© В.М. Логачева, 2006

УДК 658.382.2:553.277

В.М. Логачева

ПРИМЕР ГИДРОГЕОЛОГИЧЕСКОГО ИСТОЛКОВАНИЯ ГЕОФИЗИЧЕСКИХ ИЗМЕРЕНИЙ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ ЭВМ

На шахте Бельковская (выемочный столб лавы № 108 восточной) Подмосковного угольного бассейна проводились геофизические исследования для оценки причины прорыва воды в лаве № 104 восточной (смежной с подготавливаемой № 108 восточной) в районе пикетов 70-75. Кроме того, необходимо было дать оценку состояния обводненности окских известняков по данным полевых электроразведочных наблюдений и провести опытно-промышленные эксперименты комбинированного способа полевой и подземной электроразведки (КСППЭ) в штреках № 108 и № 110, закрепленных металлической крепью.

Краткая геологическая характеристика участка заключалась в следующем. Выемочный столб лавы № 108 восточной имеет размеры 100×660 м расположен в целике. В лаве № 104 действовал прорыв с пульсирующим дебитом от 5 до 20 м^3/час. На момент проведения КСППЭ штреки №108 и № 110 были полностью обурены восстающими скважинами и все они, за исключением одной на ПК–67 по штреку № 110, воды не давали, только в некоторых отмечался капеж дебитом до 0,1 м^3/час. Оконтуровочные камеры нарезались дважды. Первая из-за сложных гидрогеологических условий была ликвидирована. Вторая, нарезанная на 64 пикете, была подготовлена в относительно нормальных условиях. Уровень воды по соседним гидронаблюдательным скважинам отмечался в пределах 3 метров. По обоим штрекам и в оконтуровках пробурено 162 восстающих скважины, т.е. в среднем с шагом в 10 метров. Восстающие скважины из первых и вторых надугольных песков действовали с дебетом до 10 м^3/ч, из тульских известняков воды поступало до 5 м^3/ч, устойчиво работала восстающая скважина на окские известняки (ПК 67) с дебитом до 20 м^3/ч.

Объемы геофизических исследований:

- полевые электрометрические наблюдения выполнены на площади 150×900 метров по сетке 10×10 метров. По результатам полевых работ оконтуровку на ПК-64 запроектировали в наиболее благоприятных условиях, так как на 67 пикете прослеживалась аномальная зона, причина которой связывалась с окскими известняками;
- подземные наблюдения выполнены по обоим штрекам № 108 и № 110 со следующими параметрами: AB = 550 м, заземление скважинное, I_{AB} = 19 А, U_{AB} = 320 В, измеритель ИКС-1, MN = 10 м, заземления приемных электродов в «кровлю» и «почву». Результаты наблюдений показаны на рис. 1.

Всего по выемочному столбу лавы № 108 восточной проведено электрометрических наблюдений на 2116 физических точках по всей площади выемочного столба.

Однако, проведенные методически правильно и в большом объеме геофизические исследования, часто не могут

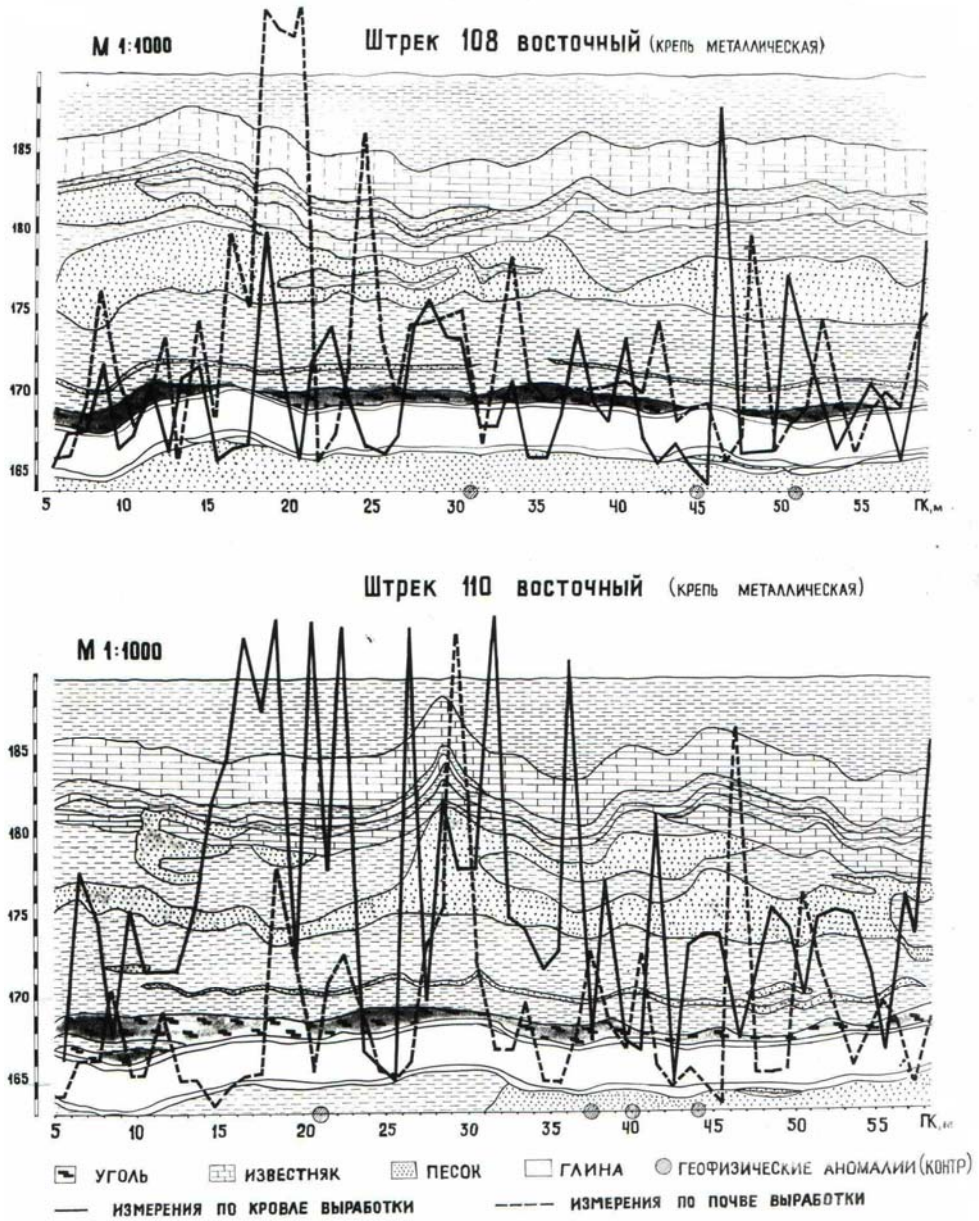
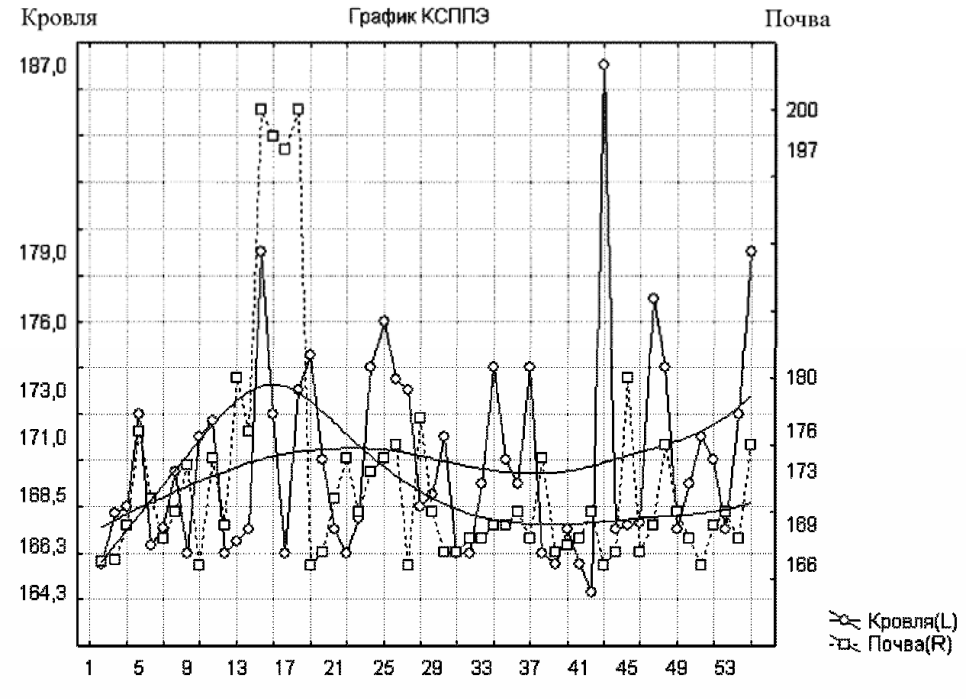


Рис. 1. Сопоставление графиков КСППЭ с геологическими разрезами. (шахта «Бельковская»)

решить поставленные геолого-гидрогеологические задачи, если не предусмотреть обработку и интерпретацию первичного материала с использованием ЭВМ. На рисунках 2 и 3 приведены результаты использования программы MathCAD 2001, которые помогли ис-



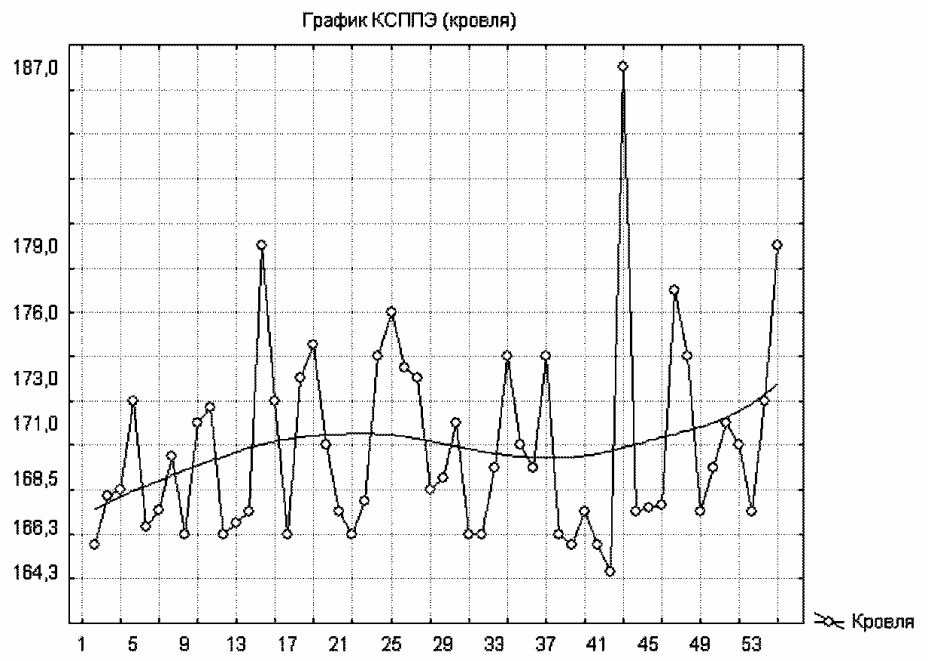


Рис. 2.

ключить субъективность и уточнили прогнозные рекомендации.

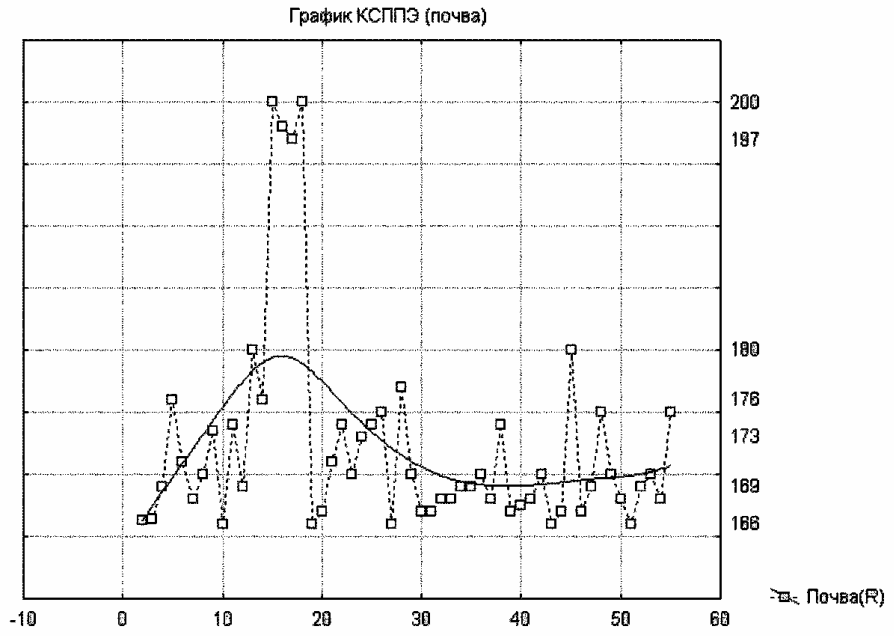


Рис. 2. Графики КСППЭ с линиями среднего значения без сопоставления с геологическими разрезами ш. «Бельковская»

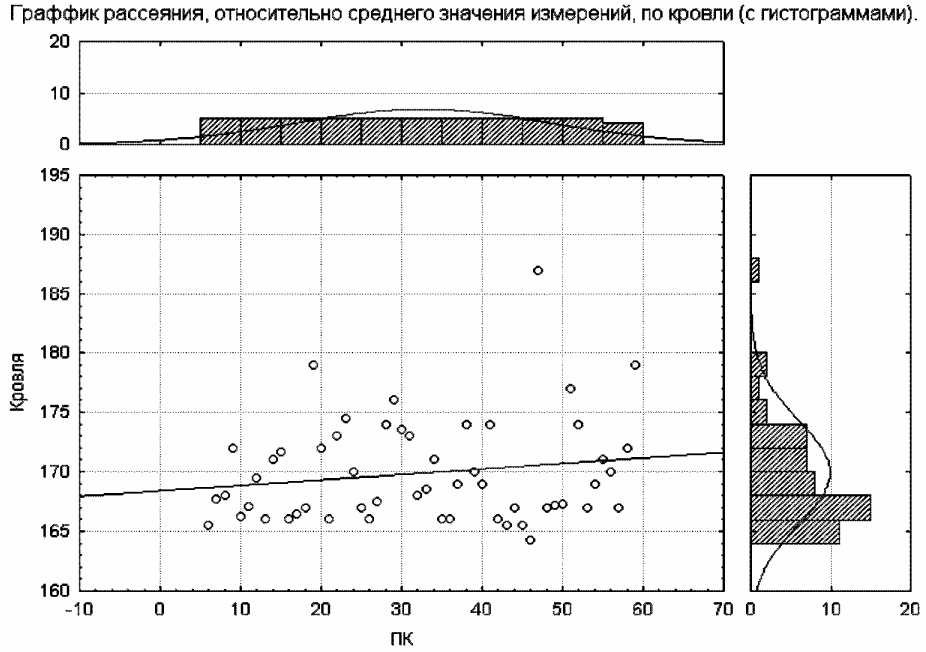


Рис. 3. График рассеяния относительно среднего значения измерений по кровле (с гистограммами)

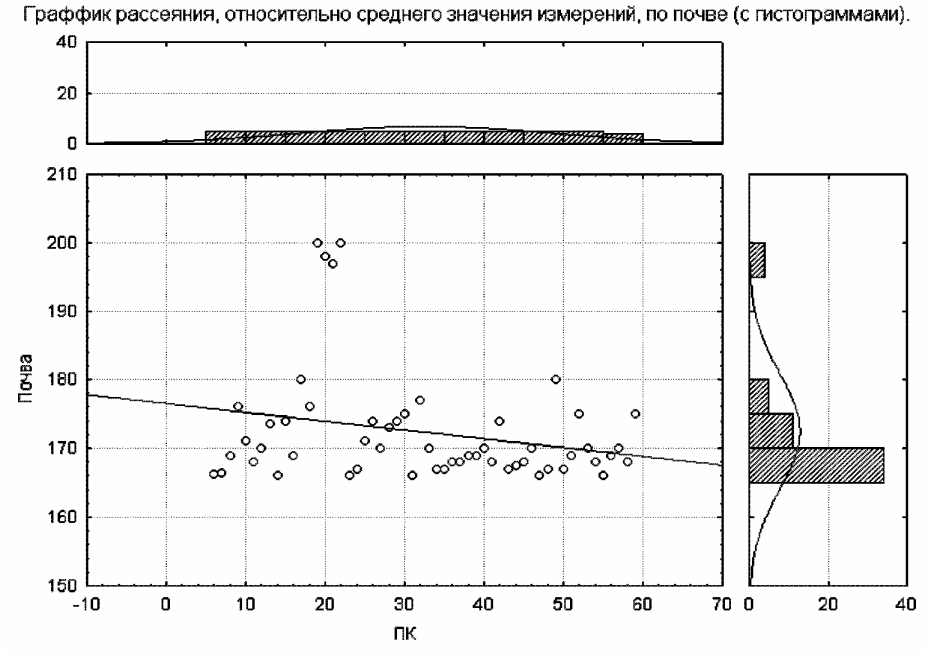


Рис. 3. График рассеяния относительно среднего значения измерений по почве (с гистограммами)

По результатам обработки на ЭВМ полевых и подземных электроразведочных наблюдений составлено заключение по выемочному столбу лавы № 108 восточной, где рекомендовалось пробурить контрольные восстающие скважины:

- в штреке №108; ПК-31 пески; ПК-45 окские известняки; ПК-50-51 окские известняки;

- в штреке №110; ПК-20-21 пески; ПК-36 пески, ПК-40 окские известняки; ПК-44 пески; ПК-53 окские известняки; ПК-67-68 окские известняки.

Все намеченные восстающие контрольные скважины пробурены, дебит их не более 0,1 $м^3$/ч, лава №108 смонтирована и пущена в работу.

Рекомендовалось при ведении очистных работ с большой внимательностью относиться к зонам на пикетах 21-22, 45-53, 67-90, где нельзя останавливать очистной забой, нарушать технологию крепления кровли и целесообразно иметь подручные дренажные механизмы и водоотводы.

Коротко об авторах

Логачева В.М. – доцент, кафедра физики, Новомосковский институт РХТУ им. Д.И. Менделеева.