

Анализ точности метода электротомографии

Научный руководитель – Модин Игорь Николаевич

Верин Филипп Сергеевич

Студент (магистр)

Российский государственный университет нефти и газа (НИУ) имени И. М. Губкина,
Факультет геологии и геофизики нефти и газа, Москва, Россия

E-mail: verinfilipp@mail.ru

Для анализа выбраны данные электротомографии полученные в Юго-Западном Крыму. В работе была рассмотрена точность выполненных работ и возможные способы ее увеличения. Для повышения точности исполнения работ используются два способа: большое количество накоплений, для уменьшения влияния случайных помех и удаление измерений имеющих помеху. Удаление определенного накопления, имеющего помеху увеличивает точность выполненного измерения[1]. Анализ точности выполнен в соответствии с алгоритмом и программой ETR (А.А.Бобачев). Точность считается через разброс значений накоплений относительно их среднего значения. При выполнении работы заданы следующие оценки точности отдельного измерения (рис. 1):

- 1) 0-1 % - отлично (синие точки)
- 2) 1-5% - хорошо и удовлетворительно (зеленые точки)
- 3) 5-10% - среднее и низкое качество данных (желтые точки)
- 4) >10% - неудовлетворительное качество данных (красные и черные точки)

При обработке данных неудовлетворительные измерения удаляются вручную. Статистический анализ показал, что 3х электродная установка имеет меньшее количество неудовлетворительных измерений чем 4х электродная.

Опираясь на отдельные измерения можно сделать вывод, что неудовлетворительные измерения чаще встречаются на больших разносах и больших расстояниях между электродами MN.

Удаление отдельного измерения имеющего неудовлетворительную точность увеличивает достоверность разреза полученного после инверсии, однако в этом случае теряется часть информации и уменьшается детальность разреза, а значит и качество выполненных работ. Для исключения этого эффекта необходимо перемерять неудовлетворительные измерения.

Разрез точности измерений показывает, что хорошие данные, когда ошибка <1%, достигаются на разносах менее 15 м, удовлетворительные, когда ошибка <5%, на разносах менее 23 м (рис. 2). На разносах более 23 м ошибка превышает 5% и полученные данные являются сильно зашумленными. Обычно на разрезах кажущегося сопротивления этого не видно, т.к. в результате обработки сигналов выбирается одна наиболее достоверная величина, которая используется для дальнейшей обработки и интерпретации[2]. Однако неустойчивость в геоэлектрическом разрезе может нарастать, благодаря уменьшения точности измеренных сигналов.

Выводы:

- 1) Реальная глубинность исследований отличается от отчетной поскольку на разносах >23 м точность измерений неудовлетворительная
- 2) Обратная зависимость точности измерений и разноса
- 3) Возможное увеличение точности измерений - мониторинг неудовлетворительных «вылетевших» значений на малых разносах и их повторные измерения

Источники:

1. Бобачев А. А., Горбунов А.А., Модин И.Н., ШевнинВ.А.. Электротомография методом сопротивлений и вызванной поляризации. Приборы и системы разведочной геофизики. 2006, N02, 14-17.

2. Электроразведка. Пособие по электроразведочной практике для студентов геофизических специальностей. По ред. проф. Хмелевского В.К., доц.И.Н.Модина и доц.А.Г.Яковлева. Москва, 2005.

Иллюстрации

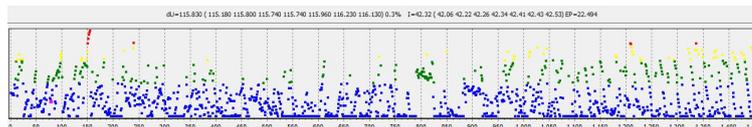


Рис. 1. Рис.1 Разброс значений точности

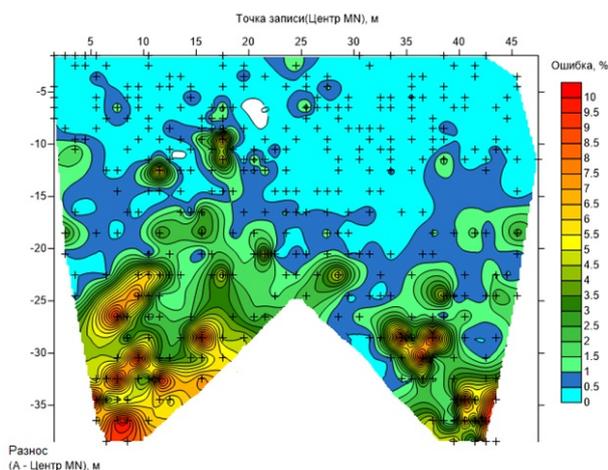


Рис. 2. Рис.2 Разрез точности измерений