



УТВЕРЖДАЮ  
Генеральный директор  
ООО «КИА»

В.Н. Викулин

12 2020 г.

Государственная система обеспечения единства измерений

КОМПЛЕКС ИЗМЕРИТЕЛЬНО-ВЫЧИСЛИТЕЛЬНЫЙ ИВК-104

Методика поверки

Г11.32365.00.00 МП

г. Москва  
2020 г.

## СОДЕРЖАНИЕ

|  | Стр. |
|--|------|
| 1 Введение .....                       | 3    |
| 2 Операции поверки .....               | 3    |
| 3 Средства поверки .....               | 3    |
| 4 Требования безопасности.....         | 4    |
| 5 Условия поверки.....                 | 4    |
| 6 Подготовка к поверке .....           | 4    |
| 7 Проведение поверки .....             | 4    |
| 8 Оформление результатов поверки ..... | 9    |



## 1 ВВЕДЕНИЕ

1.1 Методика поверки (далее – МП) предусматривает порядок проведения, объем и операции поверки комплекса измерительно-вычислительного ИВК-104, зав. №310/2020, (далее – комплекса), изготовленного ФКП «НИЦ РКП», г. Пересвет, Московская обл.

1.2 Интервал между поверками – 2 года.

## 2 ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ

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

Таблица 1

| Наименование операции  | № пункта данной МП | Проведение операции при: |                       |
|--|--------------------|--------------------------|-----------------------|
|  |                    | первичной поверке        | периодической поверке |
| 1 Внешний осмотр   | 7.1                | да                       | да                    |
| 2 Опробование  | 7.2                | да                       | да                    |
| 3 Проверка контрольной суммы исполняемого кода (цифрового идентификатора ПО)                   | 7.3                | да                       | да                    |
| 4 Определение метрологических характеристик  | 7.4                | да                       | да                    |
| 4.1 Определение абсолютной погрешности измерений напряжения постоянного тока                   | 7.4.1              | да                       | да                    |
| 4.2 Определение абсолютной погрешности измерений электрического сопротивления постоянному току | 7.4.2              | да                       | да                    |
| 4.3 Определение абсолютной погрешности измерений частоты периодических сигналов                | 7.4.3              | да                       | да                    |

## 3 СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

3.1 Перечень средств поверки приведен в таблице 2.

Таблица 2

| № пункта МП | Наименование и тип основных или вспомогательных средств поверки, номер документа, регламентирующего технические требования к рабочим эталонам или вспомогательным средствам. Разряд по государственной поверочной схеме и (или) метрологические и основные технические характеристики                      |
|-------------|--|
| 7.1         | Калибратор процессов документирующий Fluke 753: погрешность воспроизведения напряжения постоянного тока $\pm(0,01\% \cdot U + 0.0005 \text{ В})$ в диапазоне $\pm 15 \text{ В}$ ; $\pm(0,01\% \cdot U + 0.005 \text{ мВ})$ в диапазоне $\pm 100 \text{ мВ}$ , где $U$ – установленное значение напряжения. |
| 7.2         | Мера электрического сопротивления постоянному току многозначная типа Р 3026-1: номинальное значение сопротивления низшей и высшей декады 0,01 и 10000 Ом, класс точности $0,002/1,5 \cdot 10^{-6}$ .   |
| 7.3         | Калибратор процессов документирующий Fluke 753: погрешность воспроизведения частоты 0,01 Гц в диапазоне от 0,1 до 10,99 Гц; 0,1 Гц в диапазоне от 11 до 1099,9 Гц; 2 Гц в диапазоне от 1100 до 21999 Гц  |

3.2 При проведении поверки допускается применять другие средства измерений, удовлетворяющие по точности и диапазону измерений требованиям настоящей методики.



- 3.3 При поверке должны использоваться средства измерений утвержденных типов.
- 3.4 Используемые средства поверки должны иметь действующие свидетельства о поверке.

#### 4 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

4.1 При проведении поверки необходимо соблюдать требования техники безопасности, предусмотренные в руководстве по эксплуатации (РЭ) комплекса.

4.2 Любые подключения приборов проводить только при отключенном напряжении питания комплекса.

4.3 К поверке допускаются лица, изучившие руководство по эксплуатации комплекса знающие принцип действия используемых средств измерений и прошедшие инструктаж по технике безопасности (первичный и на рабочем месте) в установленном в организации порядке.

4.4 К поверке допускаются лица, освоившие работу с используемыми средствами поверки, изучившие настоящую МП и имеющие достаточную квалификацию.

4.5 Лица, участвующие в поверке комплекса, должны пройти обучение и аттестацию по технике безопасности и производственной санитарии при работе в условиях её размещения.

#### 5 УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ

5.1 При проведении поверки должны быть соблюдены следующие условия:

- |                                       |               |
|---------------------------------------|---------------|
| – температура окружающего воздуха, °С | от 10 до 35;  |
| – относительная влажность воздуха, %  | от 30 до 80;  |
| – атмосферное давление, кПа           | от 87 до 106. |

#### 6 ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ

6.1 При подготовке к поверке:

- проверить наличие свидетельств о поверке эталонов;
- проверить целостность электрических цепей комплекса;
- перед началом поверки измерить параметры окружающей среды (температуру, влажность воздуха и атмосферное давление).

#### 7 ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ

7.1 Внешний осмотр

7.1.1 При внешнем осмотре проверить:

- соответствие состава комплекса, указанного в формуляре;
- наличие товарного знака изготовителя и заводского номера комплекса;
- отсутствие механических повреждений;
- заземление всех элементов комплекса;

7.2 Опробование

7.2.1 При опробовании комплекса необходимо:

- включить электропитание комплекса, активность индикаторов «Сеть» свидетельствует о наличии напряжения питания на сетевых разъемах составных частей комплекса. Запустить программное обеспечения (ПО) комплекса согласно руководству по эксплуатации Г11.32365.00.00 РЭ.

7.2.2 Результаты опробования считать положительными, если ПО загружено.



### 7.3 Проверка контрольной суммы исполняемого кода (цифрового идентификатора ПО)

7.3.1 Запустить программу «Программа управления сбором, преобразованием и регистрацией ТМИ», которая использует метрологически значимую часть «AcqserveRT.dll»;

В диалоговом окне программы открыть пункт меню «О программе». В открывшемся информационном окне указывается номер версии и контрольная сумма текущей версии метрологически значимой части ПО. Вид информационного окна программы приведен на рисунке 1.

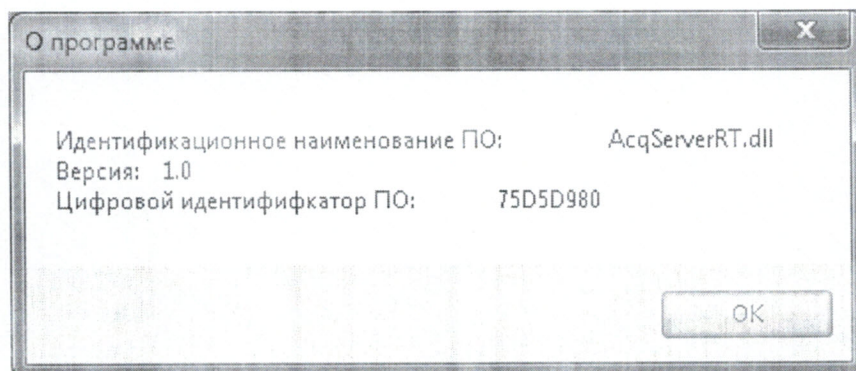


Рисунок 1 – Вид информационного окна программы «Программа управления сбором, преобразованием и регистрацией ТМИ»

Убедиться в соответствии характеристик метрологически значимой части ПО в информационном окне программы «Программа управления сбором, преобразованием и регистрацией ТМИ», указанным в формуляре на комплекс.

7.3.2 Результаты проверки считать положительными, если полученная контрольная сумма совпадает с указанной в формуляре на комплекс.

### 7.4 Определение метрологических характеристик

7.4.1 Определение абсолютной погрешности измерений напряжения постоянного тока

Определение абсолютной погрешности измерений напряжения постоянного тока проводят в следующей последовательности:

- подключить поочередно на вход каждого измерительного канала (ИК) калибратор процессов документирующий Fluke 753 (далее – калибратор) в соответствии со схемой рисунка 2а для модуля РХІ-6255, рисунка 2б для модуля РХІ-6284. Калибратор переключить в режим воспроизведения напряжения постоянного тока;

- произвести настройку ИК, для чего установить диапазоны измерений и частоту опроса:

- диапазон измерений от минус 10 до плюс 10 В, частоту опроса 100 Гц для модуля РХІ-6255;

- диапазон измерений от минус 100 до плюс 100 мВ, частоту опроса 10 Гц для модуля РХІ-6284.

измерения проводить в одиннадцати точках диапазона измерений, задавая следующую последовательность напряжения постоянного тока: минус 10,0; минус 8,0; минус 6,0; минус 4,0; минус 2,0; минус 0,2 и плюс 0,2; плюс 2,0; плюс 4,0; плюс 6,0; плюс 8,0; плюс 10,0 В для диапазона измерений от минус 10 до плюс 10 В; минус 100,0; минус 80,0; минус 60,0; минус 40,0; минус 20,0; плюс 20,0; плюс 40,0; плюс 60,0; плюс 80,0; плюс 100 мВ для диапазона измерений от минус 100 до плюс 100 мВ.

- зафиксировать результаты измерений напряжения постоянного тока на каждом ИК посредством программы «POISS104».



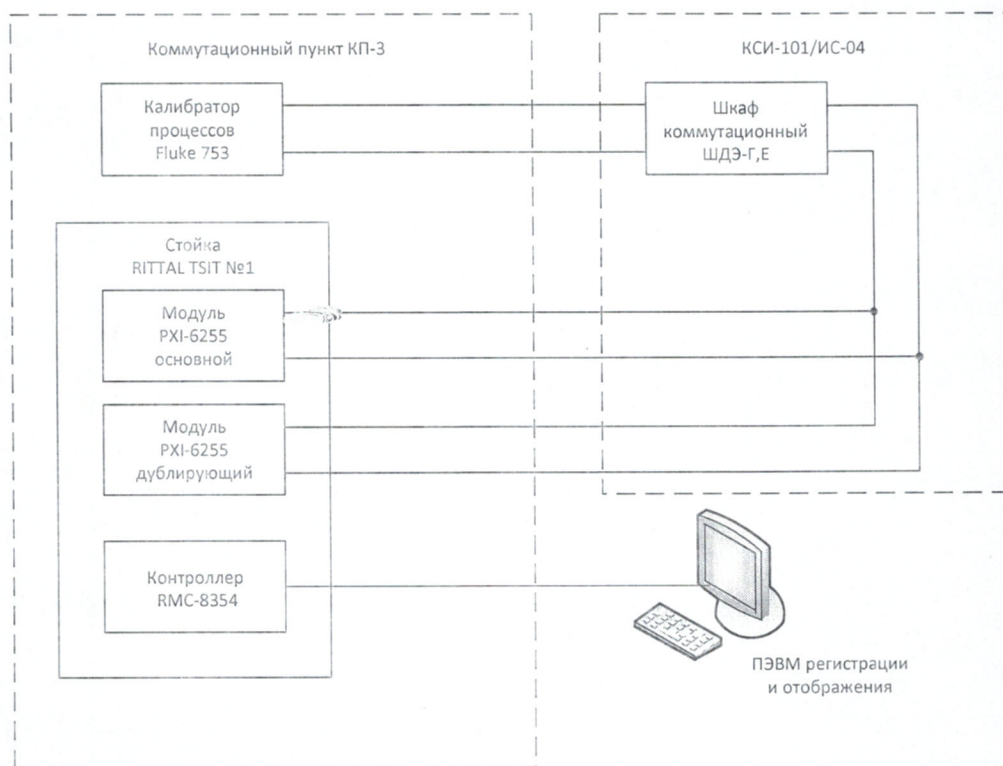


Рисунок 2а – Схема определения погрешности измерений напряжения постоянного электрического тока в диапазоне измерений от минус 10 до плюс 10 В

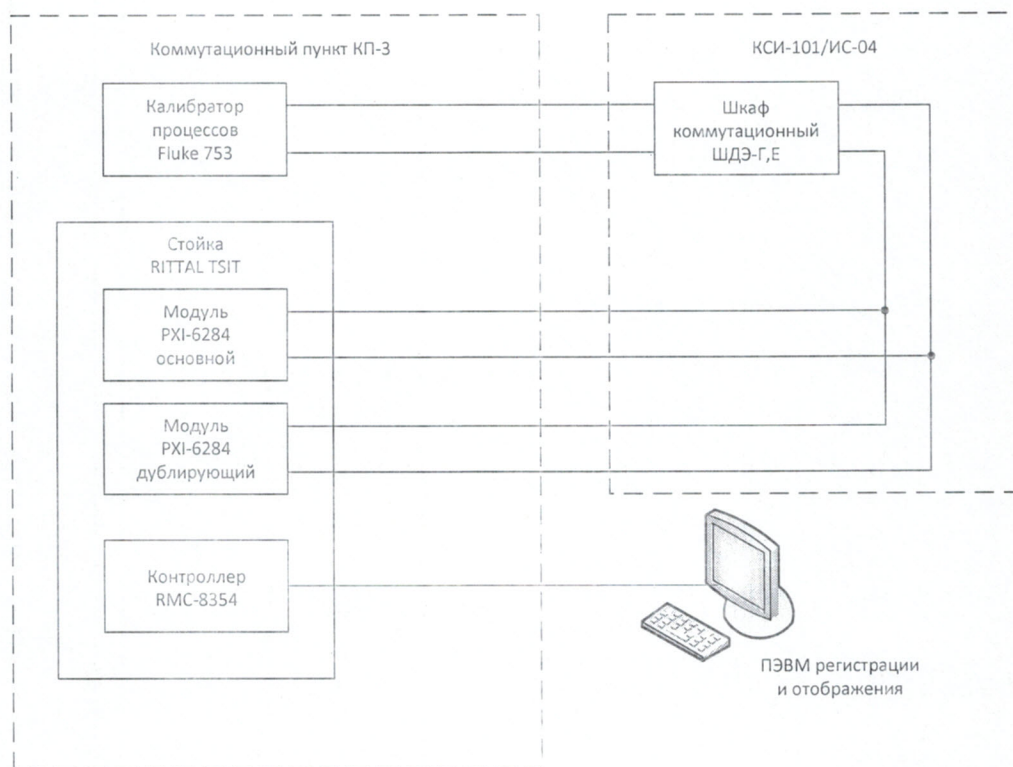


Рисунок 2б – Схема определения погрешности измерений напряжения постоянного электрического тока в диапазоне измерений от минус 100 до плюс 100 мВ

В каждой контрольной точке произвести регистрацию сигнала в течение не менее 5 с, по результатам регистрации выполнить отсчет с максимальным отклонением от

контрольного значения и рассчитать значение погрешности ИК путем разницы показаний комплекса и калибратора.

Результат проверки считать положительным, если для ИК комплекса в диапазонах измерений от минус 10 до плюс 10 В и от минус 100 до плюс 100 мВ полученные значения абсолютной погрешности находятся в пределах  $\pm 10$  мВ и  $\pm 0,5$  мВ, соответственно.

#### 7.4.2 Определение абсолютной погрешности измерений электрического сопротивления постоянному току

Определение абсолютной погрешности измерений электрического сопротивления постоянному току проводят в следующей последовательности:

- подключить поочерёдно на вход каждого ИК меру электрического сопротивления постоянному току многозначную МС3026-1 (далее – меру) в соответствии со схемой рисунка 3а для модуля РХІ-6284, рисунка 3б для модуля РХІе-4357;

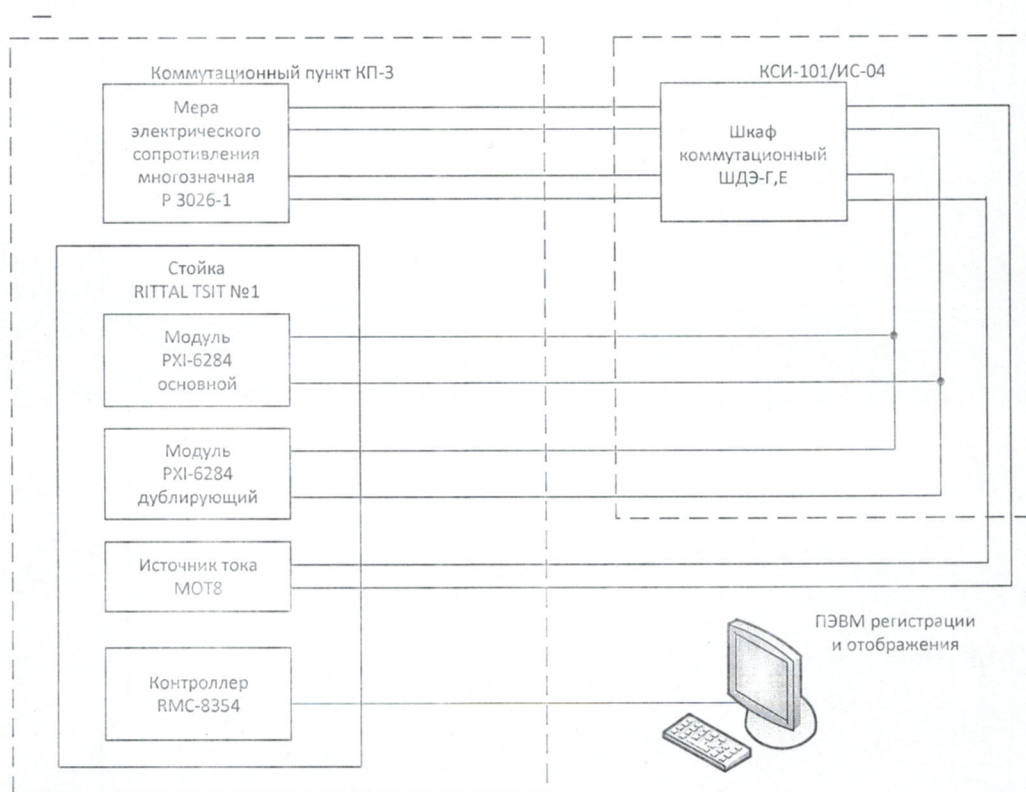


Рисунок 3а – Схема определения абсолютной погрешности измерений электрического сопротивления постоянному току в диапазоне измерений от 0 до 200 Ом



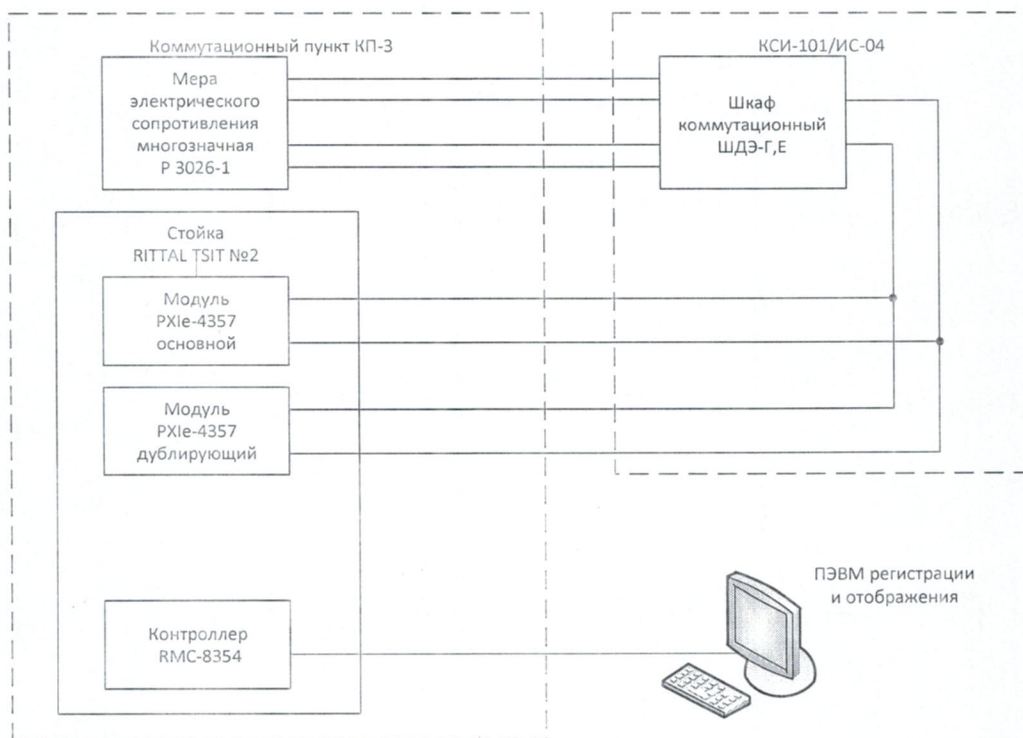


Рисунок 36 – Схема определения погрешности измерений электрического сопротивления постоянному току в диапазоне измерений от 0 до 400 Ом

- произвести настройку ИК, для чего установить диапазоны измерений и частоту опроса:
  - ток питания модуля источника тока MOT8 1 мА, диапазон измерений напряжения постоянного тока  $\pm 0,2$  В, частоту опроса 10 Гц для модуля PXI-6284;
  - ток питания 0,9 мА, диапазон измерений от 0 до 400 Ом, частоту опроса 10 Гц для модуля PXIe-4357;
  - измерения проводить в пяти точках диапазона измерений, задавая следующую последовательность сопротивлений: 1, 50, 100, 150, 200 Ом для диапазона измерений от 0 до 200 Ом; 1; 100; 200; 300; 400 Ом для диапазона измерений от 0 до 400 Ом;

зафиксировать результаты измерений сопротивления на каждом ИК.

В каждой контрольной точке произвести регистрацию сигнала в течение не менее 5 с, по результатам регистрации выполнить отсчет с максимальным отклонением от контрольного значения и рассчитать значение абсолютной погрешности ИК путем разницы показаний комплекса и установленного мерой.

Результат проверки считать положительным, если для ИК комплекса в диапазонах измерений электрического сопротивления постоянному току от 0 до 200 Ом и от 0 до 400 Ом полученные значения абсолютной погрешности измерений электрического сопротивления постоянному току находятся в пределах  $\pm 0,4$  Ом и  $\pm 0,25$  Ом, соответственно.

#### 7.4.3 Определение абсолютной погрешности измерений частоты периодических сигналов

Определение абсолютной погрешности измерений частоты периодических сигналов проводят в следующей последовательности:

- подключить поочередно на вход каждого ИК калибратор в соответствии со схемой рисунка 2а. Калибратор переключить в режим воспроизведения частоты;
- произвести настройку ИК, для чего установить диапазон измерений модуля PXI-6255 от минус 10 до плюс 10 В, время счета 0,1 с;
- измерения проводить в пяти точках диапазона измерений, задавая следующую последовательность частоты: 10,0; 50,0; 109,99 (амплитудой 50 мВ); 110,0; 500,0; 1099,9; 1100,0; 5000,0; 10000,0 (амплитудой 1 В) Гц ;



- зафиксировать результаты измерений частоты периодического сигнала на каждом ИК.

В каждой контрольной точке произвести регистрацию сигнала в течение не менее 5 с, по результатам регистрации выполнить отчет с максимальным отклонением от контрольного значения и рассчитать значение абсолютной погрешности измерений частоты периодического сигнала ИК путем разницы показаний комплекса и калибратора.

Результат проверки считать положительным, если для ИК комплекса в диапазонах измерений от 10 до 1100 Гц и от 1100 до 10000 Гц полученные значения абсолютной погрешности измерений частоты находятся в пределах  $\pm 0,5$  Гц и  $\pm 6$  Гц, соответственно.

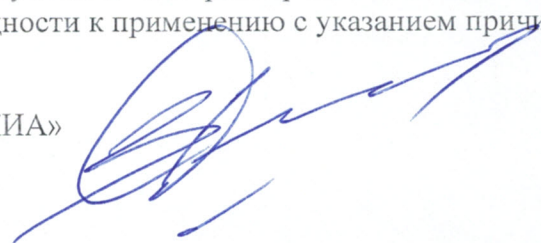
## 8 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

8.1 Результаты поверки оформляют в соответствии с Приказом Минпромторга РФ № 2510 от 31.07.2020 г.

8.2 При положительных результатах поверки выдается свидетельство установленного образца. Поверительное клеймо размещают на свидетельстве о поверке комплекса.

8.3 При отрицательных результатах поверки применение комплекса запрещается, оформляется извещение о непригодности к применению с указанием причин забракования.

Главный метролог ООО «КИА»



В.В. Супрунок