

БЛОК ЧАСТОТНОЙ ДЕМОДУЛЯЦИИ Б1

**Внесен
в Государственный
реестр
под № 5663—86
Взамен 5663—76,
5664—76, 5665—76**

Утвержден Государственным комитетом СССР по стандартам 29 января 1986 г.

Выпуск разрешен до
01.10.89

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Блок частотной демодуляции Б1 предназначен для преобразования информации, представленной в форме ЧМ-сигналов, передаваемых от скважинных приборов по каротажному кабелю, в аналоговый сигнал, пропорциональный сигналам каротажных датчиков, вычисления логарифмов и отношения логарифмов аналоговых сигналов, управления измерительными переключателями и прижимными устройствами скважинных приборов.

Применяется блок Б1 в составе каротажных станций по ГОСТ 25785—83 при исследовании нефтяных и газовых скважин с помощью скважинных приборов, имеющих унифицированную телеизмерительную систему с частотной модуляцией и частотным уплотнением каналов, со средними несущими частотами 7,8; 14,0; 25,7; 44,5 кГц, с частотой тока питания скважинного прибора и частотой информационного сигнала 300 Гц (приборы типа Э1, Э2, ЭЗМ, Э6, Э7, Э9, К2-741, КЗ-741 и их модификации).

Диапазон рабочих температур от 10 до 45 °С. Диапазон предельных температур от —50 до 50 °С.

ОПИСАНИЕ

Основными устройствами блока Б1 являются: устройство управления скважинным прибором, частотный демодулятор, усилитель ПС, логарифмический усилитель, устройство контроля выходных сигналов, устройство коммутации выходов частотного демодулятора, входов и выходов логарифмического усилителя.

Устройство управления скважинным прибором осуществляет дополнительную фильтрацию тока частотой 300 Гц внешнего генератора (напряжение до 300 В, ток до 1 А), питающего скважинный прибор, подачу импульсов тока положительной и отрицательной полярности для работы переключателя зондов и электромагнита прижимного устройства с индикацией их состояний с помощью шнтового прибора.

Частотный демодулятор четырехканальный; каждый канал состоит из входного полосового фильтра (средние каналные частоты 7,8; 14,0; 25,7; 44,5 кГц), усилителя, триггера Шмитта, частотного детектора, измерительного усилителя информационного сигнала частотой 300 Гц, фазочувствительного выпрямителя с регулятором фазы опорного напряжения, фильтра низкой частоты и буферного усилителя. Выходной сигнал каждого канала — выходное постоянное напряжение в диапазоне 0—5 В.

Усилитель ПС предназначен для измерения сигнала самопроизвольной поляризации горных пород, имеет дифференциальный вход и выход относительно корпуса; осуществляет дополнительную низкочастотную фильтрацию измеряемого сигнала.

Логарифмический усилитель позволяет производить логарифмирование выходных сигналов одновременно всех четырех каналов частотного демодулятора, а также вычислять логарифмы отношения двух пар сигналов. Логарифмическая форма представления результатов измерения позволяет регистрировать в графич-

ческой форме при ограниченной ширине поля записи кажутся удельные сопротивления горных пород в широком диапазоне от 0,2 до 20000 Ом·м.

Устройство контроля выходных сигналов компенсационного типа имеет пять пределов измерения, позволяет контролировать выходные сигналы каналов частотного демодулятора и логарифмического усилителя, в качестве индикатора используется щитовой прибор.

Устройство коммутации выходов частотного демодулятора, входов и выходов логарифмического усилителя позволяет с помощью сменных вставок, входящих в комплект поставки скважинных приборов, осуществить необходимые связи между частотным демодулятором, логарифмическим усилителем и регистратором каротажной станции.

Конструкция блока предусматривает возможность установки его в измерительную стойку. Через разъем, установленный на заднем щитке, блок с помощью кабеля соединяется с каротажной станцией-генератором 300 Гц, регистратором и скважинным прибором. Размеры блока соответствуют ГОСТ 26.202—81.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Пределы допускаемых значений основной относительной погрешности каналов частотного демодулятора:

$$\delta = \pm [3 + 0,1 \left(\frac{U_k}{U} - 1 \right)] \%,$$

где U_k — значение напряжения на выходе каналов частотного демодулятора, соответствующее максимальному значению девиации частоты ЧМ-сигнала; U — значение напряжения на выходе каналов частотного демодулятора, соответствующее измеряемому значению девиации частоты ЧМ-сигнала.

Напряжение на выходах каналов частотного демодулятора, соответствующее максимальному значению девиации частоты ЧМ-сигнала, и наименьшие пределы его регулирования ($5 \pm 0,25$) В.

Коэффициент передачи по напряжению усилителя ПС $1 \pm 0,05$.

Номинальная статическая функция преобразования логарифмического усилителя при вычислении логарифмов сигналов

$$U_{\text{вых}} = 3 + 1g 2U_{\text{вх}},$$

где $U_{\text{вых}}$ — выходное напряжение, В; $U_{\text{вх}}$ — входное напряжение, В.

Пределы допускаемых значений основной абсолютной погрешности логарифмического усилителя при вычислении логарифмов сигналов: в диапазоне входных сигналов 0,05—5 В $\pm 0,02$ В; в диапазоне входных сигналов 0,005—0,05 В $\pm 0,03$ В.

Номинальная статическая функция преобразования логарифмического усилителя при вычислении логарифма отношения двух сигналов

$$U_{\text{вых}} = 1g \frac{U_{\text{вх2}}}{U_{\text{вх1}}},$$

где $U_{\text{вых}}$ — выходное напряжение, В; $U_{\text{вх1}}$ — первое входное напряжение, В; $U_{\text{вх2}}$ — второе входное напряжение, В.

Пределы допускаемых значений основной абсолютной погрешности логарифмического усилителя при вычислении логарифма отношения двух одинаковых сигналов: в диапазоне входных сигналов 0,05—5 В $\pm 0,01$ В, в диапазоне входных сигналов 0,005—0,05 В $\pm 0,03$ В.

Выходной импеданс каналов блока (при сопротивлении нагрузки не менее 1 кОм) не более 1 Ом.

Питание осуществляется от однофазной сети переменного тока напряжением (220 ± 22) В, частоты ($50 \pm 0,5$) Гц.

Мощность, потребляемая блоком от сети при номинальном напряжении, 300 В·А

Габаритные размеры 482,6×132,5×464 мм.

Масса 25 кг.

КОМПЛЕКТНОСТЬ

Совместно с блоком поставляют: комплект запасных частей, инструмента и принадлежностей; комплект эксплуатационной документации.

ПОВЕРКА

Блок проверяют по методическим указаниям «Блок частотной демодуляции Б1. Методика проверки».

Испытания проводила государственная комиссия. Результаты испытаний рассматривало НПО «ВНИИМ им. Д. И. Менделеева».

Изготовитель — Министерство нефтяной промышленности СССР.