

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ



ФЕДЕРАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«ГОСУДАРСТВЕННЫЙ РЕГИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР СТАНДАРТИЗАЦИИ,
МЕТРОЛОГИИ И ИСПЫТАНИЙ В Г. МОСКВЕ»
(ФБУ «РОСТЕСТ – МОСКВА»)

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель генерального директора
ФБУ «Ростест-Москва»



А.Д. Меньшиков

М.п.

«09» января 2018 г.

Государственная система обеспечения единства измерений

СУББЛОКИ КОНТРОЛЬНО – ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЕ

Методика поверки
(с Изменением №1)

РТ-МП-3173-551-2016

г. Москва
2018 г.

Настоящая методика поверки распространяется на субблоки контрольно – измерительные (далее – субблоки), изготовленные акционерным обществом «Уфимское приборостроительное производственное объединение», и устанавливает методы и средства их первичной и периодической поверок.

Интервал между поверками – 1 год.

Субблоки предназначены для измерений электрической емкости.

1 ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ

1.1 При проведении поверки проводят операции, указанные в таблице 1, и применяют средства поверки, указанные в таблице 2.

Таблица 1 – Операции поверки

Операции поверки	Номер пункта методики поверки	Обязательность проведения при поверке	
		первичной	периодической
1 Внешний осмотр	7.1	Да	Да
2 Опробование	7.2	Да	Да
3 Проверка программного обеспечения	7.3	Да	Да
4 Определение относительной погрешности измерений электрической ёмкости	7.4	Да	Да

1.2 При несоответствии характеристик поверяемых субблоков установленным требованиям по любому из пунктов таблицы 1 их к дальнейшей поверке не допускают и последующие операции не проводят.

2 СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

2.1 При проведении поверки применяются средства поверки, перечисленные в таблицах 2 и 3.

2.2 Допускается применение других основных и вспомогательных средств поверки, с метрологическими характеристиками, обеспечивающими требуемые точности измерений.

2.3 Соотношение погрешности средств применяемых средств поверки и поверяемого субблока для каждой проверяемой точки должно быть не более 1:3.

2.4 Все средства поверки должны быть исправны и поверены в установленном порядке.

Таблица 2 – Основные средства поверки

Номер пункта методики поверки	Наименование и тип основного средства поверки
7.3	Персональный компьютер с предварительно установленным программным обеспечением ПО ПОС СИУЗ РБ 351.01696-01 в соответствии с руководством оператора РО СИУЗ РБ 351.01695-01 34 01 или ПО ПОС СИУЗ РБ 351.01629-01 в соответствии с руководством оператора РО СИУЗ РБ 351.01465-01 34 01.
7.4	Меры емкости образцовые Р597, диапазон номинальных значений от 100 до 2000 пФ, класс точности 0,05. Технологические кабели 1 (длина кабеля 400 м), 2, 3. Источник питания Б5-7. Персональный компьютер (ПК) с предварительно установленным программным обеспечением ПО ПОС СИУЗ РБ 351.01696-01 в соответствии с руководством оператора РО СИУЗ РБ 351.01695-01 34 01 или ПО ПОС СИУЗ РБ 351.01629-01 в соответствии с руководством оператора РО СИУЗ РБ 351.01465-01 34 01.

(Измененная редакция, Изм. №1)

Таблица 3 – Вспомогательные средства поверки

Измеряемая величина	Диапазон измерений	Класс точности, погрешность	Тип средства измерений
Температура	от 0 до 60 °С	±0,3 °С	Термогигрометр ИВА-6
Давление	от 700 до 1100 гПа	±2,5 гПа	
Влажность	от 0 до 90 %	±2 %	

3 ТРЕБОВАНИЯ К КВАЛИФИКАЦИИ ПОВЕРИТЕЛЕЙ

К поверке субблоков допускаются лица, прошедшие инструктаж по технике безопасности, изучившие эксплуатационные документы на поверяемые средства измерений, основные и вспомогательные средства измерений и настоящую методику поверки.

(Измененная редакция, Изм. №1)

4 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

4.1 При проведении поверки должны быть соблюдены требования правил по охране труда при эксплуатации электроустановок, утвержденных приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 24 июля 2013 г. № 328Н.

(Измененная редакция, Изм. №1)

4.2 Средства поверки, вспомогательные средства поверки и оборудование должны соответствовать требованиям безопасности, изложенным в руководствах по их эксплуатации.

5 УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ

5.1 При проведении поверки должны соблюдаться следующие условия:

- температура окружающего воздуха, °С.....25±10
- относительная влажность воздуха, %..... от 45 до 80
- атмосферное давление, кПа.....от 97 до 105

6 ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ

6.1 Перед проведением поверки должны быть выполнены следующие подготовительные работы:

- проверить наличие действующего удостоверения по электробезопасности;
- проведены технические и организационные мероприятия по обеспечению безопасности проводимых работ в соответствии с действующими положениями ГОСТ 12.27.0-75 «Система стандартов безопасности труда (ССБТ). Изделия электротехнические. Общие требования безопасности (с Изменениями N 1, 2, 3, 4)»;
- проверить наличие действующих свидетельств поверки на основные и вспомогательные средства поверки.

6.2 Средства поверки и поверяемый прибор должны быть подготовлены к работе согласно их руководствам по эксплуатации.

6.3 Проверить на ПК наличие установленного программного обеспечения, входящего в комплект субблока ПО ПОС СИУЗ РБ 351.01696-01 в соответствии с руководством оператора РО СИУЗ РБ 351.01695-01 34 01 или ПО ПОС СИУЗ РБ 351.01629-01 в соответствии с руководством оператора РО СИУЗ РБ 351.01465-01 34 01.

(Измененная редакция, Изм. №1)

7 ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ

7.1 Внешний осмотр

При проведении внешнего осмотра должно быть установлено соответствие поверяемого субблока требованиям:

- отсутствие механических повреждений корпуса, соединительных элементов, нарушающих работу или затрудняющих поверку;
- все надписи на панелях должны быть четкими и ясными;
- разъемы не должны иметь повреждений и должны быть чистыми.

Субблоки, имеющие дефекты, дальнейшей поверке не подвергаются, бракуются и направляются в ремонт.

7.2 Опробование

Установить выходное напряжение источника питания Б5-7 равным (27 ± 1) В. Собрать схему в соответствии с рисунком 3. Включить ПК, включить источник питания Б5-7. На лицевой панели субблока должна появиться индикация в виде мигающего светодиода «ГОТ», горящих индикаторов «27V», «30V», «15V1», «15V2», «10V», «+5V», «+3,3V» и мигающего индикатора «100M». При опробовании субблока в составе СИУЗ РБ ИТФЖ.373848.10 или СИУЗ РБ 374СИ11.0000-0 используется средства электропитания, передачи информации и ПК из состава систем.

7.3 Проверка программного обеспечения

Проверка программного обеспечения заключается в определении номера версии (идентификационного номера) ПО.

Для определения номера версии ПО нужно выполнить следующие операции:

- запустить ПО ПОС СИУЗ РБ установленное на ПК;
- сравнить указанный в окне ПО номер версии со значением в таблице 4 или 5.

Определение цифрового идентификатора ПО не предусматривается.

Таблица 4 – Идентификационные данные программного обеспечения субблоков

Идентификационное наименование ПО	Номер версии (идентификационный номер) ПО
ПО ПОС СИУЗ РБ 351.01696-01	не менее 1.0.0.17.110815
ПО СКИ СИУЗ РБ 351.01697-01	не менее 1.0.0.17.110815

Таблица 5 – Идентификационные данные программного обеспечения субблоков

Идентификационное наименование ПО	Номер версии (идентификационный номер) ПО
ПО ПОС СИУЗ РБ 351.01629-01	не менее 1.0.0.1.200817
ПО СКИ СИУЗ РБ 351.01630-01	не менее 1.0.0.1.200817

(Измененная редакция, Изм. №1)

Результаты поверки считаются положительными, если номер версии ПО не менее номера версии, указанной в таблице 4 или 5.

7.4 Определение относительной погрешности измерений электрической ёмкости

Определение относительной погрешности измерений электрической ёмкости проводить при помощи комплекта мер ёмкости образцовых Р597 (Р597/4 – 200 пФ, Р597/5 – 300 пФ, Р597/6 – 400 пФ, Р597/7 – 1000 пФ, Р597/8 – 2000 пФ).

Для проверки погрешности субблоков необходимо:

- распломбировать МИУ и МК;
- открутить винты, крепящие лицевые панели МИУ и МК к корпусу СКИ, извлечь модули;
- зафиксировать исходное положение переключателей ХР3, ХР4, ХР5, ХР6, ХР7, ХР8 на плате МИУ (возможные комбинации переключателей отображены на рисунке 1);
- зафиксировать исходное положение переключателей ХР17, ХР18, ХР19 на плате МК (возможные комбинации переключателей отображены на рисунке 2);
- установить переключатели на плате МИУ в положение ИК 1 в соответствии с рисунком 1;
- установить переключатели на плате МК в положение ИК1 в соответствии с рисунком 2;
- установить МИУ и МК в корпус СКИ, закрутить крепежные винты.

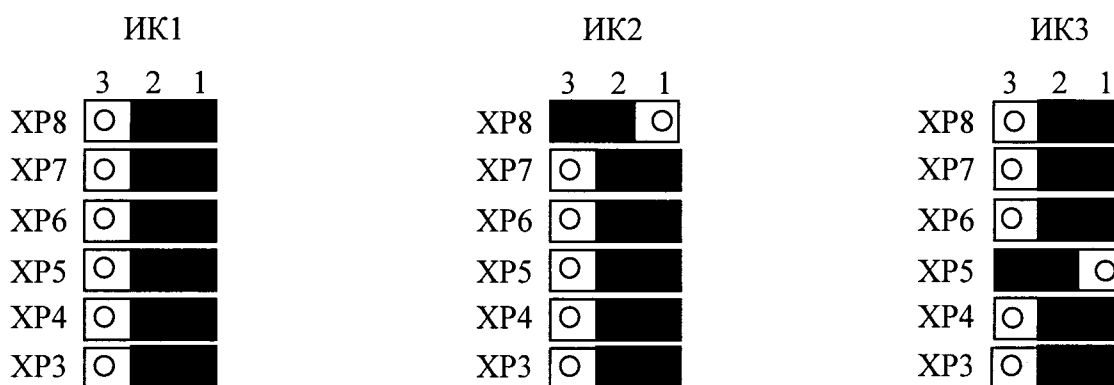


Рисунок 1 – Расположение переключателей на плате МИУ

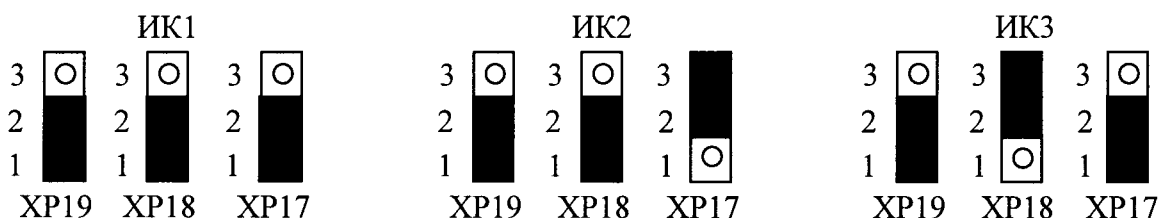


Рисунок 2 - Расположение переключателей на плате МК

Собрать схему для проверки субблока согласно рисунку 3 используя технологические кабели 1 (длина кабеля 400 м), 2, 3 представляемые на поверку вместе с субблоком.

Вместо указанных технологических кабелей при первичной и периодической проверке субблока допускается использовать:

- технологические кабели 2, 4 и патч-корд PC-LPM-UTP-RJ45-REV-RJ45-C5e-GY (или аналогичный) из состава технологической оснастки субблока;

- кабели ИТФЖ.685661.154, ИТФЖ.685661.153, ИТФЖ.685661.153-01, ИТФЖ.685661.153-02, ИТФЖ.685661.152-01 и ИТФЖ.685661.126, средства электропитания, передачи информации и ПК из состава СИУ ИТФЖ.407622.009 и ПОС ИТФЖ.466513.002 при проверке субблока в составе СИУЗ РБ ИТФЖ.373848.10;

- кабели 374СИ11.5000-20, П-9а-7-3-100000 ОСТ 92-8716-75, П-9а-2-1-45000 ОСТ 92-8716-75, 17Г584.0700-30, 17Г584.0700-20, 374СИ11.5000-10, 374.СИ119530-10, средства электропитания, передачи информации и ПК из состава СИУ 374СИ11.1000-0 и ПОС 374СИ11.2000-0 при проверке субблока в составе СИУЗ РБ 374СИ11.0000-0.

При проведении проверки субблока в составе СИУЗ РБ напряжение питания подавать только на поверяемый субблок.

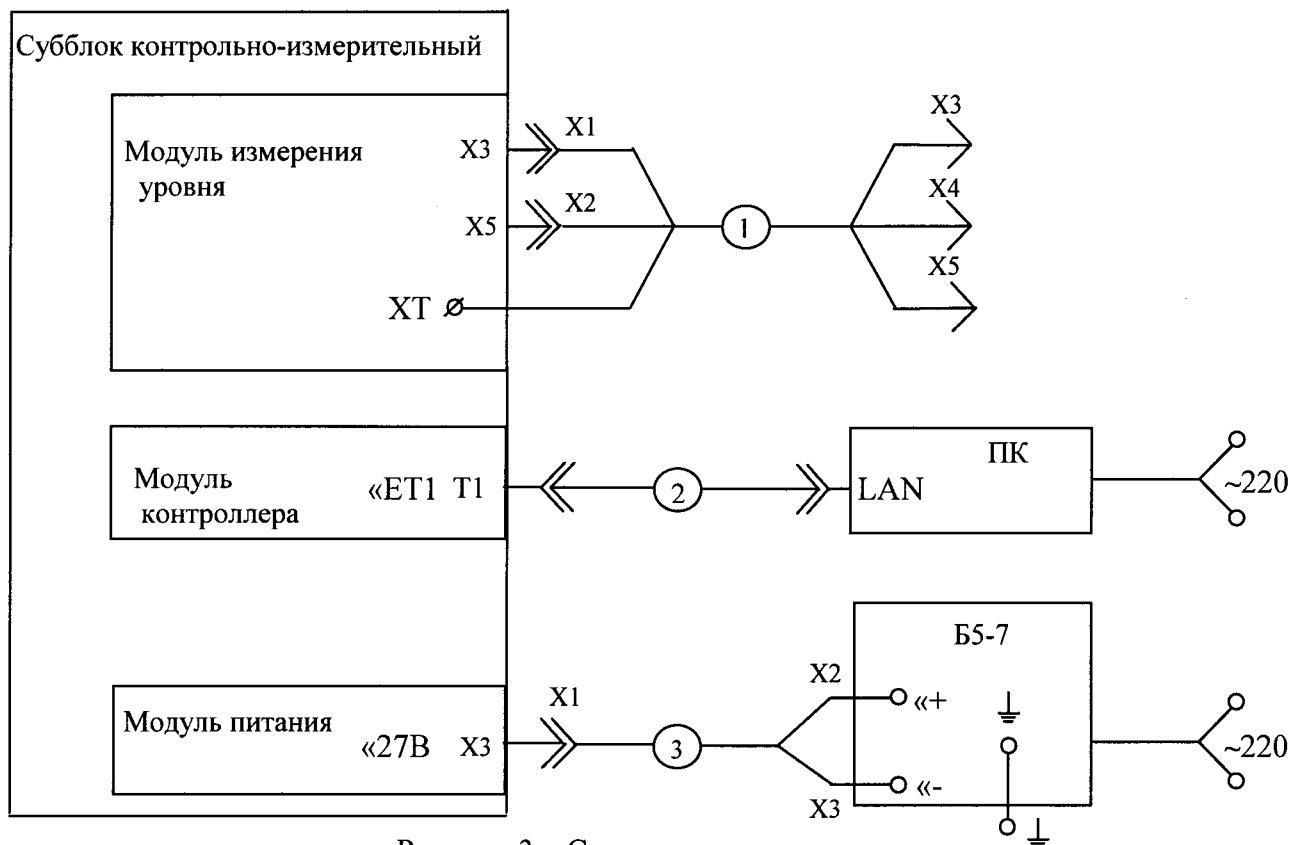


Рисунок 3 – Схема подключения

Перед проведением проверки выдержать субблок во включенном состоянии в течение 30 мин.

На ПК двойным щелчком левой кнопки манипулятора «мышь» на пиктограмме «ПО ПОС СИУЗ РБ», расположенной на рабочем столе Windows, открыть программу. В окне «Выбор управляющего статуса ПК» выбрать «Управление активно» затем нажать кнопку «Выбор». Вид рабочего окна программы представлен на рисунке 4.

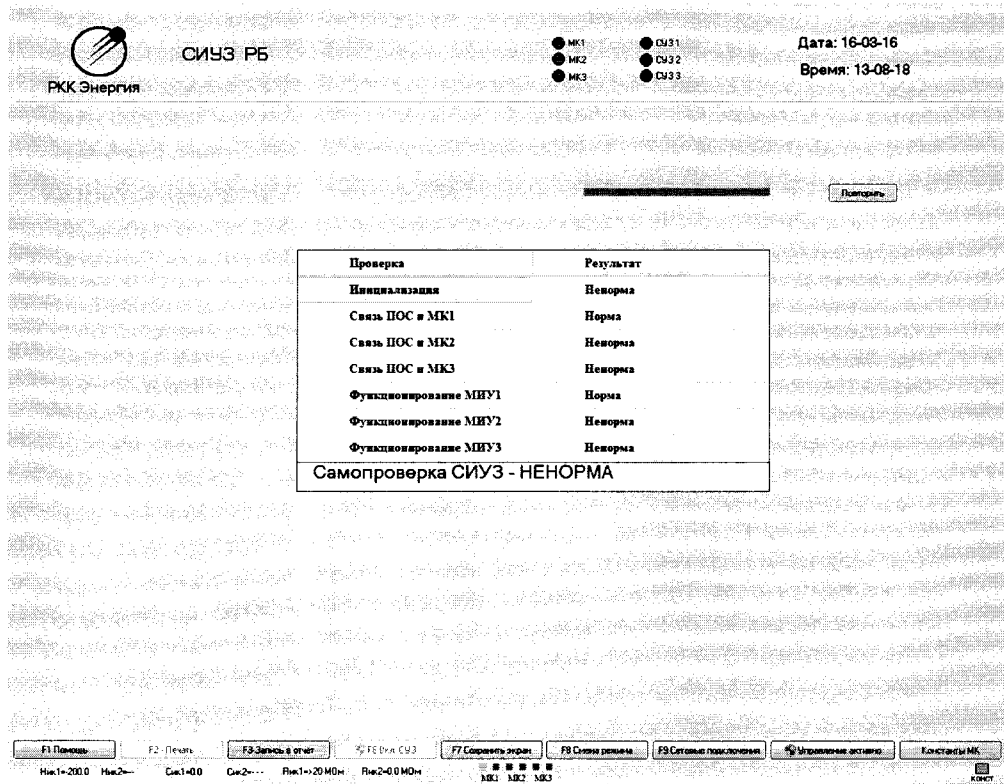


Рисунок 4 – Окно рабочей программы «Самопроверка СИУЗ»

В окне программы нажать кнопку «F8-Смена режима». Вид окна программы после нажатия кнопки «F8-Смена режима» представлен на рисунке 5.

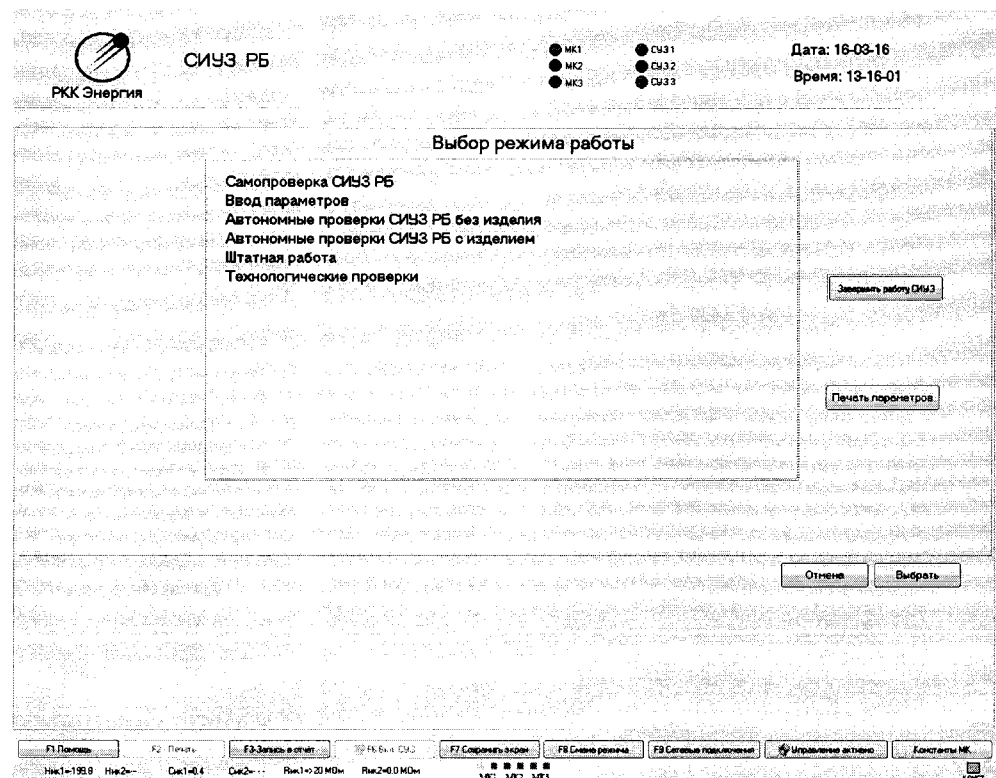


Рисунок 5 - Окно рабочей программы «Выбор режима работы»

В окне программы выделить режим работы «Штатная работа», затем нажать кнопку «Выбрать». Ввести пароль «1234», нажать кнопку «Ввод». Установить переключатель «Отключить отслеживание обрыва межканала МИУ», затем нажать кнопку «F8-Смена режима», ввести пароль «79».

В окне программы выделить режим работы «Ввод параметров» затем нажать кнопку «Выбрать». Режим работы программы «Ввод параметров» представлен на рисунке 6

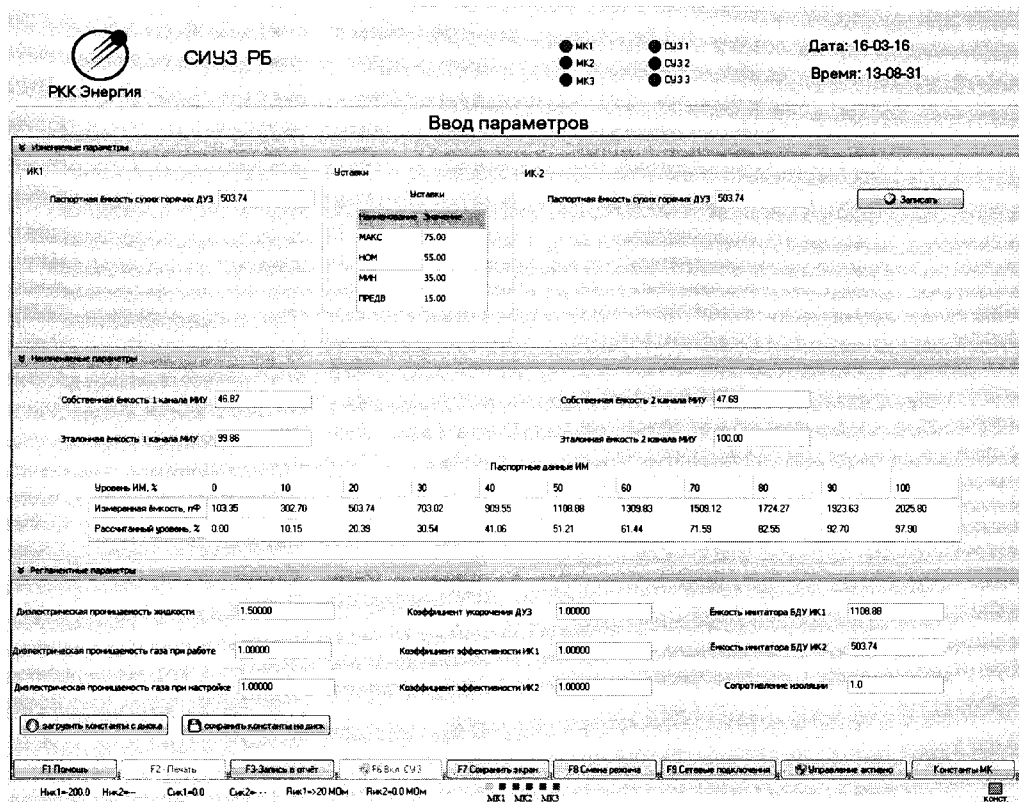


Рисунок 6 - Окно рабочей программы «Ввод параметров»

Ввести в графу «Паспортная емкость сухих горячих ДУЗ» (ПО ПОС СИУЗ РБ 351.01696-01) или «С1 пасп, пФ» (ПО ПОС СИУЗ РБ 351.01629-01), расположенную в поле «ИК1» вкладки «Изменяемые параметры» значение электрической емкости меры емкости образцовой Р597/5.

Ввести в графу «Собственная емкость 1 канала МИУ» (ПО ПОС СИУЗ РБ 351.01696-01) или «Собственная емкость ИК1» (ПО ПОС СИУЗ РБ 351.01629-01), расположенную во вкладке «Неизменяемые параметры» значение 47.

Ввести в графу «Эталонная емкость 1 канала МИУ» (ПО ПОС СИУЗ РБ 351.01696-01) или «Эталонная емкость ИК1» (ПО ПОС СИУЗ РБ 351.01629-01), расположенную во вкладке «Неизменяемые параметры» значение 100. В окне программы нажать кнопку «Записать».

В окне программы нажать кнопку «F8-Смена режима». В окне программы «Выбор режима работы» выбрать режим работы «Автономные проверки СИУЗ РБ с изделием» затем нажать кнопку «Выбрать». Изображения окон программы представлены на рисунке 7 (ПО ПОС СИУЗ РБ 351.01696-01) и рисунке 8 (ПО ПОС СИУЗ РБ 351.01629-01).

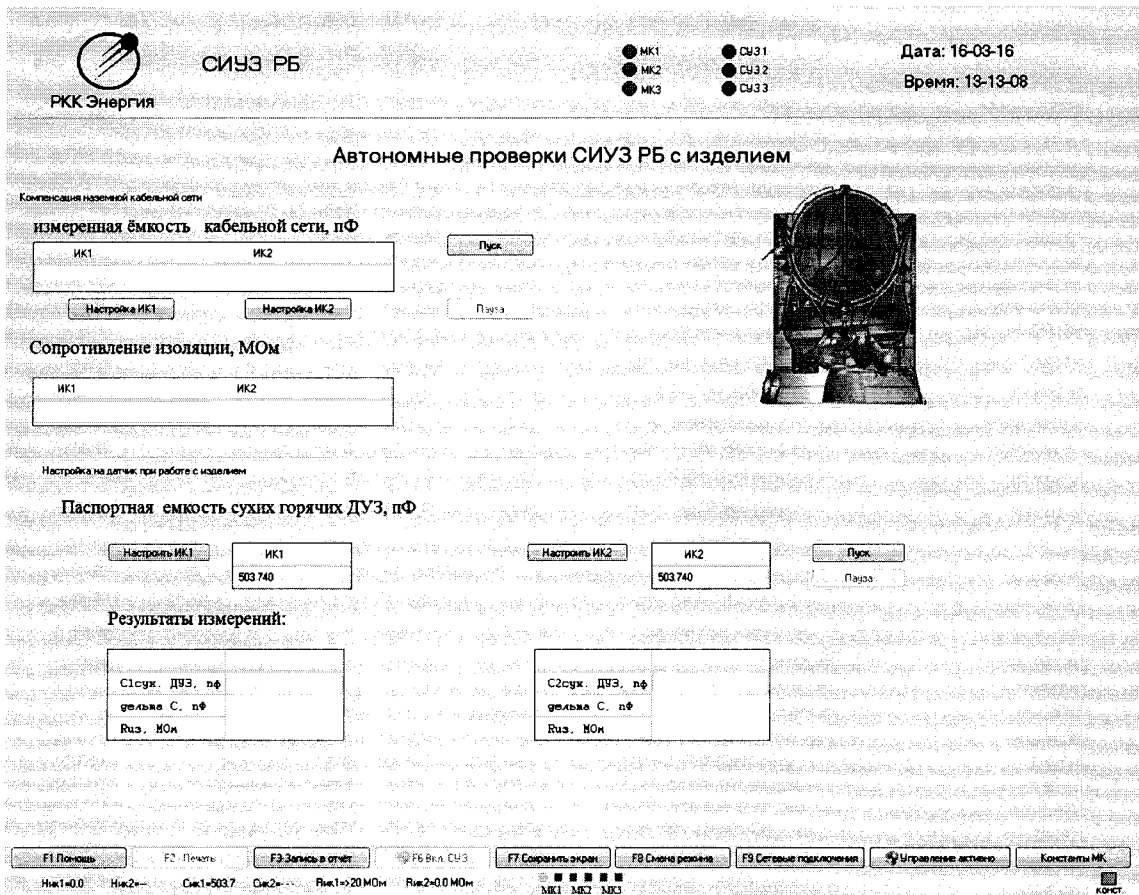


Рисунок 7 - Окно рабочей программы «Автономные проверки СИУЗ РБ с изделием»
ПО ПОС СИУЗ РБ 351.01696-01

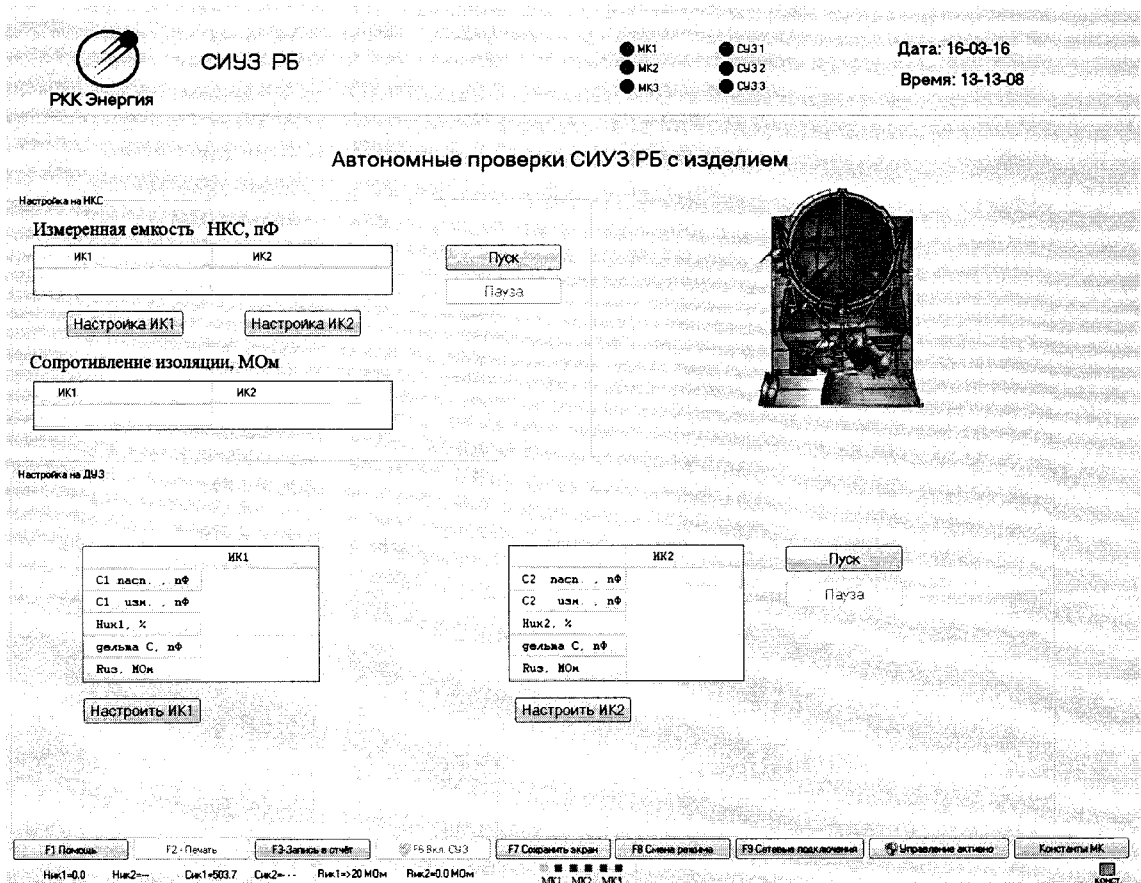


Рисунок 8 - Окно рабочей программы «Автономные проверки СИУЗ РБ с изделием»
ПО ПОС СИУЗ РБ 351.01629-01

В поле «Компенсация наземной кабельной сети» (ПО ПОС СИУЗ РБ 351.01696-01) или «Настройка на НКС» (ПО ПОС СИУЗ РБ 351.01629-01) нажать кнопку «Пуск». Измеренная емкость в графе «ИК1» таблицы «Измеренная емкость кабельной сети, пФ» или «Измеренная емкость НКС, пФ» должна быть (0 ± 2) пФ. В окне программы нажать кнопку «Настройка ИК1». После завершения настройки измеренная емкость в графе «ИК1» таблицы «Измеренная емкость кабельной сети, пФ» (ПО ПОС СИУЗ РБ 351.01696-01) или «Измеренная емкость НКС, пФ» (ПО ПОС СИУЗ РБ 351.01629-01) должна быть $(0,00 \pm 0,05)$ пФ. В поле «Компенсация наземной кабельной сети» (ПО ПОС СИУЗ РБ 351.01696-01) или «Настройка на НКС» (ПО ПОС СИУЗ РБ 351.01629-01) нажать кнопку «Пауза».

Подключить штепсель Х3 технологического кабеля 1 к гнезду 1, штепсель Х4 к гнезду 2, штепсель Х5 к корпусу меры емкости образцовой Р597/5. В поле «Настройка на датчик при работе с изделием» (ПО ПОС СИУЗ РБ 351.01696-01) или «Настройка на Дуз» (ПО ПОС СИУЗ РБ 351.01629-01) нажать кнопку «Пуск». В графе «С1сух.ДУЗ,пФ» (ПО ПОС СИУЗ РБ 351.01696-01) или «С1 изм. , пФ» (ПО ПОС СИУЗ РБ 351.01629-01) должно появиться измеренное значение электрической емкости Р597/5 которое должно отличаться от действительного значения не более чем на ± 20 пФ. В окне программы нажать кнопку «Настроить ИК1». После завершения настройки в графе «С1сух.ДУЗ,пФ» (ПО ПОС СИУЗ РБ 351.01696-01) или «С1 изм. , пФ» (ПО ПОС СИУЗ РБ 351.01629-01) должно появиться измеренное значение электрической емкости Р597/5 которое должно отличаться от действительного значения не более чем на $\pm 0,1$ пФ.

Произвести последовательно измерения и расчет погрешностей для мер Р597/4, Р597/5, Р597/6, Р597/7, Р597/8. Подключение мер емкости проводить после нажатия кнопки «ПАУЗА». После подключения меры емкости необходимо нажать кнопку «Пуск», а затем проконтролировать измеренную емкость в в графе «С1сух.ДУЗ,пФ» (ПО ПОС СИУЗ РБ 351.01696-01) или «С1 изм. , пФ» (ПО ПОС СИУЗ РБ 351.01629-01), показания в графах «Дельта С, пФ» и «Риз, МОм», «Ник1, %» не контролировать. Зафиксировать значения измерений и занести их в таблицу 6.

Таблица 6 – Результаты измерений

Действительное значение меры емкости, пФ	Измеренное субблоком значение емкости, пФ	Относительная погрешность, %	Пределы относительной погрешности измерений электрической ёмкости при температуре от +15 до +35 °С, %
200			±0,35
300			
400			
1000			
2000			

Относительную погрешность измерений рассчитать по формуле:

$$\delta = \frac{(C_{\text{изм}} - C_{\text{меры}})}{C_{\text{меры}}} \cdot 100\% \quad (1)$$

где $C_{\text{изм}}$ – измеренное субблоком значение ёмкости, пФ
 $C_{\text{меры}}$ – действительное значение ёмкости меры, пФ

После выполнения проверки погрешности субблока измерительного канала необходимо:

- вернуть исходное положение перемычек ХР3, ХР4, ХР5, ХР6, Х7, ХР8 на плате МИУ;
- вернуть исходное положение перемычек ХР17, ХР18, ХР19 на плате МК;
- установить МИУ и МК в корпус СКИ, закрутить крепежные винты, опломбировать модули.
- опломбировать МИУ и МК.

Результаты поверки считают положительными, если полученные значения погрешностей не превышают нормируемых значений $\pm 0,35\%$.

После выполнения измерений отключить всю аппаратуру.

(Измененная редакция, Изм. №1)

8 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

8.1 Положительные результаты поверки субблока оформляют свидетельством о поверке в соответствии с приказом Минпромторга России от 02.07.2015 № 1815 "Об утверждении Порядка проведения поверки средств измерений, требования к знаку поверки и содержанию свидетельства о поверке".

8.2 Знак поверки наносится в месте, установленном в описании типа средства измерений.

8.3 При несоответствии результатов поверки требованиям любого из пунктов настоящей методики свидетельство о поверке аннулируется и выписывается извещение о непригодности в соответствии с приказом Минпромторга России от 02.07.2015 № 1815 "Об утверждении Порядка проведения поверки средств измерений, требования к знаку поверки и содержанию свидетельства о поверке".

Начальник лаборатории № 551
ФБУ «Ростест-Москва»

Ю.Н. Ткаченко

Ведущий инженер по метрологии
лаборатории № 551

А.Д. Чикмарев