Маркшейдерське забезпечення відкритих гірничих робіт

Тема №7. Маркшейдерське забезпечення відвального господарства:

1. Проєктування та зйомка породних відвалів.
2. Облік об’ємів руд і порід, які складаються в відвалах.
3. Маркшейдерські роботи при рекультивації земель, зруйнованих гірничими роботами.
4. Охорона навколишнього середовища.

Автор: доцент Долгіх

1. Проєктування та зйомка породних відвалів

- На відвалах порід виконуються наступні маркшейдерські роботи:

  - розрахунок приймальної здатності та фронту розвантаження відвалів порід;

  - розбивання та профілювання транспортних шляхів;

  - періодичне планово-висотне знімання;

  - спостереження за деформаціями відвалів порід;

  - топографічне знімання, визначення об'ємів переміщених шарів ґрунту на майданчиках, відведених під зовнішні відвали.

- Під приймальною здатністю відвалу розуміють об'єм гірничої породи, який необхідно розмістити на майданчику, відведеному під відвал.
- Площу зовнішнього відвалу для розміщення порід розкриття визначають за формулою:

$$S_o = \frac{k_p}{H_{\text{сер}}} V_p \quad , \qquad (1)$$

- де k_p – коефіцієнт розпушення породи, V_p – об'єм розкриття, $H_{\text{сер}}$ – середня висота відвалу з врахуванням рельєфу місцевості.

Автор: доцент Долгіх

1. Проєктування та зйомка породних відвалів

- Висота зовнішніх відвалів порід та окремих уступів коливається в межах від 8 – 15 до 30 – 50 м, в залежності від умов та рельєфу місцевості та фізико-механічних властивостей порід, з яких складається відвал.
- Коефіцієнт розпушення породи при завантаженні та послідуючому просіданні у відвалі визначається значеннями коефіцієнтів, наведеними у табл. 1.

Таблиця 1

Значення коефіцієнтів

Категорія гірничої породи	Коефіцієнт розпушення породи, k_p			
	розрахунковий у відвалі	при завантаженні	при просіданні у відвалі	кінцевого розрихлення у відвалі
Скельний дрібний ґрунт	1,25	1,35 – 1,40	1,10	1,07 – 1,08
Скельний великий ґрунт	1,30	1,40 – 1,50	1,10	1,10 – 1,20

Автор: доцент Долгіх

1. Проєктування та зйомка породних відвалів

- Маркшейдерське знімання зовнішніх та внутрішніх відвалів здійснюють на основі існуючої мережі опорних пунктів кар'єру. За умови поступового збільшення площі відвалів, опорні пункти створюють на поверхні деяких відвалів у вигляді аналітичної мережі з 2 – 3 і більше пунктів. При цьому місця для закладання центрів пунктів вибирають на найбільш більш щільних ділянках відвалів.
- В якості знімальної основи на поверхнях відвалів використовують теодолітні ходи, які прокладені між опорними пунктами, геодезичні засічки (прямі та зворотні) з перехідними точками. Якщо поверхня відвалів відносно рівна, то розбивають квадратну сітку, яку поступово розвивають від центру до периферії в міру розвитку відвалу.
- Елементами детального маркшейдерського знімання відвалів порід є верхні та нижні бровки уступів відвалів, поверхня відвалів, автомобільні дороги, а також деформовані ділянки відвалів (провали, зсуви тощо).
- Детальне знімання відвалів порід проводять ординатним, мензульним, тахеометричним чи фотограмметричним способами.

Автор: доцент Долгіх

1. Проєктування та зйомка породних відвалів

- Проектування відвальних робіт передбачає комплексне вирішення наступних взаємозалежних завдань:
- – вибір місця розташування відвалів і технології будівництва піонерних відвальних насипів, що забезпечують мінімальне порушення родючих земель, визначення раціональних технологій, засобів механізації й організації відвалоутворення;
- – визначення оптимальних параметрів відвальних заходок, тупикових частин і відвалу у цілому;
- – вибір схеми путьового розвитку на відвалі й системи його переміщення;
- – визначення оптимальних схем експлуатації відвалів і рекультивації відсипаної поверхні, що забезпечують високу продуктивність та безпеку праці, мінімальні витрати на відвальні роботи.
- Вибір місця розташування зовнішніх відвалів залежить від типу кар'єрного поля, рельєфу місцевості й цінності порушених земель, масштабів виробництва розкривних робіт, інженерно-геологічних, кліматичних і погодних умов.

Автор: доцент Долгіх

1. Проєктування та зйомка породних відвалів

- При розробці родовищ на рівнинній місцевості, як правило, відвали споруджують на неродючих землях, косогорах, ущелинах, балках, ярах, низинних місцях, відпрацьованих раніше кар'єрах тощо. Основною умовою, що забезпечує стійкість відвалу, є підготовка його підошви (зняття верхнього шару покривних порід й огородження водовідвідними канавами) і примусове ущільнення порід нижнього відвального уступу для досягнення стійких порід у геологічному перерізі. Для цього нижній уступ варто формувати зі скельних порід висотою не менше 20 м. При цьому середня відстань транспортування порід розкриву звичайно не перевищує 9 –10 км.
- Висота відвальних уступів залежить від фізико-механічних властивостей складованих порід, ступеня осушення підошви, кускуватості, типу відвалів, параметрів відвального й транспортного устаткування, системи їх розвитку тощо. У середньому при складуванні глинистих, піщаних і скельних порід екскаваторами висота відвальних уступів становить від 15 – 20 до 30 – 40 м; бульдозерами – 10 –15, 15 – 20 і 25 – 30 м відповідно.

Автор: доцент Долгіх

1. Проєктування та зйомка породних відвалів

- Висота відвалу обмежується умовами стійкості його укосів і підошви, на якій він розміщується. Виходячи з цього, розрахунок основних параметрів відвалів за Г.Л. Фісенко рекомендується робити з урахуванням значень коефіцієнтів зчеплення, кута внутрішнього тертя, щільності та вологості порід, що складуються. Стійкий кут укосу відвального ярусу приймають рівним куту внутрішнього тертя.

Автор: доцент Долгіх

1. Проєктування та зйомка породних відвалів

Зйомка породних відвалів

До завдань маркшейдерської служби щодо забезпечення відвального господарства кар'єру належить систематична поповнювальна зйомка відвалів, уточнення їх розташування на плані та облік накопичених обсягів гірничої маси.

При цьому виконуються такі маркшейдерські роботи:

- геодезичне обґрунтування на місцевості, що запроєктована під відвали;
- зйомки розвідувальних виробок на місцевості, що відведена під відвали, а також і на відвалі під час їх опробування;
- перенесення з проєкту в натуру залізничних та автомобільних шляхів до відвалів;
- періодична поповнювальна зйомка верхньої та нижньої бровок відвалів, залізничних шляхів, ліній електропередачі і визначення висотних відміток;
- профілювання відвальних шляхів;
- спостереження за зсувними явищами;
- складання та систематичне поповнення маркшейдерських планів відвалів;
- підрахунок запасів корисної копалини у відвалах та облік їх руху.

Автор: доцент Долгіх

1. Проєктування та зйомка породних відвалів

- 2. З метою забезпечення планомірного розміщення річного, квартального та місячного об’ємів розкривних порід на зовнішніх та внутрішніх відвалах з урахуванням їх приймальної здатності періодично, але не рідше ніж двічі на рік, повинно виконуватися зйомка відвалів. Зйомка виконується на тих відвалах або їх частинах, на яких за минулий період часу від попереднього зйомка сталися зміни.
- 3. Зйомку відвалів виконують у масштабі 1 : 1000 - 1 : 5000.
- 4. Знімальне обґрунтування для зйомки контурів та поверхні відвалів створюється на основі пунктів опорної мережі або знімального обґрунтування топографічної зйомки, як правило, у вигляді замкнених теодолітних ходів, що прокладаються за проєктними контурами відвалів приблизно паралельно цим контурам. Теодолітні ходи прокладають відповідно до вимог, зазначених у «Правилах...»
- 5. Пункти теодолітних ходів закріплюють постійними знаками.

Автор: доцент Долгіх

1. Проєктування та зйомка породних відвалів

- 6. Зйомку відвалів рекомендується виконувати тахеометричним способом з додержанням вимог, зазначених в пунктах 28-37 глави 5 розділу III цих Правил.
- 7. Профіль залізничних шляхів на відвалах розкривних порід перевіряють технічним нівелюванням. Періодичність перевірки профілю залізниці встановлює керівництво гірничого підприємства.
- 8. Плани породних відвалів складають у проєкції з числовими відмітками та довільним орієнтуванням сітки координат відносно країв листа креслення з таким розрахунком, щоб ділянка поверхні в межах проєктного контуру відвалу розміщувалася на одному листі.

Автор: доцент Долгіх

2. Облік об’ємів руд і порід, які складаються в відвалах

- Маркшейдерський облік ведеться за результатами детального планово-висотного знімання і полягає у визначенні об’ємів видобутих гірських порід в цілому та корисної копалини зокрема. Розрахунок об’ємів розкритих гірських порід чи корисної копалини виконується наступними способами: об’ємної палетки, горизонтальних та вертикальних перерізів, правильних геометричних фігур, цифрових моделей.

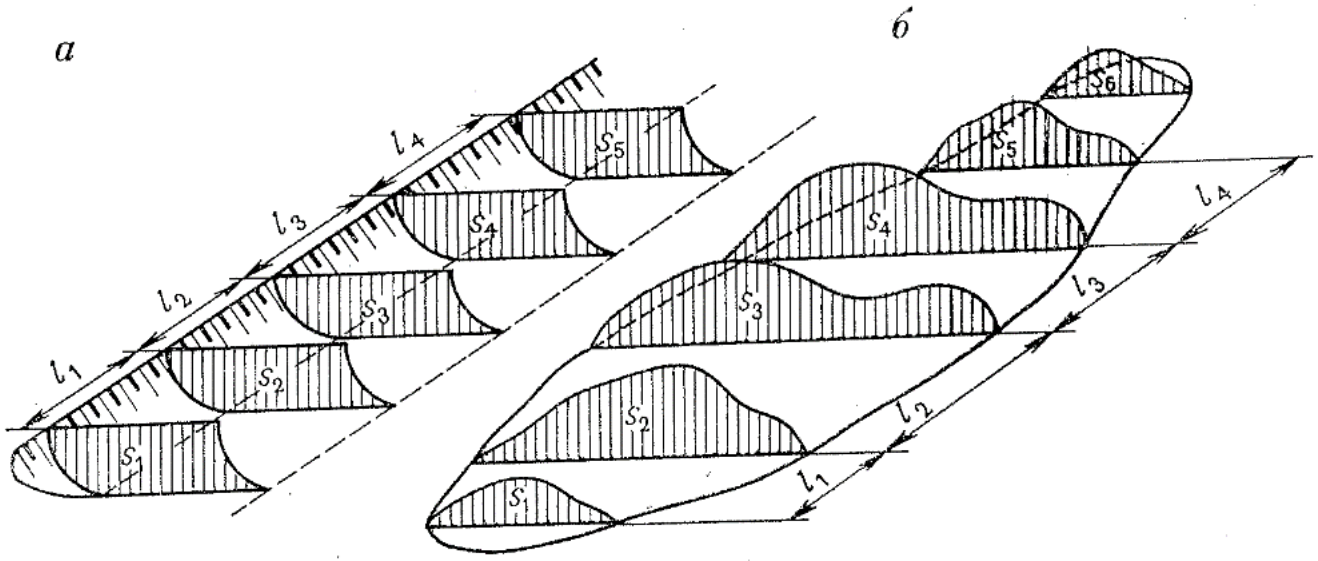


Рис. 1. Спосіб вертикальних перерізів

Автор: доцент Долгіх

2. Облік об’ємів руд і порід, які складаються в відвалах

- При виборі способу визначення об’ємів необхідно враховувати геометричну відповідність блоків гірської породи чи корисної копалини до геометричних фігур, детальність та точність топографічного знімання, масштаб зображення, способи вимірювання площ тощо.
- Середня квадратична похибка визначення об’єму певного блоку гірської породи, визначеного за результатами маркшейдерського знімання виражається формулою:

$$M_V = \pm\sqrt{\left(\frac{m_s}{S}\right)^2 + \left(\frac{m_h}{h}\right)^2} \quad , \qquad (2)$$

- де S – середня площа горизонтального перерізу блоку, граничні контури якого визначені геодезичним зніманням, m_s – загальна похибка визначення площі S, h – висота уступу (горизонту) обмірюваного блоку, m_h – середня похибка вимірювання h.
- Загальна середньоквадратична похибка визначення площі m_s визначає сукупний вплив технічних похибок знімання $(m_s)_C$, графічного перенесення результатів знімання на план $(m_s)_H$ та визначення площі на плані $(m_s)_\Pi$:

Автор: доцент Долгіх

2. Облік об’ємів руд і порід, які складаються в відвалах

$$m_s = \pm\sqrt{(m_s)_C^2 + (m_s)_H^2 + (m_s)_\Pi^2}\ . \qquad (3)$$

- Вплив похибки m_h на результати підрахунку складається з технічної похибки вимірювань при зніманні та похибки аналогій:

$$m_h = \pm\sqrt{(m_h)_T^2 + (m_h)_A^2}\ , \qquad (4)$$

- Загальна середня квадратична похибка вимірювання площі блоку, яка визначена за ***n*** кількістю горизонтальних чи вертикальних перерізів визначається як корінь квадратний суми квадратів середніх похибок перерізів, поділеної на кількість перерізів, тобто:

$$m_s = \pm\sqrt{\frac{\sum_{n-1}^{k} m_{sn}^2}{n}}\ . \qquad (5)$$

Автор: доцент Долгіх

3. Маркшейдерські роботи при рекультивації земель, зруйнованих гірничими роботами

- Повнота відновлення порушеної поверхні землі оцінюється коефіцієнтом відновлення ландшафту $К_л$ та якісним коефіцієнтом відновлення $К_я$.

$$К_л = \frac{S_в}{S_п} \quad , \qquad (6)$$

- де $S_в$ та $S_п$ – відповідно відновлені та порушені площі землі.

$$К_я = \frac{С_в}{С_п} \quad , \qquad (7)$$

- де $С_в$ та $С_п$ – цінності відновленої площі та порушеної площі, відповідно.
- Після завершення процесу видобутку корисної копалини кар'єрне поле може бути відновлено та повернуто до складу сільськогосподарських чи лісних угідь, або іншого призначення.
- Метою проведення маркшейдерсько-геодезичних робіт, пов'язаних із рекультивацією порушених земель є проведення крупно масштабного топографічного знімання площі кар'єру, зовнішніх відвалів, хвостосховищ, складів тощо.

Автор: доцент Долгіх

3. Маркшейдерські роботи при рекультивації земель, зруйнованих гірничими роботами

- При формуванні поверхні породних відвалів з метою їх рекультивації завдання маркшейдера зводяться в основному до перенесення на місцевості геометричних елементів вертикального планування цієї поверхні, тобто до дотримання проектних величин і напрямків ухилів на різних ділянках цієї поверхні. Однак для запобігання негативних наслідків осаду поверхні, підготовленої для рекультивації відвалу, її вертикальне планування здійснюють багаторазово з розривом у часі між кожним плануванням від декількох місяців до одного року.
- За даними профільної зйомки уздовж фіксованих створних ліній до й після планування відвальної поверхні маркшейдер методом вертикальних перерізів визначає обсяг планувальних робіт. Після завершення робіт з вертикального планування поверхні відвалу й закінчення активної стадії ущільнення насипних ділянок на поверхні відвалів проводиться укладання на спланованій поверхні відвалу ґрунтового шару ґрунту. При цьому маркшейдер контролює відповідність фактичної потужності шару цього ґрунту до проектної.

Автор: доцент Долгіх

3. Маркшейдерські роботи при рекультивації земель, зруйнованих гірничими роботами

- При використанні цих земель із їхнім зрошенням маркшейдер строго стежить за дотриманням проектних ухилів поверхні ґрунтового шару. При використанні цих земель під ріллю важливо, щоб поверхня ґрунтового шару була б вирівняна. При використанні цих земель під лісопосадки поверхня можна рівняти менш ретельно.
- Обсяг укладання ґрунтового шару визначається методами середньоарифметичного або об'ємної палетки.
- Після завершення рекультиваційних робіт маркшейдер робить виконавчу зйомку всіх відновлених ділянок земель і отримані виконавчі плани передає по акту відповідним землекористувачам.
- При маркшейдерському забезпеченні робіт з рекультивації відвалів маркшейдерська служба повинна дотримуватися вимог «Правил виконання маркшейдерських робіт…», а саме:

Автор: доцент Долгіх

3. Маркшейдерські роботи при рекультивації земель, зруйнованих гірничими роботами

- 1. До маркшейдерських робіт під час рекультивації земель, порушених гірничими розробками, належать:

- підготовка графічної документації, необхідної для проєктування гірничотехнічного етапу рекультивації;

- забезпечення гірничотехнічних робіт з рекультивації, виконавча зйомка рекультивованих територій.

- 2. Вихідною графічною документацією для проєктування гірничотехнічних робіт з рекультивації є топографічні плани земної поверхні і гірничих виробок. Зміст цих планів повинен бути приведений у відповідність із станом місцевості, гірничих виробок і відвалів на початок гірничотехнічного етапу рекультивації.
- Рельєф мульд осідань, рекультивованих у сільськогосподарських або будівельних цілях, на початкових планах зображають, як правило, горизонталями з висотою перерізу 0,5 м у разі масштабу 1 : 500 або 1 м - для масштабу 1 : 1000.
- 3. Способи зйомки і підрахунок об’єму переміщених гірських порід і ґрунту встановлюють залежно від форми техногенного рельєфу.

Автор: доцент Долгіх

3. Маркшейдерські роботи при рекультивації земель, зруйнованих гірничими роботами

- 4. Виконавчу зйомку рекультивованих ділянок слід виконувати в таких масштабах:

- 1 : 2000 з висотою перерізу горизонталей рельєфу через 0.5 м або 1 м залежно від складності рельєфу - при сільськогосподарському і будівельному призначеннях рекультивації;

- 1 : 5000 з висотою перерізу рельєфу горизонталями через 1 м або 2 м залежно від складності рельєфу - при лісогосподарському, водогосподарському та інших призначеннях рекультивації.

- 5. Копії планів, складених за результатами виконавчої зйомки, передаються організації, що приймає рекультивовані землі.

Автор: доцент Долгіх

3. Маркшейдерські роботи при рекультивації земель, зруйнованих гірничими роботами

- При подальшому використанні порушених земель гірничими підприємствами в народному господарстві можуть планувати використати такі наступні основні напрями рекультивації:

- сільськогосподарське - створення на порушених землях сільськогосподарських угідь (рілля, сінокоси, пасовища, багатовікові садові насадження, підсобне господарство та ін.);

- лісогосподарське - створення лісонасаджень різного типу (загального господарського і полезахисного насадження, лісорозсадники);

- рибогосподарське - створення в пониженнях техногенного рельєфу водойм різного призначення;

- рекреаційне - створення на порушених землях об'єктів відпочинку (зони відпочинку і спорту, парки і лісопарки, водойми для оздоровлення, мисливські угіддя, туристичні бази і спортивні споруди);

- природоохоронне і санітарно-гігієнічне - біологічна або технічна консервація порушених земель, відвалів і хвостосховищ, що чинять негативну дію на довкілля, рекультивація яких для використання в народному господарстві економічно не ефективна;

Автор: доцент Долгіх

3. Маркшейдерські роботи при рекультивації земель, зруйнованих гірничими роботами

- - будівельне - приведення порушених земель в стан, придатний для промислового і цивільного будівництва, розміщення відвалів відходів виробництва, хвостів збагачення, будівельного сміття.

Автор: доцент Долгіх

4. Охорона навколишнього середовища

- Навколишнє середовище - сукупність умов (природних і створених працею людини соціальних утворень), які впливають на життя людини, забезпечують їх розвиток (фізичний, інтелектуальний, соціальний, духовний) як природно-соціальної сутності.
- Природні ресурси виступають логічною ланкою, яка відкриває тісний зв'язок трудової діяльності людини з природним середовищем. Підприємствами вугільної промисловості щорічно викидається в атмосферу близько 1,1 млн. т шкідливих речовин. У Кривбасі розкриті породи на кар'єрах складуються на українських чорноземах, а породи від збагачувальних фабрик - в мулонакопичувачах, що приводить до виведення пашні із сільгоспобігу.
- При проведенні масових вибухів на кар'єрах десятки тонн пилу, отруйні речовини і гази піднімаються в атмосферу і осідають на ґрунт, будівлі. При видобутку вугілля і руди підземним способом вода водоносних горизонтів, що залягають вище пластів, котрі відпрацьовуються, просочується по знову утворених тріщинах у вироблений простір. Відомі випадки, коли цілі струмки і невеликі річки зникали під землю через що виникають промоїни і тріщини.

Автор: доцент Долгіх

4. Охорона навколишнього середовища

- На гірничодобувних підприємствах плануються заходи щодо охорони природи та раціонального використання природних ресурсів за такими напрямками:
  - охорона та раціональне використання мінеральних ресурсів;
  - охорона та раціональне використання водних ресурсів;
  - охорона повітряного басейну;
  - охорона та раціональне використання земель.

Планування і раціональне використання мінеральних ресурсів

Вихідні показники при проектуванні та експлуатації гірничих підприємств - затверджені балансові та позабалансові запаси. Добуток та переробка корисних копалин пов'язані зі значними втратами мінеральної сировини. Втрати корисної копалини при експлуатації родовища - це частина балансових запасів, яка не витягується з надр при її розробці, добута і направлена в породні відвали, залишена на місцях складування, вантаження та транспортування.

Планування охорони та раціонального використання мінеральних ресурсів можуть забезпечуватись лише при розробці та реалізації такого комплексу групи заходів, як технологічні, профілактично-захисні, екологічні та організаційні.

Автор: доцент Долгіх

4. Охорона навколишнього середовища

- Реалізація планованих заходів на основі обґрунтування різних варіантів повинна забезпечувати оптимальне рішення з економічними витратами на якість оточуючого середовища, і враховувати при цьому інтереси теперішніх та майбутніх поколінь.
- До заходів щодо охорони та раціонального використання мінеральних ресурсів відноситься:
- (технологічні) 1 - запобігання втрат і забезпечення заданого рівня якості мінеральної сировини; зниження інтенсивності порушення масиву гірничих порід та поверхні, вибір оптимальних екологічно спроможних засобів розробки родовища;
- 2 - підвищення ефективності використання мінеральних ресурсів, забезпечення необхідного рівня якості оточуючого середовища, удосконалення техніки та технології переробки й використання головних, супутніх та попутно витягнутих мінеральних ресурсів;
- (профілактично-захисні) 1 - охорона некондиційних запасів в надрах, зберігання підроблюваних водоносних горизонтів, водних об'єктів, споруд на поверхні, зниження розмірів депресійних воронок, збереження режимів та якості ґрунтових вод в межах мульд осідання та місцях розташування відвалів та хвостосховищ;

Автор: доцент Долгіх

4. Охорона навколишнього середовища

- 2 - запобігання виникненню й гасіння ендогенних пожеж, що вже виникли;
- (екологічні) забезпечення необхідного рівня якості оточуючого природного середовища;
- (організаційні) організація комплексності та підвищення ефективності використання мінеральних ресурсів та охорони оточуючого середовища на діючих гірничих підприємствах.

Планування охорони та раціонального використання водних ресурсів

- Серед природних ресурсів воді належить особливе місце, тому що вона є одним з найважливіших ресурсів нашої планети. На гірничодобувних підприємствах є водовідведення та водоспоживання. Планування води проводиться розрахунково-аналітичним методом на основі норм водоспоживання та водовідведення.
- Шахтна вода - це водоприток шахти, що залежить від швидкості посування очисного забою і від відстані залягання покривних відкладень до відпрацьованого горизонту. Господарська питна вода - це вода, що надходить на шахту для господарсько-побутових потреб підприємства (протипожежна безпека, котельня, лазні в деяких випадках подається в шахту на виробничі потреби).

Автор: доцент Долгіх

4. Охорона навколишнього середовища

- Основне завдання нормування - забезпечити застосування у виробництві та плануванні технічно й економічно обґрунтованих норм водоспоживання та водовідведення для найбільш ефективного використання водних ресурсів. Розрахунково-аналітичний метод встановлення норм водоспоживання та водовідведення є найбільш прийнятним, оскільки забезпечує достатню точність та обґрунтованість отриманих результатів.

Планування охорони та раціональне використання повітряного басейну.

- В атмосферному повітрі, особливо в нижніх шарах, крім газоподібних складових частин, завжди є різні домішки, які перебувають у зваженому стані. Це пил, сажа, дим, різні органічні частки (спори, пилок, мікроорганізми та ін.) Тому головною проблемою охорони повітряного басейну є зменшення обсягів газу та пилу, що викидаються в атмосферу.
- Розрізняють природні та антропогенні джерела забруднення атмосфери. До природних джерел відносяться вулкани, пилові бурі, лісові пожежі та інше. До антропогенних джерел відносяться забруднення зумовлені діяльністю людини, від якої обсяги викидів в атмосферу безперервного зростають. Одним з антропогенних джерел забруднення повітряного басейн є шахтне повітря.

Автор: доцент Долгіх

4. Охорона навколишнього середовища

- З метою проведення охорони і раціонального використання повітряного басейну необхідно планувати проведення наступних заходів.
- Заходи для боротьби з метаном:

- провітрювання шахт, що забезпечують зниження концентрації метану і шкідливих газів в атмосфері гірничих виробок;

- проведення дегазації розроблюваного пласта підробітком пластівсупутників;

- попередній гідророзрив пласта;

- відсмоктування метаноповітряної суміші по газопроводу за допомогою з відцентрового вентилятора або вакуум-насоса;

- буріння випереджаючих свердловин попереду вибою при проведенні гірничих виробок;

- створення запобіжного середовища розпилення води з зрошувачів для попередження займання метаноповітряної суміші у виконавчих органів комбайнів через нагрівання різців від зіткнення з піритом або кварцом;

- відбір проб шахтного повітря;

- застосування засобів автоматичного газового захисту.

Автор: доцент Долгіх

4. Охорона навколишнього середовища

- Заходи по боротьбі з пилом:

- організація протипилової служби;

- попереднє зволоження вугільних пластів;

- зрошення водою при відбійці і зарубки вугілля, навантаження і транспортування відбитої гірничої маси, вибухових роботах;

- використання водяних завіс для осадження зваженої в повітрі пилу;

- використання пневмогідрозрошення;

- використання повітряно-механічної піни;

- дотримання швидкості руху повітря при провітрюванні вибоїв очисних і підготовчих виробок;

- проведення пилового контролю запиленості повітря в виробках;

- використання засобів індивідуального захисту від пилу;

- побілка виробок і установка сланцевих заслонів для попередження та локалізації вибухів вугільного пилу.

Реалізація запланованих заходів дозволяє раціонально використовувати атмосферний басейн.

Автор: доцент Долгіх

4. Охорона навколишнього середовища

Планування охорони і раціональне використання земель

- Земля є складовою частиною національного багатства і основним способом виробництва в сільському господарстві. Кожне гірське підприємство по видобутку і переробці корисних копалини в тому або іншому ступені призводить до порушення і забруднення земель. Тому науково обґрунтоване раціональне використання і охорона усіх земель - дуже важливе актуальне завдання.
- Для кожного гірничого підприємства виділяється земельний відвід, який встановлений основами земельного законодавства України. Площі земельних відведень, що виділяються гірничодобувними підприємствам, залежать від гірничо-геологічних умов, вибраного способу розробки родовища, параметрів схем розкриття і систем розробки, способу відвалоутворення розкривних порід і ряду інших технологічних чинників.
- Землі, виділені для цих об'єктів на тривалий термін, виключаються з господарського використання і у більшості своїй є ерозійнонебезпечними територіями, сприяючими забрудненню прилеглих земельних угідь.

Автор: доцент Долгіх

4. Охорона навколишнього середовища

- У ряді випадків при інтенсивному забрудненні атмосферного повітря навколо промислових підприємств і окремих технологічних об'єктів виділяються санітарно-захисні зони, в межах яких землі використовуються не повністю. Розміри і форма санітарно-захисних зон визначаються параметрами технологічних процесів і ефективністю дії очисних споруд і інших захисних заходів.
- Усі заходи по охороні і підвищенню ефективності використання земельних ресурсів можна розділити на три групи: технологічні, інженернопрофілактичні і екологічні.
- Технологічні заходи передбачають застосування таких технологій здобичі і переробки корисних копалини, які не пов'язані з великими площами відчужуваних земель для промислових об'єктів і не призводять до значних екологічних змін в зоні шкідливого впливу.
- Інженерно-профілактичні заходи спрямовані на виключення або зниження міри і інтенсивності порушення земель і забруднення ґрунтів, як в межах земельних відведень, так і за їх межами.

Автор: доцент Долгіх

4. Охорона навколишнього середовища

- Екологічні заходи пов'язані з проведенням спеціальних захисних зелених зон навколо промислових об'єктів, рекультивації порушених земель в межах земельних відводів і відновленням угідь в межах зони шкідливого впливу підприємства.
- Основні питання охорони і раціонального використання земель при видобуванні і переробці корисних копалини планується на стадії проектування гірничих підприємств.
- Відповідно до вимог чинного природоохоронного законодавства усі землі, які порушені в результаті видобутку і переробці корисних копалин, мають бути відновлені.

Автор: доцент Долгіх