

**УТВЕРЖДАЮ**

**Заместитель директора по  
производственной метрологии  
ФГУП «ВНИИМС»**



**И.В. Иванникова**

" 09 " Мая 2016 г.

## **ИНСТРУКЦИЯ**

**Хроматографы газовые промышленные PGC 5000**

**Методика поверки**

с изменением № 1

**Москва 2016 г.**

Настоящая методика распространяется на хроматографы газовые промышленные PGC 5000 фирмы "ABB Inc.", США (далее – хроматографы) и устанавливает методы и средства их первичной и периодической поверок.

Интервал между поверками - 1 год.

## 1 ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ

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

Таблица 1.1 - Операции поверки

| Наименование операции  | Номер пункта методики   | Проведение операции при |                    |                       |
|--|-------------------------|-------------------------|--------------------|-----------------------|
|  |                         | выпуске из производства | выпуске из ремонта | периодической поверке |
| Внешний осмотр   | 6.1                     | Да                      | Да                 | Да                    |
| Опробование:<br>– определение уровня флуктуационных шумов и дрейфа нулевого сигнала  | 6.2<br>6.2.1 –<br>6.2.2 | Да                      | Да                 | Да <sup>1)</sup>      |
| – определение предела детектирования   | 6.2.3                   | Да                      | Да                 | Да <sup>1)</sup>      |
| Определение метрологических характеристик:<br>– определение, приведенного к верхнему пределу измерений СКО выходного сигнала | 6.3<br>6.3.1            | Да                      | Да                 | Да <sup>1)</sup>      |
| – определение изменения выходного сигнала за 48 ч непрерывной работы <sup>2)</sup> комплекса                                 | 6.3.2                   | Нет                     | Да                 | Да <sup>1)</sup>      |
| – определение показателей точности результатов измерений   | 6.3.3                   | Нет                     | Нет                | Да <sup>3)</sup>      |

<sup>1)</sup> При отсутствии НД на методику измерений, аттестованную в установленном порядке по ГОСТ Р 8.563-2009.

<sup>2)</sup> Время непрерывной работы допускается уменьшать при соответствующем обосновании.

<sup>3)</sup> При наличии НД на методику измерений.

*(Измененная редакция, Изм.№ 1).*

## 2 СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

2.1 При проведении поверки применяют средства поверки (приборы, оборудование, материалы и реактивы), указанные в таблице 2.1.

Таблица 2.1 - Средства поверки

| Номер пункта методики          | Наименование и тип                                    | Обозначение нормативного документа | Технические характеристики   |
|--------------------------------|---|------------------------------------|--|
| 6.2.2,<br>6.2.3,<br>6.2.4, 6.3 | ГСО состава газовой смеси пропан - гелий              | ГСО 10544-2014                     | Объемная доля пропана 0,5 %. Предел допускаемой погрешности 0,05 %.  |
| 6.2.2,<br>6.2.3,<br>6.2.4, 6.3 | ГСО состава газовой смеси пропан - азот               | ГСО 5895-91                        | Объемная доля пропана (0,15 - 0,30) %. Предел допускаемой погрешности 0,015 %.   |
| —                              | ГСО состава газовой смеси азот - гелий                | ГСО 5879-91                        | Объемная доля азота 200 млн <sup>-1</sup> . Предел допускаемой погрешности 30 млн <sup>-1</sup> .                              |
| —                              | ГСО состава газовой смеси водород - аргон             | ГСО 10530-2014                     | Объемная доля водорода 1,0 %. Предел допускаемой погрешности 0,005 %.  |
| —                              | ГСО состава газовой смеси водород - азот              | ГСО 10532-2014                     | Объемная доля водорода (0,6 - 1,0) %. Предел допускаемой погрешности 0,03 %.   |
| —                              | ГСО состава газовой смеси сероводород - азот          | ГСО 4281-88                        | Объемная доля сероводорода 0,05 %. Предел допускаемой погрешности 0,002 %.   |
| —                              | ГСО состава газовой смеси оксид углерода - азот       | ГСО 10530-2014                     | Объемная доля оксида углерода (0,05 - 0,095) %. Предел допускаемой погрешности 0,002 %.  |
| —                              | ГСО состава газовой смеси диоксид углерода - азот     | ГСО 10241-2013                     | Объемная доля диоксида углерода (0,05 - 0,08) %. Предел допускаемой погрешности 0,04 %.  |
| —                              | ГСО состава раствор метафос (паратион-метил) + гексан | ГСО 7888-2001                      | Массовая концентрация метафоса $1 \cdot 10^{-2}$ мг/см <sup>3</sup> . Пределы допускаемой относительной погрешности $\pm 10$ % |
| —                              | Гептан  | ГОСТ 25828-83                      | 99,85 %  |
| —                              | Октан   | ТУ 6-09-661-76                     | Марка "ХЧ" (99,80 %)   |

(Измененная редакция, Изм. № 1)

2.2 При проведении поверки применяют вспомогательные материалы и оборудование, указанные в таблице 2.2.

Таблица 2.2 - Вспомогательные материалы, оборудование

| Наименование и тип   | Обозначение нормативного документа | Технические характеристики                                       |
|--|------------------------------------|--|
| Барометр-анероид БАММ-1  | ТУ25-04-1618-72                    | Диапазон (80-110) кПа  |
| Психрометр аспирационный МВ-4М   | ТУ25.1607.054-85                   |  |
| Термометр лабораторный ТЛ-4  | ТУ25-2021.003-88                   | Диапазон (0 - 55) °С, цена деления 0,1 °С                        |
| Весы лабораторные рычажные   | ГОСТ 24104-88                      | Кл. точн. высокий, предел взвешивания 200 г, цена деления 0,2 мг |
| Бюретка типа 1-2-100-0.2   | ГОСТ 29252-91                      | Кл. точн. 2  |
| Колбы мерные   | ГОСТ 1770-74                       | Кл. точн. 2, вместимость 25, 50, 100, 500 мл                     |
| Пипетки  | ГОСТ 29227-91                      | Кл. точн. 2, номинальная вместимость 0,1; 1,0; 2,0; 10,0 мл      |
| Азот особой чистоты  | ГОСТ 9293-74                       | 99,995   |
| Гелий газообразный марки А   | ТУ 51-940-80                       | 99,995 %   |
| Аргон газообразный высший сорт   | ГОСТ 10157-76                      | 99,992 %   |
| Водород технический  | ГОСТ 3022-80                       | Марки А  |
| Воздух класса загрязненности I   | ГОСТ 17433-80                      |  |
| Колонки газохроматографические* (стеклянные или металлические)   |                                    |  |
| *) При наличии нормативной документации на МВИ по ГОСТ 8.563-96 технические характеристики колонок должны соответствовать требованиям раздела о средствах измерений МВИ. |                                    |  |

2.3 Применяемые при поверке средства измерений должны быть поверены в соответствии с приказом Минпромторга России от 02.07.2015 г. № 1815; материалы и реактивы должны соответствовать требованиям, указанным в соответствующих сертификатах. *(Измененная редакция, Изм. № 1)*

2.4 Допускается использовать другие средства поверки с соответствующими техническими характеристиками.

### 3 ТРЕБОВАНИЯ К КВАЛИФИКАЦИИ ПОВЕРИТЕЛЕЙ

3.1 Поверителем хроматографа может быть физическое лицо - сотрудник органа Государственной метрологической службы или юридического лица, аккредитованного на право поверки, непосредственно проводящий поверку и прошедший аттестацию в порядке, установленном ПР 50.2.012-94.

3.2 Поверитель должен пройти специальную подготовку по поверке и калибровке хроматографических приборов и иметь соответствующее свидетельство.

3.3 Поверитель должен быть ознакомлен с эксплуатационными документами на поверяемый хроматограф.

#### 4 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

4.1 Работы с хроматографом проводят в соответствии с требованиями эксплуатационной документации и следующих документов:

– ГОСТ Р 51330.16-99. Проверка и техническое обслуживание электроустановок во взрывоопасных зонах;

– ПБ 09-540-2003. Общие правила взрывобезопасности для взрывоопасных химических и нефтехимических производств;

– ОНТП 51-1-85. Магистральные трубопроводы.

4.2 При проверке хроматографа соблюдают действующие "Правила устройства электроустановок" (ПУЭ), "Правила эксплуатации электроустановок потребителей" (ПЭЭП), "Межотраслевые правила по охране труда (правила безопасности) при эксплуатации электроустановок" (ПОТ РМ-016-2001), "Правила устройства и безопасной эксплуатации сосудов, работающих под давлением".

4.3 Источниками опасности хроматографа являются:

– токоведущие части, находящиеся под напряжением;

– газовые магистрали высокого давления (0,4 МПа);

– внутренние поверхности термостатов хроматографа комплекса, имеющие высокую температуру;

– газообразный водород.

4.4 Все составные части хроматографа, имеющие силовые цепи, должны быть заземлены.

4.5 При работе с водородом, проведении анализов горючих, вредных и агрессивных веществ должны соблюдаться меры пожарной безопасности и правила техники безопасности, предусмотренные в специальных инструкциях, разрабатываемых потребителем в соответствии со спецификой применяемых веществ.

#### 5 УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ И ПОДГОТОВКА К НЕЙ

5.1 При проведении первичной поверки соблюдают следующие условия:

|  |               |
|--|---------------|
| – температура окружающей среды, °С   | 20 ± 5;       |
| – относительная влажность, %;  | от 30 до 80;  |
| – атмосферное давление изменяющееся в процессе поверки не более чем на ±5 кПа, кПа | от 84 до 106; |
| – напряжение переменного тока, В   | 220 ± 5;      |
| – частота переменного тока, Гц   | 50 ± 1;       |

– механические воздействия, внешние электрические и магнитные поля, влияющие на работу хроматографа, должны отсутствовать.

5.2 При проведении периодической поверки соблюдают условия:

– температура окружающей среды в месте установки блока аналитического должна быть от 5 °С до 50 °С при относительной влажности до 95 % без конденсации влаги (группа В4 по ГОСТ Р 52931-2008);

*(Измененная редакция, Изм. № 1)*

– температура окружающей среды в месте установки персонального компьютера должна быть от 10 °С до 35 °С при относительной влажности до 75 % (группа В1 по ГОСТ Р 52931-2008);

– атмосферное давление от 84 до 106 кПа, изменяющееся в процессе поверки не более чем на  $\pm 5$  кПа.

5.3 Перед проведением поверки выполняют следующие подготовительные работы:

– подготовлены контрольные растворы (инструкция по приготовлению контрольных растворов приведена в приложении А);

– проведена проверка герметичности газовых линий в соответствии с эксплуатационной документацией (НД на МИ).

При наличии нормативной документации на МВИ по ГОСТ 8.563-2009 подготовительные работы проводят в соответствии с требованиями раздела о подготовке к проведению измерений МВИ.

*(Измененная редакция, Изм. № 1)*

## 6 ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ

### 6.1 Внешний осмотр

6.1.1 При внешнем осмотре устанавливают:

- соответствие комплектности и номеров блоков формуляру;
- исправность механизмов и крепежных соединений;
- четкость маркировки.

### 6.2 Опробование

6.2.1 Определение уровня флуктуационных шумов и дрейфа нулевого сигнала детекторов проводится следующим образом.

Все подключения, задание режимов работы при этой и последующих проверках выполняют в соответствии с инструкцией по эксплуатации хроматографа.

Режим работы хроматографа задают согласно таблице 6.1. При проверке уровня шумов допускается задавать фильтрацию - 1 Гц.

При наличии нормативной документации на МВИ по ГОСТ 8.563-2009 режимы поверки должны соответствовать требованиям раздела о порядке проведения измерений МВИ.

Таблица 6.1 - Режимы поверки

| Детектор | Наименование параметров      | Значения параметров* |
|----------|------------------------------|----------------------|
| ПИД      | Температура термостатов, °С: |                      |
|          | – колонок                    | 80 ± 30              |
|          | – детектора                  | 120 ± 30             |
|          | Расход газа-носителя, мл/мин | 25 ± 10              |
| ДТП      | Температура термостатов, °С: |                      |
|          | – колонок                    | 80 ± 30              |
|          | Расход газа-носителя, мл/мин | 25 ± 10              |

| Детектор | Наименование параметров      | Значения параметров* |
|----------|------------------------------|----------------------|
| ПФД      | Температура термостатов, °С: |                      |
|          | – колонок                    | 80 ± 30              |
|          | – детектора                  | 120 ± 30             |
|          | Расход газа-носителя, мл/мин | 20 ± 10              |

Примечание - Расходы вспомогательных газов (воздух, водород, поддув газа-носителя) задают в соответствии с указаниями руководства по эксплуатации хроматографа для соответствующих детекторов.

Дрейф нулевого сигнала и уровень флуктуационных шумов определяют через 2 ч после задания соответствующего режима.

Уровень флуктуационных шумов нулевого сигнала принимают равным амплитуде повторяющихся колебаний нулевого (без ввода пробы) сигнала с периодом не более 20 с.

Значения уровня флуктуационных шумов,  $\Delta'_x$  нулевого сигнала детекторов: ПИД, ПФД (в амперах) и детектора ДТП (в вольтах) определяют по формуле

$$\Delta'_x = \frac{\Delta_x}{K_{np}},$$

где  $\Delta_x$  – максимальное значение амплитуды повторяющихся колебаний нулевого сигнала в вольтах с полупериодом (длительностью импульса), не превышающим 10 с, зарегистрированное на выходе усилителя выходного сигнала детектора. Колебания, имеющие характер одиночных импульсов длительностью не более 1 с, не учитывают;

$K_{np}$  – коэффициент преобразования усилителя выходного сигнала в соответствии с НД на хроматограф, В/А (для ПИД и ПФД), В/В (для ДТП).

6.2.2 За дрейф нулевого сигнала принимают наибольшее смещение уровня нулевого сигнала в течение 1 ч.

Дрейф нулевого сигнала определяют следующим образом.

В течение 1 ч снимают хроматограмму без ввода контрольной смеси.

Дрейф нулевого сигнала за 1 ч определяется по формуле:

$$\delta_v = \frac{|x_0 - x_t|}{K_{np}} \cdot \frac{60}{t}$$

где  $x_0, x_t$  – значение уровня нулевого сигнала в начале и конце времени измерения соответственно, В;

$t$  – мин - время измерения.

Примечание.

1 Проверку дрейфа нулевого сигнала допускается совмещать с проверкой уровня флуктуационных шумов.

6.2.4 Для определения предела детектирования вводят в хроматограф пять или более раз соответствующий проверяемому детектору контрольный раствор (см. таблицу 6.2). Объем вводимой жидкой пробы (0,1 - 5) мкл, объем газовой - (0,125 - 2,0) мл.

Режимы поверки - в соответствии с таблицей 6.1.

Определение предела детектирования допускается совмещать с определением СКО.

Таблица 6.2 - Контрольные смеси

| Детектор                             | Контрольная смесь, концентрация  |
|--------------------------------------|--|
| ПИД<br>ДТП (для газа-носителя гелия) | Гептан в октане, (0,5 - 1,0) мг/мл<br>Пропан в гелии (азоте), (0,1 - 3,3) об. %<br>Азот в гелии (0,01 - 3,3) об. % |
| ДТП (для газа носителя аргона)       | Водород в аргоне (азоте), (0,01 - 1) об. %   |
| ПФД                                  | Сероводород в азоте, (0,002 - 0,05) об. %<br>Метафос в гексане $1 \cdot 10^{-2}$ мг/см <sup>3</sup>                |

*(Измененная редакция, Изм. № 1)*

Пределы детектирования детекторов  $C_{\min}$ , г/с, (кроме ДТП) рассчитываются по формуле

$$C_{\min} = \frac{2\Delta_x \cdot G}{\bar{S}},$$

для ДТП в г/см<sup>3</sup> - по формуле

$$C_{\min} = \frac{2\Delta_x \cdot G}{\bar{S} \cdot V_{\text{гн}}},$$

где  $G$  – масса контрольного компонента, г

$\bar{S}$  – среднее арифметическое значение площади пика, В·с;

$V_{\text{гн}}$  – расход газа-носителя, см<sup>3</sup>/с.

Массу контрольного компонента при использовании жидкой пробы ( $G_{\text{ж}}$ ) определяют по формуле

$$G_{\text{ж}} = V_{\text{ж}} \cdot C_{\text{н}},$$

где  $V_{\text{ж}}$  – объем контрольной смеси, см<sup>3</sup>;

$C_{\text{н}}$  – массовая концентрация контрольного компонента, г/см<sup>3</sup>.



При использовании газовой пробы масса контрольного компонента ( $G_2$ ) определяется по формуле

$$G_2 = V_2 \cdot \frac{0,01 \cdot P \cdot M \cdot C_2}{R(t + 273)}$$

где  $V_2$  – объем газовой пробы, мл;

$P$  – атмосферное давление, Па;

$M$  – молекулярная масса. Для пропана  $M = 44$  г/моль, для сероводорода  $M = 34$  г/моль, для водорода 2 г/моль, для азота 28 г/моль;

$C_0$  – коэффициент, учитывающий содержание серы в сероводороде ( $C_0 = 0,941$ ). В остальных случаях коэффициент принимается равным единице;

$C_2$  – объемная доля контрольного компонента в газовой смеси, %;

$R$  – газовая постоянная,  $R = 8,3 \cdot 10^6 \frac{\text{Па} \cdot \text{см}^3}{\text{моль} \cdot \text{град}}$ ;

$t$  – температура окружающей среды, °С.

Пределы детектирования детекторов должны быть не более:

|         |  |
|---------|--|
| с ДТП   | $- 1 \cdot 10^{-9}$ гС/см <sup>3</sup> ; |
| с ПИД   | $- 1 \cdot 10^{-12}$ гС/с;               |
| с ПФД-S | $- 2 \cdot 10^{-12}$ гS/с.               |

### 6.3 Определение метрологических характеристик

6.3.1 Приведенное к верхнему пределу измерений значение СКО выходного сигнала определяют при условиях, указанных в таблице 6.1. Проверку допускается совмещать с определением предела детектирования.

Значение СКО выходного сигнала определяют для концентрации контрольных компонентов ( $C$ ).

В хроматограф вводят пробу 5-10 раз. Определяют значения выходного сигнала ( $C_i$ ), находят их средние арифметические значения ( $C$ ).

Значения СКО, % определяют по формуле

$$\sigma_c = \frac{100}{C} \cdot \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (C_i - C)^2}{n - 1}}$$

где  $n$  – число наблюдений, полученное после исключения аномальных результатов наблюдений.

Значения СКО должны находиться в пределах:

|       |        |
|-------|--------|
| ПВД   | - 1 %; |
| ПФД-S | - 1 %; |
| ДТП   | - 3 %. |

6.3.2 Определение изменения выходного сигнала хроматографа за 48 ч непрерывной работы проводят следующим образом.

Проводят операции по п. 6.3.1 и определяют средние арифметические значения информативных параметров выходного сигнала –  $X(C, S)$ . Контрольную смесь вводят не менее пяти ( $n$ ) раз.

Через 48 ч непрерывной работы хроматографа снова проводят измерения по п. 6.3.1 и определяют средние арифметические значения параметров  $X_t(C, S)$ .

Изменение выходного сигнала  $\delta_t$ , %, за 48 ч непрерывной работы хроматографа определяют по формуле

$$\delta_t = \frac{X_t - X}{X} \cdot 100$$

Изменения выходных сигналов  $\delta_t$  за 48 ч непрерывной работы хроматографа должно находиться в пределах 4%.

## 8 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

8.1 По результатам поверки оформляется протокол, по форме приведенной в приложении Б.

8.2 Положительные результаты поверки хроматографов оформляют выдачей свидетельства в соответствии с Порядком проведения поверки средств измерений, требования к знаку поверки и содержанию свидетельства о поверке (утв. приказом Минпромторга России № 1815 от 02.07.2015 г.).

8.3 Хроматографы, не удовлетворяющие требованиям настоящей методики, к эксплуатации не допускаются. Хроматографы изымаются из обращения. Свидетельство о поверке изымают и выдают извещение о непригодности с указанием причин в соответствии с Порядком проведения поверки средств измерений, требования к знаку поверки и содержанию свидетельства о поверке (утв. приказом Минпромторга России № 1815 от 02.07.2015 г.).

8.4 После ремонта хроматографы подвергают поверке.

*(Измененная редакция, Изм. № 1)*

Начальник отдела ФГУП "ВНИИМС"



И.П. Фаткудинова

ПРИЛОЖЕНИЕ А  
(обязательное)

## Инструкция по приготовлению контрольных смесей (растворов)

Настоящая инструкция устанавливает методику приготовления контрольных растворов, предназначенных для контроля метрологических характеристик хроматографа.

Диапазон содержания контрольного вещества – от  $5 \cdot 10^{-5}$  до  $10 \text{ мг/см}^3$ . Относительная погрешность аттестованного значения массовой концентрации контрольного компонента не превышает 10 %.

Средства измерений, материалы и реактивы приведены в разделе 5 настоящего стандарта.

## А.1 Процедура приготовления растворов

А.1.1 Растворы в диапазоне от 1 до  $10 \text{ мг/см}^3$  приготавливают объемно - весовым методом. Массовую концентрацию контрольного вещества ( $C_0$ ) определяют по формуле

$$C_0 = \frac{m_i}{V}, \quad (\text{A.1})$$

где  $m_i$  – масса контрольного вещества, мг;

$V$  – объем приготовленного раствора,  $\text{см}^3$ .

А.1.2 Исходные вещества, используемые для приготовления раствора, выдерживают не менее 2 ч в лабораторном помещении.

А.1.3 Температура окружающей среды при приготовлении контрольных растворов не должна изменяться более, чем на  $4 \text{ }^\circ\text{C}$ .

А.1.4 Определяют массу ( $m_1$ ) мерной колбы вместимостью  $100 \text{ см}^3$ . Результат взвешивания записывают до первого десятичного знака.

А.1.5 В мерную колбу вносят от 100 до 1000 мг контрольного вещества и вновь взвешивают колбу ( $m_2$ ).

А.1.6 Вычисляют массу контрольного вещества ( $m$ ) в мг

$$m = m_2 - m_1, \quad (\text{A.2})$$

А.1.7 В колбу с контрольным веществом вводят от 20 до  $25 \text{ см}^3$  растворителя, перемешивают содержимое и доводят объем раствора до  $100 \text{ см}^3$ . Тщательно перемешивают раствор.

А.1.8 Рассчитывают массовую концентрацию контрольного вещества по п.1.1.

А.1.9 Растворы с содержанием контрольного вещества от  $5 \cdot 10^{-5}$  до  $1 \text{ мг/см}^3$  приготавливают объемным методом путем последовательного разбавления более концентрированных растворов. Массовую концентрацию контрольного вещества рассчитывают по формуле

$$C_n = \frac{C_{n-1} \cdot V_{n-1}}{100}, \quad (\text{А.3})$$

где  $n$  – номер ступени разбавления исходного контрольного раствора с концентрацией  $C_0$ .

$V_{n-1}$  – аликвотная доля раствора с массовой концентрацией  $C_{n-1}$ ,  $\text{мг/см}^3$ .

А.1.10 Перед каждым разбавлением рассчитывают значение аликвотной доли раствора ( $V_{n-1}$ ), исходя из заданного значения концентрации контрольного вещества ( $C_n$ ) и концентрации разбавляемого раствора ( $C_{n-1}$ ).

А.1.11 В мерную колбу вместимостью  $100 \text{ см}^3$  вносят аликвотную долю разбавляемого раствора, доводят объем приготавливаемого раствора до  $100 \text{ см}^3$  и тщательно перемешивают.

## А.2 Хранение контрольных растворов

Контрольные растворы хранят в чистых сухих склянках с хорошо притертыми пробками, вдали от источников огня и нагревательных приборов при температуре от  $4 \text{ }^\circ\text{C}$  до  $8 \text{ }^\circ\text{C}$ .

Срок хранения исходного раствора от 3 до 5 дней, смеси меньших концентраций хранению не подлежат.



## 4 Определение изменения выходных сигналов за 48 ч непрерывной работы.

| Детектор | Значение выходного сигнала |     |     | Среднее арифметическое значение выходного сигнала |    |    | Значение по НД |              |              | Действительное значение |              |              |
|----------|----------------------------|-----|-----|---|----|----|----------------|--------------|--------------|-------------------------|--------------|--------------|
|          | tti                        | hti | Sti | tt  | ht | St | $\delta t,t$   | $\delta t,h$ | $\delta t,S$ | $\delta t,t$            | $\delta t,h$ | $\delta t,S$ |
|          |                            |     |     |   |    |    |                |              |              |                         |              |              |

## 5 Определение показателя точности результатов измерений

| Показатель точности | Результат контрольной процедуры | Норматив контроля по НД на МИ |
|---------------------|---------------------------------|-------------------------------|
|                     |                                 |                               |
|                     |                                 |                               |
|                     |                                 |                               |

## 6 Особые отметки (контрольные образцы, режимы, колонки и др.).

## 7 Приложение (хроматограммы, полученные при поверке).

Заключение по результатам поверки \_\_\_\_\_

Выдано свидетельство (извещение о непригодности) № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ г.

Поверку проводил \_\_\_\_\_

подпись

" \_\_\_\_ " \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ г.