почавши експлуатацію корінних родовищ, а також використовуючи хромовмісні шлаки титанового виробництва.

В Україні рудопрояви та незначні за запасами родовища хрому пов'язані з масивами ультраосновних магматичних порід докембрію і зосереджені, головним чином, на Середньому Побужжі Українського щита (див. дод. 2, рис. 2.11), тут закартовано понад 20 рудоносних ультрабазитових масивів. Потенційно перспективним у плані промислової розробки хромітових рудоносних покладів є Капітанівський масив, до якого приурочено однойменне родовище. Крім названого, ще близько 15 масивів формують Капітанівське рудне поле з загальними ресурсами хромітової руди до 15 млн. т та середнім вмістом Cr_2O_3 26–28 %.

Хромовий концентрат із руд Капітанівського родовища відповідає вимогам вогнетривкої промисловості. Окрім хрому, тут у лінійних корах вивітрювання ультрабазитових порід виявлені руди силікатного нікелю, які можна переробляти на розташованому поблизу Побужькому нікелевому заводі, а також промислові концентрації золота. Хромітові руди вміщують багато платини, що дає можливість її попутного вилучення, а саме родовище розглядати як комплексне.

На території України відомі численні рудопрояви і геохімічні аномалії хрому, знахідки хромшпінелідів у масивах ультрабазитів і базитів, а також тілах лужно-ультраосновного складу Українського щита; у породах трапової формації венду Волино-Поділля, девонських ультраосновних вулканітах Донбасу та ультрабазитах Закарпаття. Проте родовища хрому встановлено тільки на Середньому Побужжі в районі сіл Капітанівка, Липовеньки та Липняги Голованівського району Кіровоградської області.

Уперше на Українському щиті рудопрояви хрому виявлено в 1932 р. на лівому березі р. Південний Буг поблизу с. Завалля на Кіровоградщині. Ці хроміти не відповідали вимогам металургійної промисловості, а незначні запаси (400–500 т) не дозволяли використовувати їх в інших галузях народного господарства. Капітанівське родовище відкрито в 1952 р., а в наступні роки на території Середнього Побужжя виявили ще понад 10 різних за розмірами родовищ та рудопровів хромітових руд, потенційно перспективним серед яких є Липовеньківське.

Різновиди суцільних руд родовищ Середнього Побужжя придатні для виготовлення магнезійних вогнетривів, а також для виплавки ферохрому. Густо вкраплені руди легко збагачуються гравітаційним методом з отриманням 73,8 % концентрату, в якому вміст

триоксиду хрому досягає 42 %. Загалом на родовищах переважають гідро вкраплені руди, а суцільних лише 20 % від запасів.

Прогнозні ресурси Капітанівського родовища до глибини 600 м становлять 6,5–7,0 млн. т. Окрім того, на Побужжі прогнозують відкриття ще не менше 5 родовищ капітанівського типу з прогнозними ресурсами кожного понад 2,5 млн. т руди. За даними А. Войновського, загальні прогнозні ресурси хромітових руд Побузького регіону становлять 170,9 млн. т.

Хромітові родовища Середнього Побужжя Українського щита можуть стати основою для створення власної сировинної бази. Освоєння їх дозволить отримувати щороку 110–150 тис. т концентрату. Безумовно, цього недостатньо для забезпечення потреб промисловості України хромом і необхідно шукати інші джерела. Такими можуть бути хромовмісні гіпергенні кобальт-нікелеві силікатні руди, які локалізуються в нонтронітових і вохристих зонах латеральної кори вивітрювання докембрійських ультрабазитів Українського щита, збагачені хромом та іншими металами метасоматичні породи докембрійських комплексів, шлаки титанового виробництва з ільменітів Малишевського та Іршанського родовищ, а також зола з вугілля Дніпровського басейну та Донбасу, у якій міститься до 1 % триоксиду хрому.

Запитання для самоконтролю

1. Назвіть основні залізорудні райони і родовища України.
2. Де на теренах України зосереджені основні запаси марганцевих руд?
3. У яких регіонах України зосереджені основні запаси хромових руд?
4. Охарактеризуйте загальні перспективи розвитку мінерально-сировинної бази чорної металургії України.

2.3.2. Нерудна сировина для металургії

Успішний розвиток металургійного комплексу, навіть при наявності великих запасів рудної сировини, неможлива без відповідного забезпечення різноманітними неметалевими корисними копалинами, які використовуються при виробництві товарної залізорудної продукції – чавуну і сталі. Це передусім флюсова сировина (кварцити, кварцові піски), магнезит, плавииковий шпат, високоглиноземиста сировина (андалузит, силіманіт, дистен), формувальна сировина (піски, глини), сировина для огрудкування рудних концентратів (бентонітові глини) тощо.

Забезпеченість металургійного комплексу України власними вищезгаданими видами корисних копалин за достатністю не є рівноцінною. Гостродефіцитними є плавиковий шпат і магнезит, видобуток яких, незважаючи на наявність відповідних родовищ, поки що не проводиться. Загострилась ситуація з видобутком високоякісних кварцитів Овруцького родовища через забруднення території після аварії на ЧАЕС. На грані вичерпання запаси високоякісної глинистої сировини, особливо лужних бентонітів.

У достатній кількості і на тривалий час ГМК України забезпечений власною флюсовою і формувальною сировиною, вогнетривкими глинами, вторинними каолінами.

2.3.2.1. Високоглиноземиста сировина і ставроліт

В Україна родовища високо глиноземистої сировини представлені чотирима генетичними типами:

розсіпні концентрації дистену та силіманіту комплексних розсіпних родовищ Середнього Придніпров'я;

корінні поклади андалузит-дистен-силіманітових кварцитів, гнейсів і сланців у докембрійських метаморфічних породних комплексах Українського щита (*Суцанське родовище дистену*);

гранат-силіманітові руди Приазов'я (прояви *Драгунський, Темрюкський, Смирнівський*);

техногенні дистен-силіманітові руди Вільногірського комбінату (родовище *Балка Крута*).

Розсіпні родовища дистен-силіманіту і ставроліту локалізуються серед неогенових пісків Середнього Придніпров'я (*Малишевське родовище*), де утворюють лінзи і пластоподібні тіла середньою потужністю 4,0 м. Промислові запаси дистен-силіманіту і ставроліту тут становлять 1 586 тис. т.

Корінні поклади андалузит-дистен-силіманітових кварцитів виявлені в метаморфічних породах палеопротерозойського північно-західної частини Волинського мегаблоку Українського щита (район с. Суцани Житомирської області). Запаси кондиційних руд тут становлять 9,5 млн. т, а за балансові – 21,9 млн. т.

Гранат-силіманітові і ставролітові руди приурочені до докембрійських метаморфічних породних комплексів Середнього Побужжя (*Соломійвське родовище, Капітанівський рудопрояв*) і Приазов'я (*Драгунський, Смирнівський рудопрояви*).

Прогнозні ресурси силіманітової руди на Соломійвському родовищі оцінюються в 12,8 млн. т, Драгунському прояві – 61,4 тис. т, Смирнівському прояві – 16 632 тис. т.

Державним балансом запасів враховано три родовищ високоглиноземистої сировини дистен-силіманітових руд у Дніпропетровській області (Вовчанське, Малишівське і техногенне Балка Крута), з яких два (Малишівське і Балка Крута) розробляються (табл. 2.17).

Таблиця 2.17

Запаси високоглиноземистої сировини і ставроліту

(за Ю. І. Третьяковим, В. І. Мартинюком, А. Г. Субботіним та ін.)

Високоглиноземиста сировина і ставроліт	Кількість родовищ	Загальні запаси, тис. т	Підтвержені запаси, тис. т
Дистен-силіманіт	3	2 547,4	2 503,4
Ставроліт	2	1 142,6	1 142,6
Техногенні дистен-силіманіт	1	187,2	187,2
Всього по Україні	6	3 877,2	3 833,2

Техногенне родовище балка Крута є відходами збагачення циркон-рутил-ільменітових пісків Малишівського родовища, які накопичились за період (1962–2001 рр.) його експлуатації.

Сьогодні потреби України в дистен-силіманітових концентратах становлять 400 тис. т, а в майбутньому вони будуть збільшуватись. На початку XXI століття Україна щорічно ввозила з 200–33 225 т високоглиноземистої сировини і експортувала близько 4 500 тис. т. При цьому великий обсяг експорту, що значно перевищував річний видобуток, пояснюється значними складськими запасами.

Україна має перспективи з розвитку мінерально-сировинної бази високоглиноземистої сировини. Першочерговою базою для розширення виробничих потужностей Вільногірського комбінату є запаси пісків полтавської світи Північно-Західної ділянки Малишівського родовища. У перспективі освоєння Вовчанського циркон-рутил-ільменітового родовища.

У межах Приазовського мегаблоку Українського щита виявлено корінні поклади ставролітових руд, прогнозні ресурси яких оцінюються в 400–460 млн. т руди (90–96 млн. т ставроліту).

2.3.2.2. Глина вогнетривка

Вогнетривкі глини, окрім металургійної, використовуються у порцеляновій, керамічній, скляній, хімічній та інших галузях промисловості.

Україна володіє значними запасами вогнетривких глин, родовища яких розвідані у межах Донецької складчастої області, Дніпровсько-Донецької западини і Українського щита, де вони приурочені до розрізів осадового чохла (див. дод 2, рис. 2.12).

Державним балансом запасів України враховані запаси по 16 родовищах, 5 родовищ і три ділянки з промисловими запасами загальною кількістю 345,6 млн. т балансом не обліковані. Крім того, є родовища, перспективні ресурси становлять 681 млн. т, оцінені лише попередньо. Загальні запаси вогнетривких глин по Україні оцінюються в 858 967 тис. т. основними адміністративними областями, де зосереджені основні запаси цих корисних копалин, є Дніпропетровська, Донецька, Запорізька, Кіровоградська, Сумська та Черкаська (табл. 2.18).

Таблиця 2.18

**Розподіл запасів вогнетривких глин
по адміністративних областях України**

(за Ю. І. Третьяковим, В. І. Мартинюком, А. Г. Субботніним та ін.)

Адміністративна область	Кількість родовищ і об'єктів обліку	Загальні запаси, тис. т
Дніпропетровська	1 родовище, 3 об'єкти обліку	287 774
Донецька	11 родовищ	369 046
Запорізька	1 об'єкт обліку	105 874
Кіровоградська	1 родовище	37 919
Сумська	1 родовище	1 309
Черкаська	1 родовищу	57 045

Основним районом поширення вогнетривких глин є північно-західна частина Донбасу, де розвідано 11 родовищ, що складає 37,2 % розвіданих родовищ України. Слід зазначити, що 9 з них розробляються і на 95,5 % забезпечують видобуток вогнетривких глин України. До основних родовищ Донецької групи належать: *Часово-Ярське*, з запасами глин близько 40 млн. т; *Октябрське*, затверджені запаси якого становлять 95 574 тис. т; *Андріївське*, запаси якого оцінюють у 28 403 тис. т; *Кучерів'ярське* з запасами 23 773 тис. т; *Видне*, запаси якого складають 3 376 тис. т.

На Українському щиті вогнетривкі глини присутні серед мезокайнозойських відкладів осадового чохла, де утворюють низку перспективних у промисловому відношенні родовищ і ділянок. Так, у Приазовського мегаблоку значні ресурси цих корисних копалин локалізуються в межах Конксько-Ялинської западини, прогнозні ресурси глин якої оцінюються в 870 млн. т, а в її західній частині знаходиться *Пологівське родовище*, що розробляється. До палеоген-неогенових відкладів осадового чохла Середньопридніпровського мегаблоку приурочені *Пятихатське*, *Саксаганське*, *Новопетрівське*, *Девладівське* родовища і родовище *Веселі Терни*. У палеогенових відкладах осадового чохла Інгульського мегаблоку виявлені *Кіровоградське*, *Шостківське*, *Івано-Благодатнівське*, *Кам'янецьке* родовища, прогнозні ресурси яких оцінюються в 177 млн. т. До нижньо-

крейдових відкладів чохла Росинсько-Тікицького мегаблоку приурочене *Шахрівське* родовище (Київська область) вогнетривких і тугоплавких глин з запасами 1 870 тис. т.

Враховуючи попит на вогнетривкі глини та їх високу кон'юнктуру, передбачається в найближчій перспективі залучити до розробки родовища ділянки Грузька-1, запаси якої становлять понад 13 млн. т, а також родовища у межах Кальміус-Торецької і Бахмутської улоговин (Донецька область), перспективні запаси яких оцінюються в сотні мільйонів тонн.

2.3.2.3. Кварцова сировина для вогнетривів

В Україні для виробництва вогнетривів (динасу, муліту, мертелю, феросиліцію, кристалічного кремню) використовуються кварцити, кварцитоподібні пісковики та кварцовий пісок. Такі породи присутні в промислових кількостях у породних комплексах Українського щита і Дніпровсько-Донецької западини. За запасами кварцитів Україна посідає на теренах СДН третє місце, поступаючись Росії і Казахстану, а за видобутком – друге (після Росії).

Державним балансом запасів корисних копалин обліковано 7 родовищ кварцової сировини для вогнетривів, з них чотири родовища кварциту (Васильківське у Дніпропетровській області, Товкачівське і Овруцьке у Житомирській і Малоскелюватське – в Кіровоградській); 2 родовища кварцового піску (Різниківське та Красногірське в Донецькій області) (рис. 2.11). Загальні запаси кварцитів цих родовищ складають 181 351 тис. т, у тому числі в Дніпропетровській області – 26 069 тис. т; у Житомирській – 140 074 тис. т; у Кіровоградській – 15 208 тис. т.

Родовище кварцитоподібних пісковиків (Бабінецьке) розвідано в Сумській області, де їх запаси оцінюються в 9 778 тис. т. Прогнозні ресурси цієї сировини складають 2 505 млн. т.

Два з трьох родовищ кварцитів, які нині розробляються, знаходяться на Житомирщині, це Овруцьке і Товкачівське.

Овруцьке родовище кварцитів розташоване на півночі Житомирської області поблизу с. Першотравневе Овруцького району. У 1,5 км від нього знаходиться залізничний роз'їзд Товкачівський. Родовище займає площу більше 100 км² і витягнуте вузькою стокілометровою смугою вздовж однойменної структури. Воно відкрите в 1936 р. і з тих пір знаходиться в експлуатації. Корисною копалиною є рожеві кварцити товкачівської світи овруцької серії мезопротерозойського віку, потужність якої складає понад 900 м. Потужність продуктивної пачки кондиційних кварцитів змінюється від 38 до 110 м. Знизу вона підстеляється пачкою некондиційних кварцитів, які є сировиною для виро-

бництва будівельного щебеню. Кондиційні кварцити за своїми хімічними і мінералогічними показниками відповідають вимогам для динасових вогнетривів і виробництва феросплавів.

Річний видобуток кварцитів на родовищі складає 2,3–2,5 млн. т, у тому числі близько 1,5–1,8 млн. т йде для виробництва феросплавів і 0,3–0,4 млн. т – динасових вогнетривів. Відходи дроблення використовуються у виробництві набивних кварцитоподібних мас для футеровки сталерозливних ковшів і як будівельний пісок. Сировина поставляється декільком десяткам металургійних, феросплавних і ін. заводів розташованих в Україні, Росії та Грузії, частково поставляється на експорт в інші країни.

Поряд з Овруцьким родовищем у тій же геологічній ситуації знаходиться *Товкачівське родовище* кварцитів, де видобувається нині 231 тис. т сировини. Продукція поставляється на Червоноармійський динасовий і Запорізький феросплавний заводи, а також експортується до Словаччини.

На Кіровоградщині знаходиться Малоскелюватське і Іванівське родовища кварцитів.

Малоскелюватське родовище розташоване в 15 км на захід від залізничної станції Павлиш Кіровоградської області. Складається воно з Північної та Південної ділянок розділених р. Береза. Запасів кварцитів становлять 15,208 млн. т, у тому числі на Північній ділянці – 10,063 млн. т. Вміст SiO_2 у кварцитах родовища коливається від 95,5 до 99,5%, що відповідає вимогам, які висуваються до феросплавної сировини.

Іванівське родовище знаходиться в північно-східній частині Кіровоградської області, за 5 км на південь від смт Онуфріївка. Виявлено воно в 1956 р., а нині тут проводяться розвідувальні роботи і державним балансом воно ще не обліковано. Прогнозні ресурси кварцитів, оцінені до глибини 70 м, становлять близько 100 млн. т. За якісними характеристиками вони належать до сировини придатної для виробництва феросплавів.

У Дніпропетровській області знаходиться *Васильківське родовище* кварцитів, яке розробляється трестом «Дніпроагродорбуд» з річною продуктивністю 70 тис. т. Запаси оцінені в кількості 11 млн. м³ як сировина для дорожнього будівництва.

Родовище представлене кварцитами темрюцької світи центральноприазовської серії неоархею і репрезентоване пластоподібним покладом протяжністю близько 2 км. Кварцити світло-сірого забарвлення, нерівномірнозернисті, містять у незначних кількостях домішки альмандину і плагіоклазу. Вміст SiO_2 в них становить 96,0–96,5 %, що робить їх придатними для використання в металургії.

У Сумській області знаходиться *Бабинецьке родовище* кварцитопісковиків, яке приурочене до товщі пісковиків палеогенового віку Дніпровсько-Донецької западини. Розташоване воно за 20 км на південь від залізничної станції Глухів. Родовище відоме і експлуатується з 1890 р. До 1978 р. воно розроблялося для отримання будівельного щебеню, але вже з 1958 р. одночасно кварцитопісковики поставлялися по 20–30 тис. т на рік Дніпропетровському алюмінієвому заводу як сировина для виробництва кристалічного кремню і високоякісних феросплавів. Нині Бобинецьке родовище, проектний річний видобуток кварцитопісковиків якого становить 250–300 тис. т., є також сировинною базою запорізького алюмінієвого комбінату, де виготовляють металевий кремній, а частина кварцитів екпортується до Росії і США.

Перспективні ділянки на виявлення нових об'єктів сировини для виробництва динасу знаходяться в Овруцькому і Олевському районах Житомирської області, Оріхово-Павлоградській шовній зоні, Приазов'ї, південному Донбасі і в зоні зчленування Приазовського мегаблоку зі складчастою областю Донбасу, оскільки тут до другої Світової війни проводився видобуток кварцитоподібних пісковиків для виробництва динасу.

При виробництві динасових вогнетривів для покращення їх якості основна маса щебілки кварцитів або кварцитоподібних пісковиків з метою підвищення в масі SiO_2 шихтується мономінеральними кварцовими пісками.

Динасові вогнетриви використовуються при виготовленні піддонів і кладок у мартенівських, доменних і інших промислових печах, а також інших термостійких виробів і матеріалів. Їх застосовують для внутрішнього футерування вагранок і ливарних ковшів, у яких переноситься розплавлений метал. Кварцові піски використовують також при виготовленні кварцово-глинистої набивної маси для монолітного футерування сталерозливальних ковшів, а також з кварцового піску виготовляють термоізоляційні матеріали, муліт, мертель і феросплави.

Україна володіє значними запасами кварцового піску для вогнетривів, родовища якого зустрічаються практично в усіх геоструктурних елементах. Проте на сьогодні державним балансом корисних копалин України враховано тільки 2 родовища – Красногірське і Різнниківське родовища на Донеччині, які в повних обсягах задовольняють потреби вітчизняної металургійної галузі.

Красногірське родовище знаходиться на території Маріїнського району Донецької області за 2,5 км на південний схід від залізничної станції Красногорівка і є сировинною базою Красногорівського заводу вогнетривів.

Родовище приурочено до відкладів полтавської світи неогену і експлуатується з 1946 р. Потужність товщі кондиційних кварцових пісків змінюється по простяганню від 2,4 до 16,3 м. Загальні запаси піску на родовищі перевищують 4 млн. т, а річний видобуток становить 25–35 тис. т.

Різниківське родовище розташоване в Артемівському районі Донецької області за 8 км на південний схід від м. Сивірськ. Розробляється воно ВАТ «Сивірський комбінат». Піски використовуються для виготовлення динасових вогнетривів і виробництва теплоізоляційних вкладишів, мулітокерамзитового волокна і легковагових вогнетривких матеріалів.

За геологічною будовою родовище подібне до Красногірського, а запаси піску оцінюють у 3 млн. т.

З метою розширення сировинної бази кварцових пісків передбачається в недалекому майбутньому проведення експлуатаційної розвідки та залучення до експлуатації об'єктів на Савастянівській площі в Донбасі, де прогнозні ресурси кварцових пісків оцінюються в 26 млн. т. Перспективним є також використання вогнетривкої сировини кварцових пісків, які попутно видобуваються на розсипному комплексному Малишевському родовищі що на Дніпропетровщині.

2.3.2.4. Магnezит

Незважаючи на значні потреби вітчизняної промисловості у магнезитовій сировині, Україна в даний час не має власних родовищ. Основна кількість магнезиту і продуктів його переробки (350–510 тис. т щорічно) до нас завозиться із Словаччини, Росії, Туреччини, Китаю та Греції. Виняток становить лише ВАТ «Бром» м. Красноперекопська АР Крим, де оксиди магнезю виробляються при комплексній переробці ропи затоки Сиваш. Тут, після вилучення бромів зі скидних розсолів одержують магнезію палену технічну, окисел магнезю «фармакопейний» і оксид магнезю для тваринництва та ветеринарії. Разом з тим у надрах України зосереджений значний потенціал магнезіальних руд, реалізація якого здатна значно скоротити обсяги експортованої сировини. На сьогодні в Україні розвідано низку родовищ і перспективних рудопроявів талько-магнезитів, приурочених до докембрійських породних комплексів Криворізько-Кременчуцької, Базавлуцької, Конксько-Білозерської та Оріхово-Павлоградської структурно-формаційних зон Українського щита (див. дод. 2, рис. 2.13). Поклади талько-магнезитів присутні також серед магматитів ультраосновного складу Середньопридніпровського мегаблоку. Тут розвідано Правдинське і Веселянське родовища.

Правдинське родовище талько-магнезитів і карбонатизованих серпентинітів знаходиться поблизу з Грушівка Криничанського району Дніпропетровської області в 25 км на південь від м. Дніпропетровська. Приурочене воно до однойменного масиву ультраосновних порід архею, який ускладнює будову Сурської зеленокам'яної структури. Протяжність масиву становить 5 км, а ширина коливається від 300 м до 2,5 км.

Родовище було відкрите в 1964 р. Новомосковською ГРЕ. Загальні розвідані запаси талько-магнезитів і карбонатизованих серпентинітів складають 105 млн. т (55 % припадає на тальк магнезит), а прогнозні ресурси до глибини 150 м оцінюються в 300 млн. т.

Технологічні дослідження використання і збагачення талько-магнезитів та карбонатизованих серпентинітів підтвердили рентабельність одержання з руд таких продуктів: магнезитових талькових концентратів багатопільового призначення, які виробляються при флотаційному збагаченні; форстеритових вогнетривів з талько-магнезитів, а також карбонатних серпентинітів при умові добавки 25 % магнезитового концентрату; тонкомеленого талько-магнезитового і карбонатно-серпентинітового борошна.

Веселянське родовище талько-магнезитів розташоване за 15 км на південний схід від залізничної станції Фісаки Запорізького району Запорізької області, на лівому схилі р. Конка поблизу с. Веселянки. Родовище складено асоціацією серпентинітів, тальк-карбонатних, тальк-хлоритових, хлорит-амфіболових порід архею. У кількісному родовищі переважають талько-магнезитові породи, які за якісними показниками близькі до аналогічних утворень Правдинського родовища.

Загальні запаси талько-магнезитів складають 132 млн. т, а прогнозні ресурси оцінені до глибини 200 м – 250 млн. т. Родовище перспективне і вимагає проведення детальної розвідки.

З талькомагнезитів Правдинського і Веселянського родовищ можна одержувати, окрім кускового паленого талько магнезиту і серпентиніту для виробництва форстеритових вогнетривів, флотаційний тальк і талькомагнезитове борошно, придатні для виробництва пластмас, паперу покрівельних матеріалів; магнезитовий концентрат з підвищеним вмістом домішок, який використовується для виробництва магнезіальних вогнетривів, а також залізорудний концентрат, що містить легуючі елементи.

Слід відзначити, що на сьогодні масштаби запасів і ресурсів талькомагнезитів України не відповідають сучасним економічним і промисловим вимогам. Значна їх частина була підготовлена і затверджена ДКЗ ще в 50–60-ті роки минулого століття. Відтоді багато в чому змінилися вимоги до якості сировини, з'явилися нові на-

прями її використання, що диктують необхідність переоцінки всієї сировинної бази талькомагнезитів.

Оксиди магнію з власної сировини в Україні виробляє лише ВАТ «Бром», що знаходиться в м. Красноперекопську АР Крим. Сировиною йому слугує ропа затоки Сиваш. Після вилучення броду з перекачаних розсолів виробляють магнезію випалену технічну та оксид магнію. Основні потреби України в магнезиті задовольняють за рахунок імпорту (талб. 2. 19).

Таблиця 2.19

Зовнішня торгівля магнезитом в Україні

(за Ю. І. Третяковим, В. І. Мартинюком, А. Г. Субботніним та ін.)

Експорт – 467,3 тис. т		Імпорт – 183,2 тис. т	
Країни-експортери	Обсяг, тис. т	Країни-імпортери	Обсяг, тис. т
Казахстан	15,01	Росія	183,2
Молдова	24,02		
Росія	425,8		

Враховуючи геологічні особливості території України є потенційна ймовірність виявлення промислових покладів магнезиту в кайнозойських комплексах Українського щита, у межах периферійної частини Дніпровсько-Донецької западини і в зоні Передкарпатського прогину.

2.3.2.5. Дуніт, форстерит

Україна, враховуючи потужно розвинену металургію, має значні потреби у вогнетривих з дуніту та форстериту, з форстеритових концентратів і борошна, але власна дуніт-форстеритова сировинна база розвинена слабо і продукція з дунітів та форстеритових концентратів власних природних родовищ не виробляється, навіть незважаючи на те, що в докембрійських комплексах Українського щита зосереджений значний потенціал високомагнезійної сировини.

Дуніт на Українському щиті вперше був встановлений А. Каневським (1968). Пізніше його поклади вивчалися спільно з іншими ультрабазитами тільки з геолого-петрографічних, мінералогічних і геохімічних позицій. Аналіз наявних фондових і опублікованих матеріалів стосовно вивчення ультраосновних порід Українського щита дозволяє припускати, що потенційно перспективними на виявлення промислових покладів дунітів є ультраосновні інтрузиви Голованівської структури Побужжя, Девладівської зони розломів Придніпров'я, Тікицької структури Інгульського мегаблоку, Середньопродніпровських зеленокам'яних структур і Приазовського мегаблоку (див. дод. 2, рис. 2.13).

У **Голованівській структурі** дуніти знаходяться в асоціації з перидотитами і піроксенітами, які складають Капітанське, Першо-Гравневе, заводське та інші ультрабазитові масиви.

У **Девладівській зоні розломів**, яка субшироко простягається через усю центральну частину Середньопридніпровського мегаблоку, дуніти разом з перидотитами, піроксенітами, габро-норитами, габро, троктолітами входять до складу габро-норит-ультрабазитового комплексу архею, репрезентованого невеликими за розмірами масивами та дайкоподібними тілами.

У **Тікицькій структурі** дуніти розвинені серед перитодитів і піроксенітів поблизу с. Королівка і в невеликому Чепіжинському ультрабазитовому масиві на Кіровоградщині.

У **Середньопридніпровських зеленокам'яних структурах** (Верхівцевська, Сурська, Чортомлицька, Конкська та ін.) закартовані Варварівське, Сухохутірське, Алферівське, Правдинське, Петровське та інші ультрабазитові інтрузивні тіла, складені дунітами, перитодитами і піроксенітами.

У **Приазовському мегаблоці** прояви дуніту і форстериту просторово пов'язані з глибинними розломами або приурочені до крупних тектонічних структур блокової будови. Низку тіл метаяльтрабазитів закартовано в басейнах річок Обіточної, Кільтичії, Берди. У регіоні виявлений ряд ділянок різної перспективності на форстеритову вогнетривку сировину. До таких ділянок належать: ділянка Буртиччя, ділянка Балка Кримська, Родіонівська і Камішуватська ділянки.

Ділянка Буртиччя знаходиться за 1,5 км на схід від с. Софіївка Бердянського району Запорізької області (басейн річки Кільтичії). Тут лінзоподібні тіла метаяльтрабазитів локалізуються серед гнейсово-гранітоїдних комплексів архею і палеоротерозойю. Складені вони асоціацією амфіболітів, актиноліт-хлоритових і тремоліт-хлоритових порід. Промислове їх значення не встановлено.

Ділянка Балка Кримська знаходиться за 25 км на північний схід від м. Бердянська і за 3,5 км на захід від с. Родіонівка. Приурочена вона до центральної частини Сорокинської тектонічної зони, де поширені дайкоподібні тіла метаяльтрабазитів, складені перидотитами, піроксенітами, тремолітитами, карбонат-тремолітовими і тальк-карбонат-антофілітовими породами. Прогнозні ресурси метаяльтрабазитів оцінюються в 24,4 млн. т. Ділянка розташована в межах сільськогосподарських угідь, що знижує її перспективність.

Родіонівська ділянка розташована поблизу однойменного села Бердянського району Запорізької області. Представлена вона покладами високомагнезійних метаяльтрабазитів, які практично не вивчені.

Ділянка Камішуватська знаходиться за 3 км на північний схід від с. Андріївка і за 48 км на північ від м. Бердянська, де поширені тіла змінених ультрабазитів, репрезентованих хлорит-актинолітовими, тремоліт-актинолітовими породами і піроксенітами. Прогнозні ресурси продуктивних покладів оцінені до глибини 100 м становлять 47,5 млн. т. Технологічні випробування показали можливість використання магнезійно-силікатних порід ділянки як основного компоненту шихти для отримання форстеритових вогнетривів.

Таким чином, викладене вище свідчить, що Україна за рахунок своїх мінерально-сировинних ресурсів може створити власну базу з виробництва дунітової і форстеритової продукції.

2.3.2.6. Серпентиніт

В Україні немає розвіданих родовищ серпентинітів, вони не видобуваються і практично не використовуються, незважаючи на те, що їхні поклади поширені в докембрійських докембрійських комплексах Українського щита. Проте всі вони характеризуються низьким ступенем вивченості в геолого-економічному відношенні. Найбільш потенційно перспективними у відношенні промислового освоєння є серпентиніти Тікицької структури, Тарноватського родовища силікатного нікелю, де перспективні ресурси серпентинітів оцінені до глибини 200 м становлять 546 млн. т, зеленокам'яних структур Середньопридніпровського мегаблоку, включаючи розташоване тут Правдинське родовище талькомагнезиту з перспективними ресурсами понад 500 млн. т карбонатизованих серпентинітів і талько-магнезитів (див. дод. 2, рис. 2.14).

2.3.2.7. Флюорит

У чорній металургії флюорит (плавиковий шпат) використовується як найбільш ефективний флюс у порівнянні з іншими видами флюсової сировини – вапняками, доломітами, бокситами тощо. Він знижує температуру плавлення і суттєво збільшує рідкоплавкість шлаку, що активізує реакцію взаємодії між шлаком та металом і сприяє переведенню домішок сірки та фосфору в шлак. Це робить його незамінним і в зварювальному виробництві, оскільки флюсом покривають електроди.

Незважаючи на те, що прогнозні ресурси плавикового шпату в Україні оцінюються у 50 млн. т, затверджені балансові запаси складають 3,9 млн. т CaF_2 , проте власний видобуток флюориту поки що не проводиться.

Використання плавикового шпату в Україні, за експертними оцінками зарубіжних фахівців, не перевищує 60 тис. т на рік, із них 45 тис. т використовує металургійна промисловість. Потреби у флюориті Україна на 20% задовольняє за рахунок імпорту із Таджикистану, Забайкалля та Далекого Сходу (Російська Федерація), а решту завозить із Південно-Східної Азії.

На території України значні поклади флюориту відомі у східній частині Українського щита (зони зчленування з Дніпровсько-Донецькою западиною) та на його південно-західному (Подільська зона) і північному (Суцано-Пержанська зона) схилах (див. дод. 2, рис. 2.15). Перспективні прояви виявлені також у центральній частині регіону в межах Кіровоградської тектонічної зони.

Державним балансом запасів України враховано запаси двох родовищ флюориту – Покрово-Кирейівського в Донецькій і Бахтинського у Вінницькій областях.

Покрово-Кирейівське родовище розташоване в Амвросієвському районі Донецької області, за 10 км на південний захід від залізничного роз'їзду Колосків. Приурочене воно до зони перетину субширотної і субмеридіональної тектонічних зон, які визначають геологічну будову Волноваської зони, що знаходиться на межі зчленування Приазовського мегаблоку і Донбасу.

Загальні запаси родовища становлять 2 227 тис. т руди і 1 397 тис. т фториду кальцію.

Гірничотехнічні умови розробки родовища складні: наявність напірних водоносних горизонтів, зон розломів, протіканням над родовищем р. Грузький Єланчик – створюють потенційну небезпеку прориву води в гірничі виробки, що негативно позначилося б на водопостачанні населених пунктів району. У зв'язку з цим родовище не розробляється.

Від Покрово-Кирейівського родовища на захід до с. Ольгинка виявлено низку проявів, що локалізуються серед вапняків турнейського ярусу. З вапняками кам'яновугільного віку пов'язані також прояви флюориту на ділянці від м. Комсомольська до с. Новотроїцьке. Тут встановлено 20 проявів, серед яких найбільш перспективними є Докучаєвський, Каракубський і Новотроїцький.

У Подільській зоні флюорит разом зі свинцево-цинковою і баритовою мінералізацією локалізується серед валдайської серії венду. Тут розвідане одне Бахтинське родовище плавикового шпату і виявлено понад 50 проявів флюориту стратиформного типу в пісковиках, серед яких найбільш перспективними є Новоселківське, Скавинське, Посухівське, Перекоринське, Ізраїльське, Могилів-Подільське і Мільківське.

Бахтинське родовище розташоване у Муровано-Куриловецькому районі Вінницької області, за 7,5 км північніше районного центру поблизу с. Бахтин. Тут флюоритове зруденіння пов'язане з відкладами нижнього палеозою. Флюорит-карбонатні руди відносяться до пластово-вкрапленого і прожиткового типів.

На родовищі оконтурено два поклади з загальними запасами руди в кількості 17 967, 8 тис. т руди і 2 509,5 тис. т фториду кальцію, а прогнозні ресурси руди оцінюються в 10,8 млн. т.

У Суцано-Пержанській зоні флюоритоносною є рідкіснометалева мінералізація, приурочена до порід Яструбецького масиву сієнітів і грейзенізованих кварц-слюдистих сланців, польовошпатових метасоматитів і мікроклінітів, що поширені в його обрамленні. Тут перспективним є *Центральний прояв* ітрії-флюоритових руд, який знаходиться в західній частині згаданого масиву. Рудні тіла і рудні зони просторово пов'язані з тектонічними порушеннями і характеризуються пласто- та лінзоподібною формою.

Ресурси ітрії-флюоритових руд прояву оцінюються в 4 млн. т. Крім того, ресурси польовошпат-кварцового концентрату, який можна отримувати при видобутку руд, оцінюють у 1,8 млн. т.

При комплексному використанні руд розробка родовищ Суцано-Пержанської зони може бути високорентабельною, враховуючи, що флюоритовий концентрат разом із вмістом ітрію і лантанодів до 0,3–0,5 % за ціною значно переважає концентрат чистого флюориту.

Незважаючи на наявність власних родовищ, сьогодні флюорит, що використовується в Україні, імпортний. Згідно з узагальненими даними Держкомстату України, імпорт цього виду сировини останнім часом становить 30–40 тис. т щорічно. Основними країнами-імпортерами є Росія, Китай, Монголія, Киргизія, Узбекистан, Чехія і Німеччина. Переважна частина імпортованого флюориту використовується в чорній металургії. Плавікова кислота, сировиною для якої є флюорит, застосовується в хімічній промисловості, де найважливішим напрямом є виробництво кріоліну, необхідного для виплавки алюмінію.

Загальнодержавною програмою розвитку мінерально-сировинної бази України передбачається активізувати проведення пошуково-оцінних робіт на виявлення промислових покладів флюориту в межах Центральної ділянки Суцано-Пержанської зони, до вивчення флангів Бахтинського родовища з наступним затвердженням запасів флюориту в ДКЗ, введення в дію шахтинського гірничозбагачувального комбінату для отримання власного флюоритового і польовошпатового концентрату, геолого-економічна оцінка Покрово-Кирейвського родовища, а також Стремигородського і Новополтавського родовищ з супутнім фтором в апатиті.

Імовірність відкриття нових родовищ флюориту в Україні досить висока. У районі Покрово-Кирейвського родовища виділено декілька перспективних ділянок із прогнозними ресурсами флюоритових руд 6,5 млн. т. Перспективні на флюорит структури виявлені в Східному Приазов'ї. У Подільській зоні встановлено декілька відомих палеодепресій типу Бахтинської, де можливе виявлення нових стратиформних родовищ флюориту. У Кіровоградській тектонічній зоні виявлено *Бобринецький прояв* флюоритової мінералізації прожилково-вкрапленого типу серед метасоматитів змінених гранітів, а також у вигляді цементу в тектонічних брекчіях. Зони мінералізації з вмістом флюориту 24–25 % простежені на 10 км, а прогнозні ресурси оцінюють у 18,6 млн. т.

2.3.2.8. Пісок формувальний

Основна галузь використання формувальних пісків (76 % від усіх пісків, що видобуваються) – ливарне виробництво, де вони застосовуються як основа формувальних і стрижневих сумішей.

В Україні промислові родовища формувальних пісків, загальні запаси яких оцінюються в 1 100 297,6 тис. т, а підтверджені становлять 906 315,5 тис. т, пов'язані з осадовими товщами Дніпровсько-Донецької западини, Донецької складчастої області, Українського щита, Волино-Подільської плити, Причорноморської западини і Криму.

На території *Донбасу* виявлено понад 40 родовищ і кварцових пісків, які за технологічними властивостями відповідають формувальним.

У межах *Дніпровсько-Донецької западини* кварцові піски є невід'ємною складовою неогенових розрізів. Тут на території Харківської та Сумської областей відомо 60 родовищ і проявів цих корисних копалин.

В осадовому чохлі *Українського щита* промислові родовища формувальних пісків пов'язані з неогеновими і середньочетвертинними відкладами, де вони утворюють понад 60 родовищ.

На території *Волино-Подільської плити* промислові поклади кварцових пісків приурочені міоценових і частково четвертинних розрізів.

У районі *Причорноморської западини* промислові поклади формувальних пісків пов'язані з еоловими четвертинними відкладами.

На території *Криму* поширення кварцових формувальних пісків дещо обмежене. Тут їх поклади приурочені до відкладів пліоцену.

Незважаючи на значну кількість виявлених родовищ і проявів, Державним балансом запасів враховано тільки 14 родовищ і 7 об'єктів обліку. З них розробляється лише 10 родовищ: Артемівське, Бантиське, Веселівське, Часів-Ярське і Щебельківське в Донецькій

області, Оріхівське в Запорізькій, Вишнівське і Гусарівське в Харківській та Малишівське на Дніпропетровщині.

Основні підприємства-постачальники піску для металургійної промисловості зосереджені в Дніпропетровській, Донецькій, Запорізькій та Харківській областях (табл. 2.19).

Таблиця 2.19

Головні підприємства постачальники формувальних пісків в Україні

Родовища і діючі на їх базі підприємства	Продуктивність, кар'єру, тис. т/рік		Споживачі
	проектна	фактична	
Дніпропетровська область			
Малишівське родовище Вільногірський ГМК	7 000	8 008	Підприємства України та Білорусі
Донецька область			
Родовище Часів-Ярське Часів-Ярський комбінат вогнетривів	800	256	Машинобудівні та металургійні підприємства України
Бантишівське родовище ТОВ «Дружківське рудоуправління»	130	120,4	Машинобудівні та металургійні підприємства України
Артемівське родовище ЗАТ «Керамік»			Для власних потреб
Жовтневе родовище ЗАТ «Гусарівський ГЗК»			Для власних потреб
Щабельківське родовище ЗАТ «Новокраматорський машинобудівний завод»		2 088	Для власних потреб
Запорізька область			
Оріхівське родовище ВАТ «Оріхівський кар'єр формувальних матеріалів»	600	50	Машинобудівні та металургійні підприємства України, Росії, Молдови
Харківська область			
Вишнівське родовище ПКФ «Старк»	900	461	Машинобудівні та металургійні підприємства України
Гусарівське родовище ВАТ «Гусарівський ГЗК»			Для потреб області

Незважаючи на уявну забезпеченість підприємств України формувальними пісками, підприємства Донецько-Придніпровського району майже 10 % своїх потреб задовольняють за рахунок піску, який ввозиться з Ростовської області та Північного Кавказу.

На майбутнє сировинною базою формувальних пісків можуть бути: *Благодатнівське родовище* в Харківській області із загальними запасами 146,1 млн. т і *Ріпкинське родовище* в Чернігівській об-

ласті із запасами 90,5 млн. т піску. Важливе значення для забезпечення підприємств України формувальним піском має техногенне родовище *Балка Крута*, запаси якого постійно поновлюються за рахунок відходів збагачення циркон-рутил-ільменітових руд Малишевського родовища. Його гірничо-технічні та гідрогеологічні умови сприятливі для розробки земснарядями, а запаси піску, затверджені ДКЗ України, становлять 23 086 тис. т. Родовище підготовлене до експлуатації.

2.3.2.9. Вапняки флюсові

Вапняки, а також їх доломітизовані різновиди і доломіти є найпоширенішим видом флюсової сировини. Використовуються вони у чорній металургії при виплавці чавуну і сталі з метою переведення в шлак пустої породи, золи палива і різних шкідливих домішок (головним чином фосфору та сірки). При плавці чавуну бесемерівським і томасівським способом, а також для отримання малофосфорного чавуну і магнієвих доменних феросплавів до шихти додають доломіт або доломітизований вапняк, тому що оксид магнію, який входить до їх складу, сприяє розрідженню шлаків. Вапняк як флюс також застосовують у кольоровій металургії при виплавці міді, нікелю, кобальту, свинцю і олова.

Загальносвітовий облік ресурсів флюсових вапняків і доломітизованих вапняків не ведеться. Відомо тільки, що в переважній більшості країн з розвинутою чорною металургією задовольняють свої потреби за рахунок власних родовищ карбонатної флюсової сировини.

В Україні найбільші обсяги розвіданих запасів флюсових вапняків знаходяться в Гірському Криму, його передгірській частині і Індоло-Кубанській западині (див. дод. 2, рис. 2. 16). Тут зосереджено 40,78 % загальних запасів цих корисних копалин. Другим за значними покладками флюсових вапняків і їх доломітизованих різновидів регіоном є південно-західна частина Донбасу, де частка загальнодержавних запасів флюсових вапняків складає 40,17 %, а доломітизованих вапняків – 18,92 %. Родовища флюсових вапняків виявлено і в межах Українського щита, де їх запаси складають 0,13 % від загальної кількості.

На сьогодні державним балансом запасів враховано 14 родовищ, з яких 11 звичайного флюсового вапняку, 2 мають вапняно-магнезійальний комплексний склад і одне комплексне, представлене флюсовими вапняками і доломітизованими (магнезійальними вапняками). По території вони розподіляються таким чином: Донецька область – 6 родовищ, експлуатується 4; АР Крим – 7 родовищ, у тому числі 4, що розробляються; Дніпропетровська область (Український щит) – одне. Загальні запаси флюсових вапняків становлять 2 057 114 тис. т, а доломітизованих різновидів – 479 927 тис. т (табл. 2. 20).

Таблиця 2. 20

**Розподіл запасів флюсових вапняків
і доломітизованих вапняків по областях України (в тис. т)**

Області	Флюсові вапняки	Доломітизовані вапняки
АР Крим	1 034 776	
Донецька	1 019 121	479 927
Дніпропетровська	3 217	

Сировина переважної більшої зазначених вище родовищ придатна для конверторного виробництва сталі і чавуну. Зосереджені вони в Донбасі і на Південному березі Криму (табл. 2.21). Серед них найбільш високоякісні вапняки складають родовища, приурочені до утворень рифових формацій карбонового і пермського віку Донбасу. Це Каракубське, Оленівське, Новотроїцьке, Стильське родовища, які експлуатуються, а також Північношевченківське, Першотравневе та інші, що належать до резервних, а також родовище Гасфорт у Криму.

Таблиця 2. 21

**Основні підприємства України
з розробки флюсових вапняків**

Родовища та діючі на їх базі підприємства	Продуктивність кар'єру, тис. т/рік		Споживачі
	проектна	фактична	
Донецька область			
<i>Каракубське родовище</i> ВАТ «Комсомольське рудоуправління»	3 000	8 620	Металургійні підприємства України: <i>Макеївське, Єнакіївське, Комунарське, Дніпропетровське, ВАТ «Азовсталь»</i>
<i>Новотроїцьке родовище</i> ВАТ «Новотроїцьке рудоуправління»	4 250	4 290	
<i>Оленівське родовище</i> ВАТ «Докучаївський флюсо-доломітовий комбінат»	7 300	6 796	
<i>Стильське родовище</i> ВАТ «Докучаївський флюсо-доломітовий комбінат»	400	220	
АР Крим			
<i>Кадиківське родовище</i> Балаклавське рудоуправління	3 200	924	Підприємства металургійної, машинобудівної, будівельної, цукрової, хімічної промисловості України і Молдови
<i>Псілерахівське родовище</i> Балаклавське рудоуправління	3 400	3 356	
<i>Червонопартизанське родовище</i> ВАТ «Керченський вапняк»	500		Північний ГЗК м. Кривий Ріг

Каракубське родовище знаходиться в басейні р. Кальміус, поблизу залізничної станції Кутейниково. Уже понад 100 років воно є основним постачальником флюсових вапняків високої якості для металургійної промисловості України. Тут флюсові вапняки нижньокарбонового віку представлені двома пачками загальною потужністю 105 м, розділених верствою 6,5 м некондиційних вапняків.

Родовище розробляється Комсомольським рудоуправлінням, продуктивність якого становить 16–17 млн. т вапняків на рік, у тому числі конверторних – 11–12 млн.т.

Оленівське родовище представлене низкою ділянок виходу на поверхню вапняків і доломітизованих вапняків нижнього девону (Центральна, Доломітова, Східнокомсомольська, Східна та ін.), зосереджених в басейні р. Суха Волоноваха. Експлуатується воно Довжучаєвським флюсово-доломітовим комбінатом з річною продуктивністю 6,4 млн. т сировини в рік.

Новотроїцьке родовище також включає декілька ділянок виходу на поверхню в Борсукова вапняків і доломітизованих вапняків карбонового віку. Проте на відміну від вищенаведених родовищ ці вапняки для конвертерного виробництва не придатні через високий вміст сірки (0,18%). Родовище розробляється Новотроїцьким рудоуправлінням, продуктивність кар'єру якого становить 403 тис. т/рік.

Гастфортське родовище знаходиться поблизу м. Балаклава. Воно складене потужним (до 600 м) покладом вапняків верхньоюрського віку. Частка високоякісних конверторних вапняків сягає тут 70–75 %, що при значних запасах, невеликій потужності розкривних порід (36 м), низькій закарстованості робить цей об'єкт на майбутнє одним з найперспективніших. Тут розвідані запаси вапняків оцінюються в 347,1 млн. т, у тому числі флюсових – 305,5 млн. т.

Окрім Гастфортського родовища в Криму, розвідано ще 6 родовищ флюсових вапняків із залишком балансових запасів близько 1 млрд. т. Це Кадинівське, Псилераське, Каранське, Західнобалаклавське і Роднівське родовища, пов'язані з відкладами пізньої юри, а також Краснопартизанське на Керченському півострові, приурочене до утворень неогену. Проте за якістю сировини вони не придатні для конвертерного виробництва.

Перспективи виявлення в Україні нових родовищ флюсових вапняків високої якості вкрай обмежені. Перспективними в цьому відношенні є вододільна частина і південні схили Кримських гір, де будівництво великих гірничодобувних підприємств неможливе з міркувань збереження унікальних ландшафтів.

У загальнодержавній програмі розвитку мінерально-сировинної бази України зазначається, що запасами флюсової сировини гірничо-металургійні підприємства забезпечені повністю, але переважна кі-

лькість вапняків за якісними показниками придатна лише для застарілого доменно-мартенівського виробництва сталі. Конверторне і електроплавильне виробництво сталі вимагає сировини вищої якості. У зв'язку з цим необхідно провести геолого-економічну переоцінку запасів і визначити технологічну придатність сировини для отримання флюсу високої якості за хімічним складом і механічними властивостями вапняків Донбасу та Криму.

2.3.2.10. Доломіти

Доломіт слугує сировиною не тільки для металургійної, але й для будівельної, агрохімічної та інших галузей промисловості. Перш за все він застосовується в чорній і кольоровій металургії як флюсова сировина і як матеріал для виробництва вогнетривів. Шляхом випалення сирого доломіту в доменних або спеціальних обпалювальних печах одержують обпалений доломіт, який використовується для внутрішньої футеровки металургійних печей.

Україна володіє достатніми ресурсами доломітової сировини, яка реалізується в основній своїй масі для потреб металургії. Основні родовища доломіту зосереджені в Донецькій, Карпатській складчастих областях, а також на Українському щиті (див. дод. 2, рис. 2.16). Державним балансом враховані запаси 5 родовищ і 2 об'єкти обліку (які входять до складу комплексних родовищ) в Донецькій і Дніпропетровській областях. На сьогодні розробляється 4 родовища в Донецькій області із загальними запасами доломіту 386,4 млн. т. До них належать *Стильське, Новотроїцьке, Оленівське* і *Північно-шевченківське*, які розташовані в межах Волноваської зони, де пов'язані з відкладами турнейського і візейського ярусів карбону. Тут також знаходяться такі перспективні родовища як *Каракубське, Першотравневе, Родниківське* і *Заводське*.

У північній частині Донбасу (Бахмутська улоговина) родовища доломітів пов'язані з евапоритовою формацією пермського віку. Тут розвідані родовища *Ямське, Аннівська Голима та Покровське*, а також виявлені перспективні прояви – *Микитівський, Нирківський, Вікторівський* та ін.

На сьогодні видобуток доломітів у Донбасі проводиться на чотирьох родовищах – Оленівському, Стильському, Микитівському і Новотроїцькому (табл. 2.22).

На Українському щиті родовища доломітів локалізуються в гнейсово-сланцевих породних комплексах архею і протерозою, де складають лінзоподібні тіла та пачки потужністю від 10 до 400 м. Найбільш перспективним з них є *Негребівське родовище*, яке знаходиться поблизу с. Негребівка Коростенського району Житомирсь-

ній області за 50 км на північний схід від м. Житомир. Пов'язане з відкладами кочерівської світи терерівської серії палеопротерозою. Загальні запаси доломітів становлять 34,9 млн. т, а прогнозні ресурси його південної частини оцінюються в 220–240 млн. т.

Таблиця 2.22

Основні підприємства України, що розробляють доломіти

Родовища та діючі на їх базі підприємства	Продуктивність кар'єру, тис. /рік		Споживачі
	проектна	фактична	
<i>Свинітське родовище.</i> ВАТ «Докучаєвський флюсо-доломітовий комбінат»	800	331	Металургійні підприємства України: Запорізький, Сіверський, Дніпродзержинський комбінати, ТОВ «Меткомбінат»
<i>Стильське родовище.</i> ВАТ «Докучаєвський флюсо-доломітовий комбінат»	400	407	Запоріжсталь», ТОВ «Меткомбінат Азовсталь»
<i>Миситівське родовище</i> ТОВ «Авангард»	30	24	
<i>Новотроїцьке родовище</i> «Новотроїцьке рудоуправління»	100		

На початкових стадіях вивчення родовища прогнозувалося використання сировини для металургійної промисловості, але у зв'язку з незначним виходом конвертерного доломіту і значною його віддаленістю від металургійних заводів експлуатація родовища виявилася недоцільною.

На Побужжі промислові поклади доломітів зосереджені серед відкладів хашувато-завалівської світи бурської серії неоархею, де найперспективнішим є *Завалівське родовище* у Вінницькій області із загальними запасами 85 млн. т. Гірничо-технічні і гідрогеологічні умови експлуатації родовища аналогічні до умов однойменного родовища графіту, кар'єр і гірничі виробки якого можуть використовуватися для видобутку доломіту.

У Дніпропетровській області доломітові поклади локалізуються серед карбонатно-сланцево-метапісковикових відкладів гданцівської серії криворізької серії, яка складає однойменну структуру. Тут найбільш перспективним з погляду експлуатації є *Криворізьке (Фрунзенське) родовище* із запасами 111 млн. т, яке розташоване у всячому боці саксаганської світи родовища залізистих кварцитів «Велика Глеюватка». Продуктивна товща родовища складена металургійним доломітом другого сорту і некондиційними різновидами, у зв'язку з чим воно не розробляється.

Доломіт відомий також серед палеозойських (девонських) порід Волино-Подільської плити, де в Монастирському районі Тернопіль-

ської області розвідано *Завадівське родовище*. За якісними показниками доломіт родовища придатний тільки для доменного виробництва, проте його запаси на доступній для розробки глибині обмежені і родовище не експлуатується.

Тіла доломіту встановлені також у північно-західній частині Мармароського масиву в Рахівському районі Закарпатської області, де розвідано *Кузинське родовище*, яке розташоване за 12 км від залізничної станції Великий Бичків. Доломіти родовища, прогнозні ресурси яких оцінюються в 211 млн. т, слугують сировиною для скляної промисловості, а також виробництва соди.

Окрім Козинського родовища в Рахівському районі розвідано також *Росічанське родовище* із прогнозними ресурсами доломіту 26 млн. т.

На Тарханкутському півострові Рівнинного Криму доломітизовані вапняки і доломіти приурочені до карбонатних утворень сарматського регіоярису неогену, де їх прогнозні ресурси оцінюються в 3,5 млрд. т.

Підводячи підсумок під характеристикою доломітової сировини, слід зазначити, що доломіти в Україні за своїми якісними характеристиками придатні в основному для доменного і мартенівського виробництва, а конверторні різновиди є дефіцитними. Такі сорти доломіту присутні в складі родовищ Донбасу. Це Західна ділянка Стельського родовища, Покровське родовище і Родниківське, загальні запаси якого складають 250 млн. т, у тому числі марочного доломіту – 30 млн. т. Перспективним на видобуток конверторної доломітової сировини є також Кузинське родовище Закарпаття.

Загальнодержавною програмою розвитку мінерально-сировинної бази України передбачається:

- завершити розвідку Стельського родовища;
- створити сировинну базу доломіту в Кривбасі на Криворізькому родовищі із загальними запасами понад 100 млн. т;
- провести геолого-економічну оцінку родовища Велика Глеюватка в Кривомі Розі з метою використання доломіту як місцевої сировинної бази флюсу;
- провести розвідку з затвердженням запасів доломіту в ДКЗ України Родниківського родовища.

Запитання для самоконтролю

1. Які корисні копалини є сировиною для металургійної промисловості?
2. Які корисні копалини складають групу флюсової сировини?
3. Де на території України зосереджені основні родовища флюсових вапняків?
4. Назвіть райони поширення родовищ доломітів на території України.

5. З якою метою в металургійній промисловості використовують флюорит? Назвіть флюоритоносні райони України.
6. Які корисні копалини складають групу вогнетривкої сировини для металургійної промисловості?
7. Назвіть райони поширення родовищ дуніту, магнезиту, серпентиніту на території України.
8. Де на території України поширені родовища кварцитів і кварцитоподобних пісковиків для металургійної промисловості?
9. Назвіть адміністративні області України, на територіях яких зосереджені родовища вогнетривких глин.
10. Які корисні копалини складають групу формувальної сировини та сировини для згрудкування рудних концентратів? Назвіть райони поширення їх родовищ.

2.4. Сировинна база кольорової металургії України

Сировинна база кольорової металургії України об'єднує руди легких металів (алюміній, магній), руди власне кольорових і легуючих металів (титан, нікель, кобальт, молібден, мідь, олово, вольфрам, вісмут, ванадій, свинець і цинк), руди рідкісних і рідкісноземельних металів (літій, тантал, ніобій, рідкісні землі та ітрій, цирконій, гафній) і руди благородних металів (золото, срібло, платиноїди).

На основі комплексу легких, кольорових і легуючих металів, до яких відносяться алюміній, магній, мідь, свинець, цинк, нікель, олово, титан, молібден, вольфрам, ванадій і кобальт, в Україні створена надійна та потужна мінерально-сировинна база кольорової металургії.

На базі корінних і розсипних родовищ титану в країні успішно розвиваються Вільногірський гірничо-металургійний комбінат (Дніпропетровська обл.), Іршанський гірничо-металургійний комбінат (Житомирська обл.), державне підприємство «Запорізький титано-магнієвий комбінат». На Побужжі в невеликих обсягах проводиться видобуток силікатних нікелевих з кобальтом руд, які переробляються в феронікель на Побузькому феронікелевому заводі.

За рахунок бокситів, які імпортуються з Африки, Латинської Америки, Австралії діє найбільший у Європі АТ «Миколаївський глиноземний завод», що забезпечує глиноземом АТ «Запорізький виробничий алюмінієвий комбінат» і алюмінієві заводи Росії. На привізній сировині, а також брухті і відходах працюють АТ «Артемівський завод з обробки кольорових металів» (Донецька обл.), АТ «Укрцинк» і ЗАО «Свинець» (м. Костянтинівка Донецької області),