



ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО  
ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

# СВИДЕТЕЛЬСТВО

об утверждении типа средств измерений

**RU.C.34.018.B № 51266/1**

**Срок действия до 01 июня 2023 г.**

НАИМЕНОВАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ

**Системы контроля наземные автоматизированные НАСК-2000-5**

ИЗГОТОВИТЕЛЬ

**Акционерное общество "Ульяновское конструкторское бюро  
приборостроения" (АО "УКБП"), г. Ульяновск**

РЕГИСТРАЦИОННЫЙ № **53957-13**

ДОКУМЕНТ НА ПОВЕРКУ

**КИВШ.468214.013МП**

ИНТЕРВАЛ МЕЖДУ ПОВЕРКАМИ **1 год**

Свидетельство об утверждении типа переоформлено и продлено приказом  
Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии  
от **01 июня 2018 г. № 1081**

Описание типа средств измерений является обязательным приложением  
к настоящему свидетельству.

Заместитель Руководителя  
Федерального агентства

С.С.Голубев



..... 2018 г.

Серия СИ

№ 042099



## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Системы контроля наземные автоматизированные НАСК-2000-5

#### Назначение средства измерений

Системы контроля наземные автоматизированные НАСК-2000-5 (далее - системы) предназначены для измерений напряжения постоянного и переменного тока, сопротивления постоянному току, частоты переменного тока; воспроизведения напряжения постоянного и переменного тока, напряжения постоянного тока, соответствующего значениям сопротивления постоянному току, а также для отображения результатов измерений и расчетных величин.

#### Описание средства измерений

Конструктивно системы представляют собой шкаф с оборудованием (станция контроля авиационного оборудования СКАО-2000-2-3 (далее - СКАО)), СПАК-Адаптер (средство поблочного автоматизированного контроля СПАК-А БПВ-2-1, далее - СПАК-А) и дополнительное оборудование.

Функционально системы включают в себя измерительные каналы (ИК):

- ИК напряжения и сопротивления постоянному току, напряжения и частоты переменного тока;
- ИК воспроизведения напряжения переменного тока;
- ИК воспроизведения напряжения постоянного тока, соответствующего значениям сопротивления постоянному току;
- ИК воспроизведения напряжения постоянного тока;
- ИК напряжения постоянного тока.

*ИК напряжения и сопротивления постоянного тока, напряжения и частоты переменного тока*

Принцип действия ИК основан на коммутации измеряемых сигналов и прямом измерении их мультиметром Agilent 34401A входящим в состав СКАО. Значения измеренных напряжения или сопротивления постоянного тока, напряжения или частоты переменного тока от мультиметра Agilent 34401A преобразуются в цифровую форму, результаты измерений индицируются на монитор, архивируются и оформляются в виде протоколов.

*ИК воспроизведения напряжения переменного тока*

Принцип действия ИК основан на воспроизведении напряжения переменного тока цифро-аналоговым преобразователем, измерением его мультиметром Agilent 34401A, программной корректировкой воспроизводимых напряжений до номинальных с последующей выдачей их на объект контроля (ОК).

*ИК воспроизведения напряжения постоянного тока,  
соответствующего значениям сопротивления постоянному току*

Принцип действия ИК основан на воспроизведении напряжения постоянного тока цифро-аналоговым преобразователем пропорционального заданному сопротивлению и его току, измерением его мультиметром Agilent 34401A, программной корректировкой воспроизводимых напряжений до номинальных с последующей выдачей их на ОК.

*ИК воспроизведения напряжения постоянного тока*

Принцип действия ИК основан на воспроизведении напряжения постоянного тока цифро-аналоговым преобразователем, измерением его мультиметром Agilent 34401A, программной корректировкой воспроизводимых напряжений до номинальных с последующей выдачей их на ОК.

*ИК напряжения постоянного тока*

Принцип действия ИК основан на коммутации измеряемых сигналов напряжения постоянного тока и прямом измерении их мультиметром Agilent 34401A, входящим в состав СКАО. Значения измеренного напряжения постоянного тока мультиметром Agilent 34401A, преобразуются в цифровую форму, результаты измерений индицируются на монитор, архивируются и оформляются в виде протоколов.



По условиям эксплуатации системы относятся к группе 1.1 климатического исполнения УХЛ по ГОСТ РВ 20.39.304-98 с диапазоном рабочих температур от 10 до 30 °С, относительной влажностью воздуха до 80 % при температуре 25 °С, без предъявления требований к механическим воздействиям, пониженной влажности, изменению температуры среды и предназначена для эксплуатации в помещениях, не содержащих химически активных сред.

Внешний вид системы, места пломбирования и наклейки приведены на рисунке 1.  
места пломбирования место наклейки



Рисунок 1 - Внешний вид системы



### Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) ИК систем включает в себя общее ПО (ОПО) и функциональное ПО (ФПО).

В состав ОПО входит операционная система WindowsXP.

В состав ФПО входит программный комплекс (ПК) «ФРЕГАТ».

Метрологически значимая часть ФПО НАСК представляет собой инсталляционный файл Fregat\_install.exe - ПК «Фрегат» (2.11.15.0).

ФПО ПК «ФРЕГАТ» представляет собой унифицированную программную оболочку, в которую интегрированы средства, позволяющие выполнять следующие задачи:

- настройка на проверяемые ОК;
- создание и управление базой данных характеристик проверяемых ОК;
- подготовка и отладка процедур контроля;
- проверка ОК путем подачи на их входы через аппаратуру станции контроля стимулирующих сигналов, прием и анализ выдаваемых ОК данных;
- формирование и печать протоколов проверки;
- создание и ведение базы данных реквизитов операторов, работающих с ПК «ФРЕГАТ»;
- создание и ведение базы данных результатов проверки ОК;
- создание и ведение базы данных статистической информации по учтенным параметрам ОК.

Идентификационные данные (признаки) метрологически значимой части ПО указаны в таблице 1.

Таблица 1

Наименование ПО	Идентификационное наименование ПО	Номер версии (идентификационный номер) ПО	Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления идентификатора ПО
Программный комплекс «ФРЕГАТ»	Fregat_install.exe	2.11.15.0	CD678B6D2B002AFF61 5F867B39760B48	md5

Метрологически значимая часть ПО систем и измеренные данные достаточно защищены с помощью средств защиты от непреднамеренных и преднамеренных изменений. Защита ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «С» по МИ 3286-2010.

### Метрологические и технические характеристики

*ИК напряжения и сопротивления постоянного тока, напряжения и частоты переменного тока*

Основные характеристики ИК приведены в таблице 2.

Таблица 2

Наименование физической величины	Диапазон измерений	Пределы допускаемой абсолютной погрешности $\pm$ (% от измеренного значения + % 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	



Продолжение таблицы 2

Наименование физической величины	Диапазон измерений	Пределы допускаемой абсолютной погрешности ±(% от измеренного значения + % от диапазона)
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
Напряжение переменного тока	От 1 до 140 В при частоте: от 3 до 5 Гц	4,00 + 0,05
	свыше 5 до 10 Гц	1,00 + 0,03
	свыше 0,010 до 20 кГц	0,35 + 0,03
	свыше 20 до 50 кГц	0,06 + 0,03
	свыше 50 до 100 кГц	0,12 + 0,05
Частота переменного тока	свыше 100 до 300 кГц	0,60 + 0,08
	В диапазоне от 0,1 до 140,0 В: от 3 до 5 Гц	4,00 + 0,05
	свыше 5 до 10 Гц	0,10
	свыше 10 до 40 Гц	0,05
	свыше 0,04 до 300,00 кГц	0,03
		0,01

Количество ИК..... 4.  
ИК воспроизведения напряжения переменного тока

Диапазон воспроизведения напряжения переменного тока частотой от 300 до 3300 Гц, В..... от 0 до 6.  
Пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведения напряжения переменного тока, В..... ±0,8.

Количество ИК..... ±5,5.  
Диапазон воспроизведения напряжения переменного тока частотой от 320 до 480 Гц, В..... 1.

Пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведения напряжения переменного тока, В..... от 0 до 140.  
Пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведения частоты, Гц..... ±0,21.

Количество ИК..... ±0,28.  
Диапазон воспроизведения напряжения переменного тока частотой от 400 Гц, В..... 2.

Пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведения напряжения переменного тока, В..... от 0 до 42.  
Пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведения частоты, Гц..... ±0,07.

Количество ИК..... 1.  
Диапазон воспроизведения напряжения переменного тока частотой 400 Гц, В..... от 0 до 7,6.

Пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведения напряжения переменного тока, В..... ±0,02.  
Количество ИК..... 1.

ИК воспроизведения напряжения постоянного тока, соответствующего значениям сопротивления постоянному току

Диапазон воспроизведения напряжения постоянного тока, соответствующего значениям сопротивления постоянному току в диапазоне от 0 до 154 Ом, В..... от 0 до 0,62.  
Пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведения напряжения постоянного тока, соответствующего значениям сопротивления постоянному току ±0,33 Ом, В..... ±0,0015.

Количество ИК.....



*ИК воспроизведения напряжения постоянного тока*  
Основные характеристики ИК приведены в таблице 3.

Таблица 3

Диапазоны воспроизведения	Пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведения	Количество ИК
от 0 до 5 В	$\pm 0,008$ В	1
от 0 до 10 В	$\pm 0,015$ В	1
от 0 до 33 В	$\pm 0,08$ В	1
от 0 до 50 мВ	$\pm 0,15$ мВ	1

*ИК напряжения постоянного тока*  
Основные характеристики ИК приведены в таблице 4.

Таблица 4

Диапазоны измерений	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений	Количество ИК
от 0 до 10 В	$\pm 0,01$ В	1

*Общие характеристики*

- Потребляемая мощность, В·А, не более ..... 1500.  
 Габаритные размеры (длина×ширина×высота), мм, не более:  
 - шкаф с оборудованием.....620 × 1000 × 2200;  
 - СПАК-Адаптер.....600 × 600 × 2000;  
 - стол.....1000×600×800;  
 - принтер, монитор, клавиатура, манипулятор типа «мышь».....250×350×500.  
 Масса, кг, не более:  
 - шкаф с оборудованием.....270;  
 - СПАК-Адаптер.....6;  
 - стол.....25;  
 - принтер, монитор, клавиатура, манипулятор типа «мышь».....12.  
 Параметры питания:  
 - напряжение переменного тока, В..... 220<sup>+27</sup><sub>-33</sub>;  
 - частота переменного тока, Гц ..... 50±1.

**Знак утверждения типа**

наносится типографским способом на титульный лист руководства по эксплуатации и на лицевую часть шкафа с оборудованием в виде наклейки.

**Комплектность средства измерений**

Комплект поставки систем приведен в таблице 5.

Таблица 5

Наименование	Обозначение	Кол-во
1 Станция контроля авиационного оборудования СКАО-2000-2-3	КИВШ.468214.010-03	1
2 Средство поблочного автоматизированного контроля - адаптер СПАК-А БПВ-2-1	КИВШ.441272.020	1
3 Стол оператора (не более 1000 × 600 × 800 мм)	-	1
4 Принтер	-	1
5 Монитор	-	1
6 Клавиатура PS/2	-	1
7 Манипулятор типа «мышь» PS/2	-	1



Наименование	Обозначение	Кол-во
8 Комплект жгутов самоконтроля		
9 Комплект эксплуатационной документации	-	1
10 Комплект паспортов	-	1
11 Комплект ПО	-	1
12 Методика поверки	-	1

### Поверка

осуществляется по документу КИВШ.468214.013МП «Инструкция. Системы контроля наземные автоматизированные НАСК-2000-5. Методика поверки» утвержденному ГЦИ СИ ФБУ «ГНМЦ Минобороны России» 07 июня 2013 г.

Основное средство поверки:

- мультиметр 34401А (рег. № 16500-97): диапазон измерений сопротивления постоянному току от 0 до 100 Ом, пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений сопротивления постоянному току  $\pm(0,01 \%$  от измеренного значения  $+ 0,004 \%$  от диапазона измерений); диапазон измерений напряжения постоянного тока от 0 до 140 В, пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений напряжения постоянного тока  $\pm(0,0045 \%$  от измеренного значения  $+ 0,0006 \%$  от диапазона измерений); диапазон измерений частоты переменного тока от 3 Гц до 300 кГц, пределы допускаемой относительной погрешности измерений частоты переменного тока  $\pm(0,03 \dots 0,1) \%$  в диапазоне напряжения переменного тока от 0,1 до 140 В; диапазон измерений напряжения переменного тока от 0 до 140 В, пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений напряжения постоянного тока от  $\pm(0,06 \%$  от измеренного значения  $+ 0,03 \%$  от диапазона измерений) до  $\pm(4,0 \%$  от измеренного значения  $+ 0,05 \%$  от диапазона измерений);

- калибратор универсальный Fluke 5520А (рег. № 23346-02): диапазон воспроизведения напряжения постоянного тока от 0 до 329,9999 В, пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведения напряжения постоянного тока от  $\pm(0,0015 \%$  · U + 1 мкВ) до  $\pm(0,0015 \%$  · U + 0,15 мВ), где U - измеренное значение напряжения постоянного тока; диапазон воспроизведения напряжения переменного тока от 1 мВ до 329,9999 В, пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведения 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  $\pm(0,0035 \%$  · R + 0,001 Ом) до  $\pm(0,04 \%$  · R + 3 кОм), где R - измеренное значение сопротивления постоянному току;

- частотомер электронно-счетный ЧЗ-85/3 (рег. № 32359-06): диапазон частот от 0,001 Гц до 500 МГц, пределы допускаемой относительной погрешности измерений частоты  $\pm(\delta_0 + (7 \cdot 10^{-9}/t_{сч}) + \delta_{зап})$ , где  $\delta_0$  - относительная погрешность по частоте внутреннего кварцевого генератора или внешнего источника опорного сигнала,  $t_{сч}$  - установленное время счета прибора,  $\delta_{зап}$  - относительная погрешность, обусловленная системой запуска.

### Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в эксплуатационном документе.

**Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к системам контроля наземным автоматизированным НАСК-2000-5**

ГОСТ РВ 20.39.304-98.

Системы контроля наземные автоматизированные НАСК-2000-5. Технические условия КИВШ.468214.013ТУ.



**ИЗГОТОВИТЕЛЬ**

Акционерное общество «Ульяновское конструкторское бюро приборостроения»  
(АО «УКБП»)

Юридический (почтовый) адрес: 432071, г. Ульяновск, ул. Крымова, д. 10А  
Телефон: (8422) 43-43-76; тел./факс: (8422) 41-33-84  
E-mail: ukbplkv@mv.ru

**Испытательный центр**

Государственный центр испытаний средств измерений Федеральное бюджетное учреждение «Главный научный метрологический центр Министерства обороны Российской Федерации» (ГЦИ СИ ФБУ «ГНМЦ Минобороны России»)

Юридический (почтовый) адрес: 141006, Московская область, г. Мытищи, ул. Комарова, 13  
Телефон: (495) 583-99-23; факс: (495) 583-99-48

Аттестат аккредитации ГЦИ СИ ФБУ «ГНМЦ Минобороны России» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30018-10 от 05.08.2011 г.

Заместитель  
Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии



С.С. Голубев

М.п.

\_\_\_\_\_ 2018 г.