



УТВЕРЖДАЮ:
РУКОВОДИТЕЛЬ
ГЦИ СИ ФГУП "ВНИИМС"

В.Н. Яншин

августа 2007 г.

ИНСТРУКЦИЯ

Государственная система обеспечения единства измерений

Комплекс многониточный измерительный микропроцессорный

"Суперфлоу-IIЕ"

ЗИ2.838.009 Д1
Методика поверки

МОСКВА 2007 г.

1 ВВЕДЕНИЕ

1.1 Настоящая инструкция распространяется на комплексы многониточные измерительные микропроцессорные "Суперфлоу-IIЕ" (далее — комплексы) и устанавливает методику их первичной и периодической поверки,

1.2 Комплексы предназначены для измерений и преобразования входных сигналов перепада давления, давления и температуры газа и вычисления значений расхода и объема газа. Область применения – учет газа на объектах добычи, транспортирования и газопотребления.

1.3 Межповерочный интервал — не более 2 лет.

2 ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ

При проведении поверки комплекса должны выполняться следующие операции:

1 Внешний осмотр.

2 Опробование.

3 Определение основной относительной погрешности.

3 СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

3.1 При проведении поверки должны применяться следующие средства измерений и вспомогательное оборудование:

- датчик давления "Воздух-1600", с пределами допускаемой основной относительной погрешности $\pm 0,02\%$ в диапазоне измерений от 2 до 1600 кгс/м² (от 0,02 до 16 кПа) по ГОСТ 8291;
- датчик давления "Ametek" мод. РК II, с пределами допускаемой основной относительной погрешности $\pm 0,02\%$ в диапазоне измерений от 100 до 6300 кгс/м² (от 1 до 63 кПа) по ГОСТ 8291;
- манометр грузопоршневой МП-6 с пределами допускаемой основной относительной погрешности $\pm 0,02\%$ в диапазоне измерений от 0,4 до 6 кгс/см² (от 0,04 до 0,6 МПа) по ГОСТ 8291;
- манометр грузопоршневой МП-60 с пределами допускаемой основной относительной погрешности $\pm 0,02\%$ в диапазоне измерений от 6 до 60 кгс/см² (от 0,6 до 6 МПа) по ГОСТ 8291;
- манометр грузопоршневой МП-250 с пределами допускаемой основной относительной погрешности $\pm 0,02\%$ в диапазоне измерений от 25 до 250 кгс/см² (от 2,5 до 25 МПа) по ГОСТ 8291;
- магазин сопротивлений Р-4831 с диапазоном измерений 0-111111,10 Ом, класс точности 0,02 по ГОСТ 7003;
- термометр стеклянный ртутный с пределами измерений 0 — 50°С; 0 — минус 50°С по ГОСТ 16590;
- барометр мембранный метеорологический МБЗ-1 по ГОСТ 23696;
- измеритель-регулятор температуры и влажности ИРТВ-52115 с диапазоном измерения температуры 0...50°С, влажности 5...98%, с погрешностью $\pm 0,25\%$.

3.2 Средства измерений должны быть поверены в установленном порядке и иметь действующие свидетельства о поверке. Допускается использовать другие средства поверки, соотношение погрешностей образцовых и рабочих средств измерений давления должно быть не более 1:4.

4 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

4.1 При проведении поверки необходимо соблюдать требования безопасности изложенные в эксплуатационной документации на комплекс и поверочное оборудование, а также следующих документах:

«Правила безопасности в нефтяной и газовой промышленности»;

«Правила эксплуатации электроустановок»;

«Правила техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей»

«Единая система управления охраной труда в газовой промышленности».

4.2 К проведению поверки допускаются лица, изучившие эксплуатационную документацию на средства поверки и поверяемые комплексы, прошедшие инструктаж по технике безопасности.

5 УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ

5.1 При проведении поверки должны соблюдаться следующие условия:

- температура окружающего воздуха (20 ± 5)°С;
- относительная влажность от 30 до 80%;
- атмосферное давление от 84 до 106,7 кПа;
- напряжение питания постоянного тока 4,8... 6,0 В;
- внешние электрические и магнитные поля (кроме земного) должны отсутствовать или находиться в пределах, не влияющих на работу комплекса;
- вибрация и тряска должны отсутствовать или находиться в пределах, не влияющих на работу комплекса.

6 ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ

6.1 Перед проведением поверки необходимо выполнить следующие подготовительные работы:

- проверить наличие действующих свидетельств о поверке используемых эталонных средств измерений;
- проверить наличие эксплуатационной документации на комплекс;
- установить и укрепить с помощью скобы и двух болтов на вертикальной трубе (диаметром 50 мм) вычислитель;
- заземлить вычислитель и датчик температуры;
- подсоединить с помощью штатной колодки батареи питания, проверить работоспособность комплекса путем нажатия кнопки "sta-sta" на вычислителе;
- подключить с помощью импульсной трубки к грузопоршневому манометру МП датчик давления;
- подключить к грузопоршневому манометру МП плюсовую камеру датчика перепада давления, минусовая — при этом сообщается с атмосферой;

- присоединить через штатную колодку магазин сопротивлений к датчику температуры, отсоединив концы чувствительного элемента;
- средства поверки подготовить согласно эксплуатационной документации на них;
- средой, передающей давление, может быть газ или жидкость, в зависимости от используемых эталонных средств измерений;

6.2 Поверка комплекса проводится только в комплекте: вычислитель, датчики давления, перепада давления, температуры и переносной терминал СНІТ **(отдельно датчики поверке не подвергаются!)**. Термопреобразователи сопротивления должны быть поверены в установленном порядке и иметь действующие свидетельства о поверке.

7 ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ

7.1 Внешний осмотр

При внешнем осмотре установить соответствие составных частей комплекса требованиям Руководства по эксплуатации. Маркировка датчиков должна соответствовать данным, указанным в паспорте.

Проверить работоспособность комплекса, для чего нажать кнопку “sta-sta”, расположенную на крышке корпуса вычислителя и удерживать ее в течение не менее 5 сек., пока на дисплее не начнут появляться символы.

7.2 Опробование

Подсоединить к вычислителю переносной терминал “СНІТ”.

Произвести конфигурирование (программирование) комплекса в соответствии с техническим описанием и инструкцией по эксплуатации на основе опросного листа комплекса или паспорта измерительного комплекса.

Процедура программирования комплекса включает ввод следующих данных:

- название фирмы;
- пароль на чтение и запись;
- пароль на чтение;
- тип дисплея;
- количество измерительных трубопроводов;
- количество датчиков;
- связь с базовым компьютером;
- адрес комплекса;
- скорость передачи информации;
- нижний аварийный предел напряжения питания;
- текущая дата, время, контрактный час;
- время цикла расчета;
- логический интервал;
- время цикла обновления информации на дисплее;
- имя измерительного трубопровода;
- плотность газа при стандартных условиях в пределах от 0,66 до 1,05 кг/м³;
- молярное содержание CO₂, N₂ в пределах от 0 до 15 %;
- объемная удельная теплота сгорания, МДж/м³;

- барометрическое давление при использовании датчика избыточного давления, кПа (мм рт. ст.);
- внутренний диаметр трубы при стандартных условиях в пределах от 50 до 1000 мм;
- внутренний диаметр сужающего устройства (диафрагмы), при стандартных условиях в пределах от 12,5 до 750 мм;
- коэффициенты a_0 , a_1 , a_2 для определения температурного коэффициента линейного расширения (ТКЛР) материала ИТ и СУ;
- эквивалентная шероховатость, мм;
- начальное значение радиуса закругления входной кромки диафрагмы, мм;
- межконтрольный интервал, лет;
- нижний предел отсечки, кПа;
- точка переключения работы сдвоенных датчиков перепада давления, кПа;
- тип отбора перепада давления: угловой, фланцевый, трехрадиусный;
- выбор единиц измерения давления (кгс/см² или кПа) и перепада давления (кгс/м² или кПа).

При наличии двух или трех измерительных трубопроводов ввести данные о числе датчиков температуры, давления и перепада давления.

7.3 Определение основной относительной погрешности

7.3.1 Определение основной относительной погрешности комплекса осуществляется методом сравнения расчетного значения расхода газа со значением, полученным на дисплее вычислителя, при установке по эталонным приборам действительных значений следующих параметров: перепада давления, давления и температуры.

7.3.2 Определение погрешности при изменении расхода газа производится при сочетании параметров, приведенных в табл. 1.

Таблица 1

Перепад давления в % от DP ном. кПа (кгс/м ²)	Значения давления, кПа (кгс/см ²)	Значения температуры, °С	№ режима
9; 25; 64; 81; 100	P мин.	t расч.	1
	P макс.	t расч.	2
	P расч.	t мин.	3
	P расч.	t макс.	4

Примечание:

1. При использовании магазинов сопротивления, значения сопротивления, эквивалентные соответствующим приведенным температурам, выбираются из НСХ по ГОСТ 6651-94 или градуировочной характеристики свидетельства о приемке на датчик температуры, входящий в состав данного комплекса.

2. Максимальное и минимальное значения давления и температуры выбираются в зависимости от расчетных значений, оговоренных в заказе.

3. Допускается устанавливать значения давления, перепада давления, отличные от указанных в табл. 1 в соответствии с имеющимся комплектом грузов эталонных СИ.

Каждое значение расхода газа фиксируется поверителем с дисплея вычислителя при подаче на вход датчика перепада давления с помощью грузопоршневого манометра пяти значений постоянного давления: 9, 25, 64, 81, 100% от максимального значения перепада давления.

При каждом из пяти значений перепада давления на вход датчика давления с помощью грузопоршневого манометра подать избыточное давление. Температуру газа задать с помощью магазина сопротивлений. Значение избыточного давления и температуры выбирать согласно табл. 1.

Количество измерений расхода газа при каждом значении перепада должно быть не менее 3 по каждому режиму.

Основная относительная погрешность комплекса при измерении расхода газа (в %) определяется по формуле:

$$\delta = \frac{Q - Q_{\text{расч.}}}{Q_{\text{расч.}}} 100\%;$$

где Q — показания комплекса на дисплее вычислителя (измеренные значения расхода газа), м³/час;

$Q_{\text{расч.}}$ — расчетное значение расхода газа при соответствующем значении перепада давления, давления и температуры, м³/час;

Расчетное значение расхода газа определяется по программам расчета метрологических характеристик измерительных комплексов, аттестованным в установленном порядке.

Результаты поверки считаются положительными, если в поверяемых точках ни одно из значений основной относительной погрешности комплекса не превышает $\pm 0,5\%$.

8 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

8.1 Результаты поверки комплекса заносят в таблицу, форма которой приведена в Приложении 1.

8.2 При положительных результатах поверки на боковую внутреннюю поверхность корпуса вычислителя наносят оттиск поверительного клейма и делают соответствующую запись в паспорте с указанием результата и даты поверки и оттиском поверительного клейма.

8.3 Комплекс, прошедший поверку при выпуске из производства с отрицательным результатом, возвращают изготовителю для устранения дефектов с последующим предъявлением его на повторную поверку. При повторном отрицательном результате комплекс бракуют и в паспорте комплекса делается соответствующая запись.

8.4 При отрицательных результатах поверки комплекс в эксплуатацию не допускается, поверительные клейма гасятся и в паспорте комплекса делается запись о его непригодности к эксплуатации.

Приложение 1

ΔРэт. кПа (кгс/м ²)	Режим 1			Режим 2			Режим 3			Режим 4		
	<u>Q</u> _{изм.} м ³ /ч	<u>Q</u> _{расч.} м ³ /ч	δ, %	<u>Q</u> _{изм.} м ³ /ч	<u>Q</u> _{расч.} м ³ /ч	δ, %	<u>Q</u> _{изм.} м ³ /ч	<u>Q</u> _{расч.} м ³ /ч	δ, %	<u>Q</u> _{изм.} м ³ /ч	<u>Q</u> _{расч.} м ³ /ч	δ, %
9%												
1.												
2.												
3.												
25%												
1.												
2.												
3.												
64%												
1.												
2.												
3.												
81%												
1.												
2.												
3.												
100%												
1.												
2.												
3.												