

**ПРЕОБРАЗОВАТЕЛИ ТЕМПЕРАТУРЫ
СКВАЖИННЫЕ Т4Г-28**

Внесены
в Государственный
реестр
под № 5105—75

Утверждены Государственным комитетом стандартов Совета Министров СССР 26 ноября 1975 г. Выпуск разрешен

15 шт.

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Преобразователи Т4Г-28 (см. рисунок) предназначены для преобразования температуры в действующих нефтяных и нагнетательных скважинах в электрический сигнал и передачи его на поверхность.



ОПИСАНИЕ

Преобразователь состоит из следующих основных частей: блока преобразователя температуры, корпуса, контакта, наконечника, пробки, муфты, трубы и гайки. Блок преобразователя температуры заключен в трубу, которая одновременно является соединительным звеном между корпусом и муфтой. Корпус и муфту крепят к трубе с помощью резьбовых соединений, а для герметизации поставлены уплотнительные резиновые кольца. Для герметизации соединения корпус—наконечник также устанавливают уплотнительные резиновые кольца.

В схему преобразователя входят: термочувствительный датчик; два высокочастотных генератора; смеситель; усилитель низкой частоты.

Термочувствительным элементом преобразователя является керамический конденсатор типа КТ-20, входящий в колебательный контур генератора высокой частоты f_1 . При изменении температуры среды, в которой находится термочувствительный элемент, емкость последнего изменяется, а сле-

довательно меняется и частота генератора. Передача частотного сигнала на поверхность осуществляется по каналу связи. Так как канал связи вносит затухания, которые с повышением частоты возрастают, целесообразнее передавать на поверхность низкочастотный сигнал, поэтому в схему введен второй высокочастотный генератор с фиксированной частотой f_2 . Сигналы, близкие по частотам (f_1 и f_2), поступают в смеситель. Сигнал разностной частоты $F=f_1-f_2$ снимается со смесителя, усиливается усилителем низкой частоты до необходимого значения и через канал связи поступает на поверхность.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Диапазон температур от 0 до 100°C.

Коэффициент преобразования 150 ± 5 Гц/°C.

Чувствительность 0,25°C.

Основная приведенная погрешность $\pm 1,0\%$.

Напряжение питания — постоянный ток 20 ± 4 В.

Потребляемая мощность 7 Вт.

Допускаемое внешнее давление 25 МПа.

Габаритные размеры, мм:

диаметр 28;

длина 680.

Масса 1,8 кг.

КОМПЛЕКТНОСТЬ

В комплект поставки входят:

1) преобразователь температуры в сборе;

2) блок питания;

3) наконечник кабельный;

4) комплект ЗИП и инструмент;

5) паспорт;

6) методические указания по градуировке и поверке Т4Г-28;

7) упаковочный лист.

ПОВЕРКА

Поверка преобразователей включает в себя следующие операции:

внешний осмотр;

определение статической градуировочной характеристики преобразователя;

определение основной приведенной погрешности.

Средствами поверки являются:
термостат ТС-24 (с увеличенным объемом камеры);
цифровой частотомер Ф571;
термометры ртутные 4-Б2 и 4-Б3 по ГОСТ 215—73 с ценой деления $0,1^{\circ}\text{C}$;
эквивалент кабеля.

При внешнем осмотре преобразователя проверяют качество отделки, маркировку и комплектность.

Статическую градуировочную характеристику преобразователя определяют в пяти контрольных точках 20, 40, 60, 80, 100°C на стенде. Преобразователь полностью погружают в термостат в вертикальном положении, подключают через эквивалент кабеля к блоку питания и устанавливают соответствующую температуру. Количество измерений частоты для каждого значения температуры должно быть не менее пяти с интервалом 3—5 мин. Для градуировочной характеристики берут средние значения. Значения выходного сигнала определяют по частотомеру.

Результаты заносят в таблицу. Для значений температуры $20 \pm 5^{\circ}\text{C}$; $40 \pm 5^{\circ}\text{C}$; $60 \pm 5^{\circ}\text{C}$; $80 \pm 5^{\circ}\text{C}$; $100 \pm 5^{\circ}\text{C}$ вычисляют средние значения и строят градуировочную характеристику зависимости.

Основную приведенную погрешность преобразователя определяют по формуле

$$\delta = \frac{(t_{\text{пр}} - t_{\text{терм}})}{t_{\text{max}}} \cdot 100\%,$$

где $t_{\text{пр}}$ — среднее значение температуры в поверяемой точке, определяемое по градуировочной характеристике; $t_{\text{терм}}$ — среднее значение температуры в поверяемой точке по образцовому термометру; t_{max} — значение температуры, соответствующее верхнему пределу измерения преобразователя.

Преобразователь признается годным, если погрешность в поверяемых точках находится в пределах $\pm 1\%$.

Испытания проводила государственная комиссия. Результаты испытаний рассматривал Всесоюзный ордена Трудового Красного Знамени научно-исследовательский институт метрологии им. Д. И. Менделеева (ВНИИМ).

Изготовитель — Министерство нефтяной промышленности СССР.