

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Системы измерения уровня заправки СИУЗ 14И71

Назначение средства измерений

Системы измерения уровня заправки (СИУЗ) 14И71 (далее – СИУЗ 14И71) предназначены для измерения уровня жидкого диэлектрического компонента топлива в баке изделия в его относительном заполнении путем преобразования измеренного значения электрической емкости датчика уровня заправки.

Описание средства измерений

Работа системы СИУЗ 14И71 базируется на емкостном принципе действия и построена на использовании разницы диэлектрических проницаемостей жидкой и газообразной фазы горючего и окислителя в баке жидкостной ракеты. Реализована система на непрерывном по высоте измерении уровня границы раздела жидкой и газообразной фазы горючего и окислителя с помощью сигналов, поступающих от емкостных датчиков уровня заправки (ДУЗ), установленных в верхней части бака ракеты.

Датчики уровня заправки посредством бортовой кабельной сети (БКС) и наземной кабельной сети (НКС) соединены с СИУЗ 14И71, которая соединена со смежной системой дистанционного управления (СДУЗ) для управления подачей компонентов топлива на борт ракеты. СИУЗ 14И71 является поканально дублированной и имеет 12 основных и 12 дублирующих каналов измерения уровня заправки. Основные и дублирующие каналы при штатной работе работают одновременно.

В состав системы СИУЗ 14И71 входят: стойка измерения уровня (СИУ); пульт оператора системы (ПОС); программное обеспечение (ПО); контрольно-проверочная аппаратура СИУЗ. Аппаратура, используемая в СИУ и ПОС, систем измерения уровня заправки по условиям эксплуатации относится к аппаратуре группы 1.1.2 по ОСТ 92-5100-02 для работы в отопляемых помещениях.

Вычислительные средства СИУЗ 14И71 преобразуют величину измеренной электрической емкости в значение уровня жидкости в %, накапливают информацию о результатах измерений с привязкой к астрономическому времени для передачи на визуализацию и документирование, формируют дискретные команды управления в смежную систему СДУЗ при достижении компонентами топлива заданных уровней. Обмен информацией осуществляется по релейному интерфейсу.

Внешний вид системы приведен на рисунках 1 - 4.



Рисунок 1 – Общий вид СИУЗ 14И71

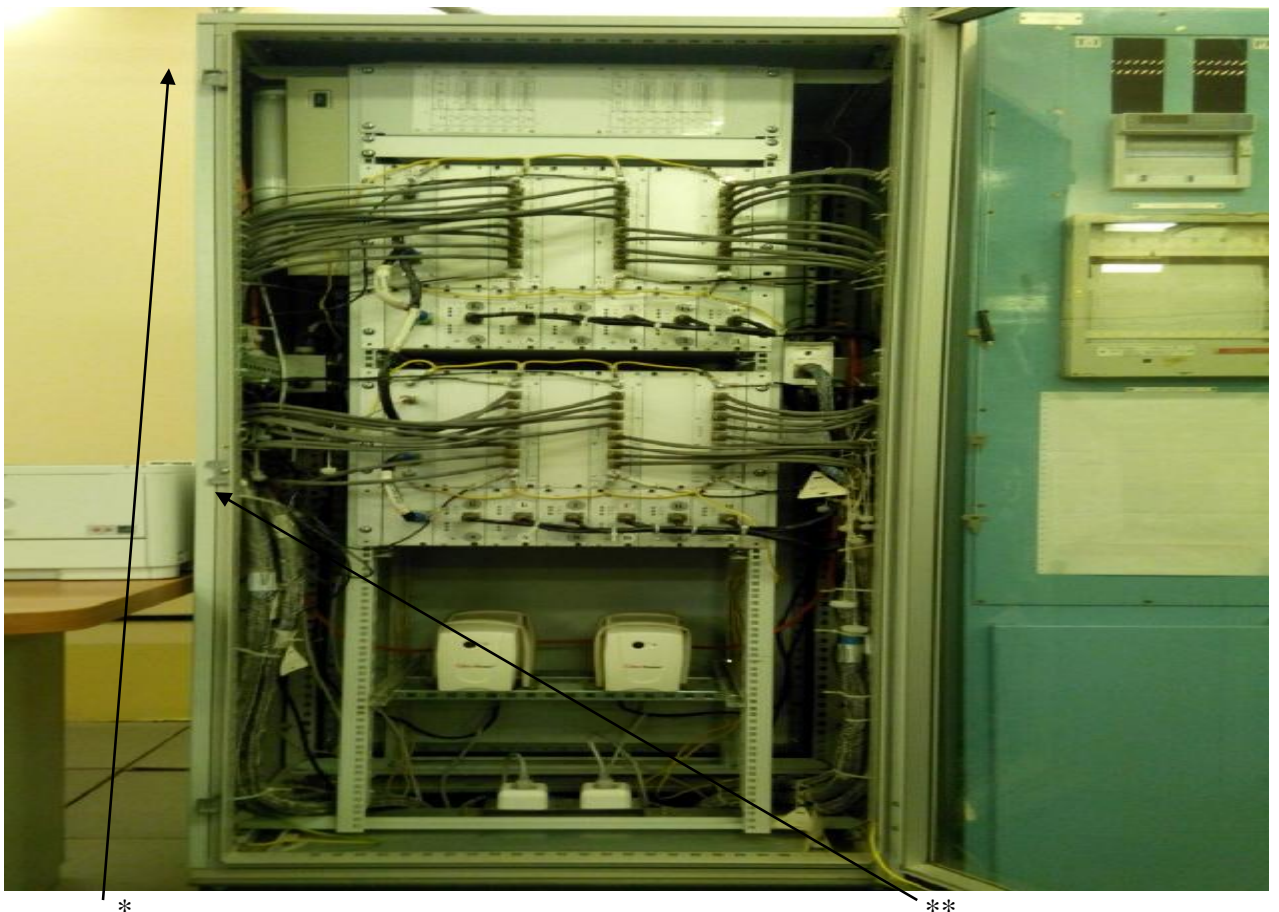


Рисунок 2 – Общий вид СИУЗ 14И71

Примечание: * - место для размещения наклеек

Примечание: ** - места пломбировки от несанкционированного доступа.

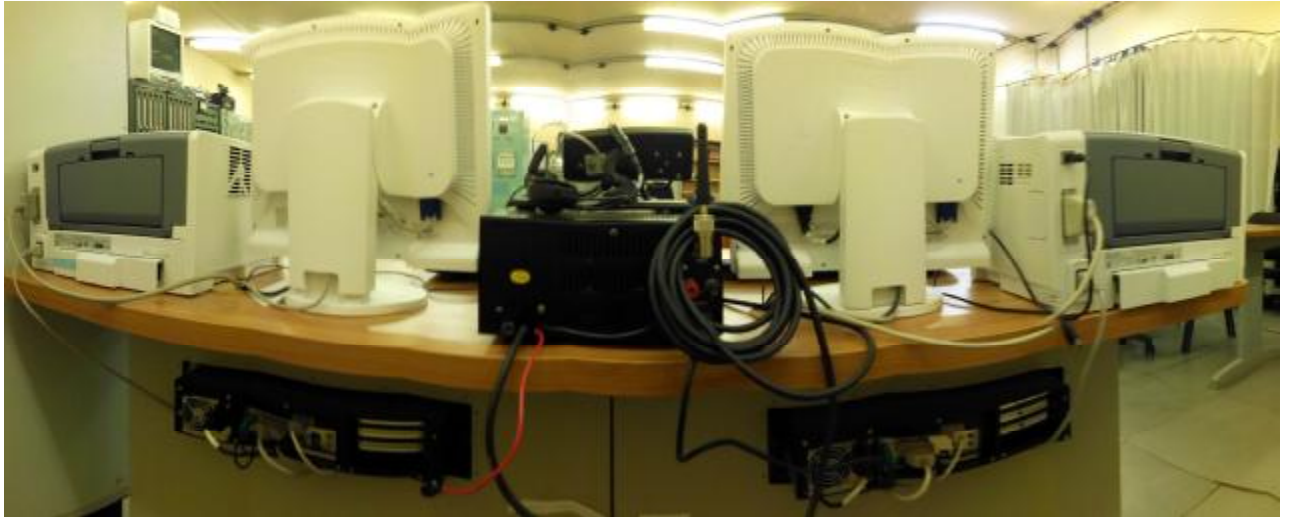


Рис. 3 - СИУЗ 14И71. Пульт оператора



Рис. 4 - СИУЗ 14И71. Вид сбоку

Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) системы ПМО СИУЗ 14И71.0200-0 предназначено только для работы с системой СИУЗ 14И71 и не может быть использовано отдельно от измерительно-вычислительной платформы системы.

Влияние метрологически значимой части ПО на метрологические характеристики системы не выходит за пределы согласованного допуска.

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
ПМО СИУЗ 14И71.0200-0	14i71.exe	1.5	7879495daf65b359	ГОСТ Р 34.11-94

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

Метрологические и технические характеристики

Основные метрологические и технические характеристики системы приведены в таблицах 2 - 3.

Таблица 2

Наименование характеристики	Значение характеристики
Количество измерительных каналов – 24 (12 основных, 12 дублирующих). Все каналы идентичные	
Диапазон измерений электрической ёмкости, пФ*	от 100 до 900
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений электрической ёмкости, %	± 0,3 от диапазона измерений
Диапазон измерений уровня заправки, %	от 0 до 100
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений уровня заправки, %	± 0,5 от диапазона измерений

Примечание *- диапазон измерений электрической ёмкости нормируется от 249 до 431 пФ.

Таблица 3 - Габаритные размеры, масса и эксплуатационные характеристики системы (СИУ – стойка измерения уровня)

Наименование характеристики	Значение характеристики
Габаритные размеры СИУ (длина × ширина × высота), мм	553×800×600
Масса СИУ, кг, не более	71
Рабочий диапазон температур окружающей среды, °С	от 15 до 35
Относительная влажность воздуха при температуре 20 °С, %	до 80
Атмосферное давление, кПа	от 97 до 105
Напряжение питания от сети переменного тока частотой (50 ± 1) Гц, В	220 ± 22
Потребляемая мощность, В·А, не более	2000
Средний срок службы, лет	10
Наработка на отказ, ч	5000

Знак утверждения типа

наносится на лицевую панель шкафа, блоков в виде наклейки и на титульный лист эксплуатационной документации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Комплект поставки включает:

- система измерений уровня заправки СИУЗ 14И71 - 1 шт.;
- комплект эксплуатационной документации (Системы измерения уровня заправки СИУЗ 14И71 ФО. Формуляр; Системы измерения уровня заправки СИУЗ 14И71 РЭ. Руководство по эксплуатации) – 1 комплект;
- методика поверки – 1 шт.

Поверка

осуществляется по документу 14И71 МП «Инструкция. Системы измерения уровня заправки СИУЗ 14И71. Методика поверки, утвержденному руководителем ГЦИ СИ ОАО «НИЦПВ» 25.02.2014 г.

Основные средства поверки:

- имитаторы М (регистрационный номер 49233-12) - диапазон номинальных значений электрической емкости от 249 пФ до 431 пФ, пределы основной относительной погрешности действительных значений электрической емкости для точек имитации уровня жидкости $\pm 0,05$ %, пределы дополнительной относительной погрешности электрической емкости для точек имитации уровня жидкости от изменения температуры окружающей среды в диапазоне от 5 °С до 40 °С $\pm 0,05$ %.

Сведения о методиках (методах) измерений

Системы измерения уровня заправки СИУЗ 14И71. Руководство по эксплуатации. 14И71 РЭ.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к системам измерения уровня заправки СИУЗ 14И71

Системы измерения уровня заправки СИУЗ 14И71. Руководство по эксплуатации. 14И71 РЭ, Технические условия 14И71.0000-0 ТУ, 14И71.0100-0 ТУ.

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

Выполнение работ по оценке соответствия промышленной продукции и продукции других видов, а также иных объектов установленным законодательством Российской Федерации обязательным требованиям.

Изготовитель

Федеральное государственное унитарное предприятие «СКБ «Титан» (ФГУП «СКБ «Титан»), г. Санкт-Петербург.

195030, С-Петербург, ул. Химиков, д. 24.

Заявитель

Открытое акционерное общество «Ракетно-космическая корпорация «Энергия» имени С.П. Королёва» (ОАО «РКК «Энергия» имени С.П. Королёва»), г. Королев Московской обл.

141070, г. Королёв, МО, ул. Ленина, д. 4А.

Испытательный центр

Государственный центр испытаний средств измерений открытое акционерное общество «Научно-исследовательский центр по изучению свойств поверхности и вакуума» (ГЦИ СИ ОАО «НИЦПВ»)

Адрес: 119421, г. Москва, ул. Новаторов 40, корп. 1,

Тел./Факс (495) 935-97-77, E-mail: nicpv@mail.ru

Аттестат аккредитации ГЦИ СИ ОАО «НИЦПВ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30036-10 от 10.06.2010 г.

Заместитель
Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

Ф.В. Булыгин

М.п. «_____» _____ 2014 г.