

ВСЕРОССИЙСКИЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ  
МЕТРОЛОГИЧЕСКОЙ СЛУЖБЫ  
ВНИИМС



УТВЕРЖДАЮ  
Зам. директора ФГУП ВНИИМС

В.Н. Яншин  
2002 г.

ГОСУДАРСТВЕННАЯ СИСТЕМА ОБЕСПЕЧЕНИЯ  
ЕДИНСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

КОНТРОЛЛЕР МИКРОПРОЦЕССОРНЫЙ ГАММА-8М  
МЕТОДИКА ПОВЕРКИ

УНКР.466514.011 МП

МОСКВА

2002

Настоящие методические указания распространяются на контроллер микропроцессорный ГАММА-8М (далее контроллер или КМ) и устанавливают методику его первичной и периодической поверок.

Периодическую поверку контроллера проводят не реже одного раза в два года.

## 1 ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ

1.1 При проведении поверки выполняют операции, указанные в таблице 1.

Таблица 1

Наименование операции	Номер пункта по поверке	Обязательность проведения операции	
		При выпуске из производства или ремонта в стационарных условиях	При периодической поверке в условиях эксплуатации
1 Внешний осмотр	6.1	да	да
2 Опробование контроллера	6.2	да	да
3 Проверка приведенной основной погрешности токовых выходов контроллера	6.3	да	да

1.2 Поверку каналов измерения уровня, температуры и давления производят по методике поверки уровнемеров ультразвуковых ГАММА-ДУУ2 УНКР.407632.003 МП.

## 2 СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

2.1 При проведении поверки применяют следующие стандартные средства измерений:

- вольтметр универсальный цифровой В7-38 ХВ2.710.031 ТУ;
- магазин сопротивлений Р4831 ТУ 25-04.3919-80;
- датчик уровня ультразвуковой ДУУ2 ТУ 4214-001-29421521-02.

2.2 Все средства поверки должны быть поверены органами метрологической службы и иметь действующие свидетельства о поверке или оттиски поверительных клейм.

2.3 Допускается применять другие средства поверки, обеспечивающие определение метрологических характеристик поверяемых средств измерений с требуемой точностью.

## 3 УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ

3.1 При проведении поверки соблюдают следующие условия:

- температура окружающего воздуха, °С -  $+20 \pm 5$ ;
- атмосферное давление, кПа - от 84 до 106,7;
- относительная влажность, % - от 30 до 80;
- отсутствие вибрации, источников электрических и магнитных (кроме земного) полей.

3.2 Питание прибора осуществляют от сети переменного тока напряжением (220 +10/-15) В, частотой (50 ± 1) Гц.

3.3 Число измерений на каждой поверяемой отметке должно быть не менее

трех.

#### 4 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ И К КВАЛИФИКАЦИИ ПОВЕРИТЕЛЕЙ

4.1 При проведении поверки соблюдают требования, определяемые:

4.1.1 Правилами безопасности труда, действующими на предприятии;

4.1.2 Правилами безопасности при эксплуатации средств поверки, приведенными в эксплуатационной документации на эти средства;

4.1.3 “Правилами технической эксплуатации электроустановок” (ПТЭ);

4.1.4 “Правилами техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей” (ПТБ);

4.1.5 “Правилами устройства электроустановок” (ПУЭ);

4.1.6 “Правилами защиты от статического электричества в химических, нефтехимических и нефтеперерабатывающих предприятиях”;

4.1.7 Правилами безопасности, приведенными в эксплуатационной документации прибора.

4.2 Надписи и условные знаки, выполненные для безопасной эксплуатации прибора, должны быть четкими.

4.3 Доступ к средствам измерения и оборудованию должен быть свободным.

4.4 К поверке допускаются лица, имеющие квалификационную группу по технике безопасности не ниже II в соответствии с “Правилами техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей”, изучивших эксплуатационную документацию и настоящий документ.

#### 5 ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ

5.1 Перед проведением поверки должны быть выполнены следующие подготовительные мероприятия:

– необходимо ознакомиться с руководством по эксплуатации на контроллер УНКР.466514.011 РЭ и руководством оператора УНКР.466514.011 РО;

– контроллер устанавливается горизонтально на рабочем столе исполнителя работ;

– средства поверки и поверяемый контроллер должны быть выдержаны в помещении, где проводят поверку, при соблюдении условий п. 3 не менее одного часа;

– выполняют необходимые электрические соединения согласно схеме соединений, приведенной на рисунке 1, включают питание и выдерживают не менее 30 минут с включенным напряжением питания.

## 6 ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ

### 6.1 Внешний осмотр узлов контроллера

При проведении внешнего осмотра устанавливают соответствие проверяемого контроллера требованиям технической документации в части комплектности, маркировки и внешнего вида.

6.2 При опробовании включают питание контроллера, проводят программирование контроллера согласно руководству оператора и устанавливают его общее функционирование (изменение значения уровня на индикаторе КМ при перемещении поплавка датчика) и его работоспособность согласно соответствующему разделу руководства оператора.

6.3 Для определения приведенной основной погрешности токовых выходных сигналов выполняют подключение к контроллеру внешних элементов и устройств согласно схеме подключений, приведенной на рисунке 1. Программируют контроллер согласно разделу 5 руководства оператора, устанавливая следующие значения параметров для всех токовых выходов:

- диапазон токового выхода – 0...20 мА;
- закон изменения токового сигнала – прямой;
- датчик привязки токового выхода – датчик 1;
- параметр привязки токового выхода – поплавков 1.



- A1 - жгут УНКР.685622.008 (входит в комплект поставки КМ);
- R1 - магазин сопротивлений P4831 2.704.001 ТУ;
- R2, R3 - резистор MFR025F-200R Hitano Enterprise Corp.;
- V - вольтметр В7-38 ХВ2.710.031 ТУ;
- X1 - вилка кабельная DB-15M с кожухом (входит в комплект поставки КМ).

Рисунок 1 – Схема подключений для проверки приведенной основной погрешности токовых выходов контроллера

Для проверки к каждому токовому выходу последовательно подключают магазин сопротивлений Р4830/1, на котором выставлено сопротивление 100 Ом, значение сопротивления предварительно измеряют с точностью до 0,1 Ом. Падение напряжения на магазине сопротивлений измеряется вольтметром В7-38.

Значения входных и выходных токов контролируют в пяти точках, соответствующих 10, 25, 50, 75 и 100 % каждого диапазона. Перемещая поплавков на датчике ДУУ2, имитируют повышение уровня до каждой контролируемой точки. По достижению 100 %-ной точки должно выполняться обратное действие. При этом должно фиксироваться падение напряжения на резисторе, измеряемое вольтметром В7-38, при показаниях уровнемера  $H_y$ , совпадающих с выбранными точками контроля, на прямом и обратном ходе. Фактическое значение выходного токового сигнала  $I_\phi$ , мА, вычисляется по формуле

$$I_\phi = U_V/R, \quad (1)$$

где  $U_V$  - показание вольтметра, В;  
 $R$  - значение сопротивления резистора, кОм.

Расчетное значение тока определяется в соответствии с показаниями поверяемого уровнемера по формуле

$$I_P = (H_y/H_{MAX}) \cdot \Delta I, \quad (2)$$

где  $I_P$  - расчетное значение тока, мА;  
 $H_y$  - показание уровнемера, м;  
 $H_{MAX}$  - диапазон измерения уровня, м;  
 $\Delta I$  - диапазон изменения тока, мА.

Приведенная погрешность  $\delta_{ВЫХ}$  токового выходного сигнала определяется как отношение разности между фактическим значением тока  $I_\phi$  и его расчетным значением  $I_P$  к диапазону выходного тока  $\Delta I$  по формуле

$$\delta_{ВЫХ} = ((I_\phi - I_P)/\Delta I) \cdot 100 \% \quad (3)$$

За приведенную основную погрешность принимается наибольшее вычисленное значение.

Приведенная основная погрешность токовых выходных сигналов должна быть не более  $\pm 0,2$  %.

## 7 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

7.1 Результаты поверки контроллера оформляют протоколом, форма которого приведена в приложении А.

7.2 При положительных результатах поверки контроллер клеймят в соответствии с ПР50.2.007 и оформляют свидетельство о поверке контроллера в соответствии с ПР50.02.006.

7.3 При отрицательных результатах поверки контроллер к эксплуатации не допускают, клеймо гасят, свидетельство о поверке аннулируют и выдают извещение о непригодности с указанием причин в соответствии с ПР50.2.006.

Приложение А  
(обязательное)

ФОРМА  
ПРОТОКОЛ № \_\_\_\_\_  
записи результатов поверки

Контроллер ГАММА-8М зав. № \_\_\_\_\_  
 Предприятие–изготовитель: ЗАО “АЛЬБАТРОС”  
 Дата поверки \_\_\_\_\_  
 Место проведения поверки \_\_\_\_\_  
 Датчик уровня ультразвуковой ДУУ2- зав. № \_\_\_\_\_:  
 Предел измерения \_\_\_\_\_  
 Погрешность \_\_\_\_\_  
 Средство поверки: рулетка измерительная металлическая № \_\_\_\_\_  
 Верхний предел измерения \_\_\_\_\_  
 Погрешность \_\_\_\_\_  
 Средство поверки: вольтметр В7-38 № \_\_\_\_\_  
 Верхний предел измерения \_\_\_\_\_  
 Погрешность \_\_\_\_\_  
 Средство поверки: магазин сопротивлений Р4831 № \_\_\_\_\_  
 Верхний предел измерения \_\_\_\_\_  
 Погрешность \_\_\_\_\_

Расчетное значение тока $I_p$ , мА	Фактическое значение тока $I_\phi$ , мА	Приведенная основная погрешность выходного тока сигнала, $\delta_{\text{ВЫХ}}$ , %

Контроллер микропроцессорный ГАММА-8М зав. № \_\_\_\_\_ признан

\_\_\_\_\_ (годным, не годным, указать причины)

Поверитель \_\_\_\_\_ (фамилия, имя, отчество) \_\_\_\_\_ (подпись)