

УТВЕРЖДАЮ

Руководитель ГЦИ СИ ФБУ  
«ГНМЦ Минобороны России»



В.В. Швыдун

2013 г.

### **Инструкция**

## **СИСТЕМА КОНТРОЛЯ НАЗЕМНАЯ АВТОМАТИЗИРОВАННАЯ НАСК-2000-5-1**

**Методика поверки КИВШ.468214.013-01МП**

## СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
1 Введение .....	3
2 Операции поверки .....	3
3 Средства поверки .....	5
4 Требования безопасности .....	6
5 Условия поверки.....	6
6 Подготовка к поверке .....	6
7 Проведение поверки .....	7
8 Обработка результатов измерений .....	17
9 Оформление результатов поверки .....	17
Приложение А - Образец протокола поверки.....	18
Приложение Б - Форма свидетельства о поверке.....	13
Приложение В – Метрологические характеристики мультиметра 34401А.....	21
Приложение Г- Метрологические характеристики датчика давления ADTS 405А	22

## 1 ВВЕДЕНИЕ

1.1 Настоящая методика поверки (МП) устанавливает порядок проведения и оформления результатов поверки наземной автоматизированной системы контроля НАСК-2000-5-1, зав. № 3641200002 (далее – система) и устанавливает методику ее первичной и периодической поверок.

1.2 Интервал между поверками - 1 год.

## 2 ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ

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

Таблица 1

Наименование операции	№ пункта методики поверки	Проведение операции	
		первичная поверка (после ремонта)	периодическая поверка
1 Поверка измерительных приборов системы	7.1	да	да
2 Внешний осмотр	7.2	да	да
3 Опробование	7.3	да	да
4 Определение метрологических характеристик	7.4 - 7.15	да	да
4.1 Подготовительные действия	7.4	да	да
4.2 Определение абсолютной погрешности измерений по четырем дифференциальным измерительным каналам (для ИК напряжения и сопротивления постоянному току, напряжения и частоты переменного тока) (количество ИК – 4)	7.5	да	да
4.3 Определение абсолютной погрешности воспроизведения напряжения переменного тока в диапазоне от 0 до 8 В частотой от 300 до 3300 Гц (количество ИК – 1)	7.6	да	да
4.4 Определение абсолютной погрешности воспроизведения напряжения переменного тока в диапазоне от 0 до 140 В частотой от 320 до 480 Гц (количество ИК – 2)	7.7	да	да
4.5 Определение абсолютной погрешности воспроизведения напряжения постоянного тока в диапазоне от 0 до 5 В (количество ИК – 1) Определение абсолютной погрешности воспроизведения напряжения постоянного тока в диапазоне от 0 до 33 В (количество ИК – 1) Определение абсолютной погрешности измерения напряжения постоянного тока в	7.8	да	да

Наименование операции	№ пункта методики поверки	Проведение операции	
		первичная поверка (после ремонта)	периодическая поверка
диапазоне от 0 до 33 В (количество ИК – 1)			
4.6 Определение абсолютной погрешности воспроизведения напряжения постоянного тока в диапазоне от 0 до 10 В (количество ИК – 1) Определение абсолютной погрешности измерения напряжения постоянного тока в диапазоне от 0 до 10 В (количество ИК – 1) Определение абсолютной погрешности воспроизведения напряжения постоянного тока в диапазоне от минус 75 до 75 мВ (количество ИК – 1)	7.9	да	да
4.7 Определение абсолютной погрешности воспроизведения напряжения переменного тока в диапазоне от 0 до 42 В частотой 400 Гц (количество ИК – 1)	7.10	да	да
4.8 Определение абсолютной погрешности воспроизведения напряжения переменного тока в диапазоне от 0 до 7,6 В частотой 400 Гц (количество ИК – 1)	7.11	да	Да
4.9 Определение абсолютной погрешности воспроизведения напряжения постоянного тока, соответствующего значениям сопротивления постоянному току (количество ИК – 7)	7.12	да	Да
4.10 Определение абсолютной погрешности измерений активного сопротивления в диапазоне от 200 до 250 Ом (количество ИК – 1)	7.13	да	Да
4.11 Оформление протокола поверки	7. 14	да	Да
4.12 Проверка контрольной суммы исполняемого кода (цифрового идентификатора программного обеспечения (ПО))	7.15	да	Да

### 3 СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

3.1 Средства поверки приведены в таблице 2.

Таблица 2

Номер пункта методики поверки	Наименование рабочих эталонов 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
7.1.1	Калибратор универсальный Fluke 5520A: диапазон воспроизведения напряжения постоянного тока от 0 до 329,9999 В, пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведения напряжения постоянного тока от $\pm (0,0015\% \cdot U + 1 \text{ мкВ})$ до $\pm (0,0015\% \cdot U + 0,15 \text{ мВ})$ , где U - измеренное значение напряжения постоянного тока; диапазон воспроизведения напряжения переменного тока от 1 мВ до 329,9999 В, пределы допускаемой погрешности воспроизведения напряжения переменного тока от $\pm (0,012\% \cdot U + 6 \text{ мкВ})$ до $\pm (0,16\% \cdot U + 50 \text{ мВ})$ , где $\cdot U$ - измеренное значение напряжения переменного тока в диапазоне частот от 10 Гц до 500 кГц; диапазон воспроизведения сопротивления постоянному току от 0 до 109,9999 МОм, пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведения сопротивления постоянному току от $\pm (0,0035\% \cdot R + 0,001 \text{ Ом})$ до $\pm (0,04\% \cdot R + 3 \text{ кОм})$ , где R - измеренное значение сопротивления постоянному току
7.1.1	Частотомер электронно-счетный ЧЗ-85/3: диапазон частот от 0,001 Гц до 500 МГц, пределы допускаемой относительной погрешности измерений частоты $\pm (\delta_0 + (7 \cdot 10^{-9}/t_{\text{сч}}) + \delta_{\text{зап}})$ , где $\delta_0$ – относительная погрешность по частоте внутреннего кварцевого генератора или внешнего источника опорного сигнала, $t_{\text{сч}}$ – установленное время счета прибора, $\delta_{\text{зап}}$ - относительная погрешность, обусловленная системой запуска
7.1.1	Рабочий эталон абсолютного давления нулевого разряда: диапазон измерений абсолютного давления от 0,3 до 250 кПа, СКО результата измерений от 1,3 до 2,5 Па
7.1.1	Манометр абсолютного давления МАД-3М 1 разряда: диапазон измерений абсолютного давления от 0,27 до 290 кПа, пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений абсолютного давления $\pm 6,7 \text{ Па}$ (в диапазоне от 0,27 до 130 кПа) и $\pm 13 \text{ Па}$ (в диапазоне от 130 до 290 кПа)
7.5...7.15	Мультиметр 34401А: (метрологические характеристики приведены в Приложении В)
7.14	Магазин сопротивления Р4831: диапазон воспроизведения сопротивления постоянному току от 0,01 Ом до 10 кОм, класс точности 0,02
<i>Вспомогательное оборудование</i>	
7.5	Жгут КИВШ.685623.073 (ЗИП)
7.6...7.9	Жгут КИВШ.685626.016 (ЗИП)
7.10, 7.11	Жгут КИВШ.685623.028 (ЗИП)
7.12	Жгут КИВШ.685627.057 (ЗИП)

3.2 Допускается применять средства поверки других типов, обеспечивающих измерение значений соответствующих величин с требуемой точностью.

3.3 Все средства поверки должны быть утвержденных типов, исправны и должны иметь свидетельства о поверке.

#### 4 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

4.1 При проведении поверки необходимо соблюдать требования техники безопасности, предусмотренные «Правилами технической эксплуатации электроустановок потребителей» и «Правилами техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей» (изд.3), ГОСТ 12.2.007.0-75, ГОСТ 12.1.019-79, ГОСТ 12.2.091-94 и требования безопасности, указанные в технической документации на применяемые эталоны и вспомогательное оборудование.

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

4.3 К поверке допускаются лица, изучившие руководство по эксплуатации на систему, 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 системой и используемыми эталонами, изучившие настоящую инструкцию, аттестованные в соответствии с ПР 50.2.012-94 и имеющие достаточную квалификацию.

#### 5 УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ

5.1 При проведении поверки должны соблюдаться следующие условия:

температура окружающего воздуха ( $20 \pm 5$ ) °С;

относительная влажность воздуха при температуре ( $55 \pm 25$ ) %;

атмосферное давление ( $95 \pm 10$ ) кПа;

напряжение переменного тока ( $220 \pm 22$ ) В;

частота напряжения переменного тока ( $50,0 \pm 0,5$ ) Гц.

#### 6 ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ

6.1 При подготовке к поверке система должна быть технически исправна. На ней должны быть выполнены все предусмотренные регламентные работы и сделаны соответствующие отметки в эксплуатационных документах.

6.2 Рабочее место, особенно при выполнении поверки непосредственно на месте технического обслуживания, должно обеспечивать возможность размещения необходимых средств поверки, удобство и безопасность работы с ними.

6.3 Проверить наличие свидетельств (знаков поверки) о поверке рабочих эталонов.

6.4 Подготовка к работе средств поверки (рабочих эталонов), перечисленных в таблице 2, производится в соответствии с Инструкциями и Руководствами по их эксплуатации.

6.5 Проверить целостность электрических цепей ИК. Включить питание системы.

6.6 Определение метрологических характеристик поверяемой системы должно производиться по истечении времени установления рабочего режима, равного 40 мин.

## 7 ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ

### 7.1 Поверка измерительных приборов системы

7.1.1 Проверить сроки поверки измерительных приборов станции контроля (мультиметра 34401А, калибратора давления ADTS-405).

При истекшем сроке провести поверку в установленном порядке в организации, имеющей на это разрешение.

Результаты поверки ИК напряжения и сопротивления постоянного тока, напряжения и частоты переменного тока, ИК воспроизведения давления воздуха считать положительными, если имеются свидетельства о поверке с не истекшим сроком действия.

### 7.2 Внешний осмотр

7.2.1 При внешнем осмотре проверить:

- отсутствие механических повреждений;
- исправность органов управления (четкость фиксации положения переключателей и кнопок, установка переключателей в любое положение);
- отсутствие нарушений экранировки линий связи;
- отсутствие обугливания изоляции на внешних токоведущих частях системы;
- отсутствие неудовлетворительного крепления разъемов;
- заземление электронных блоков системы;
- наличие товарного знака изготовителя, заводского номера системы и состояние лакокрасочного покрытия.

7.2.2 Результаты проверки считать положительными, если выполняются вышеперечисленные требования. В противном случае поверка не проводится до устранения выявленных недостатков.

### 7.3 Опробование

7.3.1 Провести самоконтроль СКАО (КИВШ.468214.013-01 РЭ Технологическая карта № 205 «Самоконтроль станции»).

7.3.2 Результаты опробования считать положительными, если процесс опробования проходил без остановки и без выдачи причин отказа. В противном случае систему бракуют и направляют в ремонт.

### 7.4 Подготовительные действия

Примечания:

1 В процессе выполнения теста система отображает информацию:

- В окне «Монитор» о прохождении поверки.
- В окне «Дальше» рекомендации поверителю. Необходимо следовать рекомендациям, выводимым в окне «Дальше».

2 При отрицательном результате поверки измерительного канала (ИК) система в окне «Дальше» предложит «Повторить определение метрологических характеристик...?»:

- Проверить правильность подключения соединителей.
- Повторить поверку данного ИК.
- При положительном результате продолжить поверку.

3 Система заносит автоматически результаты измерения в базу данных (БД) ПК «Фрегат».

7.4.1 Включить СКАО (КИВШ.468214.013-01 РЭ Технологическая карта № 212 «Включение станции»). Во время запуска СПО при выборе ОК выбрать «СКАО-2000-2-5 (поверка)». В строке «Заводской номер ОК» ввести номер станции СКАО-2000-2-5.

7.4.2 Загрузить из БД ПК «Фрегат» тест «Тест поверки СКАО-2000-2-5»:

В окне «Процедуры тестирования» в колонке «Доступные тесты» выбрать тест «Тест поверки СКАО-2000-2-5».

7.4.3 Нажать кнопку .

7.4.4 Запустить тест кнопкой «Выполнить».

7.4.5 Ввести в соответствующих окнах:

- температуру окружающей среды;
- относительную влажность воздуха;
- атмосферное давление;
- результаты внешнего осмотра («годен» или «не годен»);
- результат опробования («годен» или «не годен»).

*7.5 Определение абсолютной погрешности измерений по четырем дифференциальным ИК (для ИК напряжения и сопротивления постоянному току, напряжения и частоты переменного тока)  
(количество ИК – 4)*

7.5.1 При появлении сообщения «Подключить жгут ...» подключить к соединителю X23 панели коммутации СКАО (ПКС) соединитель «АНАЛОГ. СИГНАЛ 19-36 X23» жгута КИВШ.685623.073.

7.5.2 В окне «Дальше» нажать «Да».

7.5.3 Система отобразит результаты поверки.

7.5.4 При появлении сообщения «Отключите жгут...» отсоединить жгут КИВШ.685623.073 от ПКС.

7.5.5 Результаты поверки считать положительными, если значения абсолютной погрешности измерений сопротивления постоянному току находятся:

- для ИК № 1 в пределах  $\pm 0,05$  Ом;
- для ИК №№ 2, 3 и 4 в пределах  $\pm 1,55$  Ом.

*7.6 Определение абсолютной погрешности воспроизведения напряжения переменного тока в диапазоне от 0 до 8 В частотой от 300 до 3300 Гц  
(количество ИК – 1)*

7.6.1 Подключить жгут КИВШ.685626.016:

- к соединителю X23 ПКС - соединитель «АНАЛОГ. СИГНАЛ 19-36/4/ X23» жгута,
- к соединителю X29 ПКС - соединитель «СНУ, СОНУ X29» жгута.

7.6.2 В окне «Дальше» нажать кнопку «Да».

7.6.3 Необходимо следовать указаниям теста.

7.6.4 Система отобразит результаты поверки.

7.6.5 При появлении соответствующего сообщения отсоединить соединитель «АНАЛОГ. СИГНАЛ 19-36/4/ X23» жгута КИВШ.685626.016 от ПКС.

7.6.6 Результаты поверки считать положительными, если значения абсолютной погрешности воспроизведения напряжения переменного тока (абсолютной погрешности воспроизведения частоты) находятся в пределах  $\pm 0,8$  В ( $\pm 5,5$  Гц).



*7.7 Определение абсолютной погрешности воспроизведения напряжения переменного тока в диапазоне от 0 до 140 В частотой от 320 до 480 Гц (количество ИК – 2)*

7.7.1 Подключить соединитель «АНАЛОГ. СИГНАЛ 19-36/1/ X23» жгута КИВШ.685626.016 к соединителю X23 ПКС.

7.7.2 В окне «Дальше» нажать кнопку «Да».

7.7.3 Необходимо следовать указаниям теста.

7.7.4 Система отобразит результаты поверки.

7.7.5 При появлении соответствующего сообщения отсоединить соединитель «АНАЛОГ. СИГНАЛ 19-36/1/ X23» жгута от ПКС.

7.7.6 Результаты поверки считать положительными, если значение абсолютной погрешности воспроизведения напряжения переменного тока (абсолютной погрешности воспроизведения частоты) находится в пределах  $\pm 0,21$  В ( $\pm 0,28$  Гц).

*7.8 Определение абсолютной погрешности воспроизведения напряжения постоянного тока в диапазоне от 0 до 5 В (количество ИК – 1)*

*Определение абсолютной погрешности воспроизведения напряжения постоянного тока в диапазоне от 0 до 33 В*

*(количество ИК – 1)*

*Определение абсолютной погрешности измерения напряжения постоянного тока в диапазоне от 0 до 33 В*

*(количество ИК – 1)*

7.8.1 Подключить соединитель «АНАЛОГ. СИГНАЛ 19-36/5/ X23» жгута КИВШ.685626.016 к соединителю X23 ПКС.

7.8.2 В окне «Дальше» нажать кнопку «Да».

7.8.3 Необходимо следовать указаниям теста.

7.8.4 Система отобразит результаты поверки.

7.8.5 При появлении соответствующего сообщения отсоединить соединитель «АНАЛОГ. СИГНАЛ 19-36/5/ X23» жгута от ПКС.

7.8.6 Результаты поверки считать положительными, если значения абсолютной погрешности воспроизведения напряжения постоянного тока в диапазоне от 0 до 5 В находятся в пределах  $\pm 0,08$  В.

Результаты поверки считать положительными, если значения абсолютной погрешности воспроизведения напряжения постоянного тока в диапазоне от 0 до 33 В находятся в пределах  $\pm 0,08$  В.

Результаты поверки считать положительными, если значения абсолютной погрешности измерений напряжения постоянного тока в диапазоне от 0 до 33 В находятся в пределах  $\pm 0,33$  В.

7.9 *Определение абсолютной погрешности воспроизведения напряжения постоянного тока в диапазоне от 0 до 10 В*

(количество ИК – 1)

*Определение абсолютной погрешности измерения напряжения постоянного тока в диапазоне от 0 до 10 В*

(количество ИК – 1)

*Определение абсолютной погрешности воспроизведения напряжения постоянного тока в диапазоне от минус 75 до 75 мВ*

(количество ИК – 1)

7.9.1 Подключить соединитель «АНАЛОГ. СИГНАЛ 19-36/3/ X23» жгута КИВШ.685626.016 к соединителю X23 ПКС.

7.9.2 В окне «Дальше» нажать кнопку «Да». Необходимо следовать указаниям теста.

7.9.3 Система отобразит результаты поверки.

7.9.4 При появлении соответствующего сообщения отсоединить жгут КИВШ.685626.016 от ПКС.

7.9.5 Результаты поверки считать положительными, если значения абсолютной погрешности воспроизведения напряжения постоянного тока в диапазоне от 0 до 10 В находятся в пределах  $\pm 0,015$  В.

Результаты поверки считать положительными, если значения абсолютной погрешности измерений напряжения постоянного тока в диапазоне от 0 до 10 В находятся в пределах  $\pm 0,1$  В.

Результаты поверки считать положительными, если значения абсолютной погрешности воспроизведения напряжения постоянного тока в диапазоне от минус 75 до 75 мВ находятся в пределах  $\pm 0,37$  мВ.

7.10 *Определение абсолютной погрешности воспроизведения напряжения переменного тока в диапазоне от 0 до 42 В частотой 400 Гц*

(количество ИК – 1)

7.10.1 Подключить жгут КИВШ.685623.028:

– к соединителю X23 ПКС - соединитель «АНАЛОГ. СИГНАЛ 19-36/3/ X23» жгута,

– к соединителю X28 ПКС - соединитель «СКТ, СВУ X28» жгута,

– к соединителю X68 ПКС - соединитель «RS-422, АС X68» жгута.

7.10.2 В окне «Дальше» нажать кнопку «Да». Необходимо следовать указаниям теста.

7.10.3 Система отобразит результаты поверки.

7.10.4 При появлении соответствующего сообщения отсоединить соединитель «АНАЛОГ. СИГНАЛ 19-36/3/ X23» жгута КИВШ.685623.028 от ПКС.

7.10.5 Результаты поверки считать положительными, если значения абсолютной погрешности воспроизведения напряжения переменного тока в диапазоне от 0 до 42 В частотой 400 Гц находятся в пределах  $\pm 0,07$  В.

7.11 *Определение абсолютной погрешности воспроизведения напряжения переменного тока в диапазоне от 0 до 7,6 В частотой 400 Гц*

(количество ИК – 1)

7.11.1 Подключить соединитель «АНАЛОГ. СИГНАЛ 19-36/2/ X23» жгута КИВШ.685623.028 к соединителю X23 ПКС.

7.11.2 В окне «Дальше» нажать кнопку «Да». Необходимо следовать указаниям теста.

7.11.3 Система отобразит результаты поверки.

7.11.4 При появлении соответствующего сообщения отсоединить жгут КИВШ.685623.028 от ПКС.

7.11.5 Результаты поверки считать положительными, если значения абсолютной погрешности воспроизведения напряжения переменного тока в диапазоне от 0 до 7,6 В частотой 400 Гц находятся в пределах  $\pm 0,02$  В.

*7.12 Определение абсолютной погрешности воспроизведения напряжения постоянного тока, соответствующего значениям сопротивления постоянному току (количество ИК – 7)*

7.12.1 Подключить жгут КИВШ.685627.057 к ПКС.

к соединителю X23 ПКС - соединитель «АНАЛОГ.СИГНАЛ 19-36 X23» жгута,

к соединителю X31 ПКС - соединитель «R-ДАТЧИК 1-18 X31» жгута,

к соединителю X32 ПКС - соединитель «R-ДАТЧИК 19-27 X32» жгута,

к соединителю X17 ПКС - соединитель «ПРИЕМ РК 1-32/1/ X17» жгута,

к соединителю X20 ПКС - соединитель «ПРИЕМ РК 33-64 X20» жгута.

7.12.2 В окне «Дальше» нажать кнопку «Да». Необходимо следовать указаниям теста.

7.12.3 Система отобразит результаты поверки.

7.12.4 При появлении соответствующего сообщения отсоединить жгут КИВШ.685627.057 от ПКС.

7.12.5 Результаты поверки считать положительными, если значения абсолютной погрешности воспроизведения напряжения постоянного тока, соответствующего значениям сопротивления постоянному току, находятся в пределах  $\pm 0,0005$  В.

*7.13 Определение абсолютной погрешности измерений активного сопротивления в диапазоне от 200 до 250 Ом (количество ИК – 1)*

7.13.1 Подключить к первому дифференциальному ИК соединителя «X23» ПКС магазин сопротивления R4831:

- к контактам 38 и 39.

7.13.2 В окне «Дальше» нажать кнопку «Да». Необходимо следовать указаниям теста.

7.13.3 Система отобразит результаты поверки.

7.13.4 При появлении соответствующего сообщения отсоединить жгут провода магазина сопротивлений от ПКС.


7.13.5 Результаты поверки считать положительными, если значения абсолютной погрешности измерения активного сопротивления в диапазоне от 200 до 250 Ом, находятся в пределах  $\pm 20$  Ом.

#### 7.14 Оформление протокола поверки

7.14.1 При завершении процедуры тестирования появится окно «Выбор шаблона протокола».

7.14.2 Выбрать шаблон протокола «Поверка СКАО».

7.14.3 В окне «Предварительный просмотр» будет создан «Протокол № \_\_\_\_\_». (форма протокола поверки в приложении А). Данный протокол поверки будет храниться в БД системы.

7.14.4 Для вывода на печать протокола нажать кнопку .

7.14.5 Выключить СКАО (КИВШ.468214.013-01 РЭ Технологическая карта № 213 «Выключение станции»).

7.14.6 По результатам поверки выполните действия, указанные в п. 9 «Оформление результатов поверки».

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

Осуществить проверку соответствия следующих заявленных идентификационных данных ПО:

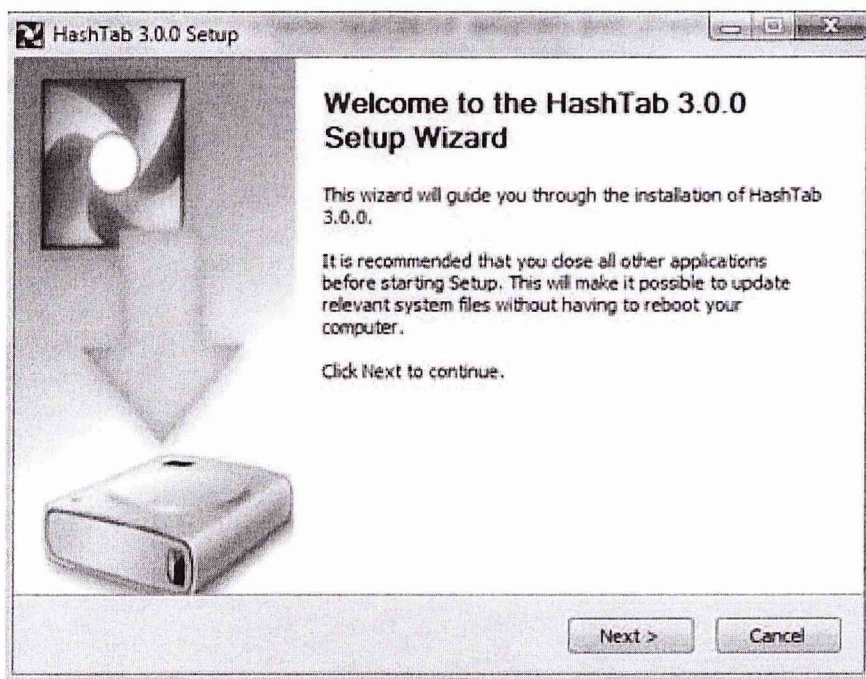
- наименование ПО;
- идентификационное наименование ПО;
- номер версии (идентификационный номер) ПО;
- цифровой идентификатор метрологически значимой части ПО (контрольная сумма исполняемого кода);
- алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО.

Для этого:

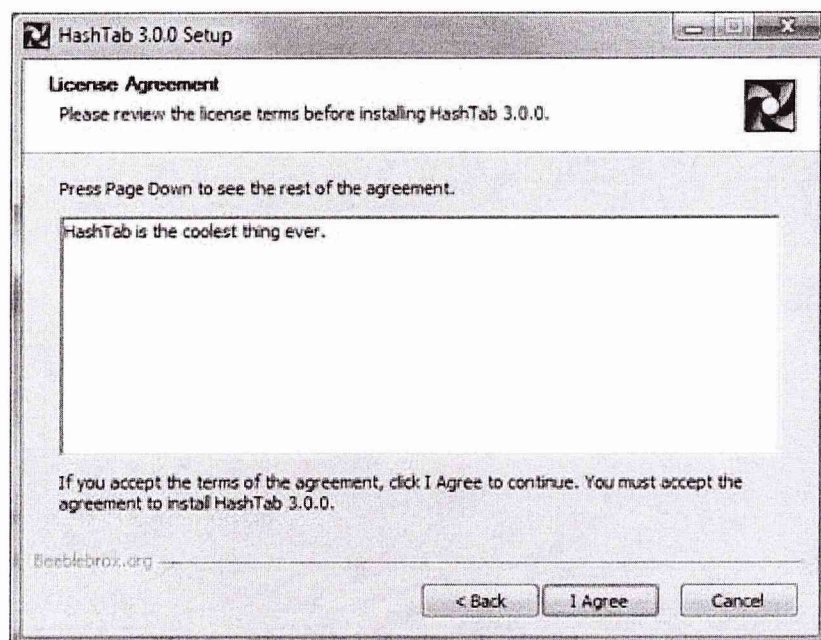
1 Установить программу **HashTab**. Если программа была установлена ранее, то перейти к п. 8.

2 На поставляемом с системой «CD» диске в папке HashTab 3.0 запустить файл установки **HashTab Setup.exe**.

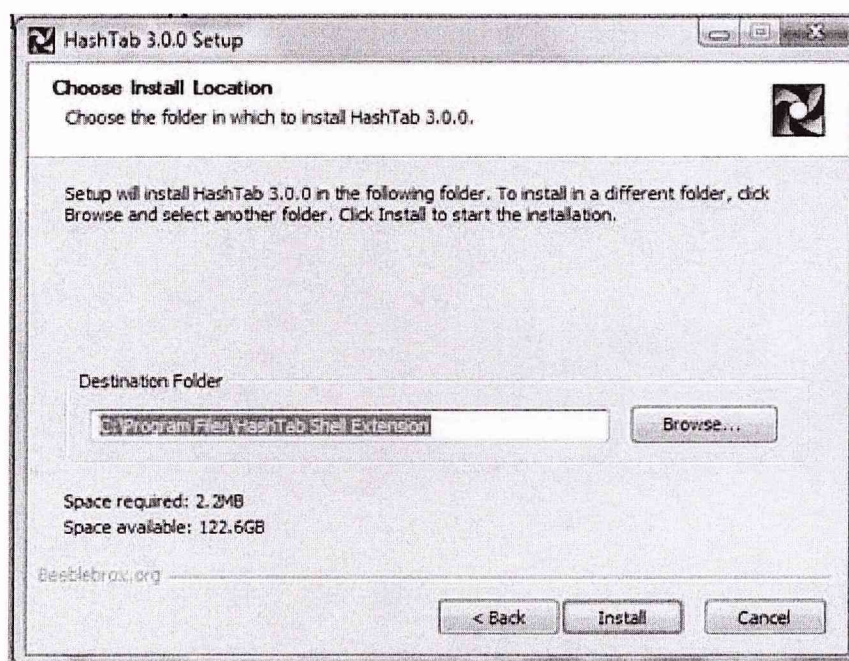
3 В открывшемся окне нажать кнопку «Next».



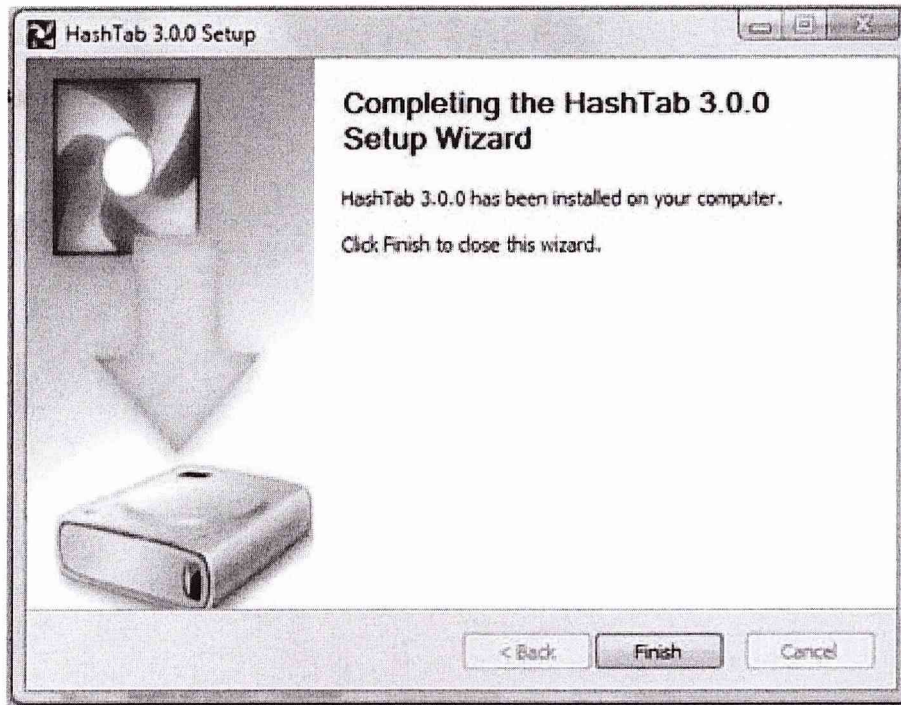
4 Далее нажать кнопку «I Agree».



5 В открывшемся окне оставить параметры без изменения. Нажать кнопку «**Install**».



6 После завершения установки, в появившееся окне нажать «**Finish**».

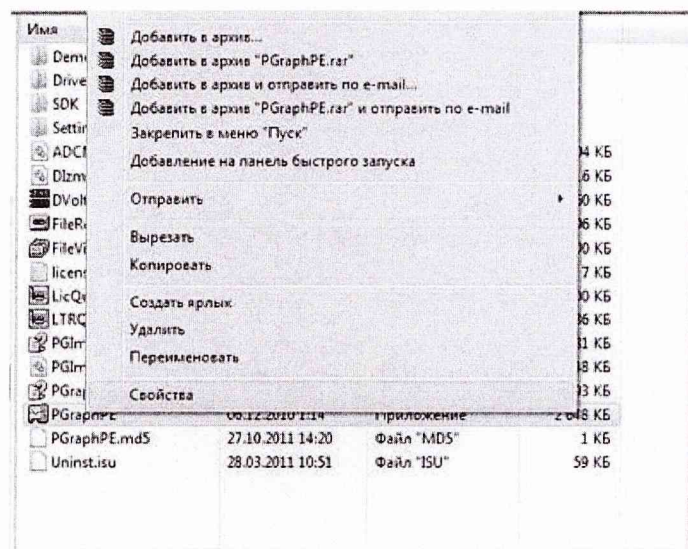


7 Процесс установки программы **HashTab** завершен.

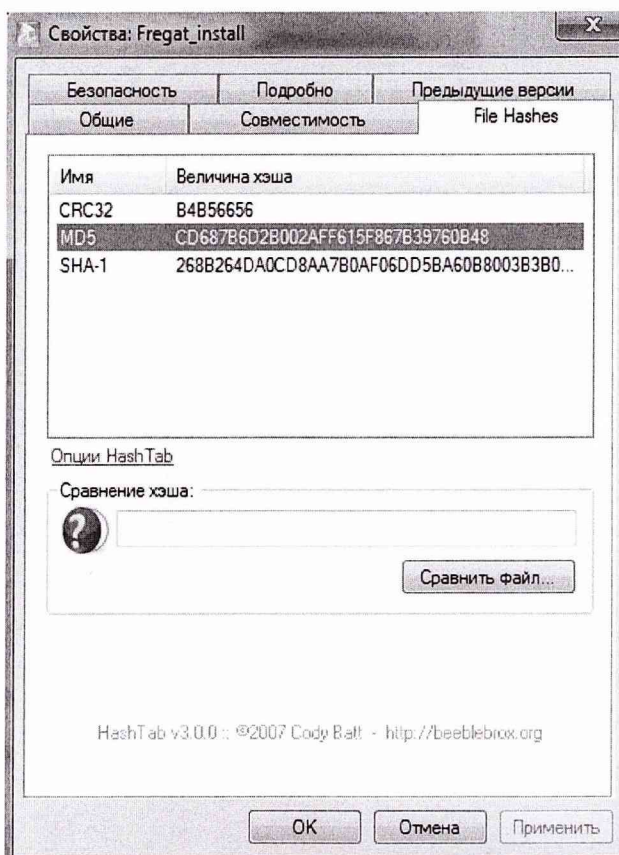
8 Проверка контрольной суммы программы **Fregat\_install.exe**.

Открыть папку с программой **Fregat\_install.exe**. По умолчанию: «D:\Программное обеспечение БФС-7\Fregat\_install.exe». Найти файл «Fregat\_install.exe».

9 Нажать правую кнопку манипулятора «Мышь» на файл. В открывшемся меню выбрать «Свойства».

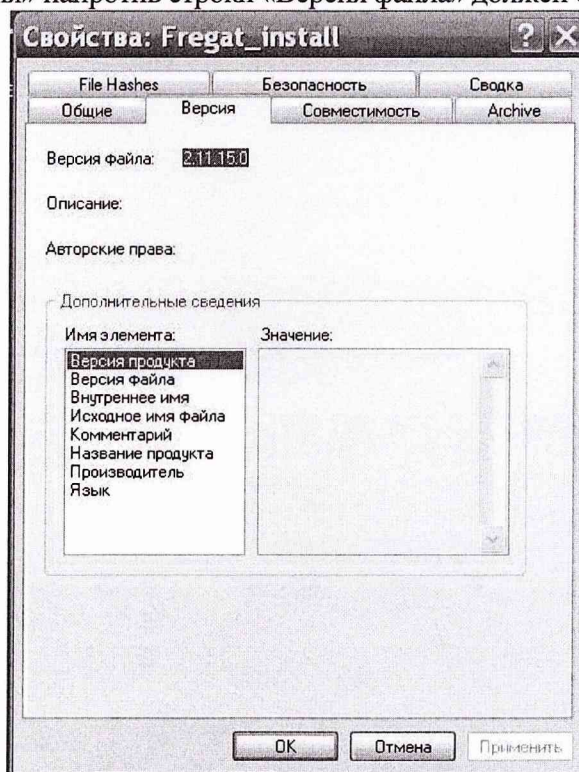


10 В меню свойства выбрать вкладку «File Hashes».



11 В таблице напротив строки «md5» должен быть буквенно-цифровой код.

12 Во вкладке «Версия» напротив строки «Версия файла» должен быть номер версии.



Результат подтверждения соответствия ПО считать положительными, если полученные идентификационные данные ПО (идентификационное наименование, номер версии, цифровой идентификатор), указанные во вкладках «Версия» и «File Hashes» соответствуют идентификационным данным, записанным в п.п. 11 п. 7.15 данной методики.

## 8 ОБРАБОТКА РЕЗУЛЬТАТОВ ИЗМЕРЕНИЙ

8.1 Значение абсолютной погрешности измерений определить по формуле:

$$\Delta A = A - A_{\text{э}}, \quad (1)$$

где  $A$  - измеренное значение физической величины;

$A_{\text{э}}$  - значение физической величины, установленное рабочим эталоном.

При прохождении теста система проводит измерения не менее пяти значений внутри заданного диапазона сигнала или не менее пяти значений в каждой полярности диапазона сигнала, включая нулевое значение сигнала. Система проводит сравнения максимальной абсолютной погрешности измерений с заданными пределами допускаемой абсолютной погрешности и делает вывод - «годен» или «не годен».

При отрицательном результате после поверки ИК система в окне «Дальше» предложит «Повторить определение метрологических характеристик...?». Поверитель может, проверив правильность подключения соединителей, повторить поверку данного ИК, или продолжить поверку.

8.2 Результаты измерений заносятся автоматически в базу данных ПК «ФРЕГАТ».

## 9 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

9.1 Результаты поверки заносятся в протокол поверки (Приложение А).

9.2 При положительных результатах поверки оформляется свидетельство о поверке (Форма свидетельства о поверке в приложении Б).

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

Начальник отдела  
ГЦИ СИ ФБУ «ГНМЦ Минобороны России»

Старший научный сотрудник  
ГЦИ СИ ФБУ «ГНМЦ Минобороны России»

В.А. Кулак

А.А. Горбачев



## Приложение А

## Образец протокола поверки

**ПРОТОКОЛ**

Протокол № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_ . \_\_\_\_ .20 \_\_\_\_ г.

Поверки станции контроля авиационного оборудования СКАО-2000-2-5 (Поверка)

№ \_\_\_\_\_,

системы контроля наземной автоматизированной НАСК-2000-5-1 № \_\_\_\_\_

Методика поверки, рабочие эталоны и вспомогательное оборудование: в соответствии с КИВШ.468214.013-01МП.

Условия поверки: температура окружающей среды \_\_\_\_\_

относительная влажность воздуха \_\_\_\_\_

атмосферное давление \_\_\_\_\_

Внешний осмотр \_\_\_\_\_

Опробование \_\_\_\_\_

Определение метрологических характеристик

Измерительный канал	Диапазон	Пределы допускаемой абсолютной погрешности	Максимальная абсолютная погрешность измерений	Вывод
Дифференциальный ИК № 1	0 Ом	$\pm 0,05$ Ом	Ом	
Дифференциальный ИК № 2	0 Ом	$\pm 1,55$ Ом	Ом	
Дифференциальный ИК № 3	0 Ом	$\pm 1,55$ Ом	Ом	
Дифференциальный ИК № 4	0 Ом	$\pm 1,55$ Ом	Ом	
Воспроизведение напряжения переменного тока в диапазоне от 300 до 3300 Гц	от 0 до 8 В	$\pm 0,8$ В	В	
Воспроизведение напряжения переменного тока в диапазоне от 0 до 8 В	от 300 до 3300 Гц	$\pm 5,5$ Гц	Гц	
Воспроизведение частоты переменного тока в диапазоне от 0 до 140 В	от 320 до 480 Гц	$\pm 0,28$ Гц	Гц	
Воспроизведение напряжения переменного тока в диапазоне от 320 до 480 Гц	от 0 до 140 В	$\pm 0,21$ В	В	
Воспроизведение напряжения постоянного тока	от 0 до 5 В	$\pm 0,08$ В	В	
Воспроизведение напряжения постоянного тока	от 0 до 33 В	$\pm 0,08$ В	В	
Измерение напряжения постоянного тока	от 0 до 33 В	$\pm 0,33$ В	В	
Воспроизведение напряжения постоянного тока	от 0 до 10 В	$\pm 0,15$ В	В	
Измерение напряжения постоянного тока	от 0 до 10 В	$\pm 0,1$ В	В	
Воспроизведение напряжения постоянного тока	от -75 до 75 мВ	$\pm 0,37$ мВ	мВ	

Измерительный канал	Диапазон	Пределы допускаемой абсолютной погрешности	Максимальная абсолютная погрешность измерения	Вывод
Воспроизведение напряжения переменного тока (400 Гц)	от 0 до 42 В	$\pm 0,07$ В	В	
Воспроизведение напряжения переменного тока (400 Гц)	от 0 до 7,6 В	$\pm 0,02$ В	В	
Воспроизведение напряжения постоянного тока, соответствующего сопротивлению постоянному току	от 0 до 0,62 В	$\pm 0,0005$ В	В	
Воспроизведение напряжения постоянного тока, соответствующего сопротивлению постоянному току	от 0 до 154 Ом	$\pm 0,33$ Ом	Ом	
Измерение активного сопротивления	от 200 до 250 Ом	$\pm 20$ Ом	Ом	

Заключение: \_\_\_\_\_

Поверитель: \_\_\_\_\_

подпись

инициалы, фамилия

Дата поверки « \_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Приложение Б  
Форма свидетельства

*наименование органа Государственной метрологической службы, юридического лица*

**СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПОВЕРКЕ № \_\_\_\_\_**

Действительно до « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ г.

Средство измерений \_\_\_\_\_  
*наименование*

*тип*

*серия и номер клейма предыдущей проверки (если такие серия и номер имеются)*

**заводской номер (номера) \_\_\_\_\_**

**принадлежащее \_\_\_\_\_**  
*наименование юридического (физического) лица, ИНН*

**поверено в соответствии с \_\_\_\_\_**  
*наименование и номер документа*

**при следующих значениях влияющих факторов \_\_\_\_\_**  
*перечень влияющих факторов,*

*нормированных в документе на методику поверки, с указанием их значений*

**На основании результатов первичной (периодической) поверки признан годным и допущен к применению.**

Оттиск  
поверительного клейма  
или печати (штампа)

**Руководитель  
отдела (группы) \_\_\_\_\_**  
*подпись* *инициалы, фамилия*

**Поверитель \_\_\_\_\_**  
*подпись* *инициалы, фамилия*

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ г.

Приложение В  
(Справочное)  
Метрологические характеристики мультиметра 34401А

Основные характеристики ИК приведены в таблице 1.

Таблица 1

Наименование физической величины	Диапазон измерения	Пределы допускаемой абсолютной погрешности ± (% от измерения + % от диапазона)
Напряжение постоянного тока	От 0 до 100 мВ	0,0050 + 0,0035
	свыше 0,1 до 1 В	0,0040 + 0,0007
	свыше 1 до 10 В	0,0035 + 0,0005
	свыше 10 до 140 В	0,0045 + 0,0006
Сопротивление постоянному току	От 0 до 100 Ом	0,010 + 0,004
	свыше 0,1 до 1 кОм	0,010 + 0,001
	свыше 1 до 10 кОм	0,010 + 0,001
	свыше 10 до 100 кОм	0,010 + 0,001
	свыше 0,100 до 1 МОм	0,010 + 0,001
	свыше 1 до 10 МОм	0,040 + 0,001
	свыше 10 до 100 МОм	0,800 + 0,010
Напряжение переменного тока	От 0 до 100 мВ при частоте: от 3 до 5 Гц	1,00 + 0,04
	свыше 5 до 10 Гц	0,35 + 0,04
	свыше 0,010 до 20 кГц	0,06 + 0,04
	свыше 20 до 50 кГц	0,12 + 0,05
	свыше 50 до 100 кГц	0,60 + 0,08
	свыше 100 до 300 кГц	4,00 + 0,05
	От 1 до 140 В при частоте: от 3 до 5 Гц	1,00 + 0,03
	свыше 5 до 10 Гц	0,35 + 0,03
	свыше 0,010 до 20 кГц	0,06 + 0,03
	свыше 20 до 50 кГц	0,12 + 0,05
свыше 50 до 100 кГц	0,60 + 0,08	
свыше 100 до 300 кГц	4,00 + 0,05	
Частота переменного тока	В диапазоне от 0,1 до 140,0 В: от 3 до 5 Гц	0,10
	свыше 5 до 10 Гц	0,05
	свыше 10 до 40 Гц	0,03
	свыше 0,04 до 300,00 кГц	0,01

Приложение Г  
(Справочное)

Метрологические характеристики датчика давления ADTS 405A

Наименование параметра	Диапазон измерений	Пределы допускаемой абсолютной погрешности
Входные параметры		
1 Статическое абсолютное давление ( $P_c$ )	от 3,5 до 135,5 кПа	$\pm 10$ Па
2 Полное давление ( $P_p$ )	от 3,5 до 270 кПа	$\pm (0,015 \% \text{ от } P_p + 0,007 \% \text{ от ВПИ})$ , где ВПИ - верхний предел диапазона измерений
	от 3,5 до 350 кПа	
Выходные параметры		
1 Высота полета ( $H$ )	от минус 900 до 24000 м	$\pm 0,9$ м ( $H=0$ м); $\pm 2,1$ м ( $H=9000$ м) $\pm 8,8$ м ( $H=1800$ м)
2 Скорость полета ( $V_p$ )	от 20 до 1600 км/ч	$\pm 0,9$ км/ч ( $V_p=100$ км/ч); $\pm 0,13$ км/ч ( $V_p=1000$ км/ч)
	от 20 до 1850 км/ч	$\pm 0,09$ км/ч ( $V_p=1600$ км/ч)
3 Вертикальная скорость ( $V_v$ )	от 0 до 30 м/с	-
4 Число Маха	от 0 до 10 М	$\pm 0,005$ М