

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Системы контроля параметров аккумуляторов и диагностирования аккумуляторных батарей СКД АБ

Назначение средства измерений

Системы контроля параметров аккумуляторов и диагностирования аккумуляторных батарей СКД АБ (далее по тексту - СКД АБ) предназначены для измерения и контроля уровня, температуры электролита и напряжения постоянного тока на всех аккумуляторах, между полюсами группы АБ и между каждым полюсом группы АБ и корпусом, силы тока группы АБ, плотности электролита, сопротивления изоляции АБ.

Описание средства измерений

СКД АБ представляет собой многоканальную систему аналого-цифрового преобразования измерительной информации, поступающей в виде напряжений постоянного тока или цифрового кода с выходов первичных измерительных преобразователей, устанавливаемых на аккумуляторах, с клемм аккумуляторной батареи, с последующей обработкой этой информации на ЭВМ.

СКД АБ включает в себя следующие контрольно-измерительные каналы:

- 1) каналы измерения уровня электролита, первичные измерительные преобразователи (ПИП) которых используют принцип изменения емкости конденсатора при заполнении области между обкладками электролитом;
- 2) каналы измерения температуры электролита;
- 3) каналы измерения напряжения постоянного тока на аккумуляторах;
- 4) каналы измерения напряжения постоянного тока группы АБ;
- 5) каналы измерения силы тока группы АБ, первичными преобразователями которых являются шунты или другие преобразователи силы тока;
- 6) канал контроля сопротивления изоляции;
- 7) каналы контроля плотности электролита.

Конструктивно СКД АБ содержит:

- 1) шкаф ЭВМ, включающий в себя: панель с вычислительным устройством, экранной панелью, блок питания;
- 2) блоки обработки информации (БОИ), включающие в себя субблок системного устройства (ССУ) и субблок питания (СП);
- 3) емкостное реле РУЕ 1Т-4У включающее в себя: канал измерения уровня и температуры электролита и канал измерения напряжения на аккумуляторе (до 126 шт. на группу аккумуляторов);

Каждое из устройств: РУЕ-1Т-4У, ССУ имеют собственный микропроцессор - однокристальную ЭВМ (ОЭВМ).

РУЕ-1Т-4У соединены с локальной кольцевой двухпроводной вычислительной сетью (ЛВС) через гальваническую развязку.

РУЕ-1Т-4У может осуществлять: прием и нормализацию сигналов от датчиков уровня и температуры электролита и напряжения постоянного тока аккумулятора; преобразование в двоичный код полученной информации; цифровую обработку полученной информации; передачу полученной информации в линию связи по запросу ЭВМ или по изменению какого-либо контролируемого параметра.

РУЕ-1Т-4У с соответствующими датчиками и ЛВС образуют одну подсистему контроля параметров аккумуляторов (ПКПА), контролирующую параметры одной группы аккумуляторов в АБ. При наличии в АБ нескольких групп, СКД АБ содержит соответствующее количество ПКПА и БОИ.

Полученная и предварительно обработанная в БОИ и РУЕ информация передается по ЛВС в общую ЭВМ, размещенную в шкафу ЭВМ, где также находится дисплей с сенсорной панелью.

Шкаф ЭВМ предназначен для: постоянной индикации состояния АБ; выдачи информации по запросу оператора об измеренных и рассчитанных параметрах; выдачи сообщений об обнаруженных неисправностях АБ; прогнозирования остаточного ресурса и остаточного срока службы АБ в процессе ее хранения, остаточной емкости в процессе разряда АБ и времени до окончания разряда заданным током; управления каналами связи с БОИ; передачи внешним потребителям сообщений и предупреждений.

Внешний вид СКД АБ, места нанесения «Знака утверждения типа» и места пломбировки от несанкционированного доступа приведены на рисунках 1 - 3.

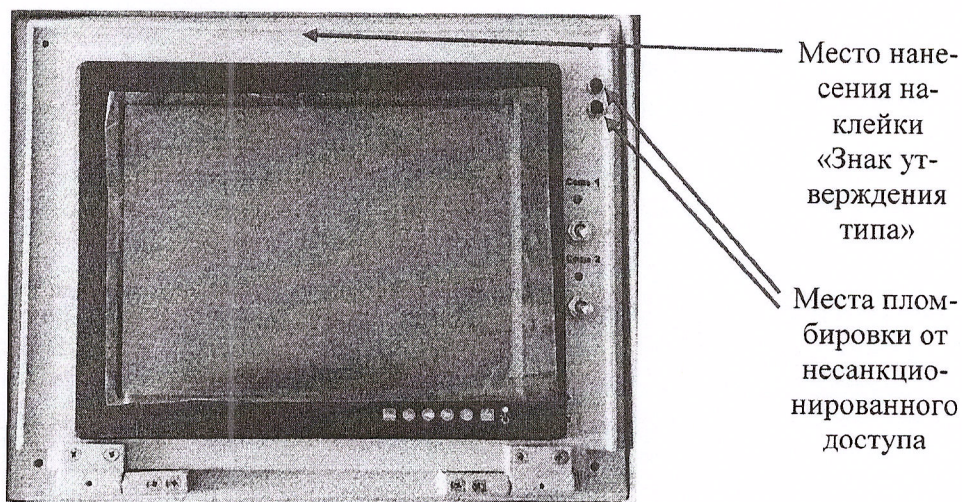


Рисунок 1. Шкаф ЭВМ

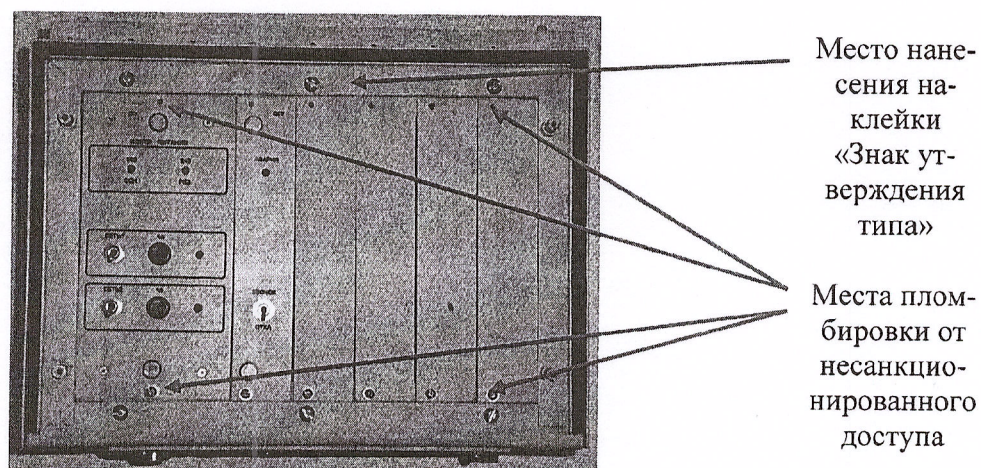


Рисунок 2. Блок обработки информации БОИ

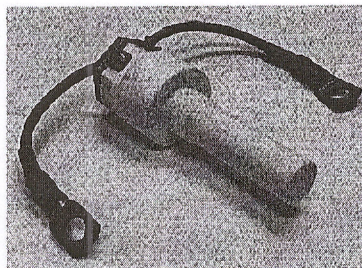


Рисунок 3. Датчик уровня и температуры РУЕ-1Т-4У

Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) СКД АБ работает под управлением операционной системы реального времени QNX 4.25.

ПО СКД АБ предназначено для подготовки исходных данных, управления измерительными преобразователями, приема сигналов от измерительных устройств, контроля работоспособности системы, выдачи информации об измеренных и рассчитанных параметрах и представляет программный продукт КИАР.00070-01, записанный в энергонезависимой памяти составных частей СКД АБ: РУЕ-1Т-4У, БОИ и шкафа ЭВМ.

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

Таблица 1

Идентификационные данные (признаки)	Значение
идентификационное наименование ПО	Skd10
номер версии (идентификационный номер) ПО	v 2.4.5 и выше
цифровой идентификатор ПО	9DF1A54A
другие идентификационные данные, если имеются	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО - CRC32

Метрологически значимая часть ПО и измеренные данные достаточно защищены с помощью специальных средств защиты от несанкционированного пользования. Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню защиты «Высокий» по Р 50.2.077–2014.

Метрологические и технические характеристики

Метрологические и технические характеристики СКД АБ приведены в таблице 2.

Таблица 2

Наименование параметра	Единица измерения	Значение параметра
Каналы измерения уровня электролита		
Диапазон измеряемых уровней	мм	от 40 до 85
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения уровня	мм	± 5
Каналы измерения температуры электролита		
Диапазон измеряемых температур	К °С	от 273 до 343 (от 0 до 70)
Пределы допускаемой, приведенной к верхнему пределу, погрешности измерения температуры	%	± 1,5

Каналы измерения напряжения на аккумуляторах		
<u>Диапазон измеряемых напряжений</u>	<u>В</u>	<u>от 1,4 до 3,0</u>
Пределы допускаемой основной, приведенной к верхнему пределу, погрешности измерения напряжения	%	± 0,1
Пределы допускаемой дополнительной, приведенной к верхнему пределу, погрешности измерения напряжения, вызванной: отклонением температуры окружающей среды от нормальной на каждые 10 К (10 °С) в диапазоне температур от 278 до 323 К (от 5 до 50 °С); отклонением влажности окружающей среды от нормальной	%	± 0,05
Каналы измерения напряжения группы АБ		
<u>Диапазон измеряемых напряжений между полюсами группы АБ</u>	<u>В</u>	<u>от 170 до 330</u>
Пределы допускаемой, приведенной к верхнему пределу, погрешности измерения напряжения между полюсами группы АБ	%	± 0,5
<u>Диапазон измеряемых напряжений между каждым полюсом группы АБ и корпусом</u>	<u>В</u>	<u>от 0 до 330</u>
Пределы допускаемой, приведенной к верхнему пределу, погрешности измерения напряжения между каждым полюсом группы АБ и корпусом	%	± 2
Каналы измерения силы тока группы АБ		
Диапазон измеряемых токов, зависящий от применяемых при заказе шунтов: с шунтом типа 0,5 ШСВ-15000-100	А	от 50 до 15000
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений силы тока (без учета погрешности шунта) в поддиапазоне свыше 150 А до 15000 А	%	± 2,5
Пределы допускаемой, приведенной к верхнему пределу поддиапазона, погрешности измерений силы тока (без учета погрешности шунта) в поддиапазоне от 50 до 150 А включительно	%	± 2,5
Канал измерения сопротивления изоляции		
Диапазон измеряемых сопротивлений между цепями АБ и корпусом	кОм	от 30 до 500
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений сопротивления изоляции	%	± 10
Контроль плотности электролита		
Диапазон определяемых плотностей	г/см ³	от 1,040 до 1,350
Масса, не более: шкаф ЭВМ БОИ РУЕ-1Т-4У	кг	30; 18; 2.
Габаритные размеры (длина × ширина × высота), не более: шкаф ЭВМ БОИ РУЕ-1Т-4У	мм	404 × 347 × 405 382 × 381 × 344 ∅ 78 × 193

Основные эксплуатационные характеристики.

СКД АБ предназначена для работы в условиях, соответствующих требованиям ГОСТ РВ 20.39.304-98 для групп исполнения 2.3.1 для устройств, устанавливаемых вне аккумуляторных ям (АЯ) и для групп исполнения 2.3.2 для устройств, устанавливаемых в АЯ с уточнением по ГОСТ В 23396-95 для электроэнергетических устройств. Климатическое исполнение СКД АБ - ОМЗ по ГОСТ 15150-69.

Для элементов СКД АБ, устанавливаемых вне АЯ:

- относительная влажность воздуха до 98 % при температуре 308 К (35 °С);
- диапазон окружающих температур от 278 до 323 К (от 5 до 50 °С).

Для элементов СКД АБ, устанавливаемых в АЯ:

- относительная влажность воздуха до 100 % при температуре 323 К (50 °С);
- диапазон окружающих температур от 278 до 323 К (от 5 до 50 °С).

Элементы СКД АБ, устанавливаемые вне АЯ, имеют брызгозащищенное исполнение IP23, а устройства, устанавливаемые в АЯ, имеют водозащищенное исполнение IP55 по ГОСТ 14254-96.

Питание шкафа ЭВМ и БОИ осуществляется от двухфазной сети постоянного тока от 170 до 330 В с ручным переключением, питание электрических цепей РУЕ-1Т-4У от обслуживаемого аккумулятора постоянным напряжением от 1,4 до 3,0 В.

Потребляемая мощность, Вт, не более:

шкаф ЭВМ	50;
БОИ	50;
РУЕ-1Т-4У	1.

Вероятность безотказной работы по каждому функциональному самостоятельному устройству (ФСУ) в течении 5000 ч наработки не менее 0,95.

Во время эксплуатации допускается замена отдельных блоков или узлов, включение резервных блоков, предусмотренных в одиночном ЗИПе без последующей регулировки.

Среднее время восстановления составляет не более 0,5 ч для элементов СКД АБ установленных вне АЯ.

Назначенный полный срок службы до заводского ремонта составляет 7 лет.

Назначенный полный срок службы СКД АБ составляет 15 лет.

Назначенный срок сохраняемости составляет не более 7 лет.

Знак утверждения типа

наносится типографским способом на титульный лист эксплуатационной документации изготовителя и на панели шкафа ЭВМ и блока обработки информации в виде наклейки.

Комплектность средства измерений

Комплектность СКД АБ приведена в таблице 3.

Таблица 3

Обозначение изделия	Наименование изделия	Кол-во
КИАР.401163.001-01	Шкаф ЭВМ	1
ИРУФ.426469.001-01	Блок обработки информации БОИ	2
5Д2.834.022-06	Реле уровня емкостное РУЕ-1Т-4У 5Д2.834.022 ТУ	240
ИРУФ.305651.005-01	Комплект монтажных частей	1 компл.
КИАР.305651.026-01	Комплект монтажных частей БОИ	1 компл.
КИАР.305561.027-01	Комплект монтажных частей шкафа ЭВМ	1 компл.
-	Комплект ЗИП одиночный согласно ведомости ИРУФ.411734.001-01 ЗИ-О	1 компл.
-	Комплект эксплуатационной документации согласно ведомости ИРУФ.411734.001 ВЭ	1 компл.

Поверка

осуществляется по документу МП 58170-14 «Инструкция. Системы контроля параметров аккумуляторов и диагностирования аккумуляторных батарей СКД АБ. Методика поверки», утвержденному руководителем ГЦИ СИ ФГБУ «ГНМЦ» Минобороны России 08.08.2014 г.

Основные средства поверки:

- вольтметр универсальный цифровой В7-34А (Рег. № 7982-80), верхний предел измерений напряжения постоянного тока 1000 В, пределы допускаемой относительной погрешности измерений напряжения постоянного тока $\pm 0,02$ %;
- мегаомметр ЭСО202/1Г (Рег. № 14883-95), диапазон измерений электрических сопротивлений от 10 кОм до 1 МОм, относительная погрешность измерений электрических сопротивлений ± 3 %;
- шунт измерительный стационарный взаимозаменяемый 75ШСМ (Рег. № 26907-04), номинальный ток 3000 А, класс точности 0,5;
- линейка измерительная по ГОСТ 17435-72, цена деления 1 мм;
- термометр ртутный стеклянный лабораторный ТЛ-6 (Рег. № 298-84), диапазон измерений температуры от 0 до 70 °С, цена деления 0,2 °С.

Сведения о методиках (методах) измерений

Системы контроля параметров аккумуляторов и диагностирования аккумуляторных батарей СКД АБ. Руководство по эксплуатации. ИРУФ.411734.001 РЭ.

Нормативные документы, устанавливающие требования к СКД АБ

1. Технические условия ТКЦП.411734.001 ТУ1.
2. ГОСТ 8.027-2001 «Государственная поверочная схема для средств измерений постоянного электрического напряжения и электродвижущей силы».
3. ГОСТ 8.022-91 «Государственный первичный эталон и государственная поверочная схема для средств измерений силы постоянного электрического тока в диапазоне от $1 \cdot 10^{-16}$ до 30 А».
4. ГОСТ 8.028-86 «Государственный первичный эталон и государственная поверочная схема для средств измерений электрического сопротивления».
5. ГОСТ РВ 20.39.304-98 КСОТТ. Аппаратура, приборы, устройства и оборудование военного назначения. Требования к стойкости к ВВФ.

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

Осуществление деятельности в области обороны и безопасности государства.

Изготовитель

Закрытое акционерное общество «ИРИС» (ЗАО «ИРИС»).

Юридический адрес: 346410, г. Новочеркасск, Ростовская область, ул. Дубовского, д.15, лит.А.

Почтовый адрес: 346410, г. Новочеркасск, Ростовская область, п/о 10, а/я 23.

Тел/факс: (86352) 2-00-60, 2-00-41

Испытательный центр

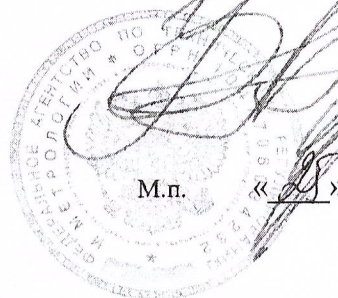
Государственный центр испытаний средств измерений Федеральное бюджетное учреждение «Главный научный метрологический центр Министерства обороны Российской Федерации» (ГЦИ СИ ФБУ «ГНМЦ Минобороны России»).

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



Ф.В. Бульгин

М.п.

« 25 »

08

2014 г.

Handwritten signature