

---

**АППАРАТУРА  
КОНТРОЛЯ ЦЕМЕНТИРОВАНИЯ СКВАЖИН  
ЦМГА-2**

**Внесены  
в Государственный  
реестр  
под № 7989—80**

---

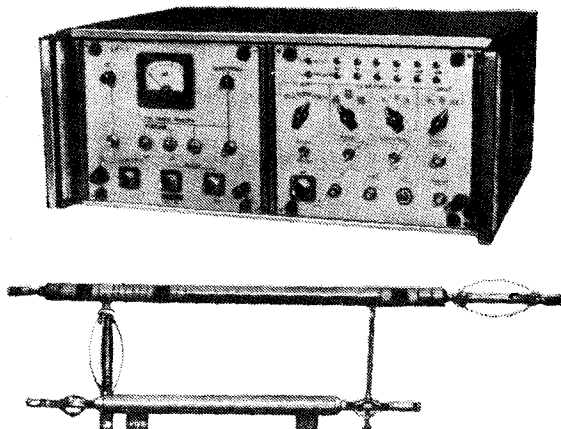
Утверждены Государственным комитетом СССР по стандартам 12 ноября 1980 г.

**Выпуск разрешен  
установочной серии**

---

**НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ**

Аппаратура контроля цементирования скважин ЦМГА-2 предназначена для определения качества цементирования и технического состояния обсадных колонн с наружным диаметром от 146 до 168 мм, а также «привязки» муфт обсадной колонны к литологическому разрезу в нефтяных и газовых скважинах методами акустического каротажа и радиометрии.



Допускается автономная эксплуатация составных частей аппаратуры ЦМГА-2: радиометрической (СГДТ-3) в колоннах диаметром от 146 до 168 мм и акустической (АК-1) — в колоннах диаметром от 146 до 403 мм.

Область применения — промышленно-геофизические исследования скважин.

Диапазон рабочих температур скважинных приборов от 0 до 120 °С  
Максимальное внешнее гидростатическое давление 60 МПа.

## ОПИСАНИЕ

Комплексная аппаратура контроля цементирования скважин состоит из двух скважинных приборов: радиометрического СГДТ-3 и акустического АК-1 и наземной панели АК-1, предназначенной для обработки сигналов, поступающих из скважинных приборов, и выдачи на регистрацию параметров акустического каротажа. Обработка радиометрической информации и ее выдача на регистрацию производится через панель IP4-1П, входящую в состав каротажных станций.

Конструкция скважинного прибора АК-1 выполнена с учетом растягивающих и изгибных нагрузок, дополнительно создаваемых прибором СГДТ-3 при подготовительных и скважинных работах. Скважинные приборы АК-1 и СГДТ-3 конструктивно соединяются между собой с помощью стыковочного узла, аналогичного типовой головке каротажного кабеля, и имеют независимые источники питания. Это позволяет в случае необходимости использовать отдельные части аппаратуры автономно и комплексировать акустическую часть прибора с другими геофизическими методами.

Акустический прибор снабжен рессорными центраторами, на несущей конструкции которого размещены излучатель и два магнитострикционных приемника, а также звукоизолирующие элементы, представляющие собой набор фторопластовых втулок, которые насаживаются на внутренний полый металлический стержень, и закрепленные между собой с помощью штифтов. Через внутреннее отверстие стержня пропущены провода от разъема головки кабеля к нижнему разъему, предназначенные для электрического соединения радиосхемы прибора СГДТ-3 с жилами каротажного кабеля.

Акустические приемники и излучатель имеют одинаковые конструкции. Они размещены в маслonaполненных металлических контейнерах, снабженных компенсаторами давления. Сердечники преобразователей витые и состоят из двух секций, выполненных из ленты пермендюра, охвачены обмоткой со встречным включением и короткозамкнутыми витками.

В наземной панели АК-1 использована цифровая система обработки кинематических и динамических параметров, снабженная аналоговыми выходами, согласованными со входами гальванометров каротажной станции.

## ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Исполнение скважинных приборов — влагонепроницаемое, коррозионно-стойкое.

В скважинном приборе АК-1 используется трехэлементный зонд ИП<sub>1</sub>П<sub>2</sub> с размерами, мм:

длина  $1500 \pm 20$ ;

база  $500 \pm 10$ .

Количество регистрируемых параметров 9, из них:

прибором СГДТ-3:

толщинограмма;

интегральная цементограмма;

интенсивность естественного гамма-излучения горных пород;

аппаратурой АК-1 при контроле цементирования скважин:

коэффициент затухания продольной волны по породе  $\alpha_p$ ;

коэффициент затухания упругой волны по породе  $\alpha_u$ ;

амплитуда продольной волны по колонне  $A_{k2}$  на длине зонда  $l+S$ ;

амплитуда упругой волны  $A_{p2}$  на длине зонда  $l+S$ ;

интервальное время  $t_2$  на базе зонда  $l+S$ .

Скорость проведения измерений комплексом ЦМГА-2, км/ч, при записи диаграмм в масштабе 1:200 0,2; 1:500 0,6.

Скорость проведения измерений акустическим прибором АК-1 обсаженных скважин 1,2 км/ч.

Максимальная мощность, потребляемая аппаратурой АК-1, 120 В·А, в том числе наземных приборов 60 В·А.

Частота посылок упругих импульсов в исследуемую среду  $(25 \pm 2)$  Гц.

Предел измерения коэффициентов затухания  $\alpha_k$  и  $\alpha_p$  1—6 дБ.

Предел основной допускаемой погрешности измерения  $\alpha_k$  и  $\alpha_p$  30 %.

Предел измерения интервального времени  $\Delta t$  70—270 мкс.

Предел основной допускаемой погрешности измерения  $\Delta t$  4 %.

Габаритные размеры, мм:

прибора ЦМГА-2:

диаметр 110;

длина 5900 (скважинного прибора СГДТ-3 2400; скважинного прибора АК-1 3500);

наземной панели АК-1 300×520×198.

Масса, кг:

скважинного прибора СГДТ-3 90;

скважинного прибора АК-1 100.

наземной панели АК-1 30.

## КОМПЛЕКТНОСТЬ

В комплект поставки входят: скважинный прибор АК-1; наземная панель АК-1; гамма-плотномер-толщиномер скважинный СГДТ-3; комплект сменных монтажных, запасных частей, инструмента и принадлежностей (согласно ведомости ЗИ на аппаратуру ЦМГА-2); комплект сменных монтажных, запасных частей, инструмента и принадлежностей (согласно ведомости ЗИ на прибор СГДТ-3); техническое описание и инструкция по эксплуатации аппаратуры ЦМГА-2; паспорт (на аппаратуру ЦМГА-2); методические указания по поверке (на акустическую часть аппаратуры); техническое описание и инструкция по эксплуатации СГДТ-3; паспорт на прибор СГДТ-3; методические указания по поверке (радиометрическая часть).

## ПОВЕРКА

Аппаратуру проверяют в соответствии с методическими указаниями, входящими в комплект поставки.

*Испытания проводила государственная комиссия.*

*Изготовитель — Министерство приборостроения, средств автоматизации и систем управления.*