

УТВЕРЖДАЮ

Первый заместитель генерального
директора – заместитель по научной
работе ФГУП «ВНИИФТРИ»


А.Н. Щепунов
« 28 » ноября 2018 г.


Датчики давления пьезоэлектрические «Т»

Методика поверки

651-18-065 МП

Москва
2018 г.

ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Настоящая методика поверки распространяется на датчики давления пьезоэлектрические «Т» (далее - датчики), изготавливаемые ФКП «НТИИМ», г. Нижний Тагил Свердловской обл., и устанавливает методы и средства первичной и периодической поверок датчиков.

Интервал между поверками – один год.

1 ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ

1.1 При проведении поверки должны быть выполнены операции, указанные в таблице 1.1.

Таблица 1.1 – Операции поверки

Наименование операций	Номер пункта методики поверки	Обязательность проведения операций	
		при первичной поверке (после ремонта)	при периодической поверке
1 Внешний осмотр	6.1	да	да
2 Опробование	6.2	да	да
3 Определение метрологических характеристик	6.3	да	да
3.1 Определение приведенной погрешности измерений давления	6.3.1	да	да

1.2. Результат поверки считать отрицательным, если будет обнаружено несоответствие требованиям хотя бы по одному из пунктов таблицы 1.1. В этом случае датчик бракуется и направляется в ремонт.

1.3 Не допускается проведение поверки отдельных измерительных каналов или отдельных автономных блоков или меньшего числа измеряемых величин или на меньшем числе поддиапазонов измерений.

2 СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

2.1 При проведении поверки должны быть применены средства измерений, указанные в таблице 2.1.

Таблица 2.1

Номер пункта методики поверки	Наименование и тип основного или вспомогательного средства поверки; обозначение нормативного документа, регламентирующего технические требования, и (или) метрологические и основные технические характеристики средства поверки
6.2, 6.3.1	Установка сверхвысокого давления 60800, диапазон воспроизведения давления от 2 до 1000 МПа; пределы допускаемой относительной погрешности $\pm 0,25$ %
6.2, 6.3.1	Аппаратура регистрации давления Нейва 10000, диапазон выходных электрических зарядов от минус 20000 до 0 пКл; пределы допускаемой приведенной погрешности измерений электрических зарядов $\pm 0,2$ %; дрейф выходного напряжения 0,5 мВ/с при коэффициенте преобразования в диапазоне от 0,2 до 0,25 мВ/пКл
6.2	Вольтметр универсальный, диапазон измерений постоянного напряжения от 0,01 мВ до 10 В; пределы допускаемой основной погрешности $\pm 0,1$ %
6.2	Секундомер любого типа с пределами допускаемой абсолютной погрешности измерений времени $\pm 1,0$ с

2.2 Допускается применение других средств поверки, обеспечивающих измерение соответствующих характеристик с требуемой точностью.

2.3 Применяемые при поверке эталоны должны иметь действующие аттестаты, а средства измерений - действующие свидетельства о поверке.

3 УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ, ТРЕБОВАНИЯ К КВАЛИФИКАЦИИ ПОВЕРИТЕЛЕЙ

3.1 При проведении поверки должны соблюдаться следующие условия:
 - температура окружающей среды от 15 до 25 °С. Дрейф температуры не более ± 1 °С/ч;

- относительная влажность воздуха от 45 до 80 %;

- атмосферное давление от 84 до 106 кПа.

3.2 К выполнению поверки допускаются лица с высшим или средним техническим образованием, имеющие квалификацию поверителя в области измерений давления.

4 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

4.1 При проведении поверки должны быть соблюдены:

- требования безопасности, предусмотренные «Правилами технической эксплуатации электроустановок потребителем» (утверждены приказом Министерства энергетики РФ 13.01.2003 г.), «Правилами техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителем» (утверждены Госэнергонадзором 31.03 92);

- указания по технике безопасности, приведенные в эксплуатационной документации на эталонные средства измерений.

- указания по технике безопасности, приведенные в руководстве по эксплуатации (далее – РЭ) датчика.

4.2 Запрещается подавать на вход поверяемого датчика давление, превышающее предельно допустимое значение.

4.3 Запрещается отсоединять датчик от источника давления без предварительного сброса давления до атмосферного.

5 ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ

5.1 Перед проведением операций поверки поверитель должен изучить РЭ датчика.

5.2 Перед началом поверки датчик и применяемые при поверке эталонные средства измерений должны быть выдержаны в условиях, указанных в разделе 3 «Условия поверки», не менее двух часов.

5.3 Перед проведением поверки привести в рабочее состояние установку сверхвысокого давления 60800 (далее - УСВД) согласно ее эксплуатационной документации.

5.4 Подключить выход первого канала аппаратуры регистрации давления Нейва 10000 (далее – Нейва) к первому каналу АЦП компьютера.

5.5 Включить питание и подготовить согласно РЭ аппаратуру Нейва.

5.6 Подготовить к работе поверяемый датчик в соответствии с его РЭ. Тщательно очистить мембрану датчика чистой тканью и, если необходимо, растворителем хладон 113 по ГОСТ 23844-79 или другой жидкостью аналогичного назначения.

5.7 Подобрать переходники (адаптеры) к эталонному средству поверки со специально подготовленным отверстием для установки датчика.

5.8 Очистить установочное отверстие под датчик с помощью пинцета и мягкой ткани, смоченной растворителем хладон 113.

5.9 Проверить, что установочное отверстие не имеет повреждений.

6 ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ

6.1 Внешний осмотр

6.1.1 При проведении внешнего осмотра должно быть установлено соответствие поверяемого датчика следующим требованиям:

- наличие сопроводительной документации: формуляра, РЭ, описания типа и предыдущего свидетельства поверки (при периодической поверке);

- соответствие номера датчика и верхнего предела измерений давления заявке на поверку и описанию типа;

- датчик должен быть укомплектован в соответствии с формуляром.

6.1.2 При внешнем осмотре должно быть установлено соответствие датчика следующим требованиям:

- соответствие внешнего вида и маркировки РЭ;
- на поверхности мембраны датчика, в местах установки уплотнительного кольца и воздействия давления, не должно быть повреждений;
- на установочной резьбе и резьбе разъема датчика не должно быть повреждений;
- разъем датчика и соединительного кабеля должен быть чистым и сухим;

6.1.3 Результаты поверки считать положительными, если указанные в п.6.1.2 дефекты отсутствуют.

6.2 Опробование

6.2.1 Проверить сопротивление изоляции датчика, а также подсоединительных измерительных линий, выполнив следующие операции в соответствии с РЭ датчиков:

- установить переходник в УСВД, а датчик в переходник;
- подсоединить датчик с помощью кабеля датчика к входу усилителя заряда первого канала Нейвы;
- подсоединить вольтметр с помощью соединительного кабеля к выходу первого канала Нейвы;
- измерить дрейф выходного напряжения с помощью вольтметра.

6.2.2 Результаты поверки считать положительными, если дрейф выходного напряжения не превышает 0,5 мВ/с.

6.3 Определение метрологических характеристик

6.3.1 Определение приведенной погрешности измерений давления

Определение приведенной погрешности измерений давления проводить путем сравнения задаваемого значения давления УСВД с показаниями датчика, регистрируемыми аппаратурой Нейва.

6.3.1.1 Согласно руководства оператора Нейвы установить актуализированный коэффициент чувствительности, взятый из формуляра датчика.

6.3.1.2 Произвести ряд нагружений поверяемого датчика со сбросом давления, содержащий пять значений давления в 20, 40, 60, 80 и 100 % верхнего пределы измерений датчика. На каждой ступени (i) произвести отсчет давления P_i по показаниям Нейвы при достижении УСВД требуемого давления $P_{эi}$ (действительного значения давления) перед сбросом его до атмосферного.

6.3.1.3 Приведенную погрешность измерений давления γ_{P_i} на каждой ступени задаваемого давления определить по формуле (1):

$$\gamma_{Pi} = \frac{Pi - Pэi}{P_{впи}} \cdot 100 \%, \quad (1)$$

где P_i – показания датчика на i -й ступени, МПа;

$P_{эi}$ – давление, задаваемое с помощью средств поверки на i -й ступени, МПа;

$P_{впи}$ – верхний предел измерений поверяемого датчика, МПа.

6.3.1.4 Результаты поверки считать положительными, если значения приведенной погрешности измерений давления во всех контрольных точках находятся в пределах $\pm 2,5 \%$.

7 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

7.1 При положительном результате поверки выдается свидетельство о поверке по установленной форме.

7.2 При отрицательном результате поверки выдается извещение о непригодности с указанием причины забракования.

Начальник лаборатории 350
ФГУП «ВНИИФТРИ»



С.М. Гаврилкин