
**ПРИБОРЫ ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО КАРОТАЖА
КОМПЛЕКСНЫЕ Э1**

**Внесены
в Государственный
реестр
под № 5661—87
Взамен № 5661—76**

**Утверждены Государственным комитетом СССР по стандартам 17 февраля
1987 г.**

**Выпуск разрешен
без срока**

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Приборы электрического каротажа комплексные Э1 предназначены для геофизических исследований методами стандартного каротажа, бокового каротажного зондирования (БКЗ) и трехэлектродного бокового каротажа в скважинах глубиной до 7000 м с максимальной температурой до 200 °С, заполненных буровым раствором с удельным электрическим сопротивлением 0,03—5 Ом·м.

Приборы рассчитаны на работу в составе серийно выпускаемых автоматических каротажных станций, укомплектованных блоком частотной демодуляции Б1, блоком управления Б2 и блоком логарифмических преобразователей Б4.

Приборы используются с одножильным бронированным каротажным кабелем, обеспечивающим работу в условиях глубоких скважин.

Прибор Э1 изготавливается в климатическом исполнении по группам А и Б со следующими условиями эксплуатации: группа А — температура до 200 °С, давление до 120 МПа; группа Б — температура до 150 °С, давление до 80 МПа.

ОПИСАНИЕ

Прибор электрического каротажа комплексный Э1 при исследовании опускается в скважину на каротажном кабеле. Охранный кожух прибора, в котором находится скважинная часть трехканальной телеизмерительной системы с узлами питания и коммутации, является зондом трехэлектродного бокового каротажа. Сверху прибор заканчивается гибким зондом, несущим токовые и измерительные электроды зондовых установок стандартного каротажа и БКЗ.

В режиме измерения прибор питается по жиле кабеля током частотой 300 Гц. Ток поступает на токовый электрод А зонда БКЗ или экранный электрод Аэ зонда бокового каротажа в зависимости от цикла измерения. В цикле стандартного каротажа ток, проходя через электрод А, создает в окружающей зонд среде электрическое поле. На измерительных электродах (М, N) появляется разность потенциалов, пропорциональная кажущимся сопротивлениям пород. Одновременно с трех пар измерительных электродов (М, N; М₂, N₂; М₃, N₃) сигналы поступают на входные трансформаторы, которыми приводятся к требуемому уровню.

Со вторичных обмоток входных трансформаторов измеряемые сигналы через переключатель поступают в двух каналах прямо на модуляторы, а в одном — через предварительный усилитель.

В модуляторах происходит преобразование сигналов, промодулированных по амплитуде, в сигналы, промодулированные по частоте. С модуляторов информационные сигналы поступают на усилитель мощности и с него через емкость по жиле кабеля в наземную часть телеизмерительной системы.

В цикле бокового каротажа ток питания прибора через переключатель поступает на экранные электроды (Аэ) зонда. Центральный электрод (Ао) соединен с экранным через шунт малого сопротивления ($\sim 0,01$ МОм). При таком подключении все три электрода зонда оказываются под одним потенциалом, что обеспечивает фокусировку тока через центральный электрод. Потенциал экранных электродов относительно удаленного электрода (N) приводится трансформатором к необходимому уровню и через переключатель подается на модулятор со средней частотой 25,7 кГц.

Сигнал, пропорциональный току, через центральный электрод, через входной трансформатор и переключатель поступает одновременно на модулятор 7,8 кГц и усилитель, а затем на модулятор 14 кГц. Использование для измерения тока центрального электрода двух каналов позволяет увеличить диапазон измерения. В дальнейшем преобразование сигналов в приборе происходит так же, как и в цикле БКЗ.

Переключатель позволяет калибровать измерительные каналы по стандарт- и нуль-сигналам, подключать к ним зонды стандартного каротажа или переходить на измерение зондом бокового каротажа, выбирать необходимые пределы измерения.

Прибор обеспечивает проведение стандартного каротажа и бокового каротажного зондирования за три спуско-подъема в интервале исследования следующими группами зондов: I—NO,5M2,0A; A2,0MO,5N; N11,0MO,5A; II—A1,0MO,1N; A2,0MO,5N; A0,4MO,1N; III — A8,0M1,0N; A4,0MO,5N.

С каждой группой зондов предусмотрена возможность одновременной регистрации диаграммы ПС гальваническим каналом.

Измерения кажущихся удельных сопротивлений зондом трехэлектродного бокового каротажа проводятся отдельным циклом.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Пределы допускаемых значений основной относительной погрешности измерения кажущихся удельных сопротивлений зондами стандартного каротажа и бокового каротажного зондирования: $\pm [5 + 0,1(A/\rho - 1)]$ %, где А — предел измерения в Ом·м; ρ — измеряемое кажущееся удельное сопротивление пород в Ом·м.

Пределы допускаемых значений основной относительной погрешности измерения кажущихся сопротивлений зондом бокового каротажа ± 10 %.

Пределы измерений кажущихся удельных сопротивлений: для зондов:

A0,4M0,1N; N11,0M0,5A 200 и 1000 Ом·м; для зондов: A1,0M0,1N; A2,0M0,5N; N0,5M2,0A; A4,0M0,5N; A8,0M1,0N — 200; 1000; 5000 Ом·м; для зонда бокового каротажа 2000 и 10000 Ом·м.

КОМПЛЕКТНОСТЬ

В комплект поставки входят: прибор электрического каротажа комплексный; зонд; комплект запасных частей, инструмента и принадлежностей; формуляр; техническое описание и инструкция по эксплуатации; методические указания МИ 743—85.

ПОВЕРКА

Методика поверки прибора изложена в МИ 743—85, входящих в комплект поставки.

Испытания проводила государственная комиссия. Результаты испытаний рассматривало НПО «ВНИИМ им. Д. И. Менделеева».

Изготовители — Министерство нефтяной промышленности СССР, Министерство приборостроения, средств автоматизации и систем управления СССР.