

**Федеральное государственное унитарное предприятие
«Всероссийский научно-исследовательский институт
метрологической службы»
(ФГУП «ВНИИМС»)**

УТВЕРЖДАЮ

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



Н.В. Иванникова

«21» 07 2017 г.

**ГОСУДАРСТВЕННАЯ СИСТЕМА ОБЕСПЕЧЕНИЯ ЕДИНСТВА ИЗМЕРЕНИЙ
СЧЕТЧИКИ ГАЗА ОБЪЕМНЫЕ ДИАФРАГМЕННЫЕ
JGD**

**Методика поверки
МП 208-031-2017**

**г. Москва
2017**

СОДЕРЖАНИЕ

1. Область применения.....	3
2. Нормативные ссылки.....	3
3. Термины, определения и обозначения.....	3
4. Операции поверки.....	3
5. Средства поверки.....	4
6. Требования безопасности и требования к квалификации поверителей.....	4
7. Условия поверки и подготовка к ней.....	5
8. Проведение поверки.....	5
8.1 Внешний осмотр.....	5
8.2 Опробование.....	5
8.3 Определение относительной погрешности измерения объема газа.....	
Ошибка! Закладка не определена.	
9. Проведение поверки партии счетчиков на основании выборки.....	7
10. Оформление результатов поверки.....	7
Приложение А (рекомендуемое).....	8
Приложение Б (обязательное).....	9
Приложение В.....	11

1. Область применения

Настоящая методика распространяется на счетчики газа объемные диафрагменные JGD (далее – счетчики) и устанавливает методы и средства их первичной и периодической поверки. Интервал между поверками 10 лет.

2. Нормативные ссылки

В настоящей методике использованы нормативные ссылки на следующие межгосударственные стандарты:

ГОСТ 8.324 -2002 ГСИ. Счетчики газа. Методика поверки

ГОСТ 12.0.004-90 Система стандартов безопасности труда. Организация обучения безопасности труда. Общие положения

ГОСТ 12.1.005-88 Система стандартов безопасности труда. Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны

ГОСТ 2939-63 Газы. Условия для определения объема

Приказ Минпромторга России №1815 от 02 июля 2015 года «Порядок проведения поверки средств измерений, требования к знаку поверки и содержанию свидетельства о поверке»

РМГ 29-2013 ГСИ. Метрология. Основные термины и определения

Примечание – При пользовании настоящей методикой целесообразно проверить действие ссылочных нормативных документов в информационной системе общего пользования – на официальном сайте Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии в сети Интернет или по ежегодно издаваемому информационному указателю «Национальные стандарты», который опубликован по состоянию на 1 января текущего года, и по соответствующим ежемесячно издаваемым информационным указателям, опубликованным в текущем году. Если ссылочный документ заменен (изменен), то при пользовании настоящим стандартом следует руководствоваться заменяющим (измененным) документом. Если ссылочный документ отменен без замены, то положение, в котором дана ссылка на него, применяется в части, не затрагивающей эту ссылку.

3. Термины, определения и обозначения

В настоящей методике применены термины по ГОСТ 8.324 и РМГ 29.

4. Операции поверки

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

Таблица 1 – Операции, выполняемые при поверке

Операции поверки	Вид поверки	
	первичная	периодическая
Внешний осмотр	Да	Да
Опробование	Да	Да
Определение относительной погрешности измерения объема газа	Да	Да

5. Средства поверки

При поверке счетчиков применяют следующее поверочное оборудование:

Поверочные установки:

- с эталонным газовым мерником с пределом допускаемой относительной погрешности не более $\pm 0,5$ %;
- трубопоршневого типа с пределом допускаемой относительной погрешности не более $\pm 0,5$ %;
- с эталонным счетчиком газа с пределом допускаемой относительной погрешности не более $\pm 0,5$ %;
- с эталонным докритическим или критическим соплом.

Поверочные установки, состоящие из эталонного средства измерений и вспомогательных устройств, должны обеспечить поверку счетчиков и удовлетворять следующим требованиям:

- диапазон работы поверочной установки должен быть не менее диапазона измерений счетчика;
- избыточное давление (или разряжение), создаваемое установкой, должно превышать потери давления в средствах поверки, счетчике и соединительной арматуре;
- установки поверочные могут быть снабжены устройством для электрического съема импульсного сигнала;
- установки могут иметь в своем составе средства измерений температуры и давления для приведения значений измеряемого объема установкой и поверяемого счетчика к стандартным условиям по ГОСТ 2939.

Все средства поверки должны иметь действующие свидетельства о поверке или свидетельства об аттестации.

6. Требования безопасности и требования к квалификации поверителей

При проведении поверки должны быть соблюдены требования безопасности, приведенные в эксплуатационной документации на средства поверки и поверяемого счетчика. Лица, проводящие поверку должны пройти инструктаж по технике безопасности согласно ГОСТ 12.0.004.

Все работы по монтажу и демонтажу счетчиков выполняют при неработающей поверочной установке. Перед монтажом должна быть проверена исправность заземления, разъемных соединений, кабелей связи и питания.

Конструкция соединительных элементов счетчика и поверочной установки должна обеспечивать надежность крепления счетчика и фиксацию его положения в течение всего цикла поверки.

Поверку должны осуществлять специалисты организаций, аккредитованных на право поверки, изучившие эксплуатационную документацию на поверяемый счетчик и инструкцию по технике безопасности. К проведению измерений при поверке и обработке результатов измерений допускают лиц, изучивших настоящую методику, а также специально обученных лиц, работающих под руководством поверителей.

7. Условия поверки и подготовка к ней

При проведении поверки должны быть соблюдены следующие условия:

- поверочная среда	воздух, природный газ
- температура окружающего воздуха и поверочной среды, °С	от 15 до 25
- относительная влажность воздуха, %	от 30 до 80
- атмосферное давление, кПа	от 84,0 до 106,7

Перед проведением периодической поверки следует заменить автономный элемент питания счетчика

8. Проведение поверки

8.1 Внешний осмотр

При внешнем осмотре устанавливают соответствие счетчика следующим требованиям:

- надписи и обозначения на счетчике должны быть четкими и соответствовать требованиям эксплуатационной документации на счетчик;
- должны отсутствовать повреждения, влияющие на метрологические характеристики;
- пломбы должны находиться на местах, определенных в технической документации на счетчик;
- на маркировочной табличке счетчика должны быть нанесены товарный знак завода-изготовителя, знак утверждения типа, заводской номер, год изготовления, наибольшее избыточное давление, максимальный и минимальный расход.

8.2 Опробование

8.2.1 Проверка герметичности

Для проверки герметичности присоединения счетчика к поверочной установке необходимо создать в системе избыточное давление, либо давление разряжения при перекрытой запорной арматуре после чего, выдержать в таком состоянии счетчик в течение 1 минуты. При этом показания датчика давления, который контролирует давление в системе, не должны изменяться.

8.2.2 Подтверждение соответствия программного обеспечения

Операция «Подтверждение соответствия программного обеспечения» включает:

- определение идентификационного наименования программного обеспечения;
- определение номера версии (идентификационного номера) программного обеспечения;
- определение цифрового идентификатора (контрольной суммы исполняемого кода) программного обеспечения.

Переключением функциональной кнопки на электронном отсчетном устройстве выбирают отображение информации о ПО. Результат подтверждения соответствия ПО считается положительным, если отображаемые на экране идентификационные данные ПО счетчика (идентификационное наименование ПО, номер версии (идентификационный номер) ПО и цифровой идентификатор ПО) соответствуют идентификационным данным, указанным в

подразделе «Программное обеспечение» раздела «Описание средства измерений» описания типа счетчика представленные в таблице 2:

Таблица 2

Идентификационные данные (признаки)	Значение для типоразмера	
	JGD4S-G	JGD6S-ML-G
Идентификационное наименование ПО	Smart Gas Meter	
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 00500700	
Цифровой идентификатор ПО	17B403	
Другие идентификационные данные, если имеются	-	-

8.2.3 Проверка функционирования

Проверку функционирования счетчика проводят, пропуская через него поток измеряемой среды со значением расхода не менее 10% максимального. При этом показания отсчетного устройства должны равномерно увеличиваться. Данную операцию повторяют при максимальном значении расхода.

8.2.4 Определение потери давления

Потери давления на поверяемом счетчике определяют при максимальном значении расхода счетчика с помощью U-образного мановакуумметра или других средств измерений перепада давления, входящих в состав поверочной установки.

Потери давления на счетчике допускается определять одновременно при определении относительной погрешности как разность давлений на входе и выходе счетчика.

Счетчик считают выдержавшим проверку, если потери давления не превышают допускаемых значений указанных в РЭ или паспорте на счетчик определенного типоразмера.

8.3 Определение относительной погрешности измерения объема газа

8.4.1 Перед проведением поверки счетчики переводят в режим «Поверка» путем выбора соответствующего пункта в меню электронного отсчетного устройства.

8.4.2 Относительная погрешность счетчика при измерении объема газа осуществляется методом сравнения объема воздуха (газа), измеренного счетчиком и поверочной установкой на расходах в соответствии с таблицей 3.

Таблица 3 – Значения расходов для типоразмеров счетчиков при определении относительной погрешности измерений

Счетчики газа объемные диафрагменные JGD	Расход, м ³ /ч			
	Q _{min}	0,1 Q _{ном}	Q _{ном}	Q _{max}
G4	0,04	0,4	4	6
G6	0,06	0,6	6	10

Примечание – При определении относительной погрешности на каждом из расходов необходимо выполнить одновременно два условия: значение контрольного объема измеряемой среды должно быть не менее 0,01 м³, а значение времени накопления объема должно быть не менее 100 с.

Отклонение расходов, задаваемых эталонной установкой от вышеприведенных значений, не должны превышать:

- для Q_{max} – минус 5 %;
- для Q_{min} – плюс 5 %;
- для остальных расходов ± 3 %.

8.4.3 При каждом значении расхода поверку проводят до трех раз. Если по результатам первого измерения основная относительная погрешность счетчика не превышает предела допускаемой относительной погрешности, повторные измерения не проводят. В противном

случае измерения повторяют и за результат принимают среднее арифметическое из полученных значений.

8.4.4 Основную относительную погрешность измерений объема газа для счетчиков, вычисляют по формуле:

$$\delta = \left(\frac{V_{сч}}{V_{уст}} - 1 \right) \cdot 100\%, \quad (5)$$

где $V_{сч}$ – объем воздуха, измеренный счетчиком, м^3 ;

$V_{уст}$ – объем воздуха, измеренный эталонной установкой, м^3 .

8.4.5 Результат поверки счетчика считают положительным, если относительная погрешность измерений объема газа не превышает:

для $Q_{\min} \leq Q < 0,1Q_{\text{ном}}$	$\pm 2,9 \%$;
$0,1Q_{\text{ном}} \leq Q \leq Q_{\max}$	$\pm 1,4 \%$.

9. Проведение поверки партии счетчиков на основании выборки

9.1 При предъявлении на первичную поверку до ввода в эксплуатацию счетчиков, произведенных одним изготовителем, допускается первичная поверка счетчиков на основании выборки, с использованием нормального контроля при общем уровне контроля II ГОСТ Р ИСО 3951-2 (форма "k", метод "s") с предельно допустимым уровнем несоответствий $AQL=1 \%$.

9.2 В зависимости от объема предъявленной партии и установленного предельно допустимого уровня несоответствий (AQL) в соответствии с п. В.1 приложения В определяют объем выборки и значение контрольного норматива формы "k".

9.3 В соответствии с разделом 7 настоящей методики проводят поверку каждого счетчика, входящего в выборку.

9.4 Проводят обработку результатов измерений счетчиков, входящих в выборку, в соответствии с п. В.2 приложения В.

9.5 В соответствии с п. В.3 приложения В делают вывод о возможности принятия/отклонения партии.

Примечание. В случае первичной поверки партий счетчиков на основании выборки, счетчики, предъявляемые на выборочную поверку, должны пройти процедуру определения относительной погрешности на предприятии-изготовителе по действующей на заводе-изготовителе документации. Результаты данных работ должны быть оформлены протоколом.

10. Оформление результатов поверки

10.1 Результаты поверки оформляют протоколом поверки, форма которого приведена в Приложении А, или распечатывают протокол поверки из архива памяти поверочной установки.

10.2 Положительные результаты первичной поверки оформляют записью в паспорте на счетчик в соответствии с Приказом Минпромторга России № 1815.

Положительные результаты периодической поверки оформляют записью в паспорте, и/или свидетельством о поверке в соответствии с Приказом Минпромторга России № 1815.

Знак поверки наносят в соответствии с Приложением Б.

10.3 При отрицательных результатах первичной поверки счетчик считают непригодным к применению и в эксплуатацию не допускают.

При отрицательных результатах периодической поверки счетчик считают непригодным к применению, знак поверки гасят и оформляют извещение о непригодности счетчика с указанием причин в соответствии с Приказом Минпромторга России № 1815.

Начальник отдела 208
ФГУП «ВНИИМС»



Б.А. Иполитов

**Приложение А
(рекомендуемое)**

Форма протокола поверки

Протокол поверки счетчиков газа _____

Наименование и номер СИ: _____

1 Внешний осмотр: _____

2 Опробование:

2.1 Проверка герметичности _____

2.2 Подтверждение соответствия программного обеспечения

Получены идентификационные данные ПО счетчиков (см. таблицу 1).

Таблица 1.

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	
Номер версии (идентификационный номер) ПО	
Цифровой идентификатор ПО	
Другие идентификационные данные	

2.3 Проверка функционирования: _____

2.4 Проверка потери давления: _____

3 Определение относительной погрешности при измерении объема газа

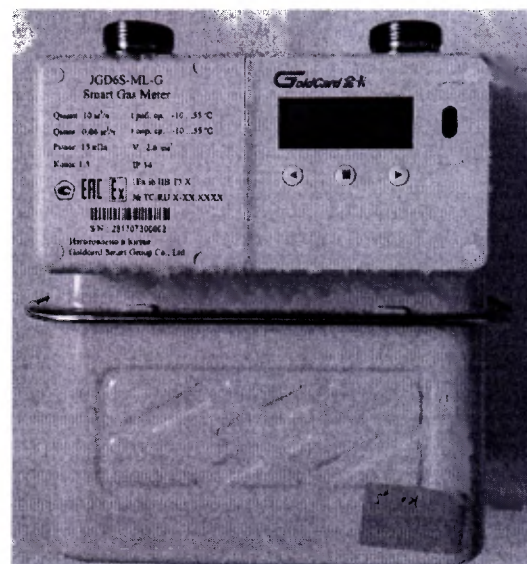
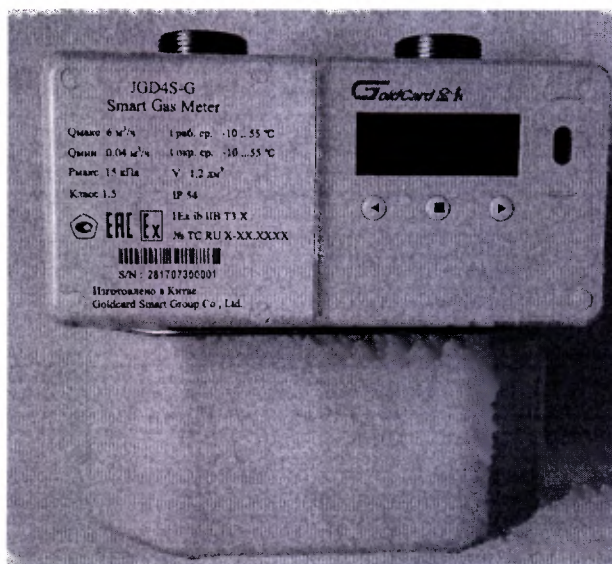
Точка	$Q_{уст},$ М ³ /ч	$P_{атм},$ кПа	$\Delta P,$ кПа	$V_{уст},$ М ³	$V_{сч},$ М ³	$\delta_V,$ %	$\delta_{доп},$ %
Q_{min}							
$0,1 Q_{ном}$							
$Q_{ном}$							
Q_{max}							

Результат поверки: _____

Поверитель _____ / _____ /
(подпись)

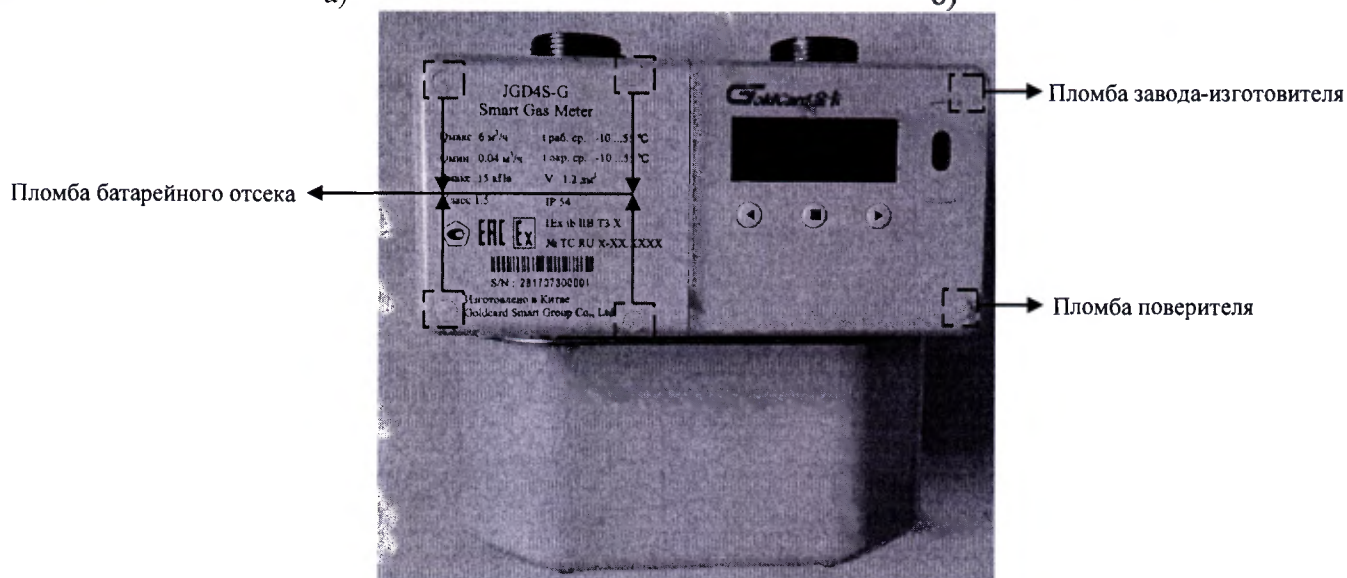
Приложение Б (обязательное)

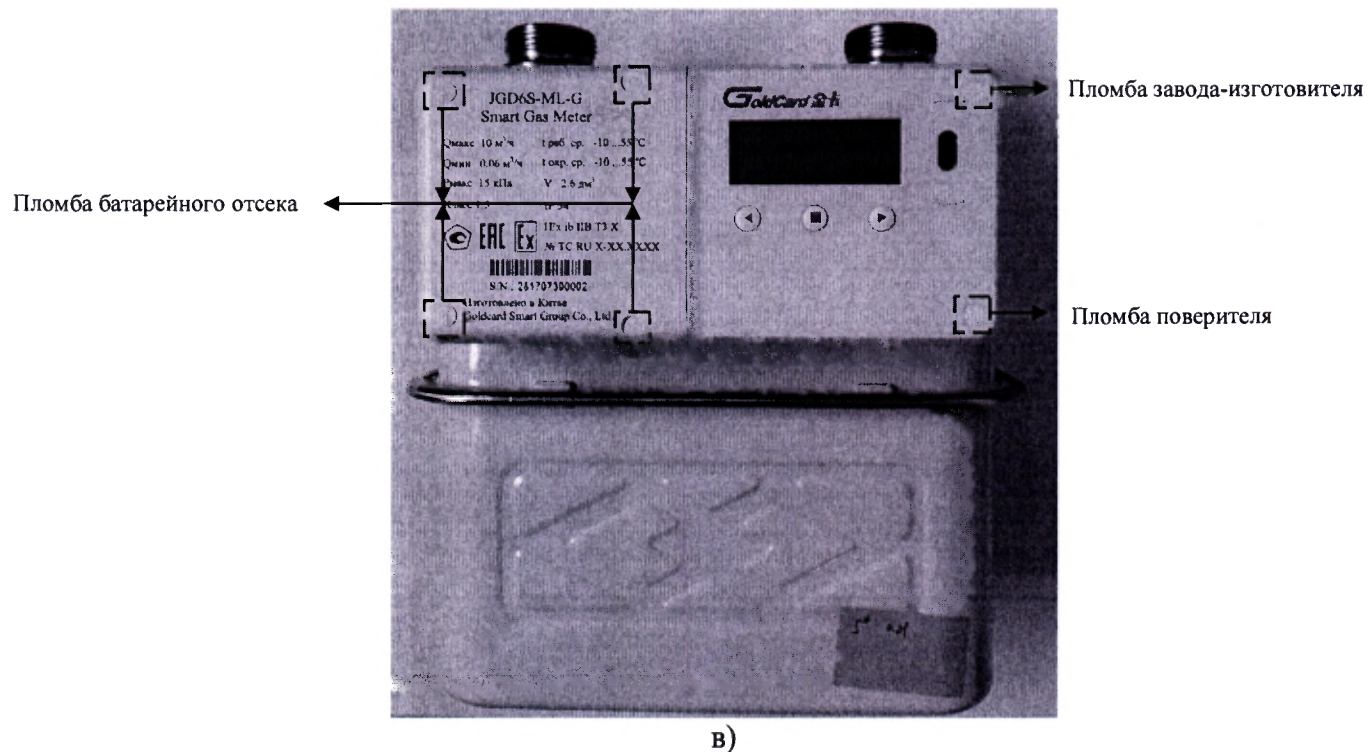
Общий вид счетчиков, с указанием мест нанесения знака поверки,



а)

б)





в)

Рисунок Б.1 – Общий вид счетчиков и схема нанесения знака поверки

- а – общий вид счетчиков G4; б – общий вид счетчиков G6;
 в – схема нанесения знака поверки, пломбы завода-изготовителя и знака утверждения типа на лицевую панель электронного отсчетного устройства.

Приложение В
(обязательное)

Оценка доли несоответствующих единиц продукции процесса

В.1 Исходные данные и определение необходимых параметров

В.1.1 В соответствии с общим уровнем контроля II и объемом партии по таблице А.1 ГОСТ Р ИСО 3951-2-2015 определяют код объема выборки.

Таблица А.1 — Код объема выборки и уровни контроля

Объем партии	Специальные уровни контроля				Общие уровни контроля		
	S-1	S-2	S-3	S-4	I	II	III
От 2 до 8 включ.	B	B	B	B	B	B	B
От 9 до 15 включ.	B	B	B	B	B	B	C
От 16 до 25 включ.	B	B	B	B	B	C	D
От 26 до 50 включ.	B	B	B	C	C	D	E
От 51 до 90 включ.	B	B	C	C	C	E	F
От 91 до 150 включ.	B	B	C	D	D	F	G
От 151 до 280 включ.	B	C	D	E	E	G	H
От 281 до 500 включ.	B	C	D	E	F	H	J
От 501 до 1200 включ.	C	C	E	F	G	J	K
От 1201 до 3200 включ.	C	D	E	G	H	K	L
От 3201 до 10 000 включ.	C	D	F	G	J	L	M
От 10 001 до 35 000 включ.	C	D	F	H	K	M	N
От 35 001 до 150 000 включ.	D	E	G	J	L	N	P
От 150 001 до 500 000 включ.	D	E	G	J	M	P	Q
Св. 500 000	D	E	H	K	N	Q	R

Код объема выборки и уровни контроля настоящего стандарта соответствуют ИСО 2859-1.

В.1.2 По выбранному коду объема выборки и установленному AQL по таблице В.1 ГОСТ Р ИСО 3951-2-2015 определяют объем выборки (n) и контрольный норматив " k " формы " k " для " s " метода при нормальном контроле.

Таблица В.1 — Одноступенчатые планы формы k для нормального контроля (основная таблица), s -метод

Код объема выборки	AQL (% несоответствующих единиц продукции)															
	0.01	0.015	0.025	0.04	0.065	0.10	0.15	0.25	0.40	0.65	1.0	1.5	2.5	4.0	6.5	10.0
	" n "															
	" k "															
B	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	3	4	4
C	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	4	6	6	5
D	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	6	9	9	6	7
E	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	9	13	13	9	9	9
F	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	11	17	18	13	14	14	14
G	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	15	22	23	18	20	21	21	21
H	↓	↓	↓	↓	↓	↓	↓	18	28	30	24	27	30	32	33	33
J	↓	↓	↓	↓	↓	↓	23	36	38	31	37	41	46	49	52	53
K	↓	↓	↓	↓	↓	28	44	47	40	48	54	63	69	75	79	82
L	↓	↓	↓	34	54	58	50	61	71	84	94	105	115	124	↑	↑
M	↓	↓	40	64	69	60	76	89	108	124	143	159	178	↑	↑	↑
N	↓	47	75	82	71	93	110	137	158	186	213	247	↑	↑	↑	↑
P	55	88	96	86	112	134	171	202	239	277	332	↑	↑	↑	↑	↑
Q	63	101	110	102	132	159	207	244	293	348	424	↑	↑	↑	↑	↑
R	116	127	120	155	189	247	298	362	438	541	↑	↑	↑	↑	↑	↑

Примечание 1 — Коды объема выборки в настоящем стандарте соответствуют приведенным в ИСО 2859-1 и ИСО 3951-1.

Примечание 2 — Обозначения:

- ↓ - В данной области не существует подходящего плана; следует использовать первый план выборочного контроля ниже стрелки. Если объем выборки равен объему партии или превышает его, выполняют сплошной контроль.
- ↑ - В данной области не существует подходящего плана; следует использовать первый план выборочного контроля выше стрелки.

В.1.2 Из предъявленной партии отбирают случайную выборку объема n .

В.2 Обработка результатов измерений

В.2.1 – Для каждой поверочной точки находят выборочное среднее \bar{x} по формуле (1) и выборочное стандартное отклонение процесса S по формуле (2).

$$\bar{x} = \frac{1}{n} \sum_{j=1}^n x_j \quad (1)$$

$$S = \sqrt{\frac{\sum_{j=1}^n (x_j - \bar{x})^2}{n-1}}, \quad (2)$$

где n – объем выборки, определенный в п. А.1.2

x_j — значение относительной погрешности j -го счетчика в выборке объема n

Примечание. Если при проведении определения метрологических характеристик на одной поверочной точке имеется несколько результатов относительной погрешности, полученных при помощи разных типов датчиков, здесь и далее при расчетах предпочтительно использовать погрешность счетчика, полученную через электромагнитный датчик (геркон).

В.2.2 – Если \bar{x} выходит за пределы допустимой относительной погрешности (п. 7.3.4) партию отклоняют независимо от значения S . Дальнейшие расчеты не проводятся.

В.2.3 – Для каждой поверочной точки вычисляют статистику качества для верхней и нижней границ поля допуска по формулам:

$$Q_U = (U - \bar{x})/S$$

$$Q_L = (\bar{x} - L)/S,$$

где U – верхняя граница поля допуска*;

L – нижняя граница поля допуска*;

Q_U – статистика качества для верхней границы поля допуска;

Q_L – статистика качества для нижней границы поля допуска;

\bar{x} – выборочное среднее вычисленное в п. В.2.1;

S – выборочное стандартное отклонение вычисленное в п. В.2.1.

Примечание. За нижнюю и верхнюю границы поля допуска принимаются нижнее и верхнее значения пределов допустимой относительной погрешности в соответствующем диапазоне расходов.

В.3 Критерии приемки/отклонения партии

В.3.1 – Для каждой поверочной точки сравнивают Q_U и Q_L (вычисленные в п. В.2.3) с контрольным нормативом формы k , определенным по таблице В.1 в п. В.1.2. Если все статистики качества больше или равны контрольному нормативу, партию принимают, в противном случае партию отклоняют.