

Подлежит публикации  
в открытой печати

СОГЛАСОВАНО

Заместитель генерального  
директора НПО "ВНИИМ



им. Менделеева"  
В. Н. Хажуев  
20.12.91

-----  
АППАРАТУРА МИКРОКАРОТАЖА  
КОМПЛЕКСНАЯ МК-Г

Внесены в Государственный  
реестр средств измерений,  
прошедших государственными  
испытания

Регистрационный № \_\_\_\_\_

-----  
Выпускаются по ГОСТ 26116-86

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Аппаратура микрокаротажа комплексная для глубоких скважин с управляемым прижимным устройством МК-Г предназначена для проведения геофизических исследований нефтяных и газовых скважин, заполненных водной промывочной жидкостью диаметрами от 150 до 400 мм с верхним значением температуры в интервале исследования до 200 °С и гидростатическим давлением до 150 МПа методами микрокаротажа и бокового микрокаротажа, а также измерения диаметра раскрытия рычагов прижимного устройства.

Аппаратура рассчитана на работу в комплексе со следующими изделиями:

каротажными станциями и лабораториями по ГОСТ 25785-83;  
унифицированными источниками питания каротажных станций  
и лабораторий;

измерительным пультом частотной модуляции ИПЧМ-2А  
ТУ 25.1605.000-82 или каротажным измерительным пультом КИП-90  
ТУ 41-17-052-88;

трехжильным грузонесущим геофизическим кабелем марки  
КГЗ-60-200 ТУ 16.К64-18-89 длиной до 7500 м.

## ОПИСАНИЕ

Скважинный прибор состоит из электронного и электромеханического блоков.

Электронный блок представляет собой шасси с установленными на нем функциональными узлами электрической схемы.

Шасси с электронной схемой помещены в стальной цилиндрический защитный кожух с внешним диаметром 90 мм. Верхняя часть шасси заканчивается унифицированной головкой.

Основными функциональными узлами электронного блока являются:

канал измерения  $\rho$  к зондом БМК;

канал измерения  $\rho$  к микрозондами;

канал измерения диаметра;

телеизмерительная система;

цепи питания, коммутации и управления двигателем.

## ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

1. Диапазон измерений кажущегося удельного сопротивления горных пород  $\rho_k$  микрозондами должен быть от 0,1 до 50 Ом.м. При этом пределы допускаемой относительной основной погрешности аппаратуры  $\delta_{0 \text{ МК}}$  в процентах при измерении  $\rho_k$  микрозондами

$$\delta_{0 \text{ МК}} = \pm \left[ 5 + 0,15 \frac{X_k}{X} - 1 \right],$$

где  $X_k$  - наибольшее значение измеряемого  $\rho_k$ , Ом.м;

$X$  - измеренное значение  $\rho_k$ , Ом.м.

2. Диапазон измерений  $\rho_k$  зондом бокового микрокаротажа БМК должен быть от 0,5 до 600 Ом.м. При этом значение отношения  $\frac{\rho_k}{\rho_c}$  должно быть не более 1500, что соответствует значению отношения  $\frac{R_0}{R_э} = 20000$ , где  $\rho_c$  - удельное электрическое сопротивление водной промывочной жидкости, Ом.м;

$R_0$  - эквивалент электрического сопротивления заземления центрального электрода, Ом;

$R_э$  - эквивалент электрического сопротивления заземления экранного электрода, Ом.

Пределы допускаемой относительной основной погрешности аппаратуры  $\delta_{0 \text{ БМК}}$  в процентах при измерении  $\rho_k$  зондом БМК определяются по формулам

в диапазоне от 0,5 Ом.м до 100 Ом.м

$$\delta_{0 \text{ БМК}} = \pm \left[ 5 + 0,4 \frac{X_k}{X} - 1 \right]$$

в диапазоне от 100 Ом.м до 600 Ом.м

$$\delta_{0 \text{ БМК}} = \pm \left[ 5 \pm \sqrt{\frac{X}{X_k}} - 1 \right],$$

где  $X_k$  - значение  $\rho_k = 100$  Ом.м, соответствующее значению стандарт-сигнала;

$X$  - измеренное значение  $\rho_k$ , Ом.м.

3. Диапазон измерений диаметра раскрытия прижимного устройства от 150 до 400 мм.

Пределы допускаемой относительной основной погрешности аппаратуры  $\delta_{0 \text{ де}}$ , в процентах, при измерении диаметра раскрытия рычагов в диапазоне определяются по формуле

$$\delta_{0 \text{ де}} = \pm \left[ 5 + 2,5 \sqrt{\frac{X_k}{X}} - 1 \right],$$

где  $X_k$  - наибольшее значение измеряемого диаметра, мм;

$X$  - измеренное значение диаметра, мм.

4. Коэффициенты преобразования значений выходных напряжений каналов в исходные параметры /Кпр/ должны быть:

для измерения  $\rho_k$  микрозондами - не менее 15 мВ/Ом.м;

для измерения  $\rho_k$  зондом БМК - не менее 3 мВ/Ом.м;

для измерения диаметра раскрытия рычагов - не менее 1,5 мВ/мм.

5. Число измеряемых параметров - четыре.

Три зондовых установки: градиент-микрозонд - А0,025М0,025 ; потенциал-микрозонд А0,05М; трехэлектродный зонд БМК.

Диаметр раскрытия рычагов прижимного устройства.

6. Полный средний срок службы аппаратуры не менее пяти лет.

7. Номинальное значение средней наработки на отказ не менее 40 ч.

8. Среднее время восстановления работоспособного состояния аппаратуры не более 4 ч.

9. Диапазон рабочих температур окружающей среды для скважинного прибора от 5 до плюс 200 °С.

10. Верхнее значение рабочего гидростатического давления для скважинного прибора 150 МПа.

11. Габаритные размеры аппаратуры и ее составных частей, мм, не более:

длина скважинного прибора в собранном виде	4500;
диаметр скважинного прибора /при сложенных рычагах/	110;
длина электронного блока	2500;
диаметр электронного блока	89;
длина прижимного устройства	2300;
габаритные размеры пульта управления	520x425x240.

12. Масса аппаратуры и ее составных частей без упаковки, кг, не более:

аппаратуры	150;
скважинного прибора	125;
электронного блока	62;
прижимного устройства	63;
пульта управления	25.

Масса составных частей скважинного прибора указана без учета массы транспортировочных колпаков.

## ЗНАК ГОСУДАРСТВЕННОГО РЕЕСТРА

На титульный лист формуляра АХБ 431.527.022 Ф0 наносится знак государственного реестра. Высота знака /Н/ равна 25 мм, остальные размеры в соответствии с ГОСТ 8.383-80 и пропорциональны /Н/.

### КОМПЛЕКТНОСТЬ

Прибор скважинный АХБ 2.008.016	- I шт.
Пульт управления АХБ 2.390.059	- I шт.
Комплект запасных частей, инструмента и принадлежностей АХБ 431.527.022 ЗИ	- I комплект.
Комплект монтажных частей АХБ 4.075.077	- I комплект.
Комплект монтажных частей АХБ 4.075.079	- I комплект.
Комплект запасных частей, инструмента и принадлежностей АХБ 2.390.059 ЗИ	- I комплект.
Комплект эксплуатационной документации ТО, формуляр, инструкция по настройке, методика поверки	- I комплект.

### ПОВЕРКА

Поверка проводится в соответствии с "Инструкцией по поверке АХБ 431.527.022 ИП".

В процессе поверки используются:

амперметр Э537, диапазон измерений до 1,0 А, класс точности 0,5 - 2 шт;

магазин сопротивлений Р4830/2, диапазон сопротивлений от 0,1 до 122222 Ом, основная допустимая погрешность  $\pm 0,05\%$  /6 шт./;

вольтметр цифровой В7-28, диапазон измерения напряжения постоянного тока от 1 мкВ до 1000 В, основная относительная погрешность в конце диапазона  $\pm 0,03$  %;

миллиамперметр Э535, класс точности 0,5, диапазон измерений от 0 до 20 мА;

пульт измерительный частотной модуляции ИПЧМ-2А, систематическая составляющая погрешность при преобразовании изменения частоты в постоянное напряжение в конце диапазона  $\pm 1,5$  %;

выпрямитель каротажный ВК-1, диапазон выходного напряжения от 20 до 400 В, диапазон стабилизированного постоянного тока от 20 до 499 мА;

кабель грузонесущий геофизический КГЗ-60-200, длиной до 7500 м;

калибровочные скобы, номинальный диаметр 150, 200, 250, 300, 350, 400 мм;

штангенциркуль ШЦ-Ш-400-0,1, допускаемая погрешность при значении отсчета по нониусу  $\pm 0,05$  мм -  $\pm 0,05$  мм.

В основу методики поверки положен принцип эквивалентности измерения кажущегося удельного сопротивления горных пород каротажным зондом с коэффициентом  $K$ , измерению эквивалентного сопротивления, подключенного по схеме замещения.

Поверка ведется в диапазоне измерений расчетного значения эквивалентного сопротивления методом контроля падения напряжения на образцовом магазине сопротивлений при стабилизированном токе.

При оценке результатов поверки, для наглядности, показаниям магазина сопротивлений приписывается пропорциональная величина кажущегося удельного сопротивления.

## НОРМАТИВНЫЕ ДОКУМЕНТЫ

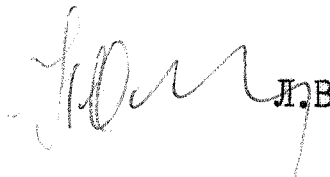
ГОСТ 26116-84, ОСТ 41-062171-81, ТУ 41-17- -90

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Аппаратура микрокаротажа комплексная для глубоких скважин МК-Г соответствует требованиям, установленным техническим заданием и техническими условиями.

Изготовитель - Киевский опытно-экспериментальный завод геофизического приборостроения /КОЭЗГП/.

Главный инженер  
Киевского ОКБ ГП

  
Л.В.Носенко