

ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ "ЖИТОМИРСЬКА ПОЛІТЕХНІКА"  
Кафедра гірничих технологій та будівництва ім. проф. Бакка М.Т.

# Тема: Гірничі виробки, їх класифікація та призначення

Лектор к.т.н., доцент  
Павлов Євген Євгенійович



# ЗМІСТ ЗАНЯТТЯ

1. Основні поняття про гірничі виробки

2. Класифікація гірничих виробок

3. Підземні виробки

3.1. Вертикальні виробки

3.2. Горизонтальні виробки

3.3. Похилі виробки

4. Відкриті виробки

# ОСНОВНІ ПОНЯТТЯ ПРО ГІРНИЧІ ВИРОБКИ

- Існують наступні **способи видобутку** корисних копалин:
  - **підземний,**
  - **відкритий,**
  - **комбінований,**
  - **з дна водойм** (озер, морів і океанів),
  - **геотехнологічний,**
  - **свердловинний.**

# ОСНОВНІ ПОНЯТТЯ ПРО ГІРНИЧІ ВИРОБКИ

- **Гірниче підприємство** - самостійна виробнича одиниця, що здійснює розвідку, видобуток і збагачення корисних копалин.
- Гірниче підприємство, яке здійснює видобуток і первинне збагачення корисних копалин, називається **гірничодобувним**.
- Існують наступні види гірничодобувних підприємств:
  - **шахта,**
  - **рудник,**
  - **кар'єр (розріз),**
  - **копальня.**

# ОСНОВНІ ПОНЯТТЯ ПРО ГІРНИЧІ ВИРОБКИ

- **Шахта** - гірниче підприємство, призначене для видобутку корисних копалин підземним способом.
- Гірниче підприємство, що об'єднує під загальним адміністративно-господарським і технічним керівництвом дві і більше шахти, представляє собою **шахтоуправління**.
- Поняття «шахта» включає всі споруди на земній поверхні і під землею, в тому числі і підземні виробки, за допомогою яких здійснюються технологічні процеси підготовки, видобутку і транспортування корисних копалин споживачу.

# ОСНОВНІ ПОНЯТТЯ ПРО ГІРНИЧІ ВИРОБКИ

- **Рудник** - гірниче підприємство, що служить в основному для підземного видобутку руд, гірничо-хімічної сировини і будівельних матеріалів. Цим поняттям іноді користуються для позначення декількох шахт (кар'єрів), об'єднаних в єдину адміністративно - господарську одиницю з централізованим господарством.
- **Кар'єр** - гірниче підприємство, яке здійснює видобуток корисних копалин відкритим способом.
- **Розріз** - кар'єр з видобутку вугілля.
- **Копальня** - гірниче підприємство з видобутку розсипних родовищ дорогоцінних металів (золота копальня).

# ОСНОВНІ ПОНЯТТЯ ПРО ГІРНИЧІ ВИРОБКИ

- Порожнини в земній корі, що утворюються при добуванні корисних копалин, називаються **гірничими виробками**.
- Гірничі виробки, які проводять по корисним копалинам - **пластові**, а по порожніх породах - **польові**.
- Гірничі виробки можуть проводитися **по простяганню, навхрест простяганню, по падінню, за підняттям і під кутом до простягання** покладу.
- Роботи, пов'язані зі спорудженням гірничих виробок, підтриманням їх в справному стані і при необхідності з їх ліквідацією, називають **гірничими роботами**

# КЛАСИФІКАЦІЯ ГІРНИЧИХ ВИРОБОК

- Гірничі виробки класифікуються за такими ознаками:
- За призначенням (**розвідувальні, експлуатаційні**);
- Відповідно до положення щодо земної поверхні (**відкриті, підземні**);
- Відповідно до положення в просторі (**вертикальні, горизонтальні, похилі**);
- За виробничим призначенням (**капітальні, підготовчі, очисні**)



# КЛАСИФІКАЦІЯ ГІРНИЧИХ ВИРОБОК

- **Розвідувальні** виробки проводять з метою визначення контурів родовища корисних копалин або певної його частини, числа пластів, встановлення елементів і умов залягання корисних копалин, його якості, запасів і т.д., а також отримання відомостей про можливість і доцільність промислової розробки родовища. До них відносяться: **траншеї, шурфи, штольні, свердловини, розвідувальні квершлагги, штреки, ухили, орт, гезенки і ін.**

# КЛАСИФІКАЦІЯ ГІРНИЧИХ ВИРОБОК

- **Експлуатаційні** гірничі виробки - виробки, необхідні для розробки родовища та виконують функції детальної розвідки, уточнюючи і доповнюючи гірничо-геологічну характеристику розроблюваних родовищ.
- Експлуатаційні гірничі виробки за призначенням поділяються на:
  - **Розкриваючі**
  - **Підготовчі**
  - **Очисні**

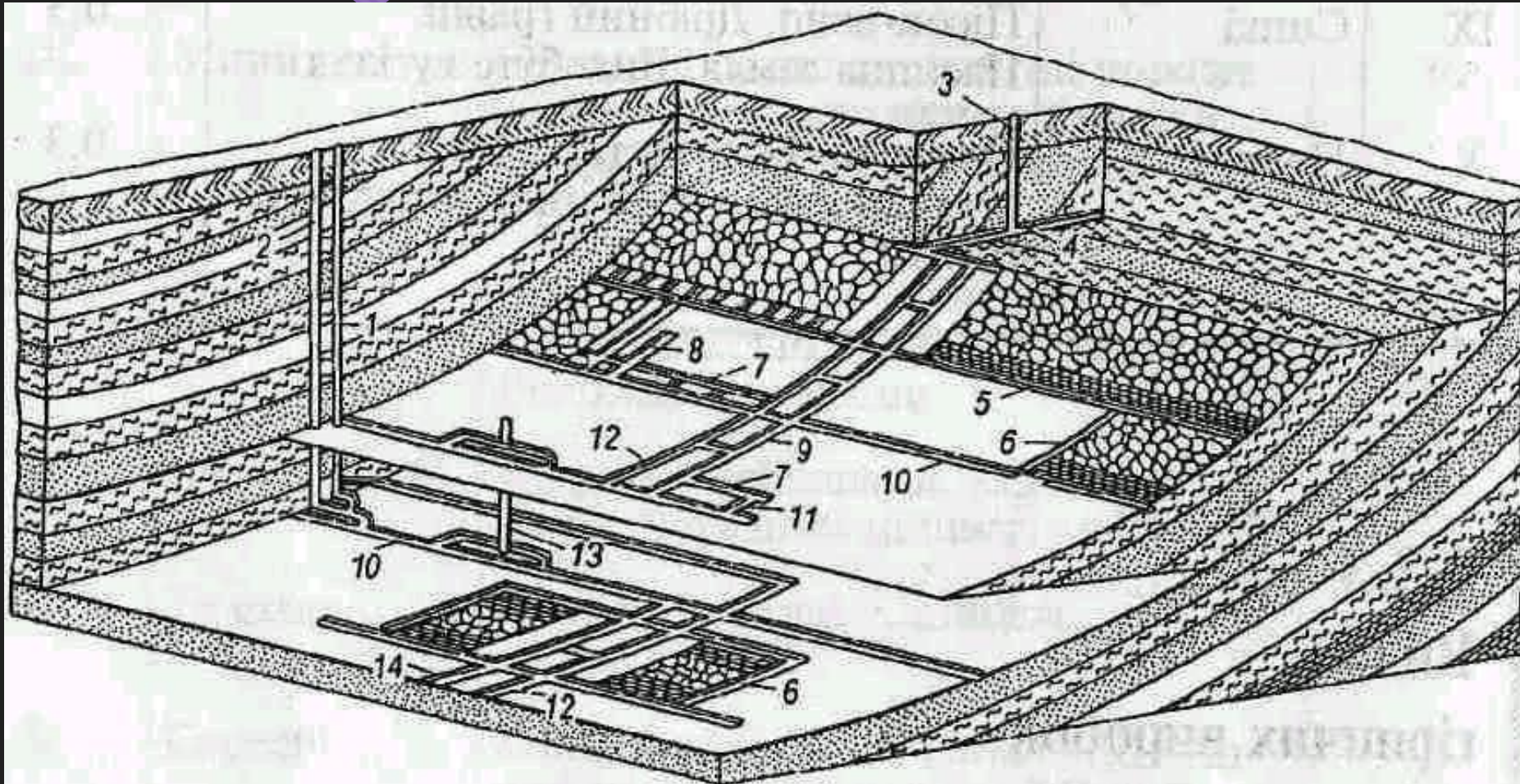
# КЛАСИФІКАЦІЯ ГІРНИЧИХ ВИРОБОК

- До **розкриваючих** гірничих виробок відносяться основні виробки, що розкривають запаси в шахтному полі (**стволи, штольні, головні квершлагги**). Ці виробки мають найбільший термін служби, який становить від декількох років до декількох десятків років.
- **Підготовчі виробки** - виробки, що проводяться при підготовці окремих частин шахтного поля до очисної виїмки. За призначенням вони поділяються на виробки головних або основних напрямків (**поверхові квершлагги, основні і польові штреки, дільничні бремсберги і ухили**) та інші підготовчі виробки.
- **Очисними називають** виробки, які служать для безпосередньої виїмки корисної копалини.

# КЛАСИФІКАЦІЯ ГІРНИЧИХ ВИРОБОК

- Відповідно до положення щодо земної поверхні: **відкриті і підземні**.
- **Відкриті** гірничі виробки проводять на поверхні землі і мають незамкнений контур поперечного перерізу. До них відносяться **траншеї (розвідувальні, в'їзні, піонерні, водоспускні і ін.), екскаваторні заходки на вугільних розрізах, канави, дорожні виїмки, канави-лотки** для пропуску весняних та паводкових вод.
- **Підземні** гірничі виробки проводяться всередині землі і мають замкнутий контур поперечного перерізу. Вони характеризуються великою різноманітністю і за своїм розташуванням в просторі поділяються на: **вертикальні, горизонтальні і похилі**. Дані виробки можуть мати безпосередній вихід на земну поверхню або не мати його.

# СХЕМА ПІРНИЧИХ ВИРОБОК



- 1 і 2 - шахтні стволи,
- 3 - шурф,
- 4 - квершлаг,
- 5 і 10 - штреки,
- 6 - орт,
- 7 - просік,
- 8 - очисна камера,
- 9 - бремсберг,
- 11 - піч,
- 12 - хідник,
- 13 - гезенк,
- 14 - ухил

# ПІДЗЕМНІ ВИРОБКИ

Вертикальні	Горизонтальні	Похилі	Інші виробки
<ul style="list-style-type: none"><li>• <u>Ствол</u></li><li>• <u>Шурф</u></li><li>• <u>Сліпий ствол</u></li><li>• <u>Ґезенк</u></li><li>• <u>Дудка</u></li><li>• <u>Рудоскат</u></li><li>• <u>Породоспуск</u></li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• <u>Штольня</u></li><li>• <u>Тунель</u></li><li>• <u>Штрек</u></li><li>• <u>Квершлаг</u></li><li>• <u>Орт</u></li><li>• <u>Просік (косовик)</u></li><li>• <u>Котлован</u></li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• <u>Похилий ствол</u></li><li>• <u>Бремсберг</u></li><li>• <u>Похил</u></li><li>• <u>Скат</u></li><li>• <u>Ходок (хідник)</u></li><li>• <u>Піч</u></li><li>• <u>Підняттява виробка</u></li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• <u>Лава</u></li><li>• <u>Дучка</u></li><li>• <u>Збійка</u></li><li>• <u>Камера</u></li><li>• <u>Ніша</u></li><li>• <u>Рудоспуск</u></li><li>• <u>Свердловина</u></li></ul>

# ВЕРТИКАЛЬНІ ГІРНИЧІ ВИРОБКИ

- **СТВОЛ** - це вертикальна гірнича виробка, яка має безпосередній вихід на земну поверхню і призначена для обслуговування підземних гірничих робіт.
- За призначенням стволи бувають:
  - головні або скіпові;
  - допоміжні - для спуску-підйому людей,
  - вентиляційні (флангові).
- **Сліпий шахтний ствол** - вертикальна гірнича виробка, яка не має безпосередній вихід на земну поверхню і призначена для підйому вугілля з нижніх горизонтів на верхні.

# ВЕРТИКАЛЬНІ ГІРНИЧІ ВИРОБКИ

- **Зумпф** - це вертикальна гірничча виробка, яка не має безпосереднього виходу на поверхню, призначена для збору шахтних вод і є продовженням ствола.
- **Гезенк** - вертикальна гірничча виробка, яка не має виходу на земну поверхню, призначена для спуску корисної копалини з верхніх горизонтів на нижні під власною вагою.
- **Шурф** - вертикальна гірничча виробка, що має вихід на земну поверхню, призначена для розвідувальних та експлуатаційних робіт.



# ВЕРТИКАЛЬНІ ГІРНИЧІ ВИРОБКИ

- **Дудка** – вертикальна гірнича виробка круглого або овального перерізу (діаметр 0,8-1 м, глибина до 20 м), пройдена з поверхні до корисної копалини з метою її розвідки й розробки. Найдоцільніша область застосування дудок — горизонтальні або пологі поклади невеликих рудних гнізд або лінз.
- **Породоспуск** – підземна вертикальна чи похила гірнича виробка, круглого поперечного перерізу, діаметром 3-6 м, що призначена для гравітаційного переміщення породи. Як правило, призначена для транспортування закладального матеріалу.
- **Рудоскат** – відкрита крутонахилена гірнича виробка, пройдена по укосі уступу або узгір'я і призначена для переміщення руди під дією власної ваги.

# ГОРИЗОНТАЛЬНІ ГІРНИЧІ ВИРОБКИ

- Більшість горизонтальних гірничих виробок проводять не горизонтально, а з невеликим ухилом (**0,004 - 0,005 ‰**) в сторону руху вантажів для полегшення роботи транспорту і одночасно для забезпечення природного стоку води до шахтного водозбірника.
- **Квершлаг** - горизонтальна гірнична виробка, яка не має безпосереднього виходу на земну поверхню, проводиться вхрест простягання пласта, призначена для обслуговування підземних гірничих робіт.

# ГОРИЗОНТАЛЬНІ ГІРНИЧІ ВИРОБКИ

- **Штрек** - горизонтальна гірничя виробка, яка не має безпосереднього виходу на земну поверхню, проводиться по простяганню пласта або порожнім породам. Призначений для обслуговування підземних гірничих робіт. За призначенням бувають:
  - 1. **Головний**,
  - 2. **Дільничний**,
  - 3. **Відкатний** (збірний),
  - 4. **Вентиляційний** (бортовий).

# ГОРИЗОНТАЛЬНІ ГІРНИЧІ ВИРОБКИ

- **Просік** - горизонтальна гірнича виробка, яка не має вихід на земну поверхню, проводиться по пласту вугілля паралельно штреку призначеному для допоміжних виробок.
- **Орт** - горизонтальна гірнича виробка, яка не має вихід на земну поверхню, проводиться вхрест простягання потужного пласта між його висячим і лежачим боків.
- Горизонтальна гірнича виробка, яка має безпосередній вихід на земну поверхню, проведена з метою розкриття родовища корисних копалин і призначена для обслуговування підземних робіт - це **штольня**.

# ПОХИЛІ ГІРНИЧІ ВИРОБКИ

- **Похилий ствол** відрізняється від вертикального тільки своїм розташуванням (під кутом до горизонту). У більшості випадків його (з поперечним перерізом прямокутної форми) проводять по пласту корисної копалини. У нашій вугільній промисловості такі стволи використовуються рідко, оскільки гірничі роботи перейшли на більш глибокі горизонти.
- **Ухил** - похила виробка, яка не має безпосереднього виходу на земну поверхню і призначена для підйому корисної копалини.
- **Бремсберг** - похила гірничча виробка, яка не має безпосереднього виходу на земну поверхню і призначена для спуску корисної копалини механічним способом.

# ПОХИЛІ ГІРНИЧІ ВИРОБКИ

- **Скат** - похила підземна виробка, яка не має безпосереднього виходу на земну поверхню і призначена для спуску вантажів під власною вагою.
- **Хідник** - похила виробка, яка не має безпосереднього виходу на земну поверхню, проведена паралельно бремсбергу, призначена для спуску / підйому людей, матеріалів і устаткування.
- **Піч** - похила гірничча виробка, яка не має виходу на земну поверхню проводиться тільки по пласту і призначена для обслуговування підземних гірничих робіт. За призначенням бувають **вентиляційні, транспортні, розрізні.**

# СПЕЦІАЛЬНІ ГІРНИЧІ ВИРОБКИ

- До спеціальних гірничих виробках відносять **камери, ніші, лава, шпур, свердловини.**
- **Лава** – очисна горизонтальна або похила гірнична виробка.
- **Камера** – підземна гірнична виробка невеликої довжини і значних розмірів, що використовується для очисних робіт, господарських та інших потреб. Наприклад, насосна камера, камера дроблення, камера для розташування вибухових речовин і інше.

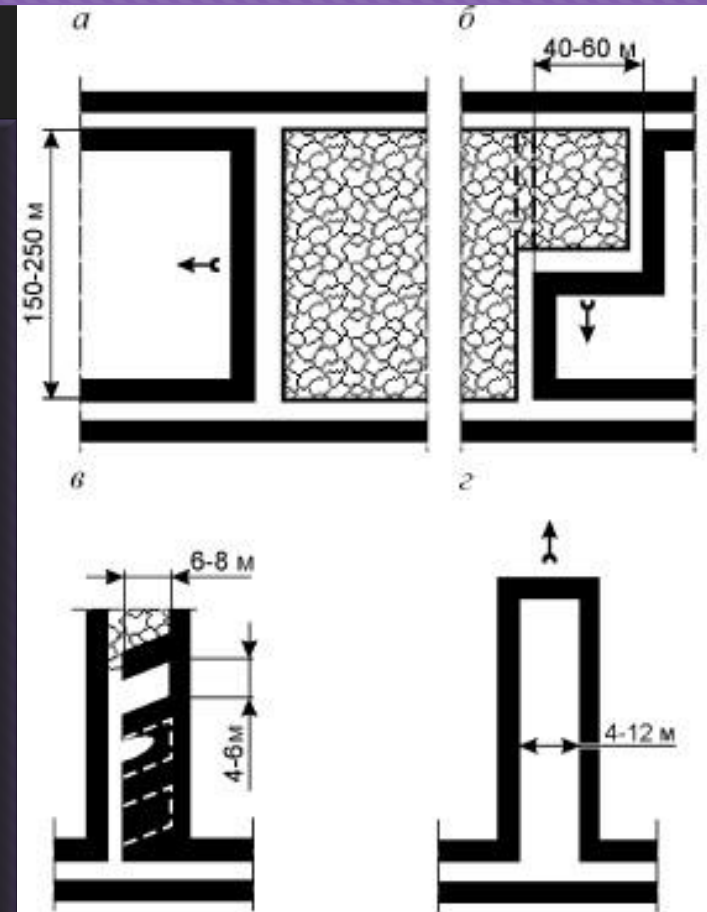


Рис. Види очисних вибоїв: а — лава; б — смуга; в — заходка; г — камера.

# СПЕЦІАЛЬНІ ГІРНИЧІ ВИРОБКИ

- **Ніша** – заглиблення в очисному вибої або в стінці гірничої виробки, необхідне для початку очисного виймання, розташування бурових верстатів, скреперних лебідок, зберігання кріпильних та інших матеріалів, а також для монтажу комбайна у вибої (верхня і нижня ніші в лаві). Проходження ніші здійснюється, в основному, буропідривним способом, нішонарізними машинами, відбійними молотками.
- На кар'єрах ніші служать для розміщення напівстаціонарних дробарок і як укриття для людей.



# СПЕЦІАЛЬНІ ГІРНИЧІ ВИРОБКИ

- **Дучка** – коротка вертикальна або похила виробка, призначена для випуску відбитої або обваленої руди на приймальний горизонт.
- При підземній розробці вугільних родовищ дучка — це **скат**, що влаштовують в закладеному гірськими породами виробленому просторі. Слугує для спуску корисної копалини з верхніх горизонтів, транспортування закладки і кріпильних матеріалів, а також для сполучення між горизонтами.

# СПЕЦІАЛЬНІ ГІРНИЧІ ВИРОБКИ

- **Дучка** – коротка вертикальна або похила виробка, призначена для випуску відбитої або обваленої руди на приймальний горизонт.
- При підземній розробці вугільних родовищ дучка — це **скат**, що влаштовують в закладеному гірськими породами виробленому просторі. Слугує для спуску корисної копалини з верхніх горизонтів, транспортування закладки і кріпильних матеріалів, а також для сполучення між горизонтами.

# ВІДКРИТІ ВИРОБКИ

- **Відкриті виробки** — гірничі виробки в межах кар'єру.
  - Траншея (гірництво)
  - Канава (гірництво)
  - Колодязь
  - З'їзд

# ВІДКРИТІ ВИРОБКИ

- **Траншея** – Відкрита гірнича виробка трапецієвидної (у поперечному перерізі) форми, довжина якої значно перевищує ширину і глибину. Основне призначення траншеї – розкриття робочих горизонтів кар'єру.
- **2. Траншея** – вузька довга виїмка, в якій прокладають труби, кабелі зв'язку.
- **Напівтраншея** – відкрита горизонтальна чи похила гірнича виробка, що проведена по косогорі чи борту кар'єру; поперечний переріз напівтраншеї має форму трикутника чи сходинок.

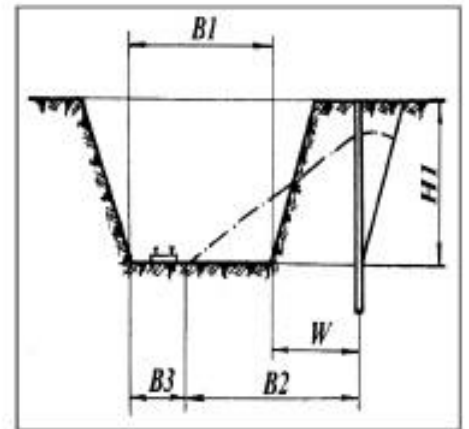


Рис. Розміри розрізної траншеї.

# ВІДКРИТІ ВИРОБКИ

- **Канáва** – відкрита гірнича чи геологорозвідувальна виробка, що має невеликі порівняно з довжиною поперечні розміри.
- Призначення канави:
  - в геології – виявлення виходів гірських порід, опробування
  - в гірничій справі – збір і відведення (підведення) поверхневої води.
- Канави широко застосовують при розробці розсипів та родовищ торфу.

# ВІДКРИТІ ВИРОБКИ

- **Коло́дязь** – вертикальна гірничавиробка, що проводиться для забору підземних вод, розсолів та інших рідин.
- За способом спорудження розрізняють колодязі:
  - **копаний** (звичайний) глибиною до 20—30 м
  - **забивний** (абісінський) — до 10—20 м
  - **буровий** (трубчастий) — до декількох сотень метрів.
- За ступенем розкриття водоносних порід розрізняють **завершений колодязь** (розкриває шар водоносних порід на всю потужність) і **незавершений** (не доведений до підосви водоносного горизонту).

# ВІДКРИТІ ВИРОБКИ

- **З'їзд** – в гірничій справі — відкрита розкривна капітальна або тимчасова виробка у вигляді напівтраншеї або насип змінного перетину, призначен для забезпечення вантажотранспортного зв'язку одного робочого горизонту з іншим.
- За формою траси транспортних комунікацій і умовами експлуатації з'їзди поділяють на **спіральні, петлеподібні, тупикові** і **інш. .**

# САМОСТІЙНА РОБОТА

- Акумуляююча гірнича виробка
- Бункер підземний
- Водозбірник
- Газозбірна виробка
- Дренажні виробки

- Мінні виробки
- Косовиковий хідник
- Приствольні виробки
- Розвантажуючі виробки
- Розрізні виробки