

ВСЕРОССИЙСКИЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ РАСХОДОМЕТРИИ  
– ФИЛИАЛ ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО УНИТАРНОГО ПРЕДПРИЯТИЯ  
«ВСЕРОССИЙСКИЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ МЕТРОЛОГИИ  
им. Д.И. МЕНДЕЛЕЕВА»  
ВНИИР – филиал ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»



**СОГЛАСОВАНО**

И.о. директора филиала

\_\_\_\_\_ А.С. Тайбинский

« 11 » \_\_\_\_\_ января \_\_\_\_\_ 2021 г.

Государственная система обеспечения единства измерений

**СЧЕТЧИКИ ГАЗА БЫТОВЫЕ МАЛОГАБАРИТНЫЕ СГБМ**

Методика поверки  
ПДЕК.407292.009 И1  
с изменением № 2

Начальник отдела ИЮ-13

\_\_\_\_\_ А.И. Горчев  
Тел. отдела: 8(843) 272-01-12

Казань  
2021

РАЗРАБОТАНА

ВНИИР – филиал ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»  
ООО ПКФ «БЕТАР»

УТВЕРЖДЕНА

ВНИИР – филиал ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»

**(Измененная редакция, Изм. № 2)**

## СОДЕРЖАНИЕ

	Лист
1. Операции поверки.....	4
2. Средства поверки.....	4
3. Требования безопасности.....	5
4. Условия поверки и подготовка к ней.....	5
5. Требования к квалификации поверителей.....	5
6. Проведение поверки.....	5
7. Оформление результатов поверки.....	8
Приложение А. Схема структурная стенда для проверки на герметичность.....	9
Приложение Б. Схема структурная установки для поверки счетчиков газа.....	10
Приложение В. Методика выборочной первичной поверки.....	11

Настоящая инструкция распространяется на счетчики газа бытовые малогабаритные СГБМ (далее - счетчики), предназначенные для измерения и учета прошедшего через счетчик объема газа для коммунальных нужд и устанавливает методы и средства первичной и периодической поверок счетчиков.

Допускается проведение выборочной первичной поверки однотипных счетчиков на основании планов непрерывного статистического приемочного контроля качества по альтернативному признаку. Методика выборочной первичной поверки приведена в Приложении В.

Интервал между поверками – 12 лет.

**Введение (Измененная редакция, Изм. № 2)**

## 1 ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ

1.1 При проведении поверки должны быть выполнены операции, указанные в таблице 1.

Таблица 1

Наименование операции	Пункт рекомендации
1. Внешний осмотр	6.1
2. Опробование программного обеспечения	6.2
3. Проверка герметичности	6.3
4. Опробование на функционирование	6.4
5. Определение метрологических характеристик	6.5

## 2 СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

2.1 При проведении поверки должны быть применены следующие средства поверки:

Наименование средства поверки	Метрологические требования
Рабочий эталон 1-го разряда в соответствии с Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии № 2825 от 29.12.2018 г.	Поверочная среда: воздух, диапазон задаваемого объемного расхода должен соответствовать рабочему диапазону поверяемого счетчика, с пределами основной относительной погрешности не более $\pm 0,33$ % для счетчиков газа класса точности 1.0 и не более $\pm 0,5$ % для счетчиков газа класса точности 1.5
Секундомер механический типа СОПр, регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 11519-11	Класс точности 3, с диапазоном измерения от 0 до 30 мин.
Барометр-анероид М-110 регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 3745-73	Пределы допускаемой абсолютной погрешности в диапазоне от 5 до 100 мм.рт.ст. $\pm 2,5$ мм.рт.ст.; в остальном диапазоне $\pm 1,5$ мм.рт.ст., с диапазоном измерения от 5 до 790 мм рт. ст.;
Прибор комбинированный Testo 174Н регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 47602-11,	пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения относительной влажности $\pm 3$ %, пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения температуры $\pm 0,5$ °С, с диапазоном измерения относительной влажности от 5 до 95 % и диапазоном измерения температуры от минус 20 до плюс 70 °С;
Стенд для проверки на герметичность	Рабочее давление не менее 10 кПа

Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемых СИ с требуемой точностью.

**Раздел 2 (Измененная редакция, Изм. № 2)**



### **3 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ**

3.1 При проведении поверки должны быть соблюдены следующие требования:

- монтаж и демонтаж счетчика в измерительную линию должен производиться согласно его эксплуатационной документации;
- все металлические части рабочего места, корпус блока управления клапанами и системный блок ПЭВМ должны быть заземлены;
- персонал должен быть изолирован от пола (земли), т.е. под ногами иметь антистатический коврик.

#### **Раздел 3 (Измененная редакция, Изм. № 2)**

### **4 УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ И ПОДГОТОВКА К НЕЙ**

4.1 При проведении поверки должны соблюдаться следующие условия:

- поверочной средой является воздух;
- температура окружающего воздуха и поверочной среды  $(20 \pm 5) ^\circ\text{C}$ ;
- изменение температуры в течение одной поверки не должно превышать  $\pm 1 ^\circ\text{C}$ ;
- относительная влажность воздуха, не более 80 %;
- атмосферное давление от 630 до 800 мм рт.ст. (от 84 до 106,7 кПа);
- счетчик и средства поверки выдерживают до начала проведения поверки в помещении, где проводят поверку, не менее трех часов.

#### **Раздел 4 (Измененная редакция, Изм. № 2)**

### **5 ТРЕБОВАНИЯ К КВАЛИФИКАЦИИ ПОВЕРИТЕЛЕЙ**

К проведению поверки допускаются лица, аттестованные в установленном порядке, изучившие эксплуатационные документы на счетчик и средства поверки, а также настоящую методику поверки.

#### **Раздел 5 (Измененная редакция, Изм. № 2)**

### **6 ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ**

#### **6.1 Внешний осмотр**

При внешнем осмотре должно быть установлено соответствие счетчика следующим требованиям:

- отсутствие видимых повреждений, препятствующих правильному снятию показаний жидкокристаллического индикатора счетчика;
- наличие товарного знака, знака класса точности, порядкового номера и года изготовления;
- цена деления ЖКИ  $0,001 \text{ м}^3$  (устанавливается по положению знака точки на ЖКИ отсчетного устройства);
- наличие пломб на местах, определяемых технической документацией на поверяемый счетчик.

#### **6.2 Опробование программного обеспечения**

6.2.1 Для опробования программного обеспечения (далее по тексту – ПО) счетчика кожух должен быть демонтирован со счетчика.

6.2.2 Отключить питание электронного блока посредством снятия джампера для подключения питания. Убедиться в отсутствии индикации на жидкокристаллическом индикаторе (далее по тексту – ЖКИ) счетчика.

6.2.3 Включить вновь питание электронного блока посредством установки джампера для подключения питания. После включения питания на ЖКИ будут последовательно отображаться: диагностика ЖКИ (горизонтальные сегменты, нули, точки, восьмерки), идентификационное наименование ПО, номер версии ПО, цифровой идентификатор (контрольная сумма) ПО, служебная информация, текущая дата (или наработка в часах), текущие показания.

Идентификационные данные ПО должны соответствовать данным, представленным в описании типа.

**6.2 (Введен дополнительно, Изм.№1)**

**6.2.3 (Измененная редакция, Изм. № 2)**

### 6.3 Проверка герметичности

6.3.1 Счетчик должен быть герметичным. Для проверки герметичности счетчик:

- 1) устанавливают на стенд для проверки на герметичность согласно приложению А;
- 2) нажимают кнопку «Пуск» на Блоке управления клапанами. При этом стенд автоматически устанавливает избыточное давление 10 кПа (0,1 кгс/см<sup>2</sup>) при помощи электромагнитных клапанов «1», «2», «3» и датчика уровня «4»;
- 3) устанавливают указатель уровня «5» на водяном манометре по фактическому уровню жидкости;
- 4) убеждаются, что не наблюдается падение давления по манометру водяному в течение не менее 1,5 минут.

6.3.2 Если избыточное давление за 1,5 минуты не понижается, то счетчик считают герметичным.

**6.3 (Измененная редакция, Изм. № 1)**

### 6.4 Опробование на функционирование

6.4.1 Для проведения опробования на функционирование счетчик:

- 1) устанавливают на установку для поверки счетчиков газа согласно приложению Б;
- 2) устанавливают показания вакуумметра в пределах от минус 0,1 до минус 0,08 МПа;
- 3) включают на блоке управления клапанами максимальный расход (микросопло «3»);
- 4) измеряют секундомером интервал времени между сменой показаний индикатора;
- 5) время между двумя срабатываниями последнего разряда индикатора должно быть в пределах в зависимости от типоразмера счетчика:

Таблица 3

Типоразмер счетчика	Время срабатывания, с
СГБМ-1,6М	от 1,8 до 2,7
СГБМ-2,5	от 1,0 до 1,9
СГБМ-3,2	от 0,7 до 1,6
СГБМ-4	от 0,4 до 1,4

### 6.5 Определение метрологических характеристик

#### 6.5.1 Определение относительной погрешности счетчика

Подключить идущий от блока управления кабель с разъемом или с инфракрасным приемником (в зависимости от исполнения выхода, предназначенного для поверки) счетчик к установке.



Поверочные расходы в зависимости от типоразмера счетчика:

Таблица 4

Типоразмер счетчика	Поверочный расход	Значение расхода, м <sup>3</sup> /ч
СГБМ-1,6М	«1»	0,04
	«2»	0,32
	«3»	1,6
СГБМ-2,5	«1»	0,04
	«2»	0,5
	«3»	2,5
СГБМ-3,2	«1»	0,04
	«2»	0,64
	«3»	3,2
СГБМ-4	«1»	0,04
	«2»	0,8
	«3»	4,0

Относительная погрешность вычисляется по формуле:

$$\delta_i = \frac{V_i - V_{0i}}{V_{0i}} \times 100\% , \quad (1)$$

где:

$V_i$  – объем газа (воздуха), насчитанный счетчиком за время измерения, л;

Минимально задаваемые значения поверочных объемов газа (воздуха)  $V_i$  в зависимости от расхода:

Таблица 5

Расход, м <sup>3</sup> /ч	Объем газа (воздуха) $V_i$ , л, не менее
0,04	1
0,32	1
0,5	1
0,64	1
0,8	3
1,6	5
2,5	5
3,2	5
4,0	10

$V_{0i}$  – эталонный объем газа (воздуха), прошедшего через счетчик за время измерения, л, который определяется по формуле:

$$V_{0i} = K_i \cdot \sqrt{T_i + 273,15} \times t_i \times \left( 1 - \frac{\Delta P_i}{13,6 \times P_a} \right) , \quad (2)$$

где:

$K_i$ , – коэффициент сопла, л /  $\sqrt{T} \cdot c$ , применяемого на поверяемом расходе.  $K_i$  берется из сертификата о калибровке микросопла;

$T_i$  – температура наружного воздуха, °С, измеренная около всасывающего патрубка счетчика;

$t_i$  – время прохождения объема  $V_i$  через счетчик, с, точность измерения времени до 0,01 с.

$\Delta P_i$  – перепад давления, измеренный в мм вод. ст.;

$P_a$  – атмосферное давление, мм рт. ст.

Относительная погрешность счетчика с температурной коррекцией определяется по формуле:

$$\delta_i = \left( \frac{V_i}{V_{0i} \cdot k} - 1 \right) \times 100\% \quad (3)$$

где:

$k$  – поправочный коэффициент приведения к стандартной температуре  $T_H=20$  °С, который вычисляется по формуле:

$$k = \frac{T_H + 273,15}{T_{исп} + 273,15} \quad (4)$$

где:

$T_{исп}$  – температура окружающего воздуха в условиях испытаний, °С.

Значения относительной погрешности не должны превышать:

в диапазоне расходов от  $Q_{мин}$  до  $0,2 \cdot Q_{макс}$   $\pm 2,5$  %;

в диапазоне расходов от  $0,2 \cdot Q_{макс}$  до  $Q_{макс}$  включительно  
для класса точности 1,0  $\pm 1,0$  %;  
для класса точности 1,5  $\pm 1,5$  %

#### 6.5.3 Измерение перепада давления

Значение перепада давления на максимальном расходе не должно превышать 160 мм вод. ст. (1,6 кПа).

### 6.5 (Измененная редакция, Изм. № 1)

## 7 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

7.1 При положительных результатах поверки счетчик признают пригодным к применению и результаты поверки счетчика вносятся аккредитованным на право поверки лицом в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений.

7.2 По заявлению владельца счетчика или лица, представившего его на поверку, на счетчик наносится знак поверки и (или) выдается свидетельство о поверке счетчика, и (или) в паспорт (руководство по эксплуатации) счетчика вносится запись о проведенной поверке, заверяемая подписью поверителя и знаком поверки, с указанием даты поверки.

7.3 При отрицательных результатах поверки счетчик признается непригодным к применению. В этом случае, по заявлению владельца счетчика или лица, представившего его на поверку, оформляется извещение о непригодности к применению счетчика.

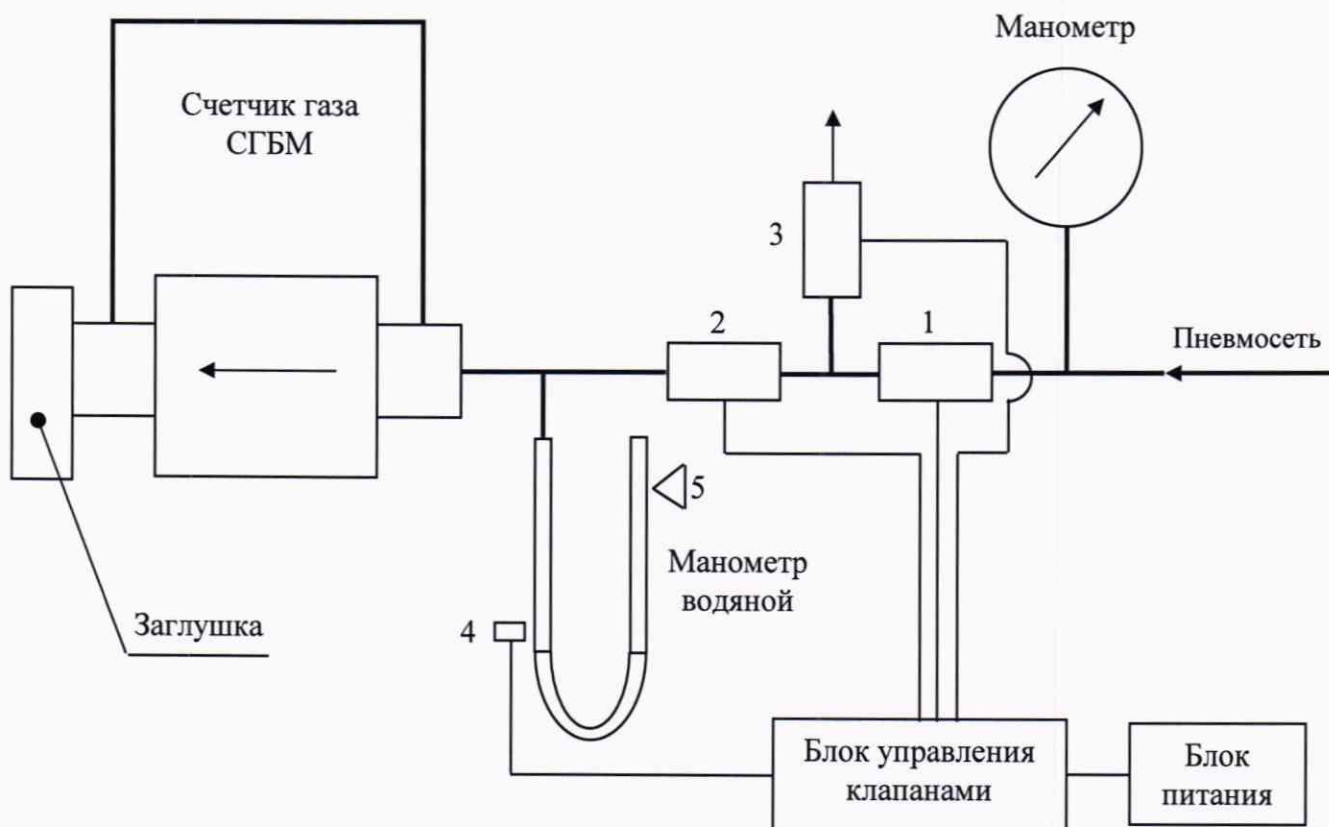
7 (Измененная редакция, Изм. № 1)

7 (Измененная редакция, Изм. № 2)



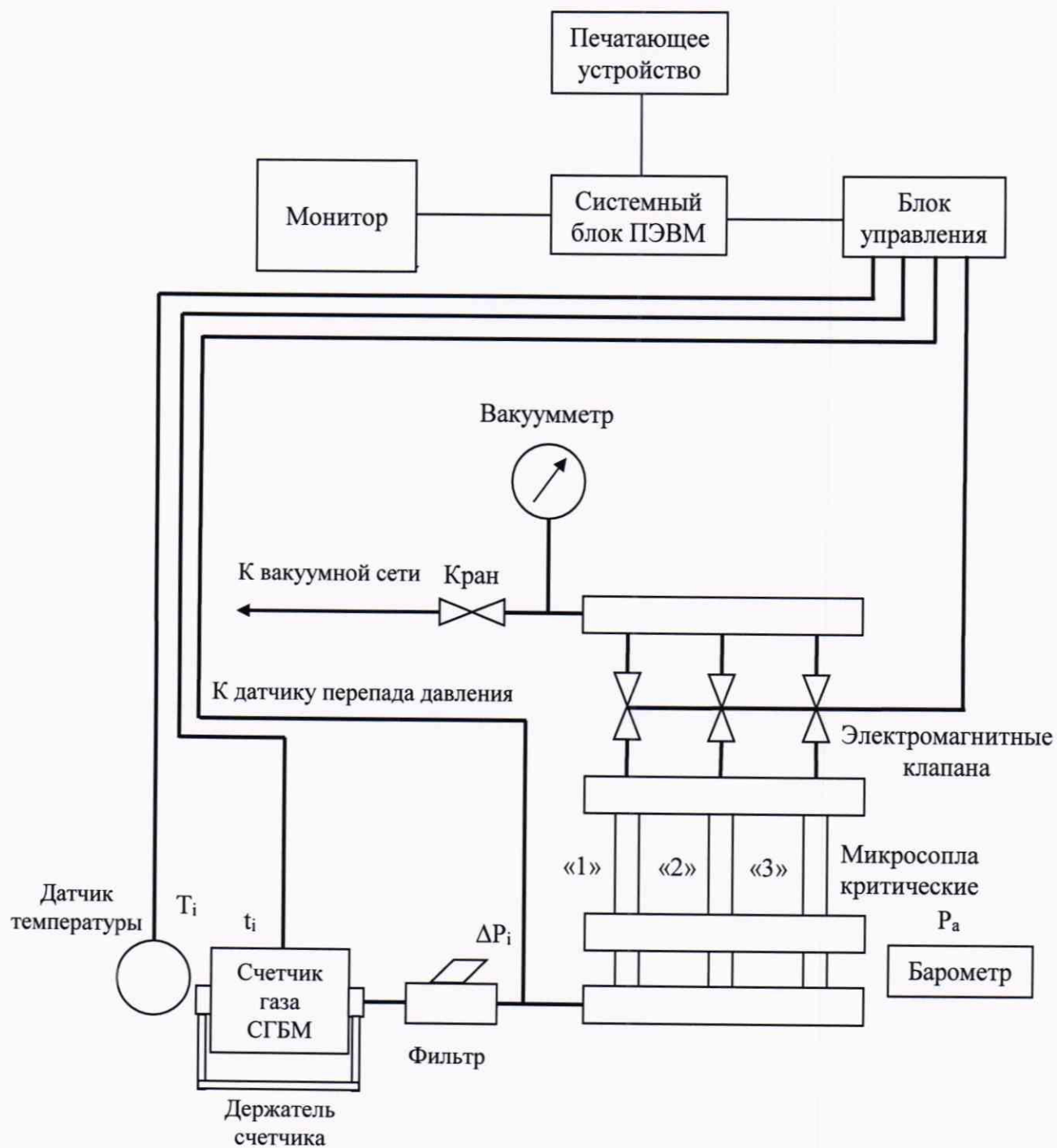
Приложение А  
(рекомендуемое)

Схема структурная стенда для проверки на герметичность



Приложение Б  
(рекомендуемое)

Схема структурная установки для поверки счетчиков газа



## Приложение В (обязательное)

### Методика выборочной первичной поверки

#### **Ограничение риска потребителя при контроле поставщика**

Согласно рекомендациям ГОСТ Р 50779.51 применено значение  $\beta_0 = 0,75$  (степень доверия Т5: наличие сертификата соответствия системы менеджмента качества требованиям ISO 9001, применение поставщиком процедур статистического управления качеством, долговременные поставки высококачественной продукции).

**(Измененная редакция, Изм. № 2)**

#### **Отбор единиц продукции для контроля**

Правила отбора для контроля единиц продукции из потока продукции – по ГОСТ 18321 (пункт 3.5 «Систематический отбор»).

**(Измененная редакция, Изм. № 2)**

#### **Параметры планов непрерывного контроля**

Принимается нормативный уровень несоответствий  $NQL=0,8$  (граничное значение уровня несоответствующих единиц продукции 0,8 %). Вид несоответствия – отрицательный результат поверки счетчика.

Значение приемочного числа  $C=0$  (максимально допустимое число несоответствующих единиц продукции среди  $n$  проконтролированных единиц продукции, используемое при принятии решения об ослаблении контроля).

Значение браковочного числа  $R=1$  (минимальное число несоответствующих единиц продукции среди  $n$  проконтролированных единиц продукции, используемых при принятии решения об усилении контроля).

Коэффициент ослабления контроля  $d=3,0$ .

Число стадий  $k=3$  – трехстадийный план выборочного контроля.  $f_0, f_1, f_2, f_3$  - частоты стадий.  $f_0 = 1$ . Частоты проверок  $f_i$  на стадиях выборочного контроля приведены в таблице В.1.

Минимальная длина серии (минимальный объем партий)  $n$  допустимых планов для соответствующих комбинаций  $k, d, R$  равна 143 счетчика.

**(Измененная редакция, Изм. № 2)**

#### **План непрерывного статистического приемочного контроля**

Выбран трехстадийный план непрерывного статистического приемочного контроля с коэффициентом ослабления 3,0. Для обеспечения наилучшего показателя качества потока продукции выбираем уровень несоответствий  $NQL 0,8\%$ . Браковочное число  $R = 1$ .

Таблица В.1

Коэффициент ослабления $d$	Номер стадии $i$		
	1	2	3
3,0	1/3	1/9	1/27

План включает в себя стадию сплошного и стадии выборочного контроля. На стадии сплошного контроля проводится поверка каждого выпускаемого счетчика до появления серии из не менее  $n$  счетчиков, прошедших поверку подряд. После появления серии из не менее  $n$  счетчиков, прошедших поверку, переходят к стадии выборочного контроля – к ослаблению контроля. При получении несоответствующего счетчика возвращаются к предыдущей стадии или к сплошному контролю – усилению контроля.



Согласно пункта 8.1 ГОСТ Р 50779.51 допускается увеличивать объем партии  $n$ , приведенную в таблицах каталога. Для оптимизации чисел объема партии и выборки увеличим объем партии с 143 до 150 счетчиков. При получении 150 годных счетчиков переходят к первой стадии с частотой проверок  $f_1=1/3$  при коэффициенте ослабления  $d=3,0$ . Подвергают выборочному контролю каждый третий счетчик. При получении 50 годных счетчиков переходят ко второй стадии с частотой проверок  $f_2=1/9$ . При получении 17 годных счетчиков переходят к третьей стадии с частотой проверок  $f_3=1/27$ . После появления серии из 6 годных счетчиков подряд (отсутствие несоответствий среди проконтролированных счетчиков) на третьей стадии выборочного контроля продолжают выборочный контроль с частотой  $f_3=1/27$ .

Если число несоответствующих единиц счетчиков стало равным браковочному числу  $R=1$  (появление первого несоответствия с начала отсчета проконтролированных счетчиков на стадии выборочного контроля), то производят усиление контроля. Данная партия счетчиков подвергается проверке с частотой равной частоте предыдущей стадии выборочного контроля или сплошного контроля.

При выявлении несоответствий, несоответствующий счетчик бракуют, удаляют из потока сданной продукции и идентифицируют в соответствии со стандартами предприятия.

Внешний осмотр по пункту 6.1 и проверка герметичности счетчика по пункту 6.3 методики поверки ПДЕК.407292.009 И1 (с изменением № 2) проводится для каждого счетчика.

**(Измененная редакция, Изм. № 2)**

#### **Приемка продукции**

При отсутствии несоответствий в выборке положительные результаты выборочной первичной поверки распространяют на всю партию. До окончания поверки счетчиков выборки, счетчики партии считаются находящимися в первичной поверке и к оформлению результатов поверки не допускаются. При выявлении несоответствия, забракованный счетчик заменяют выбранным случайным образом из партии, увеличивают количество счетчиков в выборке до требуемого и возвращаются к предыдущей стадии выборочного контроля или к сплошному контролю – усиление контроля.

**(Измененная редакция, Изм. № 2)**

#### **Оформление результатов выборочной поверки**

При выборочной поверке ведут протокол.

В протоколе выборочной поверки отражают следующую информацию:

- номер протокола;
- дату проведения поверки;
- номер партии;
- количество счетчиков, поверенных в данной партии;
- номер несоответствующего счетчика;
- номер извещения о непригодности;
- фамилию, инициалы и подпись поверителя.

Рекомендованная форма протокола приведена ниже:

Протокол № \_\_\_\_\_

Дата	Номер стадии	Количество счетчиков, поверенных в данной стадии	№ несоответствующего счетчика	№ извещения о непригодности

Поверитель \_\_\_\_\_  
 (подпись) (ФИО)

**(Измененная редакция, Изм. № 2)**