

УТВЕРЖДАЮ

Первый заместитель генерального директора –
заместитель по научной работе

ФГУП «ВНИИФТРИ»



А.Н. Щипунов

« 30 » _____ 09 _____ 2016 г.

Государственная система обеспечения единства измерений

Инструкция

КОМПЛЕКТЫ ДЛЯ ИЗМЕРЕНИЙ СОЕДИНИТЕЛЕЙ КОАКСИАЛЬНЫХ КИСК-3,5М

МЕТОДИКА ПОВЕРКИ

МГФК.401121.007 МП

2016 г.

Содержание

1	Операции поверки	4
2	Средства поверки.....	4
3	Требования к квалификации поверителей	5
4	Требования безопасности	5
5	Условия поверки.....	5
6	Подготовка к поверке.....	6
7	Проведение поверки.....	6
7.1	Внешний осмотр	6
7.2	Опробование	7
7.3	Определение метрологических параметров.....	7
7.3.1	Определение диаметров калибр-пробки 4,6H11.....	7
7.3.2	Определение расстояний межгубочных и шероховатости поверхности калибр-скобы 0,9h9.....	8
7.3.3	Определение диаметров, шероховатости и плоскостности поверхностей втулок.....	9
7.3.4	Определение диаметров, шероховатости и плоскостности поверхности измерительного наконечника	10
7.3.5	Определение диаметра и шероховатости поверхности штыря.....	11
8	Оформление результатов поверки	11

Настоящая методика поверки устанавливает методы и средства первичной и периодической поверки комплектов для измерений соединителей коаксиальных КИСК-3,5М (далее – КИСК-3,5М), изготавливаемых ФГУП «ВНИИФТРИ», р.п. Менделеево, Солнечногорский р-н, Московская обл., 141570.

КИСК-3,5М предназначен для измерений основных присоединительных размеров коаксиальных соединителей СВЧ трактов при контроле их соответствия требованиям ГОСТ 13317-89.

Первичной поверке подлежат КИСК-3,5М, выпускаемые из производства и выходящие из ремонта.

Периодической поверке подлежат КИСК-3,5М, находящиеся в эксплуатации и на хранении.

Интервал между поверками КИСК-3,5М – 1 год.

1 Операции поверки

При проведении поверки должны выполняться операции, указанные в таблице 1.

Таблица 1 – Операции поверки

Наименование операции	Номер пункта методики поверки	Проведение операции при	
		первичной поверке	периодической поверке
1 Внешний осмотр	7.1	да	да
2 Опробование	7.2	да	да
3 Определение метрологических характеристик:	7.3		
3.1 Определение диаметров калибр-пробки 4,6Н11	7.3.1	да	да
3.2 Определение расстояний межгубочных и шероховатости поверхности калибр-скобы 0,9h9	7.3.2	да	да
3.3 Определение диаметров, шероховатости и плоскостности поверхностей втулок	7.3.3	да	нет
3.4 Определение диаметров, шероховатости и плоскостности поверхностей измерительного наконечника	7.3.4	да	нет
3.5 Определение диаметра и шероховатости измерительной поверхности штыря	7.3.5	да	нет

2 Средства поверки

2.1 При проведении поверки должны применяться средства поверки, указанные в таблице 2.

Таблица 2 – Средства поверки

Номер пунктов методики поверки	Наименование и тип (условное обозначение) основного или вспомогательного средства поверки; обозначение нормативного документа, регламентирующего технические требования, и (или) метрологические и основные технические характеристики средства поверки
7.3.1 — 7.3.5	Машина трехкоординатная измерительная мультисенсорная DELTEC LEOS 200, диапазон измерений по оси X – от 0 до 200 мм; по оси Y – от 0 до 200 мм; по оси Z – от 0 до 150 мм; пределы допускаемой абсолютной погрешности в плоскости XY $\pm 2,8$ мкм, вдоль оси Z ± 4 мкм.
7.3.1 — 7.3.5	Плоскопараллельные концевые меры длины 0,5 – 100 мм, ГОСТ 9038-90, класс точности 1
7.3.2 — 7.3.5	Прибор портативный для измерения шероховатости поверхности TR220, Ra: от 0,005 до 16,0 мкм; предел допускаемой основной относительной погрешности 10 %

3 Требования к квалификации поверителей

3.1 К проведению поверки допускаются лица, имеющие высшее или среднее техническое образование, прошедшие инструктаж по технике безопасности и ознакомившиеся с нормативно-технической документацией на комплект средств измерений.

3.2 Перед проведением поверки поверитель должен предварительно ознакомиться со следующей технической документацией:

- формуляром на комплект для измерений соединителей коаксиальных КИСК-3,5М (далее – КИСК-3,5М) МГФК.401121.007 ФО;
- руководством по эксплуатации на КИСК-3,5М МГФК.401121.007 РЭ;
- настоящей методикой поверки.

4 Требования безопасности

4.1 Расходные материалы (очистительные жидкости) должны храниться в специально оборудованной комнате или отдельных шкафах, оборудованных вытяжной вентиляцией.

5 Условия поверки

5.1 Поверку проводят в закрытых помещениях с нормальными условиями выполнения линейных измерений:

- температура окружающей среды от 15 до 25 °С.

5.2 Если хранение КИСК-3,5М проводилось в условиях, отличающихся от указанных в п.5.1, то перед проведением поверки КИСК-3,5М необходимо выдержать в помещении с нормальными условиями не менее 8 часов.

6 Подготовка к поверке

6.1 На поверку представляют КИСК-3,5М, формуляр МГФК.401121.007 ФО, руководство по эксплуатации МГФК.401121.007 РЭ, методику поверки МГФК.401121.007 МП.

6.2 Перед проведением операций поверки необходимо произвести подготовительные работы, оговоренные в эксплуатационных документах КИСК-3,5М и применяемых средств поверки.

6.3 При необходимости распаковать КИСК-3,5М, вынуть его узлы из кейса.

6.4 Установить поверяемый КИСК-3,5М и средства поверки на рабочем месте, обеспечив удобство работы.

6.5 Перед поверкой все составные части КИСК-3,5М следует протереть чистой мягкой салфеткой, смоченной в авиационном бензине по ГОСТ 1012-2013.

7 Проведение поверки

7.1 Внешний осмотр

7.1.1 Внешний осмотр поверяемого КИСК-3,5М проводить визуальным осмотром, при этом необходимо проверить:

- комплектность на соответствие формуляру МГФК.401121.007 ФО;
- маркировку на соответствие МГФК.401121.007 РЭ;
- свидетельство о поверке индикатора ИЧ10;
- отсутствие видимых механических повреждений на поверхностях калибров, измерительных наконечников и втулок.

7.1.2 Результат внешнего осмотра считать положительным, если:

- комплектность соответствует МГФК.401121.007 ФО, маркировка соответствуют МГФК.401121.007 РЭ;

- заводской номер КИСК-3,5М (находится на кейсе) соответствует формуляру МГФК.401121.007 ФО;

- наличие свидетельства о поверке с действительной датой для индикатора;
- отсутствуют видимые повреждения.

7.1.3 В противном случае результаты внешнего осмотра считать отрицательными и дальнейшие операции поверки не проводить.

7.2 Опробование

7.2.1 При опробовании проверяют:

а) плавность хода стрелок индикатора ИЧ10 на всю шкалу путем легкого нажатия на измерительный наконечник индикатора;

б) соответствие резьбы индикатора ИЧ10 и измерительного наконечника путем ввинчивания его до конца.

7.2.2 Результаты опробования считать положительными, если:

- стрелки индикатора двигаются плавно (без рывков);

- измерительный наконечник ввинчивается до конца без усилий.

7.2.3 В противном случае результаты опробования КИСК-3,5М считать отрицательными и дальнейшие операции поверки не проводить.

7.3 Определение метрологических параметров

7.3.1 Определение диаметров калибр-пробки 4,6Н11

7.3.1.2 Определение диаметров проводить сличением результатов измерений диаметров калибр-пробки 4,6Н11 с толщиной блока, набранного из набора концевых мер длины, принимаемого за эталонную меру, с помощью компаратора (машины трехкоординатной измерительной мультисенсорной DELTEC LEOS 200).

Набрать блок размером 4,6 мм и провести $n=5$ измерений толщины блока ($d_{изм.}$) при помощи компаратора, определить $d_{изм.}$ по формуле (1):

$$d_{изм.} = d_{действ.} + \Delta_{комп.}, \quad (1)$$

где $d_{действ.}$ – действительное значение толщины меры;

$\Delta_{комп.}$ – поправка, вносимая компаратором, которая определяется из следующего соотношения (2):

$$\Delta_{комп.} = d_{действ.} - d_{изм.}, \quad (2)$$

$$d_{изм.} = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n d_i, \quad (3)$$

$$\Delta_{\text{комп.}} = d_{\text{действ.}} - \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n d_i, \quad (4)$$

Истинное значение диаметра калибр-пробки 4,6H11 определить по формуле (5):

$$D = D_{\text{изм.}i} - \Delta_{\text{комп.}}, \quad (5)$$

Провести 5 последовательных измерений ($D_{\text{изм.}i}$) в пяти различных сечениях, расположенных равномерно по проверяемому диаметру на расстоянии (1 — 3) мм от торца со стороны маркировки «ПР» и со стороны маркировки «НЕ» и определить диаметр (D) калибр-пробки по формуле (6):

$$D = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n D_{\text{изм.}i} - \Delta_{\text{комп.}}, \quad (6)$$

7.3.1.3 Результаты поверки считать положительными, если диаметр со стороны маркировки «ПР» не выходит за 4,614_{-0,004} мм, а диаметр со стороны маркировки «НЕ» не выходит за 4,678_{-0,004} мм.

7.3.1.4 В противном случае КИСК-3,5М бракуется и направляется в ремонт.

7.3.2 Определение расстояний межгубочных и шероховатости поверхности калибр-скобы 0,9h9

7.3.2.1 Определение расстояний межгубочных проводить сличением результатов измерений размеров калибр-скобы 0,9h9 с толщиной блока из набора концевых мер длины, принимаемого за образцовую меру, с помощью компаратора (машины трехкоординатной измерительной мультисенсорной DELTEC LEOS 200).

Взять блок размером 1 мм и провести $n=5$ измерений толщины ($d_{\text{изм.}}$) при помощи компаратора по формуле (1).

Действительное значение размера калибр-скобы 0,9h9 принимается равным в соответствие с формулой (5).

Провести 5 последовательных измерений ($D_{\text{изм.}i}$) со стороны маркировки «ПР» и со стороны маркировки «НЕ» и определить размер калибр-скобы (D) по формуле (6).

7.3.2.2 Результаты поверки считать положительными, если расстояние межгубочное со стороны маркировки «ПР» не выходит за $0,894^{+0,003}$ мм, а расстояние межгубочное со стороны маркировки «НЕ» не выходит за $0,873^{+0,003}$ мм.

7.3.2.3 В противном случае КИСК-3,5М бракуется и направляется в ремонт.

7.3.2.4 Оценку шероховатости поверхности проводят методом прямых измерений с помощью профилометра (прибора TR220).

7.3.2.5 Результаты поверки считать положительными, если шероховатость измерительных поверхностей не более 0,05 мкм.

7.3.2.6 В противном случае КИСК-3,5М бракуется и направляется в ремонт.

7.3.3 Определение диаметров, шероховатости и плоскостности поверхностей втулок

7.3.3.1 Определение размеров проводить сличением результатов измерений диаметра втулки с толщиной блока из набора концевых мер длины, принимаемого за эталонную меру, с помощью компаратора (машины трехкоординатной измерительной мультисенсорной DELTEC LEOS 200).

7.3.3.2 Для определения диаметра $4,6_{-0,04}^{-0,01}$ втулки МГФК.713352.023 набрать блоки размером 4,6 мм, для диаметров $8^{+0,036}$ мм втулок МГФК.713352.023, МГФК.713352.024 взять блок размером 8 мм, для диаметра $5_{-0,048}$ МГФК.713352.024 взять блок 5 мм и провести $n=5$ измерений толщины блоков ($d_{изм.}$) при помощи компаратора для каждого блока. Определить ($d_{изм.}$) по формуле (1).

Действительное значение диаметра втулки принимается равным в соответствие с формулой (5).

Для получения значения диаметра втулки (D), проводят 5 последовательных измерений ($D_{изм.i}$) втулок МГФК.713352.023, МГФК.713352.024 в пяти различных сечениях, расположенных равномерно по проверяемому диаметру на расстоянии (1 — 3) мм от торца. Значение (D) определить по формуле (6).

7.3.3.3 Результаты поверки считать положительными, если значения диаметров втулки не выходят за пределы, приведенные в п. 7.3.3.2.

7.3.3.4 Оценку шероховатости измерительной поверхности втулки МГФК.713352.023 проводят методом прямых измерений с помощью профилометра (прибора TR220).

7.3.3.5 Результаты поверки считать положительным, если шероховатость измерительных поверхностей втулки не более 0,8 мкм.

7.3.3.6 В противном случае КИСК-3,5М бракуется и направляется в ремонт.

7.3.3.7 Оценку плоскостности измерительной поверхности втулки МГФК.713352.023 проводят методом прямых измерений с помощью машины трехкоординатной измерительной мультисенсорной DELTEC LEOS 200.

7.3.3.8 Результаты поверки считать положительными, если плоскостность поверхностей втулки не превышает 0,006 мм.

7.3.3.9 В противном случае КИСК-3,5М бракуется и направляется в ремонт.

7.3.4 Определение диаметров, шероховатости и плоскостности поверхности измерительного наконечника

7.3.4.1 Определение размеров проводить сличением результатов измерений диаметров измерительного наконечника с толщиной блоков из набора концевых мер длины, принимаемых за образцовые меры, с помощью компаратора (машины трехкоординатной измерительной мультисенсорной DELTEC LEOS 200).

7.3.4.2 Для определения диаметра $1^{+0,1}$ мм измерительного наконечника взять блок размером 1 мм, для диаметра $3_{-0,12}$ мм измерительного наконечника взять блок размером 3 мм, и провести $n=5$ измерений толщины блока ($d_{изм.}$) при помощи компаратора для каждого блока. Определить ($d_{изм.}$) по формуле (1).

Действительное значение диаметров измерительного наконечника принимается равным в соответствие с формулой (5).

Для получения значения диаметров измерительного наконечника (D), проводят 5 последовательных измерений ($D_{изм.i}$) измерительного наконечника в пяти различных сечениях, расположенных равномерно по проверяемому диаметру на расстоянии (1 — 3) мм от торца со стороны маркировки «ПР» и со стороны маркировки «НЕ». Значение (D) определить по формуле (6).

7.3.4.3 Результаты поверки считать положительными, если диаметры измерительного наконечника не выходят за пределы, указанные в 7.3.4.2.

7.3.4.4 В противном случае КИСК-3,5М бракуется и направляется в ремонт.

7.3.4.5 Оценку шероховатости измерительной поверхности измерительного наконечника проводить методом прямых измерений с помощью профилометра (прибора TR220).

7.3.4.6 Результаты поверки считать положительными, если шероховатость измерительных поверхностей втулки не более 0,8 мкм.

7.3.4.7 В противном случае КИСК-3,5М бракуется и направляется в ремонт.

7.3.4.8 Оценку плоскостности измерительной поверхности измерительного наконечника проводить методом прямых измерений с помощью машины трехкоординатной измерительной мультисенсорной DELTEC LEOS 200.

7.3.4.9 Результаты поверки считать положительными, если плоскостность поверхностей измерительного наконечника не превышает 0,006 мм.

7.3.4.10 В противном случае КИСК-3,5М бракуется и направляется в ремонт.

7.3.5 Определение диаметра и шероховатости поверхности штыря

7.3.5.1 Определение диаметра проводить сличением результатов измерений диаметра штыря с толщиной блоков, набранных из набора концевых мер длины, принимаемых за эталонные меры, с помощью компаратора (машины трехкоординатной измерительной мультисенсорной DELTEC LEOS 200).

Набрать блоки размером 4,6 мм и провести $n=5$ измерений толщины блока ($d_{изм.}$) при помощи компаратора. Определить ($d_{изм.}$) по формуле (1).

Действительное значение диаметра штыря принимается равным в соответствие с формулой (5).

Для получения значения диаметра штыря (D) проводят 5 последовательных измерений ($D_{изм.i}$) штыря в пяти различных сечениях, расположенных равномерно по проверяемому диаметру на расстоянии (1 — 3) мм от торца. Значение (D) определить по формуле (6).

7.3.5.2 Результаты поверки считать положительными, если диаметр штыря не выходит за вышеуказанные пределы $4,6^{+0,03}_{-0,06}$ мм.

7.3.5.3 В противном случае КИСК-3,5М бракуется и направляется в ремонт.

7.3.5.4 Оценку шероховатости измерительной поверхности штыря проводят методом прямых измерений с помощью профилометра (прибора TR220).

7.3.4.5 Результаты поверки считать положительными, если шероховатость измерительных поверхностей штыря не более 0,5 мкм.

7.3.4.6 В противном случае КИСК-3,5М бракуется и направляется в ремонт.

8 Оформление результатов поверки

8.1 КИСК-3,5М признается годным, если в ходе поверки все результаты поверки положительные.

8.2 На КИСК-3,5М, признанный годным, выдается свидетельство о поверке в установленном порядке.

8.3 КИСК-3,5М, имеющий отрицательные результаты поверки, в обращение не допускается и на него выдается извещение о непригодности к применению с указанием причин непригодности.

Заместитель начальника НИО-9 по научной работе
ФГУП «ВНИИФТРИ»



В.С. Беляев

Инженер лаборатории 910 ФГУП «ВНИИФТРИ»



А.А. Орешко

