

УТВЕРЖДАЮ

Директор

ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»



К.В. Гоголинский

« 10 » октября 2016 г.

Государственная система обеспечения единства измерений

Измерители скорости потока D-FL 100 с электронным блоком D-FL 100-20

МЕТОДИКА ПОВЕРКИ

МП 2550-0279-2016

Руководитель отдела ФГУП  
«ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'К.В. Попов', is written over a horizontal line.

К.В. Попов

Санкт-Петербург

2016 г.

Настоящая методика распространяется на измерители скорости потока D-FL 100 с электронным блоком D-FL 100-20 (далее-измерители) фирмы «DURAG GmbH, и устанавливает методы и средства их первичной и периодической поверки.

Интервал между поверками – 2 года.

## 1.Операции поверки

1.1. При проведении поверки выполняются следующие операции:

- внешний осмотр по п.6.1;

1.1 При проведении поверки выполняются операции в соответствии с таблицей 1.

Таблица 1

	Наименование операции	Первичная поверка	Периодическая поверка
1	Внешний осмотр по п.5.1	+	+
2	Опробование по п.5.2;	+	+
3	Подтверждение соответствия программного обеспечения по п.5.3	+	+
4	Проверка геометрических размеров зонда по п.5.4	+	+
5	Определение погрешности преобразования входных электрических сигналов в значения скорости (расхода), приведенных к стандартным условиям п.5.5	+	+

1.2. При отрицательных результатах одной из операций поверка прекращается.

## 2. Средства поверки и вспомогательное оборудование.

При проведении поверки применяются нижеперечисленные средства измерений и вспомогательное оборудование.

2.1 Рулетки измерительные металлические 2-го класса точности P5Y2Г, P10Y2Г.

2.2 Штангенциркуль ШЦЦ-300 1-го класса точности;

2.3 Термометр лабораторный ТЛ-4, ГОСТ 28498-90;

2.4 Барометр М67 (диапазон измерения 610-900 мм рт. столба, погрешность  $\pm 0,8$  мм рт. столба;

2.5 Стенд СКС-6 (диапазон задания постоянного тока 0-20 мА, погрешность  $\pm 0,009$  мА).

Примечание: допускается применять другие эталонные СИ, обеспечивающие запас по погрешности 1:3.

### 3. Требования безопасности

3.1 При проведении поверки соблюдают требования безопасности по ГОСТ 22261-94, а также правила техники безопасности, которые действуют на предприятиях (организациях), где проводят поверку и правила безопасности, указанных в эксплуатационной документации на поверочное оборудование и поверяемые средства измерений.

К поверке допускаться лица, имеющие квалификационную группу по технике безопасности не ниже II согласно «Правилам техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей», изучившие руководство по эксплуатации D-FL 100 (РЭ) и правила пользования средствами поверки. Поверитель должен пройти инструктаж по технике безопасности и противопожарной безопасности, в том числе и на рабочем месте.

### 4. Условия поверки и подготовка к ней

4.1. При проведении поверки должны быть соблюдены следующие условия:

- |                                       |              |
|---------------------------------------|--------------|
| - температура окружающего воздуха, °С | от 15 до 25  |
| - относительная влажность, %          | от 30 до 80  |
| - атмосферное давление, кПа           | от 84 до 106 |

4.2. Перед проведением поверки необходимо выполнить следующие подготовительные работы:

- подготовка к работе измерителя скорости потока согласно НТД;
- подготовка эталонных СИ согласно эксплуатационной документации на них.

### 5. Проведение поверки

#### 5.1. Внешний осмотр.

При проведении внешнего осмотра должно быть установлено соответствие измерителя скорости потока следующим требованиям:

- комплектность должна соответствовать НТД на данную модификацию измерителя;
- изделия, входящие в состав измерителя скорости потока, не должны иметь механических повреждений;
- средства измерений (преобразователи давления и температуры), входящие в состав измерителя скорости потока, должны быть поверены и иметь действующие свидетельства о поверке или соответствующие отметки в паспорте.

#### 5.2. Опробование.

Подключите к устройству D-FL 100-20 преобразователи давления и температуры в соответствии со схемой ПРИЛОЖЕНИЕ В.

На дисплее электронного блока измерителя должны отображаться значения измеряемых параметров, соответствующие условиям поверки и нулевой скорости газового потока.

#### 5.3 Подтверждение соответствия программного обеспечения

Идентификация ПО осуществляется проверкой его идентификационных данных.

Идентификационные данные (версия ПО) должны соответствовать таблице 1.

5.3.1 Отображение номера версии встроенного ПО доступно через интерфейс пользователя внешнего ПО D-ESI 100 (рис.1).



Значение погрешности преобразования входных электрических сигналов в значения скорости (расхода), приведенных к стандартным условиям, вычисленное по формуле 1, не должно превышать пределов  $\pm 0,5\%$ .

Таблица 2

Значение тока, мА	Значение имитируемого диф. давл, гПа	Значение имитируемого абсолютного давл, гПа	Значение имитируемой температуры, °С	Скорость газа, приведенная к стандартным условиям V <sub>эi</sub> , м/с
5	0,016	912,500	25	1,754
10	0,591	975,000	150	12,132
15	1,958	1037,500	275	24,540
20	4,200	1100,000	400	38,415

Примечание:

При определении погрешности вычисления скорости, необходимо установить в D-FL 100-10 значения коэффициента преобразователя скорости, равное 1 и внутреннего диаметра трубопровода 1,128 м (в этом случае значения расхода будут численно равны значениям скорости).

Формула, по которой рассчитывались значения скорости (расхода) воздушного потока, приведенные в табл. 2:

$$v = k * \sqrt{\frac{2 * \Delta P}{\rho_N}} * \sqrt{\frac{P_N * (T + 273,15)}{P * (T_N + 273,15)}} \quad (1)$$

где

$\Delta P$  – значения диф. давления, Па

$\rho_N$  – значения плотности газа в стандартных условиях, кг/м<sup>3</sup>

$P_N$  – стандартное давление газа,  $P_N = 101325$  Па

$P$  – значение имитируемого давления, Па

$T_N$  – стандартная температура газа,  $T_N = 20^\circ\text{C}$

$T$  – значение имитируемой температура газа, °С

Скорость (расход) в таблице 1 рассчитана для следующих диапазонов измерений преобразователей:

-дифф. давления 0-4,2 гПа;

-абсолютного давления 900 - 1100 гПа;

-температуры 0 - 400 °С.

Если выполняются условия п.п. 5.4 и 5.5, то погрешность при измерении скорости газового потока соответствует описанию типа ( $\pm 0,4$  м/с).

## 6. Оформление результатов поверки

6. Оформление результатов поверки.

6.1 Положительные результаты первичной поверки измерителя скорости потока оформляют записью в паспорте (раздел «Свидетельство о приемке», заверенной поверителем и удостоверенной знаком поверки).

6.2 Положительные результаты периодической поверки измерителя скорости потока оформляют выдачей свидетельства о поверке установленного образца. Знак поверки наносят на свидетельство о поверке.

6.3 При отрицательных результатах периодической поверки измеритель скорости потока бракуют с выдачей извещения о непригодности.

ПРИЛОЖЕНИЕ А

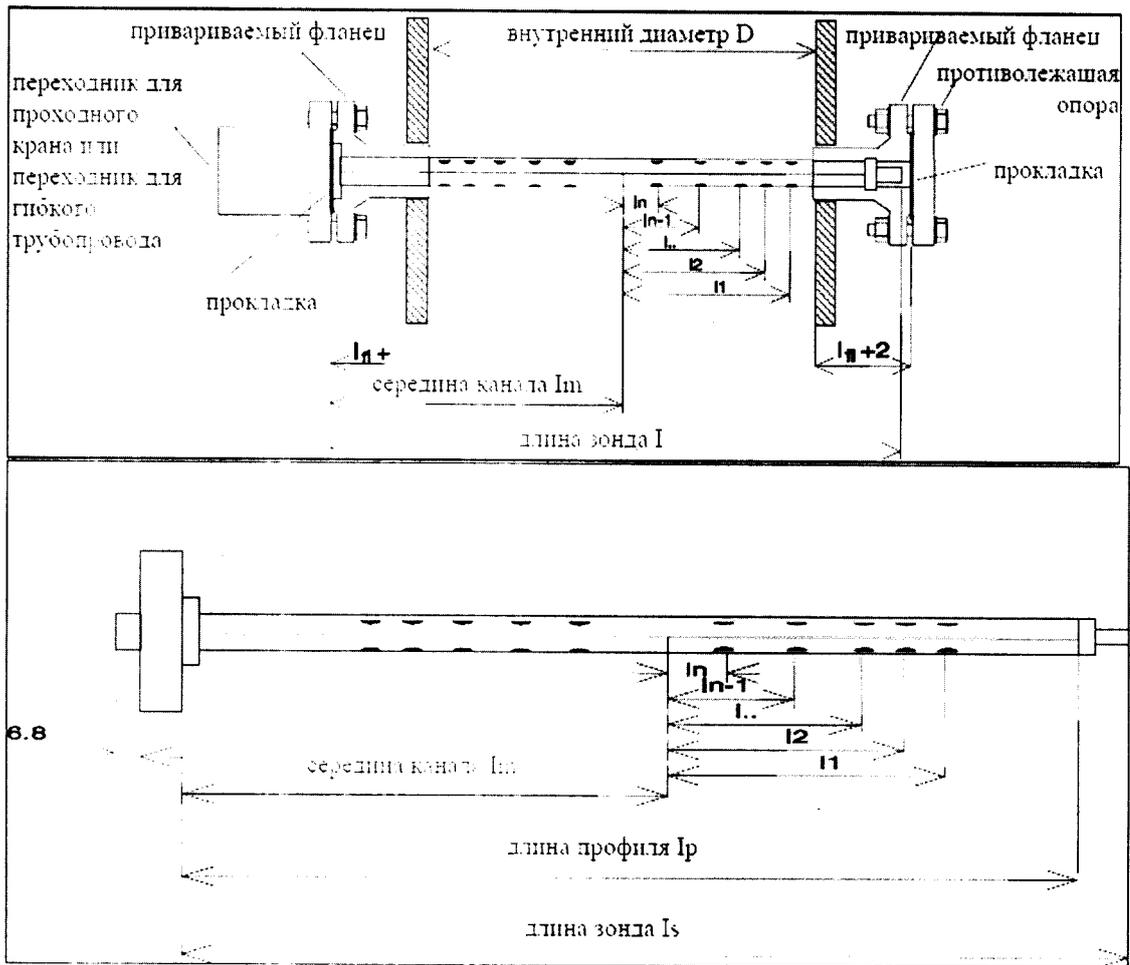


Рис А.1

ПРИЛОЖЕНИЕ В

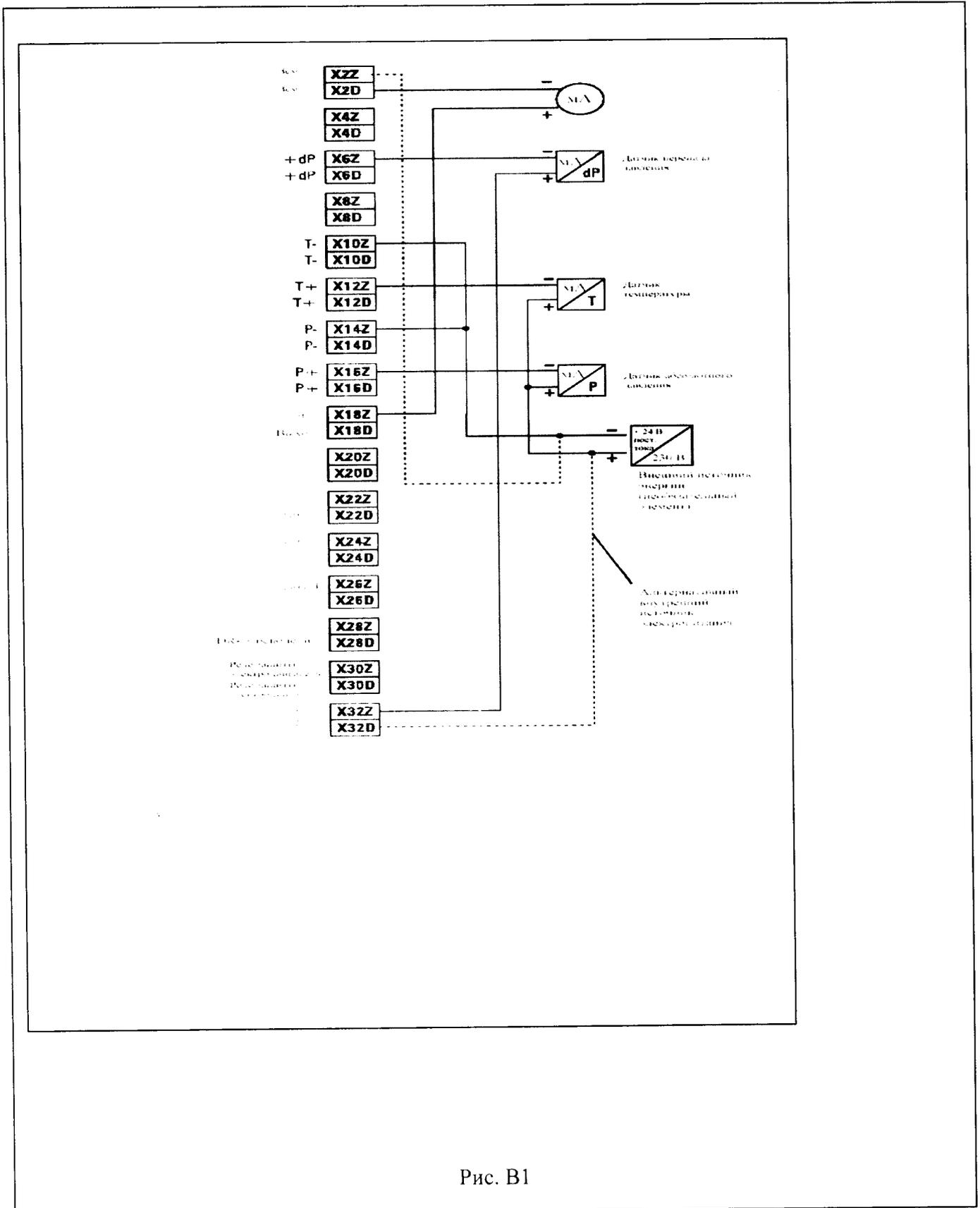


Рис. В1