



ВИЗНАЧЕННЯ ТА ДІАГНОСТИКА СТРУКТУР МАСИВІВ ГІРСЬКИХ ПОРІД ІЗ ЗАСТОСУВАННЯМ ГЕОРАДАРІВ НОВОГО ТЕХНІЧНОГО РІВНЯ ПРИ ПІДЗЕМНІЙ РОЗРОБЦІ ГАЗОВУГІЛЬНИХ РОДОВИЩ



Володимир Медяник

кандидат технічних наук
доцент кафедри підземної розробки родовищ
Національний гірничий університет, Україна
MedyanikV@nmu.org.ua



Дмитро Янкін

студент гірничого факультету групи 184с-16ск-3
Національний гірничий університет, Україна
yankin.d.v@nmu.one

За останні роки георадіолокація впевнено зайняла гідне місце серед неруйнівних геофізичних методів дослідження і контролю. Георадар штатно застосовується в промисловому і громадянському будівництві як прилад контролю вже побудованих об'єктів на водних акваторіях, автомобільних і залізничних дорогах, шахтах, в свердловинах тобто там, де потрібно отримати геологічний розріз досліджуваного середовища.

Георадарне зондування дає можливість детально дослідити підземну структуру ґрунтів або техногенних конструкцій, суттєво зменшуючи витрати на буріння контрольно-вимірювальних свердловин. При цьому роздільна здатність за просторовими координатами, що отримується у даному методі, суттєво перевершує існуючі геофізичні методи пошуків (наприклад, інженерну сейсміку), що дозволяє виявити тонку структуру будови розрізу.

Суть методу георадарного зондування полягає у випромінюванні імпульсів електромагнітних хвиль і реєстрації сигналів, відбитих від кордонів розділу шарів зондуючого середовища, що мають різні електрофізичні властивості.

За допомогою георадара можна продуктивно досліджувати будь-які неметалеві середовища – ґрунт, воду, повітряні порожнини, будівельні конструкції (армовані і

не армовані), конструктивні шари і виступаючі металеві і неметалеві предмети різних геометричних форм, місця з підвищеною або зниженою вологістю, розуцільнені, тріщинуваті або забруднені зони, – тобто будь-які області, що відрізняються за своїми електрофізичними характеристиками від вміщуючого середовища. На підставі таких досліджень виявляються різні порожнечі і вкраплення інших матеріалів так як георадіолокація надає досліднику детальну інформацію про підстилаючі шари ґрунту і його структури. В результаті виходить високо достовірний, безперервний розріз зондуючого середовища, названий георадіолокаційним профілем або радарограмою.

Запис даних експертизи здійснюється у файл, що дозволяє проводити вивчення та документування матеріалу за допомогою комп'ютерного обладнання.

Георадари можуть бути задіяні гірничими інженерами для визначення безпеки гірничих робіт, вимірювання глибини залягання корінних порід, картографування піщано-гравійних покладів, встановлення якості порід, а також пошуку корисних копалин.

Георадіолокація як самостійний геофізичний метод, так і в комплексі з електророзвідкою застосовується для:

- побудови геологічних розрізів і визначення меж пластів;
- прогнозування потенційно викиднебезпечних зон тектонічних порушень;
- моніторингу стану вугільних і вміщуючих пластів;
- випереджуючого сканування масиву порід у процесі проходки виробок;
- визначення точного положення підземних об'єктів перед бурінням або початком роботи у вибої;
- визначення потужності водозахисних ціликів;
- визначення рівня ґрунтових вод та зон надлишкового обводнення;
- визначення виходів корінних порід;
- виявлення ділянок розвитку небезпечних геологічних процесів (карстових порожнин, суфозії, зсувів, тектонічних порушень, зон тріщинуватості і розуцільнення, кордонів лінз, пливунів та ін.);
- побудова детальних геологічних розрізів між геологорозвідувальними свердловинами;
- контроль товщини бетонних стін і пошук дефектів кріплення.

Георадари GSSI, ОКО-М, ЛОЗА-М, ГРОТ можуть працювати від різних джерел живлення, – від маленьких перезаряджаючих батарей до автомобільних акумуляторів і звичайної мережі 110/220В. З'єднувачі та адаптери для кожного типу джерела живлення. У блоці управління міститься електроніка, що виробляє імпульс енергії радара, який антена посилає в землю. У систему також входить вбудований комп'ютер і жорсткий диск твердотільна пам'ять, де дані зберігаються для подальшого аналізу. Деякі системи, наприклад, GSSI SIR-20, управляються за допомогою додаткового портативного комп'ютера на базі Windows з встановленим програмним забезпеченням системи управління. За допомогою цієї системи можна обробляти й інтерпретувати дані, не завантажуючи файли результатів в інший комп'ютер, визначити та діагностувати структури масивів гірських порід при підземній розробці газувугільних родовищ.