

ТЕХНИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ

Скважинный прибор для геофизических исследований по всему разрезу в скважинах бурящихся на нефть и газ с Т-180°С, Р-120 МПа, включающий:

1. ПС+БК+БКЗ (А0,4М0,1N; А1,0М0,1N; А2,0М0,5N; N0,5М2,0А; А4,0М0,5N; А8,0М1,0N;) Резистивиметр.

Прибор предназначен для измерения кажущихся удельных электрических сопротивлений горных пород зондами (А0,4М0,1N; А1,0М0,1N; А2,0М0,5N; N0,5М2,0А; А4,0М0,5N А8,0М1,0N;), удельного электрического сопротивления промывочной жидкости резистивиметром, обеспечивает гальванический канал для измерения потенциалов самопроизвольной поляризации (ПС) в скважинах, бурящихся на нефть и газ. Диаметр исследуемых скважин от 120 до 600 мм.

Диаметр прибора, мм, не более	90
Максимальная температура окружающей среды С°,	180
Максимальное гидростатическое давление, МПа	120
Время сохранения работоспособности прибора при максимальной температуре, ч, не менее	4
Скорость каротажа, м/час, не более	800
Диапазон измерения кажущихся удельных сопротивлений, Омм:	
Для зондов А1,0М0,1N; А2,0М0,5N; N0,5М2,0А; А4,0М0,5N; А8,0М1,0N:	0,2 – 5000
Для зонда А0,4М0,1N: от	0,2 – 1000
Для зонда БК: от	0,2-10000
Для резистивиметра :	0,03 – 30

Пределы допускаемой основной относительной погрешности, %

при измерении зондами

$$[\pm 2,5 + 0,004 (\rho_{\text{в}} / \rho - 1)]$$

где: $\rho_{\text{в}}$ – верхнее значение диапазона измерений, Омм ;

ρ – измеренное значение кажущегося удельного сопротивления, Омм

Прибор должен обеспечивать работу как в связках так и отдельно .

В качестве линии связи используется трёхжильный или семижильный кабель длиной до 7500 м.

Прибор должен быть рассчитан на работу с цифровым регистратором.

2. Прибор радиоактивного каротажа 2ННК

Предназначен для измерения водонасыщенной пористости горных пород методом компенсированного нейтрон-нейтронного каротажа по терловым нейтронам в скважинах, бурящихся на нефть и газ. Диаметр исследуемых скважин от 120 до 600 мм.

Диаметр прибора, мм, не более	90
Максимальная температура окружающей среды, °С	180
Максимальное гидростатическое давление, МПа	120
Время сохранения работоспособности прибора при максимальной температуре, ч, не менее	4
Скорость каротажа, м/час, не более	400
Диапазон водонасыщенной пористости, %	1 - 40
Предел допускаемого значения относительной погрешности измерения	%

$$\pm [6.3 + 2.3(40/K_{\text{п}} + 1)]$$

Максимальное раскрытие прижимного устройства, мм 400

Размеры зондов: ННКм – 25 см, ННКб – 50 см.

Предусмотреть в комплекте источник быстрых нейтронов и калибровочные комплекты для калибровки и контроля прибора.

Прибор должен обеспечивать работу в связке и отдельно.

В качестве линии связи используется трёхжильный или семижильный кабель длиной до

Исследование скважин диаметром от 400 до 600 мм осуществляется с применением децентраторов, обеспечивающих прижим зонда 2НК к стенке скважины.

3. Прибор двойного бокового каротажа 2БК

Предназначен для измерений кажущихся удельных электрических сопротивлений горных пород двумя зондами бокового каротажа **малого (БКм) и большого (БКб)** радиуса исследования и обеспечивает гальванический канал для измерения потенциалов самопроизвольной поляризации методом ПС в скважинах, бурящихся на нефть и газ. Диаметр исследуемых скважин от 120 до 600 мм.

Диаметр прибора, мм, не более	90
Максимальная температура окружающей среды, °С	180
Максимальное гидростатическое давление, МПа	120
Время сохранения работоспособности прибора при максимальной температуре, ч, не менее	4
Скорость каротажа, м/час, не более	800
Диапазон измерений зондами бокового каротажа (ркс и ркм), Омм:	
0,2 - 40000	
Основная относительная погрешность измерений при отношении общего тока питания к току центрального электрода не более 10000, % не более	± 5
Осредненная радиальная характеристика (по уровню 0,5 псевдогеометрического фактора) диаметр, м:	
зонда БКб , не менее	1,8
зонда БКм , не более	0,8
Вертикальное разрешение не хуже, м	0,6

Прибор должен обеспечивать работу в связке и отдельно.

Прибор должен быть рассчитан на работу с цифровым регистратором.

В качестве линии связи используется трёхжильный или семижильный кабель длиной до 7500 м.

4. Каверномер – профилемер (КП)

Предназначен для измерения **шестью независимыми рычагами** трёх диаметров скважин – профилометрия ствола, а также среднего диаметра – кавернометрия, в скважинах, бурящихся на нефть и газ. Диаметр исследуемых скважин от 120 до 760 мм.

Диаметр прибора, мм, не более	90
Длина прибора, м, не более	3,0
Максимальная температура окружающей среды, °С	180
Максимальное гидростатическое давление, МПа	120
Время сохранения работоспособности прибора при максимальной температуре, ч, не менее	4
Скорость каротажа, м/час, не более	800
Относительная погрешность, мм, не более	±5

Прибор должен обеспечивать работу в связке и отдельно.

Прибор должен быть рассчитан на работу в связке и отдельно.

В качестве линии связи используется трёхжильный или семижильный кабель длиной до 7500 м.

5. АК – компенсированный.

Предназначен для измерения интервальных времен, амплитуд и коэффициентов эффективного затухания преломленных продольной, поперечной и Лэмба упругих волн в открытых и обсаженных скважинах, бурящихся на нефть и газ.

Программа регистрации должна позволять компенсировать влияние шероховатости

Диаметр исследуемых скважин	120 - 600 мм.
Диаметр прибора, мм, не более	90
Максимальная температура окружающей среды, °С	180
Максимальное гидростатическое давление, МПа	120
Время сохранения работоспособности прибора при максимальной температуре, ч, не менее	8
Скорость каротажа, м/ч, не более	600
Формула акустического зонда -	$I_1 0,4 I_2 1,2 \Pi_1 0,4 \Pi_2$
Диапазон измерений интервального времени пробега продольной волны ΔT , мкс/м	120-650
Диапазон измерений затухания продольной волны по породе и колонне, Дб/м	2.5-40
Диапазон измерения амплитуд A_p и A_k , В	0,005-5
Относительная погрешность, %	
при измерении интервального времени	± 2
при измерении затухания	± 10
Программно-управляемое усиление	1, 5, 25, 125
Собственная частота колебаний излучателя, кГц	12 и 17
Шаг квантовых волновых сигналов, мкс	4
Длительность волновых сигналов, отсчетов.	1024

Прибор должен обеспечивать работу в связке и отдельно.

В качестве линии связи используется трёхжильный или семижильный длиной до 7500 м. Прибор должен быть рассчитан на работу с цифровым регистратором.

6. Инклинометр непрерывной записи (непрерывная инклинометрия)

Прибор предназначен для измерения зенитного и азимутального углов в скважинах, бурящихся на нефть и газ. Диаметр исследуемых скважин от 120 до 600 мм.

Диаметр прибора, мм, не более	90
Максимальная температура окружающей среды, °С	180
Максимальное гидростатическое давление, МПа	120
Время сохранения работоспособности прибора при максимальной температуре, ч, не менее	4
Скорость каротажа, м/час, не более	400
Диапазон измерения зенитного угла	0 – 180 град
Диапазон измерения азимутального угла	0 – 360 град
Абсолютная погрешность измерения зенитного угла (ЗУ)	$\pm 0,5$ град
азимутального угла (при ЗУ > 3 град)	$\pm 2,0$ град

Прибор должен обеспечивать работу в связке и отдельно.

В качестве линии связи используется трёхжильный или семижильный кабель длиной до 7500 м.

Прибор должен быть рассчитан на работу с цифровым регистратором.

7. Прибор гамма – каротажа.

Предназначен для измерения мощности экспозиционной дозы (МЭД) естественного гамма-излучения горных пород. Диаметр исследуемых скважин от 120 до 600 мм.

Диаметр прибора, мм, не более	90
Максимальная температура окружающей среды, °С	180
Максимальное гидростатическое давление, МПа	120
Время сохранения работоспособности прибора при максимальной температуре, ч, не менее	4
Скорость каротажа, м/час, не более	400
Диапазон измерения МЭД естественного гамма излучения	0.1-250 мкР.ч
Чувствительность зонда ГК,ре менее	400(имп/
Относительная погрешность измерений, %	± 15

В качестве линии связи используется трёхжильный или семижильный кабель длиной до 7500 м.

Прибор должен быть рассчитан на работу с цифровым регистратором.

8. ГГК (ПК)

Предназначен для измерения объемной плотности пород в скважинах, бурящихся на нефть и газ. Диаметр исследуемых скважин от 120 до 600 мм.

Диаметр прибора, мм, не более	90
Максимальная температура окружающей среды, °C	180
Максимальное гидростатическое давление, МПа	120
Время сохранения работоспособности прибора при максимальной температуре, ч, не менее	8
Скорость каротажа, м/час, не более	300
Диапазон определения объемной плотности горных пород, (отп) г/см ³	от 1,7 до 3,0
Максимальное раскрытие прижимного устройства, мм	400
Предел допускаемой основной относительной погрешности определения объемной плотности, %	
- в диапазоне 1,7 – 2,0 г/см ³	±1,5
- в диапазоне 2,0 – 3,0 г/см ³	±1,2
Диапазон определения диаметра скважины (D), мм	от 100 до 400
Предел допускаемой основной относительной погрешности определения диаметра скважины, %	±5
Предусмотреть в комплекте - источник Cz-137 .	
Тип детекторов гамма-излучения	NaI.

Прибор должен быть рассчитан на работу с цифровым регистратором.

В качестве линии связи используется трёхжильный или семижильный кабель длиной до 7500 м.

Метрологическим обеспечением: – полевое калибровочное устройство (ПКУ), имитирующее известные значения плотности и эффективного атомного номера.

Исследование скважин диаметром от 400 до 600 мм осуществляется с применением децентраторов, обеспечивающих прижим зонда ГГК (ПК) к стенке скважин.

9. Прибор многозондового индукционного каротажа.

ПРЕДНАЗНАЧЕН: для измерения кажущейся удельной электрической проводимости горных пород, пересечённых скважиной методом пятизондового индукционного каротажа с одновременной регистрацией активных и реактивных компонент кажущейся проводимости по каждому зонду. Дополнительно сигнал ПС в аналоговом виде транслируется по 3 жиле кабеля.

ПРИМЕНЯЕТСЯ в открытом стволе нефтегазовых скважин, заполненных промывочной жидкостью на водной или нефтяной основе.

РЕШАЕМЫЕ ЗАДАЧИ:

- выделение электрически однородных пластов и пластов с зоной проникновения;
- определение вида проникновения
- определение УЭС неизменной части пласта и промытой зоны, а также глубины зоны проникновения;
- выделение проницаемых интервалов, оценка характера насыщения и оценка коэффициента нефтегазонасыщенности

Диапазон измерений:

Зонд-ЗИ03: активный от 3-2000 мС/м; 0,3-300 Ом.м.

реактивный от 3-1500 мС/м; 0,3-15 Ом.м.

Зонд-ЗИ0.5: реактивный от 3-1500 мС/м; 0,3-300 Ом.м

реактивный от 3-1000 мСм/м; 0,3-30 Ом.м
Зонд-ЗИ1.26: активный от 3-500 мСм/м; 0,6-300 Ом.м
реактивный от 3-1000 мСм/м; 0,3-35 Ом.м
Зонд-ЗИ2.05: активный от 3-300 мСм/м; 1,0-300 Ом.м
Реактивный от 3-700 мСм/м; 0,3-45 Ом.м
Потенциал самопроизвольной поляризации (ПС), мВ -3000 до +3000

ОБЩИЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

Длина модуля, не более 4000 мм.
Диаметр модуля, не более 90 мм.
Диаметр исследуемых скважин, от 120 до 400 мм.
Скорость записи до 800 м/час.
Максимальная температура 180 °С
Максимальное гидростатическое давление 120 МПа.
Комбинируемость-транзитный.
В качестве связи используется трёх или семижильный кабель длиной 7500 м
Прибор должен быть обеспечен пакетом программ для полной обработки кривых зондов и поверочными устройствами.

10. Скважинный термометр Т-75

Прибор предназначен для проведения измерения температуры в скважинах, бурящихся на нефть и газ. Диаметр исследуемых скважин от 100 до 600 мм.

Диаметр прибора, мм, не более	90
Длина прибора, м, не более	1,5
Масса прибора, кг, не более	60
Максимальная температура окружающей среды, °С	200
Максимальное гидростатическое давление, МПа	120
Время сохранения работоспособности прибора при максимальной температуре, ч, не менее	3
скорость каротажа, м/час, не более	800
Диапазон измеряемых температур, °С	1-200 °С
Погрешность измерения температуры при 200 °С не более, %	±2,3
Среднее квадратическое отклонение случайной составляющей основной, абсолютной погрешности, (предельная разрешающая способность), °С	0,005
Показатель тепловой инерции, с, не более	2
Прибор должен быть рассчитан на работу с цифровым регистратором.	
Прибор должен обеспечивать работу в связке отдельно.	
В качестве линии связи используется трех или семижильный кабель длиной до	7 500 м

11. Прибор спектрометрического гамма – каротажа ГКС.

Прибор предназначен для измерения концентраций калия, урана и тория в горных породах в скважинах, бурящихся на нефть и газ. Диаметр исследуемых скважин от 100 до 400 мм.

Диаметр прибора, мм, не более	90
Длина прибора, м, не более	1,8
Масса прибора, кг, не более	65
Максимальная температура окружающей среды, °С	200
Максимальное гидростатическое давление, МПа	120
Время сохранения работоспособности прибора при максимальной температуре, не менее	3
Скорость каротажа, м/час, не более	150
Диапазон измерения концентраций, %	0,5-20

по торию

$(2-200) 10^{-4}$

Основная относительная погрешность при верхнем
пределе измерения, % не более

± 10

Прибор должен обеспечивать работу в связке и отдельно.

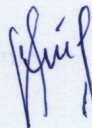
Прибор должен быть рассчитан на работу с цифровым регистратором.

В качестве линии связи используется трех или семижильный кабель длиной до 7500 м.

Вся документация по приборам должны быть представлены на русском и туркменском языках.

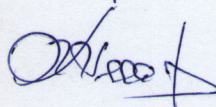
Предусмотреть обучение специалистов и пуско – наладочные работы скважинных приборов для геофизических исследований по всему разрезу в скважинах бурящихся на нефть и газ.

**ВР.и.О. начальника Управления
"Туркменгазгеофизика"**



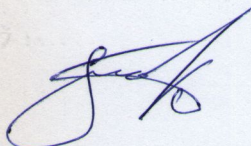
Атдаев А.А.

**ВР.и.О. Гл. инженера Управления
"Туркменгазгеофизика"**



Хайыдов М.А

/ ВР.и.О.Нач.ПТО



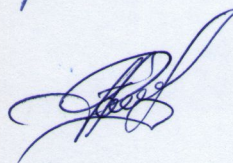
Нуриев.Д.И.

Ведущий метролог ПТО



Мередов С.

Начальник аппаратной мастерской



Бяшимов Р.