

РАСШИРЕННАЯ ИНТЕРПРЕТАЦИЯ МАТЕРИАЛОВ ГИС

по скважине № 1, глубина исследования 60,0 м

Объект интерпретации	Скважина № 1
Исходные материалы	Каротажная диаграмма ГИС в PDF и краткое заключение в формате Word
Методы ГИС	ПС, два электрических зонда, резистивиметрия, гамма-каротаж, расходометрия
Характер заключения	Предварительная инженерно-геофизическая интерпретация без данных опытной откачки и без бурового разреза

Ключевой вывод. По данным расходометрии уверенно выделяются два локальных интервала притока: 32,0-35,0 м и 38,0-41,0 м. По совокупности электрических методов, ПС и литологической колонки более широкий проницаемый и водоносный пакет интерпретируется ориентировочно в пределах 32,0-48,0 м, при вероятной нижней границе основной продуктивной зоны около 48 м.

1. Исходные данные и состав исследований

Геофизические исследования выполнены до глубины 60,0 м каротажным регистратором «Геофит-1108» с использованием комплексного прибора КП-71ЭГРТ и расходомера РЭТС-2. В составе комплекса представлены: потенциал-зонд N0.9M0.1A, градиент-зонд A0.9M0.1N, потенциал собственной поляризации (ПС), резистивиметрия, гамма-каротаж и расходометрия.

Дополнительно использовано ранее составленное краткое заключение, в котором зафиксированы средняя гамма-активность 12,28 мкР/ч, максимум 17,75 мкР/ч на глубине 13,80 м и выделены зоны водопритока 32,0-35,0 м и 38,0-41,0 м.

Настоящая интерпретация расширяет краткое заключение и предназначена для практических решений по фильтровой части, оценке продуктивного интервала и планированию дальнейших гидрогеологических работ.

2. Общая геофизическая характеристика разреза

По диаграмме ГИС разрез неоднороден и расчленяется по меньшей мере на три крупных интервала: верхний участок до ~16 м, переходная толща ~16-32 м и нижняя часть разреза ~32-60 м. На глубинах около 32 м и 48 м наблюдаются наиболее заметные смены характера кривых, что указывает на изменение литологического состава и фильтрационно-емкостных свойств пород.

В верхней части разреза существенных признаков водопритока не отмечается. Начиная примерно с 32 м формируется интервал, в котором электрические кривые, ПС и расходометрия начинают согласованно указывать на улучшение проницаемости и поступление воды в ствол скважины.

Ниже 48 м отмечается очередная резкая смена кривых и литологической колонки. Этот уровень интерпретируется как вероятная нижняя граница основной продуктивной зоны либо переход к породам с существенно худшими фильтрационными свойствами.

3. Интерпретация по отдельным методам

3.1. Гамма-каротаж

Среднее значение гамма-активности составляет 12,28 мкР/ч, при максимуме 17,75 мкР/ч на глубине 13,80 м. Повышенная гамма-активность верхней части разреза косвенно указывает на более глинистый или тонкодисперсный состав пород, что обычно соответствует меньшей проницаемости. В нижней части, начиная приблизительно с 32 м, характер ГК становится более благоприятным для выделения проницаемых прослоев, хотя сам по себе метод не позволяет однозначно подтвердить водоносность без сопоставления с другими кривыми.

3.2. Электрические методы и ПС

Сопоставление двух электрических зондов, резистивиметрии и кривой ПС показывает выраженное изменение электрических свойств в интервале около 32-48 м. Совместный анализ указывает на развитие более проницаемых и водонасыщенных пород по сравнению с перекрывающей толщей. Наиболее информативны здесь не отдельные абсолютные значения, а согласованная перестройка нескольких кривых на одних и тех же глубинах.

В интервале 16-32 м также наблюдаются изменения электрических кривых, однако выраженной расходометрической реакции здесь нет. Поэтому этот участок целесообразно рассматривать как переходный: он может содержать отдельные более проницаемые прослои, но не является главным источником водопритока в скважину.

3.3. Расходомерия

Расходомерия является ключевым методом для локализации интервалов фактического поступления воды. По данным ранее подготовленного заключения в фильтрующей части колонны уверенно выделяются два интервала притока: 32,0-35,0 м и 38,0-41,0 м. Именно эти глубины следует считать основными рабочими зонами, обеспечивающими гидравлическую связь пласта со стволом скважины.

Расстояние между указанными интервалами невелико, поэтому в инженерном смысле они могут рассматриваться как части одного общего продуктивного пакета. При этом зоны 32,0-35,0 м и 38,0-41,0 м являются локальными центрами притока внутри более широкого водоносно-проницаемого интервала 32,0-48,0 м.

4. Интервальная интерпретация разреза

Интервал , м	Основные признаки	Интерпретация	Практическое значение
0-16	Нестабильный характер электрических кривых; повышенная гамма-активность; расходомерия без выраженной реакции	Слабопроницаемая верхняя неоднородная толща	Не рассматривать как основной рабочий интервал
16-32	Переходный характер ПС и электрических кривых; расходомерия преимущественно фоновая	Переходная зона с возможными локальными проницаемыми прослоями	Может участвовать во влагообмене, но не является основным источником притока
32-35	Четкая расходомерическая аномалия; согласованное изменение электрических кривых	Первый локальный интервал водопритока	Приоритетный участок для работы фильтра
35-38	Межзонный участок внутри общего продуктивного пакета	Связующая часть водоносно-проницаемого интервала	Допустим к вскрытию совместно с основными зонами
38-41	Вторая выраженная расходомерическая аномалия	Второй локальный интервал водопритока	Приоритетный участок для работы фильтра
41-48	Сохраняется общий благоприятный характер электрических кривых; ниже 48 м наблюдается резкая смена	Вероятное продолжение продуктивного пакета до нижней границы	Расширение фильтра возможно после подтверждения откачкой
48-60	Смена характера кривых и литологии; расходомерическая активность снижается	Подстилающая менее продуктивная толща	Не включать в основной рабочий интервал без дополнительных оснований

5. Практические рекомендации

- Если конструкция скважины еще не окончательно определена, базовый рабочий интервал фильтра целесообразно ориентировать на глубины 32,0-41,0 м как на зону подтвержденного притока.
- Расширение фильтра вниз до 48,0 м допустимо как резерв увеличения дебита, но желательно подтверждение опытной откачкой, прокачкой и оценкой содержания механических примесей.
- Интервалы выше 32,0 м и ниже 48,0 м не следует делать основными без дополнительных геологических и гидрогеологических оснований, поскольку по текущим данным их вклад в приток либо не подтвержден, либо существенно ниже.
- После монтажа или освоения фильтра рекомендуется выполнить контрольную прокачку с замером дебита, динамического уровня, мутности и, при возможности, повторную расходомерию для уточнения доли притока по интервалам.
- Для окончательной рабочей интерпретации желательно сопоставить материалы ГИС с буровым разрезом, паспортом фильтра, данными опытной откачки и химическим анализом воды.

6. Итоговое заключение

1. По комплексу ГИС основная продуктивная часть разреза приурочена к глубинам около 32,0-48,0 м.
2. По данным расходомерии локальные интервалы фактического водопритока уверенно выделяются на глубинах 32,0-35,0 м и 38,0-41,0 м.
3. Глубина около 48,0 м рассматривается как вероятная нижняя граница основной водоносно-проницаемой зоны.
4. Для практических работ по фильтру приоритетным следует считать интервал 32,0-41,0 м; расширение до 48,0 м возможно по результатам пробной эксплуатации.
5. Интерпретация является предварительной и должна быть уточнена по данным опытной откачки и бурового описания разреза.

Приложение. Исходная каротажная диаграмма

Ниже приведен исходный графический материал ГИС, использованный при расширенной интерпретации. Изображение вставлено для удобства просмотра в составе отчета.

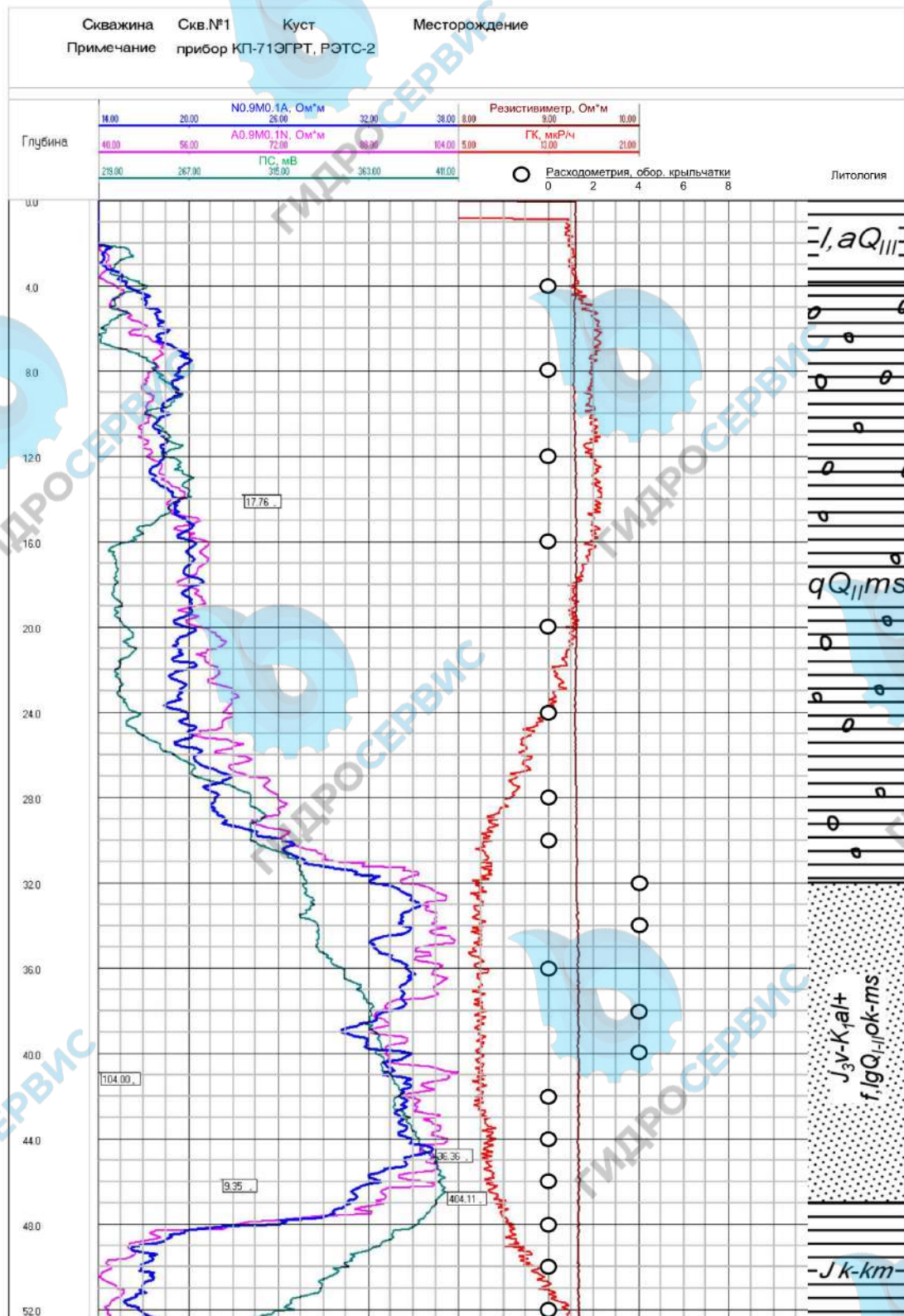


Рисунок 1. Каротажная диаграмма ГИС скважины № 1 (лист 1 исходного материала)