

**АППАРАТУРА ЭЛЕКТРОМАГНИТНОГО
КАРОТАЖА АЭМК1-723**

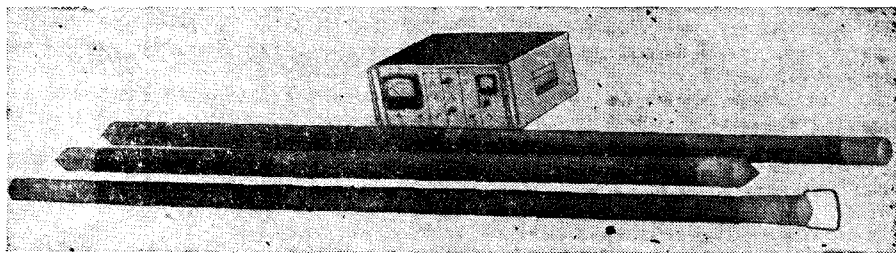
**Внесена
в Государственный
реестр
под № 9873—85**

**Утверждена Государственным комитетом СССР по стандартам 13 февраля
1985 г.**

**Выпуск разрешен
установочной серии**

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Аппаратура электромагнитного каротажа АЭМК1-723 предназначена для измерения кажущихся удельных электрических сопротивлений горных пород двумя зондами Г5, 6И₁0, 4И₂ и Г2, 24И₁0, 16И₂ электромагнитного каротажа с различной радиальной глубиной исследования, а также потенциалов самопроизвольной поляризации горных пород (ПС) в нефтяных скважинах глубиной до 5000 м с максимальной температурой 120 °С и максимальным давлением 60 МПа при скорости проведения каротажа не более 1500 м/ч. Скважины могут быть сухими, а также заполненными промывочной жидкостью на водной основе с удельным электрическим сопротивлением не менее 0,3 Ом·м и промывочной жидкостью на непроводящей основе.



Диапазон рабочих температур скважинного прибора 5—120 °С. Диапазон рабочих температур наземного прибора 10—45 °С. Наибольшее гидростатическое давление в скважине 60 МПа.

ОПИСАНИЕ

Принцип измерения удельного электрического сопротивления горных пород скважин основан на известной зависимости затухания электромагнитного поля от электрических параметров среды и частоты электромагнитного поля. При фиксированной частоте электромагнитного поля, постоянстве значения магнитной проницаемости и незначительном влиянии диэлектрической проницаемости горных пород (применение сравнительно невысоких частот электромагнитного поля) изменение затухания электромагнитного поля однозначно связано с изменением удельного электрического сопротивления горных пород.

В аппаратуре АЭМК1-723 применены два зонда электромагнитного каротажа: большой Г5, 6И₁0, 4И₂ и малый Г2, 24И₁0, 16И₂. В обозначениях зондов: Г — генераторная катушка, И₁, И₂ — первая и вторая измерительные катушки, цифры — расстояния между катушками в метрах.

Измеряемым параметром среды является параметр $P = (|e_{и_1} - e_{и_2}|) / |e_{и_1}|$, где $e_{и_1}$, $e_{и_2}$ — ЭДС, наводимая в первой и второй измерительных катушках. Параметр P характеризует затухание электромагнитного поля на участке между двумя измерительными катушками.

Аппаратура АЭМК1-723 состоит из скважинного прибора, включающего: генераторный блок зонда Г5, 6И₁0, 4И₂; генераторный блок зонда Г2, 24И₁0, 16И₂; усилительно-преобразовательный блок, и наземного прибора, включающего частотные фильтры, блоки деления и логарифмические преобразователи.

Скважинные приборы зондов Г5, 6И₁0, 4И₂ и Г2, 24И₁0, 16И₂ с помощью генераторных катушек возбуждают в горных породах электромагнитные поля частотами соответственно 400 и 2500 кГц. Сигналы, снимаемые с измерительных катушек каждого зонда, разделяются во времени и подаются на входы соответствующего частотно-избирательного усилителя. После усиления и частотного преобразования (промежуточная частота для зонда Г5, 6И₁0, 4И₂ — 60 кГц; для зонда Г2, 24И₁0, 16И₂ — 80 кГц) информационные сигналы обоих каналов по жиле 1 кабеля поступают на вход наземного прибора АЭМК1-723. По этой же жиле передаются сигналы ПС. В наземном приборе информационные сигналы зондов Г5, 6И₁0, 4И₂ и Г2, 24И₁0, 16И₂ и сигналы ПС разделяются по частотному признаку. Сигналы ПС непосредственно поступают на вход фоторегистратора каротажной станции.

Информационные сигналы каждого из зондов электромагнитного каротажа поступают на вход соответствующего длительного блока, в котором осуществляется усиление, детектирование и деление. На входах блоков деления вырабатываются аналоговые напряжения, пропорциональные величинам P . Логарифмические преобразователи преобразуют эти напряжения в аналоговые напряжения, пропорциональные логарифмам кажущихся удельных электрических сопротивлений горных пород, которые далее поступают на фоторегистратор каротажной станции и регистрируются в виде диаграмм кажущихся удельных сопротивлений в логарифмическом масштабе.

Конструктивно скважинный прибор АЭМК1-723 выполнен из трех отдельных блоков: генераторного блока зонда Г5, 6И₁0, 4И₂, генераторного блока зонда Г2, 24И₁0, 16И₂ и усилительно-преобразовательного блока обоих зондов. Блоки соединяются между собой механическими накладными гайками, а электрическое соединение блоков производится с помощью разъемов. Герметизация соединений осуществляется с помощью резиновых колец.

Наземный прибор аппаратуры АЭМК1-723 выполнен на основе унифицированной типовой конструкции.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Диапазоны измерения кажущихся удельных электрических сопротивлений (КС) зондами Г5, 6И₁0, 4И₂, Г2, 24И₁0, 16И₂ от 0,5 до 200 Ом·м.

Пределы допускаемой основной относительной погрешности (в %) при измерении КС $\delta = \pm [5 + 0,05(\rho/\rho_n - 1)]$, где ρ — измеряемое кажущееся удельное электрическое сопротивление; ρ_n — нижнее значение диапазона измерения.

Наибольшее допускаемое изменение систематической составляющей погрешности из-за влияния температуры на каждые 50 °С ее изменения в % от основной погрешности:

$$\delta_T = \pm \frac{[2 + 0,0075(\rho/\rho_n - 1)]}{\delta} \%.$$

Габаритные размеры, мм: скважинного прибора: диаметр 73; общая длина 7500.

Масса, кг: скважинного прибора 100; наземного прибора 20.

КОМПЛЕКТНОСТЬ

В комплект поставки входят: блок генераторный зонда Г5, 6И₁0, 4И₂, блок генераторный зонда Г2, 24И₁0, 16И₂; блок усилительно-преобразовательный; прибор наземный; комплекты запасных частей, инструментов и принадлеж-

ностей; установка поверочная*; имитатор скважинного прибора*; ящики — 6 шт.; паспорт; техническое описание и инструкция по эксплуатации; методические указания по поверке.

Примечание. Поставка поверочных устройств (отмечены звездочкой) должна производиться предприятием-изготовителем в органы ведомственной метрологической службы по месту эксплуатации аппаратуры в соотношении, указанном в таблице, в следующей зависимости: при количестве эксплуатируемых устройств 1—5—1 шт.; 6—10—2 шт.; 11—20—3 шт.; 21—30—4 шт.; 31—50—5 шт.; 50—6 шт.

ПОВЕРКА

Аппаратуру АЭМК1-723 проверяют по методическим указаниям, входящим в комплект поставки.

Испытания проводило и рассматривало их результаты НПО «ВНИИМ им. Д. И. Менделеева».

Изготовитель — Министерство нефтяной промышленности.