

ООО ЭПО «Сигнал»

Согласовано:

Руководитель ГЦИ СИ
ФГУ «Саратовский ЦСМ им.Б.А.Дубовикова »

_____ В.А. Шилкин

«_____» _____ 2004г.

**Измерительно – вычислительный
блок коррекции объёма газа БК
Методика поверки
СЯМИ 408843 – 329 МП**

г. Энгельс
2004г.

Настоящая методика предназначена для поверки измерительно – вычислительных блоков коррекции объема газа БК (в дальнейшем - блоков), выпускаемых по техническим условиям ТУ 4213-050-51416204-01 и распространяется на все варианты изготовления изделия.

Методика устанавливает регламент поверки блоков на заводе-изготовителе, после ремонта и в процессе эксплуатации.

Межповерочный интервал – 3 года

1 ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ

При проведении поверки должны быть выполнены следующие операции:

- внешний осмотр;
- опробование;
- проверка канала измерения рабочего объёма;
- определение погрешности каналов измерения температуры, давления и основной относительной погрешности приведения объема газа к стандартным условиям;
- оформление результатов поверки

2 СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

2.1 При проведении поверки применяют следующие средства измерения:

- задатчик избыточного давления ИПД (диапазон измерений от 0 до 16 кгс/см², кл. точности 0,06) в комплекте с вольтметром универсальным ШЗ1 (класс точности 0,01/0,002);
- задатчик давления «Воздух-6,3» (кл. точности 0,05);
- задатчик абсолютного давления (диапазон измерений от 0 до 16 кгс/см², кл. точности 0,06);
- магазин сопротивлений МСР-63 (кл. точности 0,05);

- генератор импульсов типа Г6-28 (осн. погрешность 1%);
- частотомер ЧЗ-64/1 (осн. погрешность $1,5 \cdot 10^{-7} \%$);
- барометр - aneroid БАММ-1 (диапазон измерения от 600 до 800 мм.рт.ст., предел допускаемой погрешности $\pm 1,5$ мм.рт.ст.);
- психрометр ПБУ-1 (диапазон измерений от 0 до 40°C, предел допускаемой погрешности $\pm 1,5\%$ от диапазона измерения) или термометр любого типа, например, по ГОСТ 28498-90.

2.2 Эталонные средства измерения, применяемые при поверке (в дальнейшем СИ) должны быть поверены или аттестованы и иметь действующие свидетельства о поверке или аттестации в органах Госстандарта.

Допускается применять средства поверки, не предусмотренные в п.2.1, при условии обеспечения ими указанных метрологических характеристик.

2.3 При проведении поверки должны быть соблюдены требования безопасности для изделий, относящихся к классу III по ГОСТ 12.2.007.0-75 и требований по безопасности эксплуатации применяемых средств поверки, указанных в НТД на эти изделия.

3 УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ И ПОДГОТОВКА К НЕЙ

3.1 Перед проведением поверки должны быть выполнены следующие подготовительные операции:

- блок должен быть установлен в рабочее положение;
- блок должен быть выдержан при температуре окружающего воздуха $25 \pm 10^\circ\text{C}$ не менее 3 часов;
- система, состоящая из соединительных трубок, эталонных СИ и вспомогательных средств для задания и передачи измеряемого параметра должна быть герметична;
- все эталонные СИ и блок должны быть подготовлены к работе.

3.2 При проведении поверки должны быть соблюдены следующие условия:

- температура окружающего воздуха – $(+25\pm 10)^\circ\text{C}$;
- относительная влажность окружающего воздуха – от 30 до 80%;
- атмосферное давление – от 630 до 800 мм.рт.ст.;
- вибрация, тряска, удары, наклоны и магнитные поля, кроме земного, влияющие на работу блока, должны отсутствовать.

4 ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ

4.1 Внешний осмотр.

При внешнем осмотре должно быть установлено соответствие блока следующим требованиям:

- комплектность должна соответствовать указанной в паспорте;
- маркировка должна быть четко обозначена и соответствовать данным, указанным в технической документации;
- блок не должен иметь механических повреждений, препятствующих его применению;
- не должна быть нарушена целостность пломбировки после предыдущей поверки.

4.2 Опробование.

Опробование блока проводится следующим образом.

Собрать схему согласно рисунку 1 и проверить общее функционирование и работоспособность блока в соответствии с эксплуатационной документацией. Во время опробования не должно происходить сбоев и потери информации в работе блока.

4.3 Проверка канала измерения рабочего объема

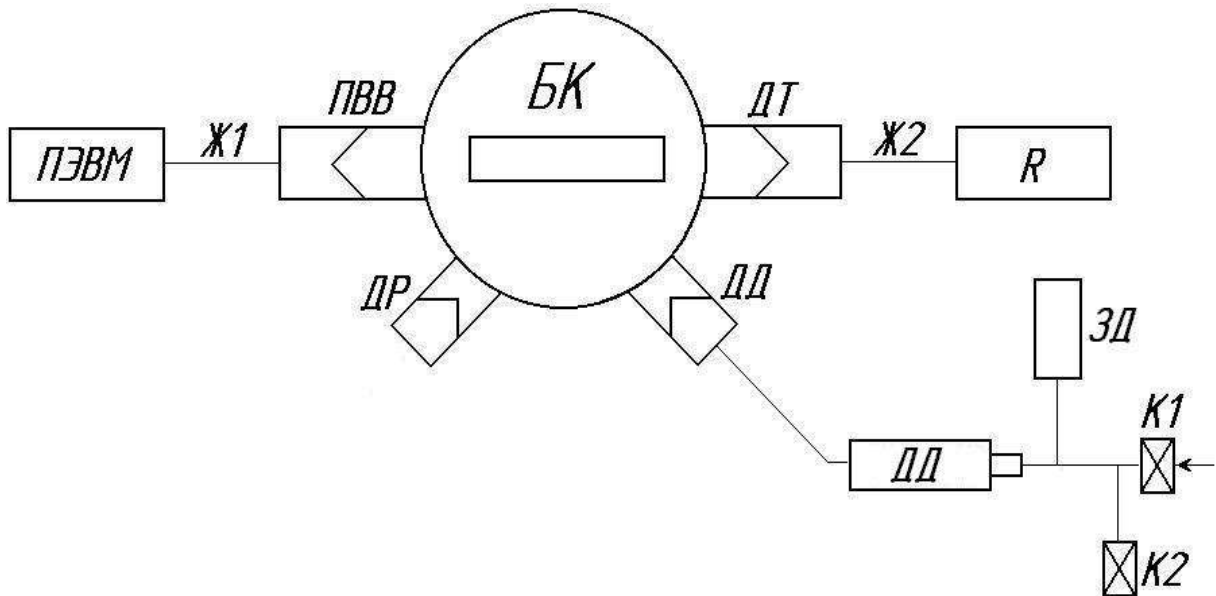
Расчётное значение объёма газа (V) при измерении без коррекции определяется по формуле:

$$V = N / n,$$

где N – число импульсов, приходящих на блок коррекции от счетчика газа;

n – коэффициент преобразования счетчика газа, имп /м³.

Для проведения поверки собрать схему согласно рисунку 2.



БК – блок коррекции;

ПВВ, ДТ, ДР, ДД – гнезда подключения компьютера, датчиков температуры, расхода и давления соответственно;

ЗД – задатчик давления – преобразователь давления ИПД в комплекте с вольтметром Щ31, задатчик давления «Воздух-6,3» или задатчик абсолютного давления;

ПЭВМ – компьютер технологический;

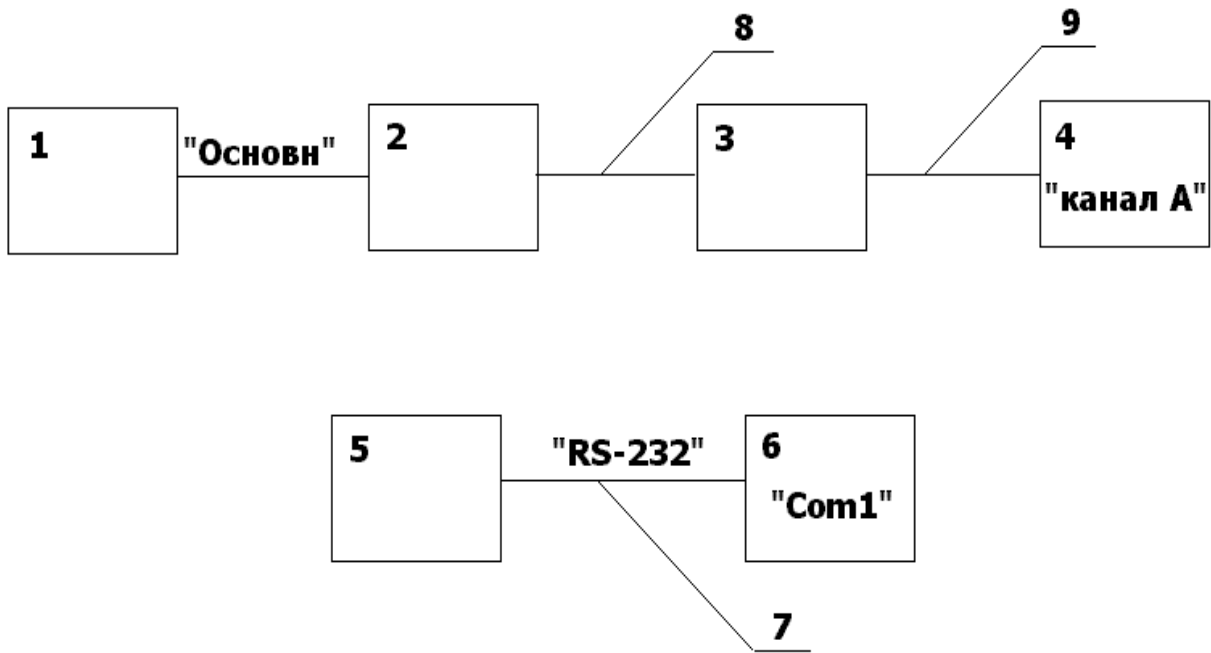
R – магазин сопротивлений МСР-63;

ДД – датчик избыточного давления или датчик абсолютного давления;

К1...К2 – краны подачи и сброса давления;

Ж1, Ж2 – жгуты электрические из комплекта БК.

Рисунок 1. Схема поверки блока



1 – Генератор сигналов специальной формы Г6-28;

2 – Нагрузка «600 Ом» генератора Г6-28.

3 – Разветвитель – «Тройник».

4 – Частотомер электронно-счетный ЧЗ-64/1.

5 – Блок коррекции.

6 – Персональный компьютер.

7, 8, 9 – Технологические жгуты из состава БК, Г6-28 и ЧЗ-64/1.

Рисунок 2. Схема поверки канала измерения рабочего объёма.

а) настроить частотомер ЧЗ-64/1 согласно ДЛИ 2.721.006-02 ТО на измерение разности (А - Б) количества колебаний и уровень срабатывания 1,275 В ;

б) настроить генератор Г6-28 согласно ЕХ2.211.026 ТО на выдачу сигналов прямоугольной формы, положительной полярности, амплитудой $3 \pm 0,1$ В, частотой 1 Гц. Контроль амплитуды импульсов допускается вести любым осциллографом;

в) переключить генератор на режим ручной подачи серии импульсов и убедиться по частотомеру в нормальном их прохождении, затем переключить генератор в режим ручного запуска одиночных импульсов;

г) обнулить показания на частотомере клавишей ВНМ (сброс) и подать на частотомер одиночный импульс. Индикатор частотомера должен зафиксировать значение 000001;

ВНИМАНИЕ! Операции по настройке генератора и частотомера производить при отключённом блоке коррекции, так как случайная подача на блок импульсов амплитудой свыше 6,5 В (напряжение источника питания блока) может привести к выходу его из строя.

д) соединить блок коррекции с ПВМ и тройником 3 жгута связи генератора с частотомером и запустить на персональном компьютере сервисную программу согласно руководства оператора;

е) используя соответствующие функции сервисной программы произвести следующие операции:

- установить на блоке коррекции коэффициент преобразования счетчика газа n , $\text{имп} / \text{м}^3$, равный коэффициенту счётчика, с которым будет работать корректор;
- установить на блоке значение рабочего объёма равным 1,000;

ж) вывести на блоке с помощью клавиатуры индикацию режима «HELLO»;

з) запустить на персональном компьютере функцию «Текущие параметры» сервисной программы;

и) переключить генератор Г6-28 на режим ручной подачи серии импульсов и подать на блок серию импульсов (100...1000 имп.), контролируя их количество частотомером ЧЗ-64/1;

к) перевести генератор в режим ручного запуска одиночных импульсов. Подождать 30 сек. и подать одиночный импульс.

Измеренное значение объема на индикаторе блока должно точно соответствовать расчетному с учетом коэффициента преобразования:

$$V_{\text{изм.}} = V = N/n .$$

4.4 Определение погрешностей каналов измерения температуры, давления и основной относительной погрешности приведения объема газа к стандартным условиям производить в следующей последовательности:

а) отсоединить трубку в сборе от вентильного блока и вместо нее подключить трубопровод от датчика давления;

б) собрать схему (см. рисунок 1);

в) запустить на персональном компьютере функцию «Текущие параметры» сервисной программы;

г) задать величины сопротивлений, соответствующие, согласно ГОСТ 6651-94, измеряемым температурам (пяти значениям, достаточно равномерно распределенным в рабочем диапазоне, в том числе соответствующим нижнему и верхнему пределам диапазона измерения), снять показания с индикатора блока или с ПЭВМ и рассчитать абсолютные погрешности измерения температуры (δ_T) по формуле:

$$\delta_T = T_{\text{обр}} - T_{\text{изм}} (\text{°C}),$$

где $T_{\text{обр}}$ – значение величины температуры, заданное с помощью эталонного СИ, °C;

$T_{\text{изм}}$ – измеренное, повторяющееся не менее 2-х раз, значение величины температуры, °C.

Абсолютная погрешность канала измерения температуры не должна превышать $\pm 0,5^\circ\text{C}$;

д) задать давления, соответствующие пяти значениям измеряемой величины, достаточно равномерно распределенным в диапазонах измерения, в том числе значения измеряемой величины, соответствующие нижним и верхним пределам диапазонов измерения, снять показания с индикатора блока или с ПЭВМ и рассчитать приведенную погрешность канала измерения давления (δ_p) по формуле:

$$\delta_p = \frac{P_{\text{обр}} - P_{\text{изм}}}{P_{\text{пр}}} \cdot 100\%$$

где $P_{\text{обр}}$ – значение величины давления, заданное с помощью эталонных СИ, кгс/см²;

$P_{\text{изм}}$ – измеренное, повторяющееся не менее 2-х раз, значение величины давления на индикаторе блока, кгс/см²;

$P_{\text{пр}}$ – верхний предел диапазона измерения датчика, кгс/см²;

Приведенная погрешность канала измерения давления должна быть не более $\pm 0,25\%$.

е) определение основной относительной погрешности приведения объема газа к стандартным условиям (δ) производится на трех точках давления (P_{min} , P , P_{max}) и при трех значениях температуры ($T_{\text{min}} = 323^\circ\text{K}$, $T = 293^\circ\text{K}$, $T_{\text{max}} = 253^\circ\text{K}$) в следующем сочетании:

$$P = P_{\min}; \quad T = 323^{\circ}\text{K} \text{ (плюс } 50^{\circ}\text{C)};$$

$$P = (P_{\min} + P_{\max}) / 2; \quad T = 293^{\circ}\text{K} \text{ (плюс } 20^{\circ}\text{C)};$$

$$P = P_{\max}; \quad T = 253^{\circ}\text{K} \text{ (минус } 20^{\circ}\text{C)}.$$

Задать давление и температуру, произвести в каждой точке по одному измерению и вычислить погрешность (δ) по формуле:

$$\delta = \frac{C_{\text{э}} - C}{C_{\text{э}}} \cdot 100\%$$

где C – коэффициент коррекции, вычисленный корректором;

$C_{\text{э}}$ – эталонный коэффициент коррекции, рассчитываемый по формуле:

$$C_{\text{э}} = \frac{T_c \cdot P_3}{P_c \cdot T_3} \cdot \frac{1}{K_3}$$

где T_c – температура при стандартных условиях, равная $293,15^{\circ}\text{K}$;

P_c – давление при стандартных условиях, равное $0,1013\text{МПа}$;

K_3 – коэффициент сжимаемости газа определяемый по ГОСТ 30319.2-96;

T_3 – заданная температура газа, $^{\circ}\text{K}$, равная:

$$T_3 = t_3 + 273,15^{\circ}\text{C},$$

где t_3 – заданная магазином сопротивлений температура, $^{\circ}\text{C}$;

P_3 - заданное давление газа, МПа.

Результат поверки считать положительным, если рассчитанные числовые значения погрешности при каждом измерении не превышают $\pm 0,4\%$.

5 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

5.1 Блок считается пригодным к эксплуатации при соответствии требованиям настоящей методики.

5.2 При положительном результате поверки выдаётся свидетельство о поверке и наносится клеймо несмываемой краской на боковую поверхность блока.

5.3 Блок, прошедший поверку с отрицательным результатом, бракуется и к эксплуатации не допускается, делается запись о его непригодности к эксплуатации. После чего блок возвращается изготовителю для устранения дефектов с последующим предъявлением его на повторную поверку.