



СОГЛАСОВАНО  
Заместитель руководителя  
«ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»

В.С. Александров

« 29 » декабря 2003 г.

<b>Приборы цифровые скважинные углеродно-кислородного каротажа ЦСП-С/О-90</b>	Внесены в Государственный реестр средств измерений Регистрационный номер <u>26609-04</u>
---	--

Изготовлены по АХА 3.807.742 ТУ ООО НПП «ИНГЕО», Башкортостан, г. Октябрьский  
Зав. №№ 3, 6, 8

### НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Приборы цифровые скважинные углеродно-кислородного каротажа ЦСП-С/О-90 (далее – приборы) предназначены для измерения коэффициента нефтенасыщения пористых пластов по измеренным спектрам неупругого рассеяния и радиационного захвата при исследовании скважин нефтегазовых месторождений.

Область применения: нефтегазовые обсаженные скважины глубиной до 4000 м, диаметром более 100 мм, углом наклона скважины до 45°.

### ОПИСАНИЕ

В основе работы прибора лежит метод импульсного спектрометрического нейтронного гамма-каротажа.

В качестве импульсного источника быстрых нейтронов применяется скважинный генератор нейтронов ИНГ-06. Регистрация гамма-квантов осуществляется с помощью детектора - монокристалла ВГО в паре с фотоэлектронным умножителем типа ФЭУ-184.

Прибор рассчитан работу с каротажной станцией, оснащенной цифровым регистратором «ГЕКТОР» с бортовым компьютером Pentium или другим цифровым регистратором, позволяющим принимать поступающую информацию от прибора в цифровом коде «МАНЧЕСТЕР-2» по ГОСТ 26765.52-87.

### Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение характеристики
1. Измерение коэффициента нефтенасыщенности (при эффективной пористости пластов не менее 10 %):	
Диапазон измерений, %	от 0 до 1,0
Пределы допускаемой основной относительной погрешности, %	
- при эффективной пористости от 10 % до 20 %	± 10
- при эффективной пористости св. 20 %	± 5
Предел допускаемой дополнительной погрешности от влияния температуры на каждые 10°С, %	± 0,1

2. Измерение энергии гамма-квантов неупругого рассеяния и радиационного захвата:	
Диапазон измерений, МэВ	от 0,3 до 9,0
Пределы допускаемой основной относительной погрешности, %	± 1
Предел допускаемой дополнительной погрешности от влияния температуры на каждые 10°С, %	± 0,1
3. Измерение интенсивности спектральных потоков гамма-квантов неупругого рассеяния и радиационного захвата:	
Диапазон измерений, имп.	От 0 до 2 <sup>16</sup>
Пределы допускаемой относительной погрешности, %	± 100/√N <sub>изм</sub> (N <sub>изм</sub> -измеренное значение интенсивности)
4. Энергетическое разрешение спектрометрического тракта, не более, %	15
5. Основные параметры монокристалла ВГО:	
- диаметр, мм	50
- длина, мм	От 100 до 150
- энергетическое разрешение по гамма-линии 662 КэВ изотопа Cs 137, %	От 10 до 15
6. Основные параметры генератора ИНГ-06:	
- частота, кГц	10 ± 2 %
- выход генератора быстрых нейтронов, с <sup>-1</sup>	От 5 · 10 <sup>7</sup> до 1 · 10 <sup>8</sup>
7. Габаритные размеры, мм	
- наружный диаметр	100
- длина	3500
8. Масса, кг	
	70
9. Параметры питания:	
- сила постоянного тока, мА	250 ± 50
- напряжение, В	200 ± 10
10. Потребляемая мощность, не более, Вт	
	60
11. Средняя наработка на отказ, не менее, ч	
	50
12. Полный средний срок службы, не менее:	
- без замены излучателя, ч;	200
- с периодической заменой излучателя, лет	3
13. Условия эксплуатации:	
- температура окружающей среды, не более °С	120
- гидростатическое давление, не более, МПа	60

Прибор по механическим воздействующим факторам относится к группе МС, подгруппе МС 2-3 по ГОСТ 26116-84; по климатическим воздействующим факторам – к группе КС 4, подгруппе КС 4-2.

### ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится на титульный лист руководства по эксплуатации и на корпус прибора в виде наклейки.

## КОМПЛЕКТНОСТЬ

Обозначение	Наименование	Примечание
1. АХА 3.807.742	<u>Изделия</u> Прибор скважинный углеродно-кислородного каротажа ЦСП-С/О-90	
2. б/н	<u>Комплекты</u> Комплект запасных частей, инструментов и принадлежностей	Согласно ведомости ЗИП
3. АХА 3.807.742 РЭ	<u>Документация</u> Руководство по эксплуатации	
4. МУ 41-06-052-84	Методика поверки	Согласована ВНИИМ им.Д.И.Менделеева
5. АХА 3.807.742 ПС	Паспорт	

## ПОВЕРКА

Поверка приборов осуществляется в соответствии с Методическими указаниями «Аппаратура плотностного гамма-гамма-каротажа нефтегазовых скважин. Методы и средства поверки» МУ 41-06-052-84, согласованными ГЦИ СИ «ВНИИМ им.Д.И.Менделеева» в марте 1984 г.

Основные средства поверки: эталонные спектрометрические радионуклидные источники типа ОСГИ по ГОСТ 8.033-96; ГСО 7795-2000; государственные стандартные образцы объемного влагосодержания для калибровки средств измерения объемного влагосодержания аппаратуры стационарного типа НК: НК-1-1 – ГСО 2108-81 (объемная доля влаги 0,8 %, абсолютная погрешность  $\pm 0,1$  %; НК-1-2 – ГСО 2109-81 (объемная доля влаги 20,8 %, абсолютная погрешность  $\pm 0,1$  %; НК-1-3 – ГСО 2110-81 (объемная доля влаги 37,9 %, абсолютная погрешность  $\pm 0,1$  %).

Межповерочный интервал – 3 месяца.

## НОРМАТИВНЫЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

ГОСТ 26116-84 «Аппаратура геодезическая скважинная. Общие технические условия»

ГОСТ 8.033-96 ГСИ Государственная поверочная схема для средств измерений активности радионуклидов, потока и плотности потока альфа-, бета-частиц и фотонов радионуклидных источников

СП 2.6.1.1291-2003 Санитарные правила по обеспечению радиационной безопасности на объектах нефтегазового комплекса России

ТС ЕАГО-008-01 Геофизическая аппаратура и оборудование. Методы калибровки и калибровочные схемы

Технические условия АХА 3.807.742 ТУ

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип приборов цифровых скважинных углеродно-кислородного каротажа ЦСП-С/О-90, зав.№№3, 6, 8, утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, и метрологически обеспечен в эксплуатации согласно государственной поверочной схеме

Изготовитель: ООО НПП «ИНГЕО»

Адрес: 452614, Республика Башкортостан, г. Октябрьский, ул. Горького, д.1

Директор ООО НПП «ИНГЕО»



В. Т. Перельгин