

## **УТОЧНЕННЯ ПЕТРОФІЗИЧНОЇ МОДЕЛІ ЗА ДОПОМОГОЮ СУЧАСНИХ МЕТОДІВ ГДС ДЛЯ РОДОВИЩА ЦЕНТРАЛЬНОЇ ЧАСТИНИ ПІВНІЧНОЇ ПРИБОРТОВОЇ ЗОНИ ДДз**

Колектори Минівського родовища неоднорідні за електричними властивостями і тому на діаграмах електричного каротажу їх криві значно диференційовані. Тому в процесі інтерпретації доводиться потужний пласт ділити на пласти з меншою потужністю для визначення більш точного значення коефіцієнта нафтогазонасичення ( $K_{нг}$ ).

Були розглянуті свердловини старого і нового фонду. У свердловинах старого фонду виконувалося БКЗ, а в нових – багатозондовий боковий та багатозондовий індукційний каротажі. Проводилося порівняння геоелектричних моделей, які були отримані даними методами.

*Електрична модель пласта:* Коли у свердловину помістити бурове обладнання, через буровий інструмент проходить фільтрація бурового розчину і тиск, який там утворюється називається  $P_1$ . У пласті в нас деякий тиск, який ми назвемо  $P_2$ . У процесі буріння при розкритті пласта, як тільки наш буровий інструмент пройде через границі пласта почнеться взаємодія рідини яка знаходиться в пласті з рідиною яка є в свердловині. І тут можливі 2 варіанти: якщо  $P_2 > P_1$ , то в цьому випадку рідина, яка є в пласті почне рухатися в середину свердловини і може трапитися викид або фонтан. Цього стараються уникати, тому що це аварійна ситуація. Тому у більшості випадків ситуація зворотня –  $P_1 > P_2$ . У цьому випадку обов'язково буде відбуватися фільтрація бурового розчину з свердловини в пласт. При цьому будуть утворюватися певні зони. Давайте розглянемо їх по мірі віддалення від стінки свердловини:

1. Повністю промита зона. У цій зоні весь першопочатковий флюїд був замінений буровим розчином. 2 зона – зона проникнення. У цій зоні в суміші знаходяться флюїд, який був в пласті першопочатково і буровий розчин. 3 Незмінена зона пласта. До цієї зони фільтрат бурового розчину не дійшов. Відповідно там знаходиться флюїд, який був першопочатково в пласті. У випадку коли незмінена частина пласта заповнена нафтою, її опір буде значно вищим, аніж в промитій зоні. Тому що в промитій частині знаходиться вода, а в незміненій нафта. У зоні проникнення значення опору буде проміжним. А якщо в незміненій частині знаходиться пластова вода, то значення опору у цій частині буде нижчим, аніж в промитій зоні. І

якщо ми розділимо всю нашу область на три частини. І ми бачимо, якщо опір зростає, тоді пласт в нас насичений нафтою, якщо опір зменшується – то пласт водонасичений [1]. Отже, якщо ми отримаємо можливість виміряти опір трьох зон окремо, то ми зможемо отримати інформацію чим саме насичений наш пласт. БКЗ один із методів уявного опору (УО), що базується на вивченні штучного електричного поля в гірській породі.

Оскільки при БКЗ використовується набір градієнт-зондів, то зонд малого розміру буде вимірювати опір ближньої зони, зонд середнього розміру буде вимірювати опір середньої зони, відповідно великий зонд, буде вимірювати віддалену зону. І ми зможемо отримати інформацію про електричну модель пласта. Недолік – він не працює достатньо ефективно в пластах з потужністю менше 2 м. Проте з цією задачею чудово справляється багатозондовий боковий каротаж [2], який проводився у свердловинах цього ж родовища. Давайте розглянемо на прикладі водоносного горизонту М-6 (московський ярус, кам’яновугільної системи).

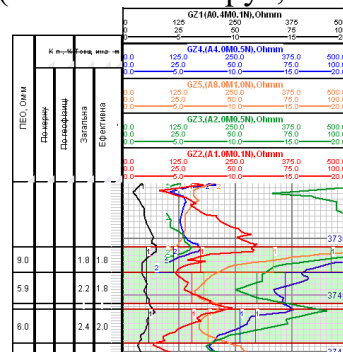


Рис.1 Приклад кривих БКЗ у свердловині №4 у водоносних пластах малої потужності

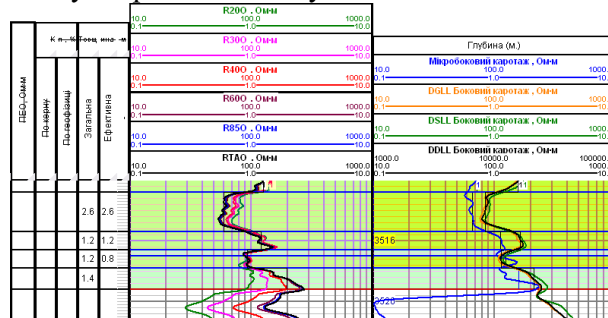


Рис.2 Приклад кривих двохзондового бокового та багатозондового індукційного каротажів у свердловині №40 у водоносних пластах малої потужності

Отже, як видно з рисунків, у пластах малої потужності, значення опору по боковому та індукційному каротажах не спотворюються впливом вм'ящуючих порід за рахунок використання екрануючих і фокуруючих зондів.

#### Література

1. O. Serra. „Fundamentals of well-log interpretation. 1. the acquisition of logging data”. Amsterdam-Oxford-New York, Elsevier Science Publishers 1984.
2. Dr. David Schechter. FORMATION EVALUATION PETE 663 Resistivity Tools. Summer 2010.