

СОГЛАСОВАНО

Первый заместитель генерального
директора-заместитель по научной
работе ФГУП «ВНИИФТРИ»



 А.Н. Щипунов

 2024 г.

Государственная система обеспечения единства измерений

Комплекты для измерений соединителей
коаксиальных КИСК-3,5М2

Методика поверки

МП 651-24-026

2024 г.

1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1 Настоящая методика поверки распространяется на комплекты для измерений соединителей коаксиальных КИСК-3,5М2 (далее – КИСК-3,5М2), изготавливаемые ФГУП «ВНИИФТРИ», Московская обл., г. Солнечногорск, рабочий поселок Менделеево, и устанавливает методы и средства первичной и периодической поверок, а также поверки после ремонта.

Поверка КИСК-3,5М2 должна производиться в соответствии с требованиями настоящей методики.

КИСК-3,5М2 предназначен для контроля и измерения основных присоединительных размеров коаксиальных соединителей сверхвысокочастотных трактов («вилка» и «розетка») тип IX и тип 3,5 мм.

Первичной поверке подлежат КИСК-3,5М2, выпускаемые из производства и выходящие из ремонта.

1.2 По итогам проведения поверки должна обеспечиваться прослеживаемость к государственному первичному эталону единицы длины – метра ГЭТ 2-2021 в соответствии с Государственной поверочной схемой для средств измерений длины в диапазоне от $1 \cdot 10^{-9}$ до 100 м и длин волн в диапазоне от 0,2 до 50 мкм, утвержденной приказом Росстандарта от 19 декабря 2018 г. № 2840 с изменениями, утвержденными приказом Росстандарта от 15.08.2022 г. № 2018.

1.3 При проведении поверки необходимо руководствоваться настоящей методикой и эксплуатационной документацией на КИСК-3,5М2 и на используемое при поверке оборудование.

1.3 При определении метрологических характеристик поверяемого средства измерений используется метод прямых измерений.

1.4 В результате поверки должны быть подтверждены следующие метрологические требования, приведенные в таблице 1.

Таблица 1 – Подтверждаемые метрологические требования

Наименование и обозначение изделия	Наименование характеристики	Значение характеристики
Калибр-пробка 4,6Н11 МГФК.401421.003	Диаметр, мм:	
	- со стороны маркировки ПР	4,614 ^{-0,004}
	- со стороны маркировки НЕ	4,678 ^{-0,004}
Калибр-кольцо 0,9h9 МФРН.401431.001	Внутренний диаметр, мм:	
	- со стороны маркировки ПР	0,894 ^{+0,003}
	- со стороны маркировки НЕ	0,873 ^{+0,003}
Калибр-кольцо 0,927h9 МФРН.401431.002	Внутренний диаметр, мм:	
	- со стороны маркировки ПР	0,921 ^{+0,003}
	- со стороны маркировки НЕ	0,901 ^{+0,003}
Втулка МГФК.713352.023	Диаметр отверстия, мм	8 ^{+0,036}
	Внешний диаметр, мм	4,6 ^{-0,01 -0,04}
Втулка МГФК.713352.024	Диаметр отверстия, мм	8 ^{+0,036}
	Внешний диаметр, мм	5 ^{-0,048}
Втулка МФРН.713354.005	Диаметр отверстия, мм	8 ^{+0,036}
	Внешний диаметр, мм	5,5 ^{-0,1}
Наконечник измерительный МГФК.715521.005	Диаметр отверстия, мм	1 ^{+0,1}
	Диаметр внешний, мм	3 ^{-0,12}
Штырь МГФК.713311.035	Диаметр внешний, мм	4,6 ^{-0,03 -0,06}
Индикатор часового типа	Диапазон измерений, мм	от 0 до 10
	Погрешность измерений, мм	±0,02

2 ПЕРЕЧЕНЬ ОПЕРАЦИЙ ПОВЕРКИ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

2.1 Для поверки КИСК-3,5М2 должны быть выполнены операции, указанные в таблице 2.

Таблица 2 – Операции поверки

Наименование операции поверки	Обязательность выполнения операций поверки при		Номер раздела (пункта) методики поверки, в соответствии с которым выполняется операция поверки
	первичной поверке	периодической поверке	
Внешний осмотр	да	да	7
Подготовка к поверке и опробованию средства измерений	да	да	8
Определение метрологических характеристик и подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям	да	да	9
Определение внутренних диаметров калибр-кольца 0,9h9	да	да	9.1
Определение диаметров калибр-пробки 4,6H11	да	да	9.2
Определение внутренних диаметров калибр-кольца 0,927h9	да	да	9.3
Определение диаметров отверстий втулок	да	да	9.4
Определение диаметров измерительного наконечника	да	да	9.5
Определение диаметра штыря	да	да	9.6
Проверка метрологических характеристик индикатора часового типа	да	да	9.7

3 ТРЕБОВАНИЯ К УСЛОВИЯМ ПРОВЕДЕНИЯ ПОВЕРКИ

3.1 При проведении поверки должны соблюдаться следующие условия:

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

- температура окружающей среды от плюс 15 до плюс 25 °С.

3.2 Если хранение КИСК-3,5М2 проводилось в условиях, отличающихся от указанных в п. 3.1, то перед проведением поверки КИСК-3,5М2 необходимо выдержать в помещении с нормальными условиями не менее 8 часов.

3.3 Электропитание средств поверки выбирается в соответствии с требованиями их технической документации.

4 ТРЕБОВАНИЯ К СПЕЦИАЛИСТАМ, ОСУЩЕСТВЛЯЮЩИХ ПОВЕРКУ

4.1 К проведению поверки допускаются лица с высшим или средним техническим образованием, аттестованные в качестве поверителей в области геометрических средств измерений и изучившие настоящую методику, документацию на КИСК-3,5М2 и эксплуатационную документацию на используемые средства поверки.

5 МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ К СРЕДСТВАМ ПОВЕРКИ

Таблица 3 – Метрологические и технические требования к средствам поверки

Операции поверки, требующие применение средств поверки	Метрологические и технические требования к средствам поверки, необходимые для проведения поверки	Перечень рекомендуемых средств поверки
п. 8 Контроль условий поверки (при подготовке к поверке и опробовании средства измерений)	Средства измерений температуры окружающей среды в диапазоне измерений от плюс 15 °С до плюс 25 °С с пределами допускаемой абсолютной погрешности ± 1 °С.	Измеритель влажности и температуры ИВТМ-7 (рег. № 15500-12)
п. 8 Опробование (при подготовке к поверке и опробовании средства измерений)	Диапазон измерений наружных размеров (0-10) мм, диапазон измерений внутренних размеров (0,5-10) мм.; пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений $\pm 0,5$ мкм.	Прибор универсальный для измерений длины Precimar ULM 520 S-E (рег. №61093-15)
п. 9.1 Определение внутренних диаметров калибр-кольца 0,9h9	Диапазон измерений внутренних размеров (0,5-10) мм.; пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений $\pm 0,5$ мкм	Прибор универсальный для измерений длины Precimar ULM 520 S-E, (рег. №61093-15)

Продолжение таблицы 3

Операции поверки, требующие применение средств поверки	Метрологические и технические требования к средствам поверки, необходимые для проведения поверки	Перечень рекомендуемых средств поверки
п. 9.2 Определение диаметров калибр-пробки 4,6H11	Диапазон измерений наружных размеров (0-10) мм.; пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений $\pm 0,5$ мкм	Прибор универсальный для измерений длины Precimar ULM 520 S-E, (рег. №61093-15)
п. 9.3 Определение внутренних диаметров калибр-кольца 0,927h9	Диапазон измерений внутренних размеров (0,5-10) мм; пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений $\pm 0,5$ мкм.	Прибор универсальный для измерений длины Precimar ULM 520 S-E, (рег. №61093-15)
п. 9.4 Определение диаметров втулок	Диапазон измерений наружных размеров (0-10) мм, диапазон измерений внутренних размеров (0,5-10) мм.; пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений $\pm 0,5$ мкм. Диапазон измерений длины (0-25) мм, дискретность отсчета 0,001 мм, пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений ± 2 мкм	Прибор универсальный для измерений длины Precimar ULM 520 S-E, (рег. №61093-15) Микрометр гладкий МКЦ, (рег. №50855-12)
п. 9.5 Определение диаметров измерительного наконечника	Диапазон измерений наружных размеров (0-10) мм, диапазон измерений внутренних размеров (0,5-10) мм.; пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений $\pm 0,5$ мкм. Диапазон измерений длины (0-125) мм, дискретность отсчета 0,01 мм, пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений $\pm 0,02$ мм	Прибор универсальный для измерений длины Precimar ULM 520 S-E, (рег. № 61093-15) Штангенциркуль ШЦЦ-I-125-0,01, (рег. № 51480-12)
п. 9.6 Определение диаметра штыря	Диапазон измерений длины (0-125) мм, дискретность отсчета 0,01 мм, пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений $\pm 0,02$ мм	Штангенциркуль ШЦЦ-I-125-0,01 (рег. № 51480-12)

Продолжение таблицы 3

Операции поверки, требующие применение средств поверки	Метрологические и технические требования к средствам поверки, необходимые для проведения поверки	Перечень рекомендуемых средств поверки
п. 9.7 Проверка метрологических характеристик индикатора часового типа		Средства поверки не применяются

6 ТРЕБОВАНИЯ (УСЛОВИЯ) ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ БЕЗОПАСНОСТИ ПРОВЕДЕНИЯ ПОВЕРКИ

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

7 ВНЕШНИЙ ОСМОТР СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

7.1 Внешний осмотр проводить визуальным осмотром, при этом необходимо проверить:

- маркировку калибров и втулок;
- действующее свидетельство о поверке индикатора часового типа;
- отсутствие видимых механических повреждений на поверхностях калибров, измерительных наконечников и втулок;

- заводской номер КИСК-3,5М2 (находится на футляре) соответствует паспорту МФРН.401121.004 ПС;

7.2 Результат внешнего осмотра считать положительным, если:

- комплектность соответствует МФРН.401121.004 ПС, маркировка калибров и втулок четко читается;

- заводской номер КИСК-3,5М2 (находится на футляре) соответствует паспорту МФРН.401121.004 ПС;

- отсутствуют видимые повреждения.

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

Примечание – Поверка индикатора часового типа проводится по установленной для него методике поверки.

8 ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ И ОПРОБОВАНИЕ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

8.1 На поверку представляют КИСК-3,5М2, паспорт МФРН.401121.004 ПС, руководство по эксплуатации МФРН.401121.004 РЭ, методику поверки МП 651-24-026.

8.2 Перед проведением операций поверки необходимо произвести подготовительные работы, оговоренные в эксплуатационных документах на КИСК-3,5М2 и применяемые средства поверки.

8.3 При необходимости распаковать КИСК-3,5М2.

8.4 Разместить поверяемый КИСК-3,5М2 и средства поверки на рабочем месте, обеспечив удобство работы.

8.5 Перед поверкой все составные части КИСК-3,5М2 следует протереть чистой мягкой салфеткой, смоченной в авиационном бензине по ГОСТ 1012-2013.

8.6 Все измерения проводить в безворсовых перчатках.

8.7.1 При опробовании проверить:

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

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

8.7.2 Результаты опробования считать положительными, если:

- стрелки индикатора двигаются плавно (без рывков);
- измерительный наконечник ввинчивается до конца без усилий.

8.7.3 В противном случае результаты опробования КИСК-3,5М2 считать отрицательными и дальнейшие операции поверки не проводить.

9 ОПРЕДЕЛЕНИЕ МЕТРОЛОГИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК И ПОДТВЕРЖДЕНИЕ СООТВЕТСТВИЯ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ МЕТРОЛОГИЧЕСКИМ ТРЕБОВАНИЯМ

9.1 Определение внутренних диаметров калибр-кольца 0,9h9

9.1.1 Определение диаметров калибр-кольца 0,9h9 проводить с помощью прибора универсального для измерений длины Precimar ULM 520 S-E (далее - длинномер) с использованием механического щупа со сферическим наконечником из комплекта длинномера.

Провести 5 последовательных измерений в пяти различных сечениях, расположенных равномерно по проверяемому диаметру на расстоянии (0,5 — 2,5) мм от торца со стороны маркировки «ПР» и со стороны маркировки «НЕ».

9.1.2 Результаты поверки считать положительными, если все результаты измерений диаметра калибр-кольца со стороны маркировки «ПР» находятся в пределах от 0,894 до

0,897 мм, а все результаты измерений диаметра со стороны маркировки «НЕ» находятся в пределах от 0,873 до 0,876 мм.

9.1.3 При периодической поверке допускается увеличение размера со стороны маркировки «ПР» до размера 0,9 мм.

9.1.4 В противном случае КИСК-3,5М2 бракуется и направляется в ремонт.

9.2 Определение диаметров калибр-пробки 4,6Н11

9.2.1 Определение диаметров калибр-пробки 4,6Н11 проводить с помощью длинномера с использованием измерительных наконечников из его комплекта.

Провести 5 последовательных измерений 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».

9.2.2 Результаты поверки считать положительными, если все результаты измерений диаметра калибр-пробки со стороны маркировки «ПР» находится в пределах от 4,610 до 4,614 мм, а диаметр со стороны маркировки «НЕ» находится в пределах от 4,674 до 4,678 мм.

9.2.3 При периодической поверке допускается уменьшение размера со стороны маркировки «ПР» до 4,600 мм.

9.2.4 В противном случае КИСК-3,5М2 бракуется и направляется в ремонт.

9.3 Определение внутренних диаметров калибр-кольца 0,927h9

9.3.1 Определение внутренних диаметров калибр-кольца 0,927h9 проводить с помощью длинномера с использованием механического щупа со сферическим наконечником из комплекта длинномера.

Провести 5 последовательных измерений в пяти различных сечениях, расположенных равномерно по проверяемому диаметру на расстоянии (0,5 — 2,5) мм от торца со стороны маркировки «ПР» и со стороны маркировки «НЕ».

9.3.2 Результаты поверки считать положительными, если все результаты измерений диаметра калибр-кольца со стороны маркировки «ПР» находится в пределах от 0,921 до 0,924 мм, а все результаты измерений диаметра со стороны маркировки «НЕ» находится в пределах от 0,901 до 0,904 мм.

9.3.3 При периодической поверке допускается увеличение диаметра калибр-кольца со стороны маркировки «ПР» до 0,927 мм.

9.3.4 В противном случае КИСК-3,5М2 бракуется и направляется в ремонт.

9.4 Определение диаметров втулок

9.4.1 Определение диаметров отверстий втулок проводить с помощью длинномера с использованием механического щупа со сферическим наконечником из его комплекта.

Провести 5 последовательных измерений по всей длине отверстия втулок в пяти различных сечениях, расположенных равномерно по диаметру отверстия методом прямых измерений.

Результаты поверки считать положительными, если все результаты измерений диаметров отверстий втулок 1, 2, 3 находятся в пределах от 8,00 до 8,036 мм.

9.4.2 Определение внешних диаметров втулок

Определение внешних диаметров втулок проводить с помощью микрометра МКЦ. Провести 5 последовательных измерений в пяти различных сечениях, расположенных равномерно по проверяемому диаметру.

Результаты поверки считать положительными, если все результаты измерений внешних диаметров втулок находятся в пределах:

для втулки МГФК.713352.023 – от 4,56 до 4,59 мм;

для втулки МГФК.713352.024 – от 4,952 до 5,000 мм;

для втулки МФРН.713354.005 – от 5,4 до 5,5 мм.

9.4.3 В противном случае КИСК-3,5М2 бракуется и направляется в ремонт.

9.5 Определение диаметров измерительного наконечника

9.5.1 Определение диаметра отверстия измерительного наконечника проводить с помощью длинномера с использованием механического щупа со сферическим наконечником из его комплекта.

Провести 5 последовательных измерений измерительного наконечника в пяти различных сечениях, расположенных равномерно.

9.5.2 Результаты поверки считать положительными, если все результаты измерений внутреннего диаметра измерительного наконечника МГФК.715521.005 находятся в пределах от 1,0 до 1,1 мм.

9.5.3 Проверку внешнего диаметра измерительного наконечника МГФК.715521.005 проводить штангенциркулем ШЦЦ-I-125-0,01.

Измерение провести в пяти различных сечениях.

9.5.4 Результат поверки считать положительными, если все значения измеренных диаметров находятся в пределах от 2,88 до 3,00 мм.

9.5.5 В противном случае КИСК-3,5М2 бракуется и направляется в ремонт.

9.6 Определение диаметра штыря

9.6.1 Для определения диаметра штыря использовать штангенциркуль ШЦЦ-I-125-0,01. Провести 5 последовательных измерений диаметра в пяти различных сечениях, расположенных равномерно.

9.6.2 Результаты поверки считать положительными, если результаты всех измерений диаметра штыря находятся в пределах от 4,54 до 4,57.

9.6.3 В противном случае КИСК-3,5М2 бракуется и направляется в ремонт.

9.7 Проверка метрологических характеристик индикатора часового типа

9.7.1 Проверить наличие действующего свидетельства о поверке индикатора часового типа и срок действия свидетельства о поверке. Установить диапазон измерений и погрешность индикатора по паспортным данным.

9.7.2 Результаты поверки считать положительными, если имеется действующее свидетельство о поверке индикатора часового типа со сроком действия не менее 6 месяцев. Диапазон измерений индикатора должен быть от 0 до 10 мм, а погрешность измерений индикатора не должна превышать $\pm 0,02$ мм.

10 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

10.1 Результаты поверки КИСК-3,5М2 подтверждаются сведениями о результатах поверки средств измерений, включенными в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений. По заявлению владельца КИСК-3,5М2 или лица, представившего его на поверку, выдается свидетельство о поверке и (или) в паспорт КИСК-3,5М2 вносится запись о проведенной поверке, заверяемая подписью поверителя и знаком поверки, с указанием даты поверки, или выдается извещение о непригодности к применению средства измерений. Нанесение знака поверки на КИСК-3,5М2 не предусмотрено.

10.2 Результаты поверки оформляются установленным порядком. В ходе поверки оформляется протокол произвольной формы

Начальник НИО-9
ФГУП «ВНИИФТРИ»



А.В. Апрелев

Научный сотрудник НИО-9
ФГУП «ВНИИФТРИ»



Е.А. Лавров