

Лекція 2. Характеристика впливу на довкілля видобувної промисловості.

Паливна і видобувна промисловість поділяється на три галузі: нафтова та газова промисловість; вугільна промисловість; видобувна промисловість.

Нафта і газ є важливими джерелами енергії. Вони мають осадове походження і накопичуються в осадових породах, які покривають платформні ділянки Землі – давні і молоді платформи, їхні плити, вони примикають до передгірних западин і крайових прогинів. На відміну від інших корисних копалин, нафта і газ не утворюють самостійних пластів, а заповнюють порожнини в породах.

Газ поділяють на природний (видобувається самостійно) та супутній (знаходиться у нафті в розчинному стані, на 1 т нафти отримують від 100 м³ до 150 м³ газу).

Нафта – це масляниста темно-коричнева рідина з червоним чи зеленуватим відливом, інколи чорна, синя чи світла, іноді майже прозора (Бакинське родовище) з характерним різким запахом.

У сирому вигляді нафту майже не використовують. Її застосовують після очищення (видалення води, домішок) та термічної перегонки на фракції: при нагріванні від 40°C до 180°C виділяються пари авіабензину, від 200°C до 300°C – пари гасу, від 270°C до 350°C – газойлю. Після світлих нафтопродуктів виділяють спочатку мазут, потім гудрон. Всього з нафти виробляють більше 560 різних нафтопродуктів, в тому числі рідке паливо (бензин, дизельне паливо, гас, мазут); мастильні (автомобільні, авіаційні) та спеціальні масла (текстильні, харчові); консистентні мастила (захисні); парафіни-церезини (харчові, медичні, віск); бітуми; сажі (шинна, лакофарбова промисловості тощо); нафтовий кокс; нафтові кислоти та їх солі; присадки до мастил; розчинники; захисне покриття тощо.

Природний та супутній газ складається з вуглеводнів з домішками азоту, вуглекислого газу, сірководню, в невеликій кількості аргону та гелію. Газ – найбільш економічний вид палива. Його теплотворна здатність становить до 41,8 МДж/м³. Він використовується як паливо підприємствами чорної та кольорової металургії, цементної промисловості, енергетики та комунального

господарства. Газ застосовують також як сировину для виробництва синтетичних волокон, каучуку, пластмас, спиртів, жирів, азотних добрив, аміаку, ацетилену, вибухових речовин, ліків.

Видобування нафти і газу включає такі стадії: розвідка родовищ; буріння свердловин; видобування; збір і підготовка до транспортування.

Розвідка родовищ. Виявлення, оцінка запасів та підготовка до промислової розробки покладів нафти і газу. Процес розвідки складається з двох етапів: пошукового та розвідувального.

Буріння. Буріння промислових нафтових свердловин проводять за допомогою стаціонарних установок з важкими буровими верстатами.

Видобування нафти. Добування нафти з надр землі здійснюється за рахунок енергії двох видів:

- природної енергії пласта (фонтанний спосіб), застосовується у початковий період експлуатації, коли пластовий тиск покладу досить великий. Свердловини, що експлуатуються фонтанним способом, обладнують спеціальною арматурою, яка дає змогу герметизувати гирло свердловини, регулювати та контролювати режим її роботи, забезпечувати повне закриття свердловини під тиском. Цей спосіб є найбільш економічним.

- енергії, яка подається у свердловину (механізований спосіб). Існують два його різновиди – компресорний і насосний.

Збір і підготовка нафти до транспортування. Нафта, яка надходить з надр на поверхню землі, містить супутній газ (50-100 м³/т), воду (200-300 кг/т), мінеральні солі (до 10-15 кг/т), механічні домішки. Перед транспортуванням та подачею на переробку газу, механічні домішки, основна частина води і солей повинні видалятися.

Добування природних газів. Родовища горючих газів поділяють на власне газові, в яких скупчення газів не пов'язане з іншими корисними копалинами; газонафтові, де газоподібні вуглеводні розчинені в нафті або знаходяться над нафтовим покладом у вигляді так званої газової шапки; газоконденсатні, у яких газ збагачений рідкими вуглеводнями. Газ, як і нафту, видобувають із землі через мережу свердловин. Оскільки він

знаходиться в земних надрах під високим тиском, для його добування застосовують фонтанний спосіб. Розробка газового покладу триває 15–20 років, за цей час видобувається 80–90 % запасів.

Газ, що надійшов із свердловини, безпосередньо на промислі підготовлюють до транспортування. З нього видаляють механічні домішки, водяні пари, важкі вуглеводні, у разі необхідності очищають від сірковмісних сполук.

Добування нафти з морських родовищ. У наш час бурхливо розвиваються галузі морської технології, які пов'язані з освоєнням морських нафтородовищ. Якщо в середині 1960-х рр. з морських родовищ було отримано лише 3 % світового видобутку нафти, то на початку 80-х років ця цифра складала приблизно 30 %. Добування нафти з морських родовищ, в тому числі і на арктичних акваторіях, здійснюють стаціонарно – з платформ та спеціальних суден.

ВПЛИВ НА ДОВКІЛЛЯ.

Видобування та первинна переробка нафти і газу обумовлює:

1. Руйнування природних ландшафтів у процесі будівництва добувних підприємств та транспортних трубопроводів.

2. Забруднення ґрунтів території проммайданчика та прилеглої території нафтопродуктами при експлуатації родовища, а також в результаті аварійних виливів при транспортуванні.

3. Забруднення атмосферного повітря продуктами переробки нафти (газу).

Вугільна промисловість – галузь паливної промисловості, підприємства якої здійснюють видобування, збагачення і брикетування кам'яного та бурого вугілля. Видобувна промисловість забезпечує вилучення з надр землі мінеральних корисних копалин. Використання цієї сировини постійно зростає.

Видобування корисних копалин може здійснюватися відкритим чи закритим (підземним) способами. Переваги відкритого способу порівняно з підземним:

- застосування більш потужної техніки, в результаті чого досягаються більш високі техніко-економічні показники: продуктивність праці на кар'єрах значно вища, а собівартість видобутих корисних копалин нижча, ніж при підземній розробці;

- більш високі темпи зростання продуктивності праці і зниження собівартості видобутку;

- менші втрати корисних копалин, кращі умови роздільного виймання;

- легше збільшити, при потребі, виробничу потужність кар'єру, ніж шахти;

- більш висока безпечність праці і кращі виробничі умови.

Недоліки відкритого способу:

- необхідність виймання, переміщення і складування у відвали великих об'ємів порожніх порід, великі площі для їх розміщення.

- залежність від кліматичних умов і пори року.

Етапи відкритої розробки родовищ:

- підготовка поверхні кар'єрного поля і осушення родовища;

- відкриття родовища і підготовка початкового фронту розкривних і видобувних робіт;

- розкривні роботи;

- видобувні роботи;

- рекультивація пошкоджених земель і поверхні відвалів.

Розробка корисних копалин підземним способом – це комплекс робіт, при якому всі виробничі процеси, необхідні для видобування корисної копалини з надр землі, здійснюються під поверхнею землі. Підприємства з видобутку вугілля називають шахтами, а руди – рудниками. Це самостійні виробничо-господарчі одиниці гірничого підприємства.

Основні виробничі процеси на руднику та шахті пов'язані з вилученням корисних копалин та доставкою їх на поверхню землі, іноді з великих глибин.

ВПЛИВ ГІРНИЧОГО ВИРОБНИЦТВА НА ПРИРОДНЕ СЕРЕДОВИЩЕ.

Вплив гірничого виробництва на природне середовище починається з геологорозвідувальних робіт. На цій стадії можна виділити такі негативні зміни стану навколишнього природного середовища:

- геомеханічні (зміни природної структури гірського масиву, рельєфу місцевості, поверхневого шару землі, ґрунтів, у тому числі вирубування лісів, деформація поверхні);

- гідрогеологічні (зміна запасів, режиму руху, якості та рівня ґрунтових вод, водного режиму ґрунтів, винесення у ріки та водойми шкідливих речовин з надр землі);

- хімічні (зміна складу і властивостей атмосфери та гідросфери, в тому числі й підкислення, засолення, забруднення вод, збільшення фітотоксичних елементів у воді та повітрі);

- фізико-механічні (забруднення повітря, його підігрів, зміна властивостей ґрунтового покриву та інше);

- шумове забруднення, вібрація ґрунту та гірського масиву, викиди породи при вибухах; погіршення прозорості атмосфери та інші можливі явища, які супроводжують гірничі розробки, негативно впливаючи на навколишнє середовище.

Порушення земної поверхні відбувається при розкритті корисних копалин в місцях створення кар'єрів, розміщення стволів шахт та надшахтних споруд (при підземному добуванні корисних копалин) а також внаслідок осідання поверхні. При вилученні порід просідає поверхня ґрунту. Западини, що утворюються, заповнюються водою. Таке явище спостерігається в Прикарпатті при розробці калійних солей. Водойми, що там утворились, досягають глибини 3 м.

Гірничі розробки порушують гідроекологічні умови ґрунту, призводять до збільшення стоку рудникових та шахтних вод, які несуть значну кількість забруднювачів: хлористі сполуки, сірчану кислоту, розчинні солі заліза, марганцю, міді, цинку, нікелю та інших. Особливо небезпечними для людини є важкі метали: Cd, Mo, Ni, Zn, Va, Be, Hg, As, Se, Pb. Це призводить до зниження врожайності оброблюваних культурних площ, які прилягають до гірничих

відводів та місць де ведеться добування корисних копалин. Особливої шкоди природі завдають гірничі підприємства, які використовують підземні ядерні вибухи і так звані геотехнологічні способи вилучення корисних компонентів з надр, у тому числі підземне вилуговування.

Забруднення атмосфери при веденні гірничих робіт відбувається головним чином за рахунок пилу та газів, які утворюються при вибухах, а також природного газовиділення на шахтах та рудниках. Відвали є постійним джерелом надходження тонко дисперсного пилу. Атмосферні опади, які випадають на відвали, частково стікають з їх поверхні, обумовлюючи забруднення прилеглої території частинками відвальних порід. Вода, яка просочується в тіло відвалу, інтенсифікує процеси вивітрювання, зокрема, окислення сульфідної сірки з утворенням сірчаної кислоти. Наслідком цього є утворення в тілі терикону фільтрату, який має сильноокислу реакцію.

Видобуток мінеральної сировини призводить до створення на значних площах антропогенного гірничопромислового ландшафту, для якого характерні як поверхневі нагромадження гірничих мас (відвали, терикони, шламосховища), так і від'ємні форми рельєфу – кар'єри, зони просадок поверхні над шахтними полями тощо. Великі маси відвальних порід створюють статичний тиск на поверхню землі. На відпрацьованих територіях такі навантаження призводять до прогинання поверхні та підвищення рівня ґрунтових вод. Зони просадок на рівнинних територіях часто, навпаки, заболочуються і вибувають з народногосподарського користування. У цих районах відбувається перебудова усєї поверхні, різко збіднюється склад первинної рослинності, падає біологічна продуктивність земель, вичерпуються ґрунтові води.

Шахтні породи в териконах, схильні до самозаймання, забруднюють повітря та ґрунти продуктами горіння, і перш за все, сірчаними сполуками. Крім того існує шумове та вібраційне забруднення.

Напрями зменшення негативного впливу на довкілля:

1. Прогресивною технологією ведення гірничих робіт, що виключає створення відвалів породи і погіршення стану навколишнього середовища, є підземна розробка родовищ із закладанням виробленого простору породою.

2. Після закінчення терміну експлуатації добувних підприємств повинна проводитися робота з:

– гасіння, розрівнювання і озеленення териконів (Донбас, Львів-сько-Волинський басейн);

– забезпечення населенню нормальних санітарно-гігієнічних умов життя;

– збереження родючого ґрунтового шару, рекультивациі порушених земель.

Найважливішими етапами відновлення порушених земель є гірничотехнічна та біологічна рекультивациа.