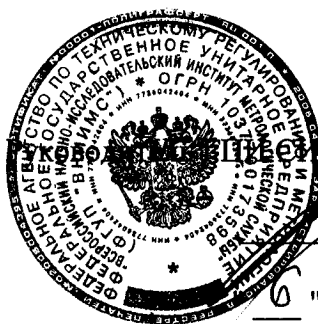


**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ УНИТАРНОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ
ВСЕРОССИЙСКИЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ
МЕТРОЛОГИЧЕСКОЙ СЛУЖБЫ
(ФГУП ВНИИМС)**



УТВЕРЖДАЮ

И. В. Яншин ФГУП "ВНИИМС"

В.Н. Яншин

6 "апрель" 2010 г.

Контроллеры-дозаторы DL8000

Методика поверки

г.р 44643-10

2010

СОДЕРЖАНИЕ

1. ВВЕДЕНИЕ.....	3
2. ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ.....	3
3. СРЕДСТВА ПОВЕРКИ.....	3
4. ТРЕБОВАНИЯ ТЕХНИКИ БЕЗОПАСНОСТИ И ТРЕБОВАНИЯ К КВАЛИФИКАЦИИ ПОВЕРИТЕЛЕЙ .	4
5. УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ	4
6. ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ.....	4
7. ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ.....	7

1. ВВЕДЕНИЕ

Настоящая методика поверки распространяется на контроллеры-дозаторы DL8000 (далее – контроллеры), выпускаемые подразделениями «Remote Automation Solutions» компании «Emerson Process Management», 1612 South 17th Avenue Marshalltown Iowa 50158, США и Fromex, S.A. DE C.V. 6025 Parque Industrial Fins, Nuevo Laredo, Tamaulipas 88725, Мексика, и устанавливает методику их первичной и периодической поверки.

Межповерочный интервал - 3 года.

2 ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ

2.1 При проведении поверки выполняют операции, приведенные в таблице 2.1.

Таблица 2.1.

Наименование операции	Номер пункта методики поверки
1 Внешний осмотр	6.1
2 Опробование	6.2
3 Определение погрешностей:	6.3
- каналов ввода аналоговых сигналов	6.3.1
- каналов вывода аналоговых сигналов	6.3.2
- каналов измерения количества импульсов	6.3.3
- измерения времени	6.3.4
- преобразования объемного расхода в объем дозы	6.3.5
- преобразования объемного расхода в массу дозы	6.3.6
- канала измерения температуры среды*	6.3.7

Примечание. Отмеченная * операция требуется только в конфигурациях, предусматривающих измерение температуры среды.

2.2 Допускается проводить поверку только тех измерительных каналов, которые используются при эксплуатации контроллера.

3 СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

3.1 При проведении поверки используют следующие эталонные средства измерений и вспомогательное оборудование.

3.1.1 Магазин сопротивлений P4831, класс точности 0,02.

3.1.2 Частотомер, пределы относительной погрешности при измерении времени не более 0,002 %.

3.1.3 Генератор сигналов низкочастотный ГЗ 110.

3.1.4 Калибратор постоянного напряжения и тока, пределы приведенной погрешности при измерении тока не более 0,02 % (например В1-13, В1-28).

3.1.5 ПЭВМ (IBM-совместимый компьютер), с программным обеспечением ROclink 800.

3.2 Все применяемые эталонные средства измерений должны быть поверены и иметь действующие свидетельства о поверке.

3.3 Допускается применение других эталонных средств измерений, по своим характеристикам не уступающих указанным в п. 3.1.

4 ТРЕБОВАНИЯ ТЕХНИКИ БЕЗОПАСНОСТИ И ТРЕБОВАНИЯ К КВАЛИФИКАЦИИ ПОВЕРИТЕЛЕЙ

При проведении поверки должны соблюдаться следующие требования:

- контроллер и применяемые средства измерений заземляют в соответствии с их руководствами по эксплуатации;
- ко всем используемым средствам поверки обеспечивают свободный доступ для заземления, настройки и измерений;
- работы по соединению устройств выполняют до подключения к сети питания;
- к работе допускают лиц, имеющих необходимую квалификацию и обученных работе с контроллерами и правилам техники безопасности;
- выполняют указания, предусмотренные "Правилами технической эксплуатации электроустановок" и "Правилами техники безопасности при эксплуатации электроустановок", а также инструкциями по эксплуатации оборудования, его компонентов и применяемых средств поверки.

5 УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ

5.1 При проведении поверки соблюдают следующие условия:

- | | |
|------------------------------------|---------------|
| - температура окружающего воздуха: | 15...25 °С; |
| - относительная влажность воздуха: | 30...80 %; |
| - атмосферное давление: | 84...106 кПа. |

5.2 Условия проведения поверки не выходят за рабочие условия эксплуатации контроллеров и эталонных средств измерений.

5.3. Вибрация, источники магнитных и электрических полей, влияющих на работу контроллеров и эталонных средств измерений, отсутствуют.

5.4. Перед проведением поверки контроллер и эталонные средства измерений выдерживают во включенном состоянии не менее времени, указанного в их эксплуатационной документации.

6 ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ

6.1 Внешний осмотр.

При проведении внешнего осмотра проверяют:

- комплектность контроллера;
- соответствие маркировки требованиям, предусмотренным эксплуатационной документацией;
- отсутствие механических повреждений, коррозии, нарушения покрытий, надписей и отсутствие других дефектов влияющих на работоспособность контроллера.

Результаты внешнего осмотра считают положительными, если выполняются вышеперечисленные требования.

6.2 Опробование.

Опробование контроллера проводят, путем подавая на его входы сигналов, имити-

рующих сигналы от первичных преобразователей (ток, частота импульсов, сопротивление) и проверяя общую работоспособность контроллера.

Результаты опробования считают положительным, если:

- при увеличении и уменьшении значения входного сигнала (тока, частоты, давления, сопротивления) соответствующим образом изменяются значения измеряемой величины на дисплее контроллера или ПЭВМ;
- результаты проверки работы контроллера в соответствии с эксплуатационной документацией положительны.

6.3 Определение погрешностей контроллера.

6.3.1 Определение погрешности аналого-цифрового преобразования входных аналоговых сигналов.

6.3.1.1 Погрешность преобразования определяют не менее чем в пяти точках, равномерно распределенных в пределах диапазона измерений, включая крайние точки диапазона.

6.3.1.2 Приведенную к диапазону погрешность аналого-цифрового преобразования входных аналоговых сигналов в каждой поверяемой точке определяют в следующем порядке.

На вход измерительного канала подают значение входного сигнала X_0 , соответствующее значению измеряемой величины Y_0 , и считывают значение измеряемой величины Y с дисплея контроллера.

Значение входного сигнала X_0 рассчитывают по формуле

$$X_0 = X_{\min} + (X_{\max} - X_{\min})(Y_{\max} - Y_{\min}) / (Y_0 - Y_{\min}), \quad (1)$$

где

Y_{\max}, Y_{\min} - верхний и нижний пределы диапазона измерений;

X_{\max}, X_{\min} - максимальное и минимальное значения сигнала, соответствующие соответственно верхнему и нижнему пределам диапазона измерений Y_{\max}, Y_{\min} .

6.3.1.3 Рассчитывают значение приведенной погрешности по формуле

$$\gamma_Y = 100(Y - Y_0) / (Y_{\max} - Y_{\min}) \%. \quad (2)$$

6.3.1.4 Результаты проверки считаются положительными, если рассчитанная погрешность не более 0,02 %.

6.3.2 Определение погрешности аналого-цифрового преобразования выходных аналоговых сигналов.

6.3.2.1 Определение приведенной к диапазону погрешности аналого-цифрового преобразования выходных каналов проводят не менее чем в пяти точках, равномерно распределенных в пределах диапазона измерений, включая крайние точки диапазона.

6.3.2.2 Определение погрешности аналого-цифрового преобразования выходных аналоговых сигналов в каждой поверяемой точке проводят в следующей последовательности.

При помощи программы ROClink800 устанавливают значение сигнала Y_0 , соответствующее проверяемой точке диапазона измерений, и измеряют калибратором значение выходного сигнала с контроллера X .

Рассчитывают значение погрешности по формуле

$$\gamma_X = 100(X - X_0) / (X_{\max} - X_{\min}) \%. \quad (3)$$

Значение X_0 рассчитывают по формуле (1).

6.3.2.3. Результаты проверки считаются положительными, если рассчитанная погрешность не более 0,02 %.

6.3.3 Определение относительной погрешности измерения количества импульсов.

6.3.3.1 С помощью генератора сигналов в контроллер подают не менее 10000 импульсов.

6.3.3.2 Относительную погрешность измерения количества импульсов определяют как

$$\delta_N = 100(N - N_0)/N, \quad (4)$$

где

N_0 – поданное с генератора число импульсов;

N – полученный отсчет.

6.3.3.3 Результаты поверки считают положительными, если значение δ_N не превышает 0,01 %.

6.3.4 Определение погрешности измерения времени.

6.3.4.1 Относительную погрешность измерения времени проводят в следующем порядке:

- при смене значения времени на дисплее контроллера запускают частотомер в режиме измерения времени;
- при смене значения времени на дисплее контроллера через интервал времени не менее чем 2 ч останавливают частотомер и считывают значение времени с частотомера τ_0 ;
- рассчитывают погрешность при измерении времени по формуле

$$\delta_\tau = 100(\tau - \tau_0)/\tau_0 \%. \quad (5)$$

6.3.4.2 Результаты поверки считаются положительными, если рассчитанная погрешность при измерении времени наработки не более 0,01%.

6.3.5 Определение погрешности преобразования объемного расхода в объем дозы.

6.3.5.1 При применении расходомера с импульсным выходом относительная погрешность преобразования объемного расхода в объем дозы определяется как

$$\delta_V = \{[\gamma_X(X_{\max} - X_{\min})/X]^2 + \delta_\tau^2\}^{0,5}. \quad (7)$$

6.3.5.2 Результаты поверки считаются положительными, если рассчитанная погрешность не превышает 0,1 %.

6.3.6 Определение погрешности преобразования объемного расхода в массу.

6.3.6.1 При применении расходомера с импульсным выходом и плотномером с импульсным выходом относительная погрешность преобразования объемного расхода в массу определяется как

$$\delta_M = 2^{0,5} \delta_\tau, \quad (8)$$

где δ_τ – относительная погрешность измерения времени.

6.3.6.2 При применении расходомера с импульсным выходом и плотномером с токовым выходом или расходомера с токовым выходом и плотномером с импульсным выходом относительная погрешность преобразования объемного расхода в массу определяется как

$$\delta_M = \{[\gamma_X(X_{\max} - X_{\min})/X]^2 + \delta_\tau^2\}^{0,5}. \quad (9)$$

6.3.6.3 При применении расходомера с токовым выходом и плотномером с токовым выходом относительная погрешность преобразования объемного расхода в массу определяется как

$$\delta_M = 2^{0,5} [\gamma_X(X_{\max} - X_{\min})/X]. \quad (10)$$

6.3.6.4 Результаты поверки считаются положительными, если рассчитанная погрешность по п. 6.3.6.1 не превышает 0,01 %, по п. 6.3.6.2 не превышает 0,1 %, по п. 6.3.6.3 не превышает 0,15 %.

6.3.7 Определение погрешности канала измерений температуры.

6.3.7.1 Определение абсолютной погрешности преобразования сопротивления термopреобразователя в цифровой код температуры проводят в точках T_{\min} , $0,25T_{\max}$, $0,5T_{\max}$, $0,75T_{\max}$, T_{\max} . Значения T и T_{\max} соответствуют нижнему и верхнему пределу настроенного диапазона.

6.3.7.2 Абсолютную погрешность преобразования сопротивления термопреобразователя в цифровой код температуры определяют в следующем порядке.

На магазине сопротивлений, подключенном к входу контроллера, устанавливают значение сопротивления, соответствующее имитируемой температуре T_0 .

Значения сопротивлений устанавливаемых на магазине сопротивлений рассчитывают по ГОСТ Р 8.625 для термопреобразователей сопротивления Pt 100 (с НСХ $W_{100}=1,3850$).

Считывают с дисплея контроллера или дисплея подключенного персонального компьютера измеренную температуру T .

6.7.4.3 Рассчитывают абсолютную погрешность в $^{\circ}\text{C}$ по формуле:

$$\Delta T = T - T_0. \quad (11)$$

6.7.4.4 Результаты поверки считают положительными, если рассчитанная абсолютная погрешность не превышает $0,38(T_{\max} - T_{\min})^{\circ}\text{C}$.

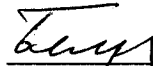
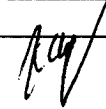
7 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

7.1 Результаты поверки оформляют протоколами произвольной формы.

7.2 Положительные результаты поверки оформляют свидетельством по ПР 50.2.006-94 и производят клеймение компонент комплекса в соответствии с ПР 50.2.007-94.

7.3 При отрицательных результатах поверки контроллеры не допускают к применению и выполняют процедуры, предусмотренные ПР 50.2.006-94 и ПР 50.2.007-94.

От ФГУП «ВНИИМС»
Начальник отдела
Ведущий научный сотрудник

 Б. М. Беляев
 И. М. Шенброт