

ИЗМЕРЕНИЯ ПАРАМЕТРОВ ПОТОКА, РАСХОДА, УРОВНЯ ОБЪЕМА ВЕЩЕСТВ

**ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬ ПЛОТНОСТИ И РАСХОДА
ЖИДКОСТИ—ЛОКАТОР МУФТ «КВАНТ-1»**

Внесен
в Государственный
реестр
под № 9748—84

Утвержден Государственным комитетом СССР по стандартам 14 ноября
1984 г.

Выпуск разрешен
установочной серии

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Преобразователь плотности и расхода жидкости — локатор муфт «КВАНТ-1» предназначен для измерения плотности и расхода жидкости, поступающей из отдающих интервалов нефтяных скважин, а также для регистрации муфтовых стыков труб эксплуатационной колонны и интервалов перфорации.

Область применения — исследование действующих нефтяных скважин, оборудованных обсадными трубами диаметром 146 и 168 мм, с целью контроля за разработкой нефтяных месторождений.

Прибор эксплуатируется в комплексе с каротажной лабораторией АКС/Л-7, снабженной панелью радиоактивного каротажа и каротажным осциллографом (фоторегистратором), геофизическим одножильным бронированным кабелем типа КГ1—30—180 длиной до 3500 м по ГОСТ 6020—82.

Диапазон рабочих температур от 5 до 100 °С, наибольшее гидростатическое давление 40 МПа.

ОПИСАНИЕ

Преобразователь плотности и расхода — локатор муфт «КВАНТ-1» — содержит следующие измерительные каналы и устройства: канал измерения расхода; канал измерения плотности; локатор муфт, служащий для индикации муфтовых стыков и интервалов перфорации эксплуатационной колонны; блок управления пакером.

Канал измерения расхода представляет собой первичный преобразователь тахометрического типа, преобразующий расход измеряемой жидкости во вращение крыльчатки с последующим преобразованием в импульсы, пропорциональные числу ее оборотов. Датчик преобразователя плотности состоит из источника гамма-излучения Тулий-170, помещенного в герметичную камеру с коллиматором и блоком фотоумножителя с детектором ионизирующих излучений. В основу работы канала измерения плотности положен принцип поглощения гамма-излучения исследуемой средой.

Связь между плотностью измеряемой среды и ослаблением гамма-излучения имеет экспоненциальный характер и выражается формулой $J = J_0 \cdot e^{-\mu \rho d}$, где J — плотность потока энергии, ионизирующего излучения через измеряемое вещество; J_0 — плотность потока энергии ионизирующего излучения в отсутствии измеряемого вещества; μ — массовый коэффициент ослабления ионизирующего излучения; ρ — плотность измеряемого вещества; d — база измерения (толщина слоя измеряемой среды).

При работе канала измерения плотности импульсы напряжений отрицательной полярности, снимаемые с анодной нагрузки фотоумножителя, посту-

пают на вход преобразователя импульсов, где происходит их усиление, амплитудная селекция, формирование длительности и амплитуды, и далее на выходной усилитель.

Выходной усилитель состоит из двух идентичных каналов, предназначенных для преобразования сигналов каналов измерения плотности и расхода, представляющих собой формирователь импульсов по длительности и усилитель мощности.

Для согласования выходного сопротивления усилителя с сопротивлением короткого кабеля усилитель нагружен на первичные обмотки трансформатора дифференциального типа, который выполняет функции смесителя импульсов каналов измерения плотности и расхода для их дальнейшей передачи по одной жиле кабеля в виде разнополярных импульсов.

Канал индикации несплошностей эксплуатационной колонны (локатор муфт) магнитоэлектрического типа представляет собой катушку индуктивности, намотанную на сердечник из электрической стали с двумя постоянными магнитами и полюсными башмаками. При прохождении локатора муфт через муфтовый стык колонны в обмотке катушки наводится ЭДС индукции.

Канал управления пакером состоит из порогового устройства и коммутирующего реле, включающего в себя обмотку реле и магнитоуправляемый контакт КЭМ-3. При подаче на центральный жидкостный канал (ЦЖК) напряжения отрицательной полярности ток поступает на электродвигатель, ток питания не более 350 мА, происходит открытие пакера.

При подаче на ЦЖК напряжения положительной полярности ток через нормально замкнутый контакт поступает на схему преобразователя напряжения. При увеличении тока питания положительной полярности больше порога срабатывания порогового устройства перекидывается контакт реле, происходит отключение схемы каналов измерения плотности и расхода. Ток поступает на электродвигатель, происходит закрытие пакера.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Преобразователь обеспечивает одновременное измерение плотности и расхода жидкости.

Диапазон измерения плотности 800—1200 кг/м³.

Диапазон измерения расхода 0,1—16 м³/ч.

Пределы допускаемого значения основной приведенной погрешности, приведенной к верхнему пределу измерения канала измерения плотности $\pm 1\%$.

Пределы допускаемого значения основной приведенной погрешности, приведенной к верхнему пределу измерения канала измерения расхода $\pm 4\%$.

Потребляемая мощность не более 30 В·А.

Габаритные размеры, мм: диаметр 42; длина 2200.

Масса 15 кг.

КОМПЛЕКТНОСТЬ

Совместно с преобразователем плотности и расхода жидкости «КВАНТ-1» поставляют комплекты запасных частей; инструментов и принадлежностей; укладочных средств; техническую документацию; ведомость ЗИП; упаковочный лист.

ПОВЕРКА

Преобразователи «КВАНТ-1» поверяют по методическим указаниям, входящим в комплект поставки.

Основные средства поверки: поверочная расходомерная установка с диапазоном расходов 0,1—16 м³/ч, погрешность не более $\pm 1\%$; поверочная установка для градуировки и поверки преобразователей плотности с диапазоном 800—1200 кг/м³, погрешность не более $\pm 0,1\%$; прибор пересчетный ПС 02-08; прибор комбинированный Ц4315; блок питания УИП-2; секундомер С1-2А.

Испытания проводила государственная комиссия. Результаты испытаний рассматривал Казанский филиал ВНИИФТРИ.

Изготовитель — Министерство нефтяной промышленности.