

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Системы контроля наземные автоматизированные НАСК-2000-5-6

#### Назначение средства измерений

Системы контроля наземные автоматизированные НАСК-2000-5-6 (далее – системы) предназначены для измерений и воспроизведения напряжения постоянного и переменного тока, напряжения постоянного тока, соответствующего значениям сопротивления постоянному току, воспроизведения давления воздуха, а также для отображения результатов измерений и расчетных величин.

#### Описание средства измерений

Конструктивно системы представляют собой шкаф с оборудованием (станция контроля авиационного оборудования СКАО-2000-5-6 (далее – СКАО)) и 7 стеллажей для средств поблочного автоматизированного контроля (СПАК-адаптеров).

Функционально система включает в себя измерительные каналы (ИК):

ИК напряжения и сопротивления постоянному току, напряжения и частоты переменного тока. Принцип действия ИК основан на коммутации измеряемых сигналов и прямом измерении их мультиметром Agilent 34401A (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 16500-97), 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. 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 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 переменного тока, пропорциональное углу поворота сельсин-датчика. Принцип действия ИК основан на воспроизведении напряжения переменного тока цифро-аналоговым преобразователем (сигналов, имитирующих сельсин-датчик), 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.

ИК измерений активного сопротивления постоянному току. 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.

ИК воспроизведения давления воздуха. Принцип действия ИК основан на воспроизведении абсолютного давления калибратором давления ADTS-405 (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 43681-10) на соответствующих штуцерах демонтированных ОК и расчете по результатам измерений высотно-скоростных и аэродинамических параметров – высоты полета, скорости полета, вертикально скорости полета, числа Маха.

По условиям эксплуатации система изготавливается для эксплуатации в общеклиматических условиях, предназначены для исполнения О4.1 по ГОСТ 15150-69 (размещение аппаратуры в стационарных отапливаемых помещениях и сооружениях) с диапазоном рабочих температур от плюс 18 до плюс 30 °С, относительной влажностью воздуха до 80 % при температуре плюс 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, место нанесения знака поверки приведены на рисунках 1 и 2.

место нанесения знака поверки



Рисунок 1 – Внешний вид системы

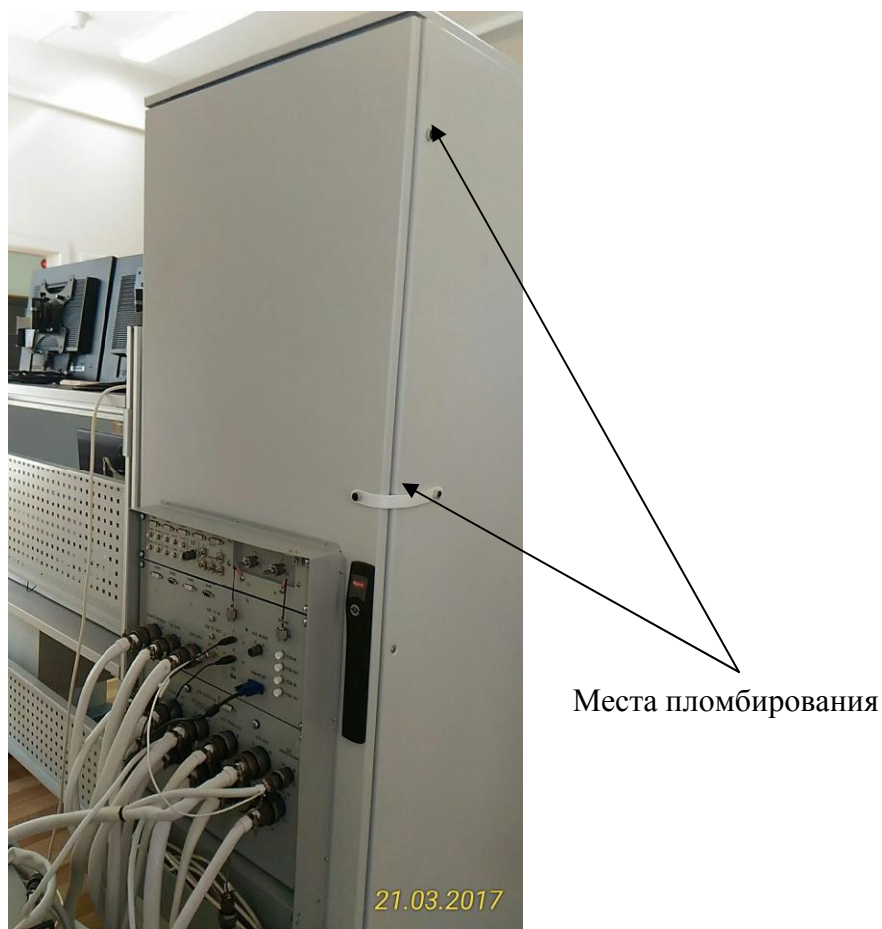


Рисунок 2 – Места пломбирования системы

### **Программное обеспечение**

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

В состав ОПО входит операционная система Windows.

В состав ФПО входит программный комплекс ПК «ФРЕГАТ».

Метрологически значимая часть ФПО НАСК представляет собой: инсталляционный файл Fregat\_install.exe – ПК «Фрегат» (2.4). 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 – Идентификационные данные ФПО

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	66E0438298B1E0D4338 7353F1019CB72	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 среднему уровню по Р 50.2.077-2014.

### Метрологические и технические характеристики

Основные метрологические характеристики каналов измерения напряжения и сопротивления постоянному току, напряжения и частоты переменного тока регламентируются описанием типа на мультиметры Agilent 34401A (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 16500-97).

Основные метрологические характеристики ИК воспроизведения давления воздуха регламентируются калибратором давления ADTS-405 (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 43681-10)

Таблица 2 – Основные метрологические характеристики ИК воспроизведения напряжения переменного тока

Наименование характеристики	Значение
1	2
Диапазон воспроизведения напряжения переменного тока частотой 400 Гц, В	от 0 до 140
Пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведения напряжения переменного тока, В	±0,55
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
Пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведения частоты, Гц	±5,5
Диапазон воспроизведения напряжения переменного тока частотой 400 Гц, В	от 0 до 7,6
Пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведения напряжения переменного тока, В	±0,025
Диапазон воспроизведения напряжения переменного тока частотой 400 Гц, В	от 0 до 12
Пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведения напряжения переменного тока, В	±0,075
Диапазон воспроизведения напряжения переменного тока частотой 400 Гц, В	от 0 до 42
Пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведения напряжения переменного тока, В	±0,1
Диапазон воспроизведения частоты напряжения переменного тока 6 В, Гц	от 320 до 480
Пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведения частоты, Гц	±1
Диапазон воспроизведения частоты переменного тока напряжением 7 В, Гц	от 4 до 110
Пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведения частоты, Гц	±0,2

Наименование характеристики	Значение
1	2
Диапазон воспроизведения частоты переменного тока напряжением 7 В, Гц Пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведения частоты, Гц	от 450 до 19200 ±20
Диапазон воспроизведения частоты напряжения переменного тока от 1,5 до 7,0 В, Гц Пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведения частоты, Гц	от 2,5 до 91,7 ±0,05
Диапазон воспроизведения частоты от 7 до 6000 Гц напряжения переменного тока датчика частоты вращения, В Пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведения частоты, Гц	от 3 до 7 ±0,07
Диапазон воспроизведения частоты напряжения переменного тока от 3 до 7 В, Гц Пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведения частоты, Гц	от 7 до 6000 ±0,07

Таблица 3 – Основные метрологические характеристики ИК воспроизведения напряжения постоянного тока

Диапазон воспроизведения	Пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведения
от 0 до 5 В	±0,02 В
от 0 до 10 В	±0,04 В
от 0 до 33 В	±0,1 В
от -50 до +50 мВ	±0,25 мВ
от -75 до +75 мВ	±0,37 мВ
от -125 до +260 мВ	±1,6 мВ

Таблица 4 – Основные метрологические характеристики ИК воспроизведения напряжения постоянного тока, соответствующего значениям сопротивления постоянному току

Наименование характеристики	Значение
1	2
Диапазон воспроизведения напряжения постоянного тока, соответствующего значениям сопротивления постоянному току в диапазоне от 0 до 154 Ом, В Пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведения напряжения постоянного тока, В	от 0 до 0,616 ±0,0013
Диапазон воспроизведения напряжения постоянного тока, соответствующего значениям сопротивления постоянному току в диапазоне от 65 до 235 Ом, В Пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведения напряжения постоянного тока, В	от 0,26 до 0,94 ±0,002
Диапазон воспроизведения напряжения постоянного тока, соответствующего значениям сопротивления постоянному току в диапазоне от 0 до 2000 Ом, В Пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведения напряжения постоянного тока, В	от 0 до 2 ±0,01

Таблица 5 – Основные метрологические характеристики ИК воспроизведения напряжения переменного тока, пропорционального углу поворота сельсин-датчика.

Наименование характеристики	Значение
1	2
Диапазон воспроизведения напряжения переменного тока, В пропорционального углу поворота сельсин-датчика от 0° до 180° и от 0° до минус 180°	от -8 до +8
Пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведения напряжения переменного тока, В	±0,02
Пределы допускаемой абсолютной погрешности угла поворота сельсин-датчика, ...°	±0,25

Таблица 6 - Основные метрологические характеристики ИК напряжения постоянного тока

Диапазон измерений, В	Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений, В
от 0 до 10	±0,1
от 0 до 33	±0,33

Таблица 7 - Основные технические характеристики систем

Наименование характеристики	Значение
1	2
Потребляемая мощность, В·А, не более	1500
Габаритные размеры шкафа с оборудованием (длина×ширина×высота), мм, не более	620×1000×2200
Габаритные размеры стеллажа со СПАК-адаптерами (стойки) (длина×ширина×высота), мм, не более	600×600×2000
Масса системы, кг, не более	1400
Масса шкафа с оборудованием, кг, не более	450
Масса стойки, кг, не более	90
Параметры питания: - напряжение переменного тока, В - частота переменного тока, Гц	от 187 до 247 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

Таблица 8 - Комплектность поставки систем

Наименование	Обозначение	Количество
1	2	3
Станция контроля авиационного оборудования СКАО-2000-2-7	КИВШ.468214.041	1
Стол системный	КИВШ.301422.083	1
Тумба приставная	–	
Транспортная тележка	–	
Принтер	–	1

Продолжение таблицы 8

1	2	3
Монитор	–	3
Клавиатура	–	1
Манипулятор типа «мышь»	–	1
Блок сопряжения БС-15	КИВШ.468353.010	1
Яркомер LS-110	–	1
Люксметр ТКА-Люкс	–	1
Комплект эксплуатационной документации	–	1
Комплект паспортов	–	1
Комплект ПО	–	1
Стеллаж со СПАК-А	КИВШ.301422.069	1
	КИВШ.301422.070	1
	КИВШ.301422.072	1
	КИВШ.301422.071	1
	КИВШ.301422.073	1
	КИВШ.301422.074	1
	КИВШ.301422.081	1
Методика поверки	КИВШ.468214.040МП	1

### Поверка

осуществляется по документу КИВШ.468214.040МП «Система контроля наземная автоматизированная НАСК-2000-5-6. Методика поверки», утвержденному ФГУП «ВНИИМС» 14.04.2017 г.

Основные средства поверки:

мультиметр 34401А, регистрационный номер Федеральном информационном фонде 16500-97;

калибратор универсальный Fluke 5520А, регистрационный номер Федеральном информационном фонде 23346-02;

для калибратора давления ADTS-405 - по документу МП 25511-0009-2009 «Калибраторы давления ADTS фирмы «GE Sensing», Великобритания. Методика поверки», утвержденному ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» 24.12.2009 г.

Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемых СИ с требуемой точностью.

Знак поверки наносится на лицевую панель стойки системы в соответствии с рисунком 1.

### Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в эксплуатационном документе.

### Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к системам контроля наземным автоматизированным НАСК-2000-5-6

ГОСТ 22261-94 Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия

ГОСТ Р 52931-2008 Приборы контроля и регулирования технологических процессов. Общие технические условия

ГОСТ 25431-82 Таблица динамических давлений и температур торможения воздуха в зависимости от числа Маха и высоты полета

Система контроля наземная автоматизированная НАСК-2000-5-6. Технические условия КИВШ.468214.040ТУ

**Изготовитель**

Акционерное общество «Ульяновское конструкторское бюро приборостроения»  
(АО «УКБП»)  
ИНН 7303005071  
Адрес: 432071, г. Ульяновск, ул. Крымова, д. 10А  
Телефон: (8422) 43-43-76  
Факс: (8422) 41-33-84  
E-mail: [inbox@ukbp.ru](mailto:inbox@ukbp.ru)

**Испытательный центр**

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГУП «ВНИИМС»)  
Адрес: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д. 46  
Телефон (495) 437-55-77  
Факс: (495) 437-56-66  
E-mail: [office@vniims.ru](mailto:office@vniims.ru)  
Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИМС» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30004-13 от 26.07.2013 г.

Заместитель

Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п.

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2017 г.