



ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО  
ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

# СВИДЕТЕЛЬСТВО

об утверждении типа средств измерений

RU.C.34.541.B № 64458

Срок действия до 14 декабря 2021 г.

НАИМЕНОВАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ  
Системы контроля параметров аккумуляторов и диагностирования  
аккумуляторных батарей СКД АБ-М.2

ИЗГОТОВИТЕЛЬ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего профессионального образования "Южно-Российский  
государственный политехнический университет (НПИ) имени М.И. Платова",  
"Научно-исследовательский институт энергетики", г. Новочеркасск,  
Ростовская область

РЕГИСТРАЦИОННЫЙ № 65981-16

ДОКУМЕНТ НА ПОВЕРКУ  
ТКЦП.411734.001-06 Д

ИНТЕРВАЛ МЕЖДУ ПОВЕРКАМИ 2 года

Тип средств измерений утвержден приказом Федерального агентства по  
техническому регулированию и метрологии от 14 декабря 2016 г. № 1878

Описание типа средств измерений является обязательным приложением  
к настоящему свидетельству.

Заместитель Руководителя  
Федерального агентства

С.С.Голубев



12 ..... 2016 г.

Серия СИ

№ 026317

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Системы контроля параметров аккумуляторов и диагностирования аккумуляторных батарей СКД АБ-М.2

#### Назначение средства измерений

Системы контроля параметров аккумуляторов и диагностирования аккумуляторных батарей СКД АБ-М.2 (далее по тексту - СКД АБ-М.2) предназначены для измерений уровня и температуры электролита, напряжения постоянного тока на каждом из аккумуляторов, напряжения между полюсами аккумуляторной батареи (АБ), напряжения постоянного тока, соответствующего силе постоянного тока АБ.

#### Описание средства измерений

СКД АБ-М.2 представляют собой многоканальные системы аналого-цифрового преобразования измерительной информации, поступающей в виде напряжений постоянного тока или цифрового кода с выходов первичных измерительных преобразователей, устанавливаемых на аккумуляторах, с клемм аккумуляторных батарей, с последующей обработкой этой информации на ПЭВМ.

СКД АБ-М.2 включают в себя следующие измерительные каналы (ИК):

- ИК уровня электролита;
- ИК температуры электролита;
- ИК напряжения постоянного тока между клеммами аккумулятора;
- ИК напряжения постоянного тока между полюсами АБ;
- ИК напряжения постоянного тока, соответствующего силе постоянного тока АБ.

ИК уровня электролита используют принцип замыкания (размыкания) электрической цепи токопроводящих электродов, механически зафиксированных на заданном уровне контроля и размещаемых в контролируемой, токопроводящей среде, на отрицательный борн аккумулятора с последующим отображением этой информации на дисплее компьютера.

ИК температуры электролита используют принцип преобразования температуры в цифровой код с помощью цифровых датчиков температуры, размещаемых в контролируемой среде, с последующим отображением ее значения на дисплее компьютера.

Принцип действия ИК напряжения между клеммами аккумулятора заключается в преобразовании напряжений постоянного тока с помощью АЦП с последующей обработкой с помощью микроконтроллеров и отображении значений напряжения на дисплее компьютера.

Принцип действия ИК напряжения постоянного тока между полюсами АБ заключается в преобразовании указанного напряжения с помощью нормирующих усилителей и АЦП с последующей обработкой микроконтроллером и отображении значений напряжения на дисплее компьютера.

Принцип действия ИК напряжения постоянного тока соответствующего силе постоянного тока АБ заключается в преобразовании напряжения поступающего с шунта с помощью нормирующего усилителя и АЦП с последующей обработкой микроконтроллером и отображении значений тока на дисплее компьютера.

Конструктивно СКД АБ-М.2 содержит:

- блок панельного компьютера (БПК-М);
- блок контроля напряжения и тока (БКНТ), включающий в себя субблоки контроля напряжения (СКН) и контроля тока (СКТ);
- устройства контроля параметров аккумуляторов (УКПА-05);
- устройство приемо-передатчика (УПП-01).

УКПА-05 осуществляет: 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 проводную линию связи RS-485 по запросу ПЭВМ или по изменению какого-либо контролируемого параметра. УКПА-05 устанавливается непосредственно в аккумуляторах.

Для реализации связи УКПА-05 внутри аккумуляторной ямы (АЯ) используется радиосеть. Связь УКПА-05 с БКНТ и БПК-М осуществляется устройством УПП-01, представляющим собой сочетание модуля приема-передатчика с радиоканалом и модуля проводной связи, которое размещается в аккумуляторной яме и питается от БПК-М с выводом линий связи вне АЯ для подключения к БКНТ.

Напряжение АБ и напряжение с шунта через входные разъемы БКНТ поступают на СКТ и СКН соответственно, усиливаются буферным усилителем и преобразуются в цифровой код и по каналу связи поступают в микроконтроллер, в котором производится их окончательная обработка. Конструктивно субблоки СКТ и СКН выполнены в виде плат с передней и задней панелями.

Полученная и предварительно обработанная в УКПА-05 и БКНТ информация передается с помощью интерфейса RS-485 в БПК-М, состоящего из панельного компьютера, имеющего дисплей с сенсорной панелью, и закрепленного на панели, которая соединена с основанием, с разъемами для внешних подключений, расположенных на задней стенке панельного компьютера.

БПК-М предназначен для: постоянной индикации состояния АБ; выдачи информации по запросу оператора об измеренных и рассчитанных параметрах; выдачи сообщений об обнаруженных неисправностях АБ; управления каналами связи с БКНТ и УКПА; передачи внешним потребителям сообщений и предупреждений.

Внешний вид составных частей СКД АБ-М.2, места нанесения знака утверждения типа, знака поверки и места пломбировки от несанкционированного доступа приведены на рисунках 1-4.

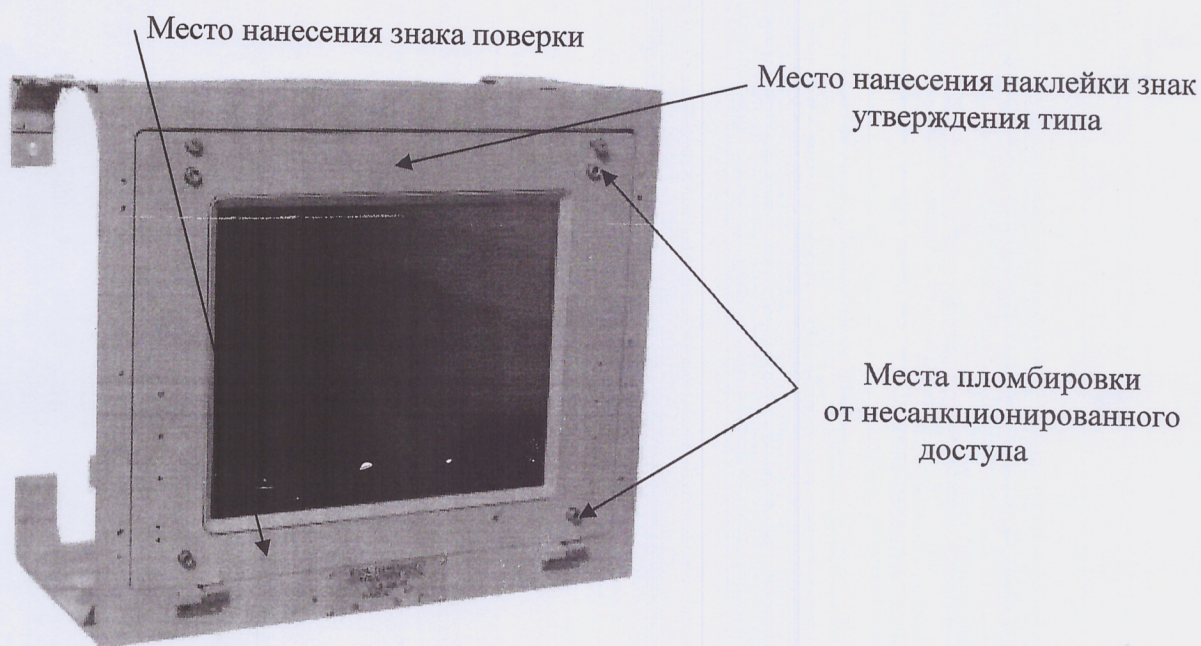
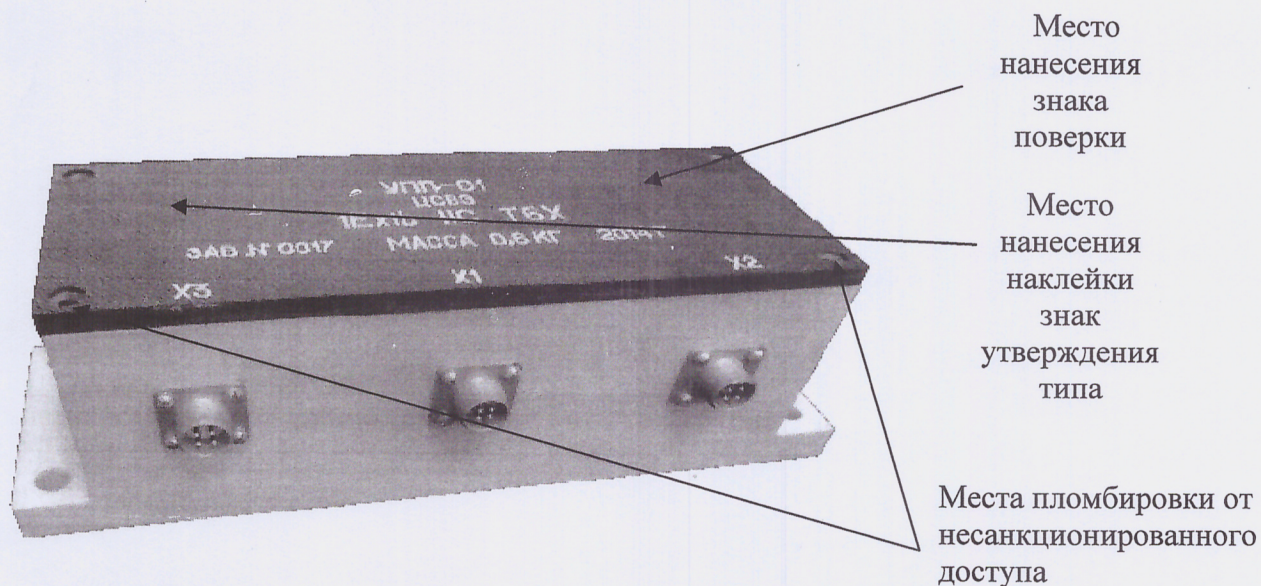


Рисунок 1 - Блок панельного компьютера БПК-М





Место  
нанесения  
знака  
поверки

Место  
нанесения  
наклейки  
знак  
утверждения  
типа

Места пломбировки от  
несанкционированного  
доступа

Рисунок 4 - Устройство приемо-передатчика УПП-01

### Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) СКД АБ-М.2 работает под управлением операционной системы реального времени QnX и представляет программный продукт ЮНИШ.00008-01, записанный в энергонезависимой памяти БПК-М.

Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	skdab_m2
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.2.4
Цифровой идентификатор ПО	afdd392f39eb7fd727c5156b0665b941

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 «средний» по Р 50.2.77-2014.

### Метрологические и технические характеристики

Основные метрологические характеристики СКД АБ-М.2 приведены в таблице 2

Таблица 2

Наименование характеристики	Значение характеристики
<i>ИК уровня электролита</i>	
Диапазон измерений уровня электролита, мм	от 40 до 85
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений уровня электролита, мм	±5
Количество ИК	120

Наименование характеристики	Значение характеристики
<i>ИК температуры электролита</i>	
Диапазон измеряемых температуры электролита, °С (К)	от 0 до 70 (от 273 до 343)
Пределы допускаемой приведенной к верхнему пределу измерений (ВПИ), погрешности измерений температуры электролита, %	±1,5
Количество каналов	120
<i>ИК напряжения постоянного тока между клеммами аккумулятора</i>	
Диапазон измерений напряжения постоянного тока между клеммами аккумулятора, В	от 1,4 до 3,0
Пределы допускаемой основной, приведенной к ВПИ погрешности измерений напряжения постоянного тока между клеммами аккумулятора, %	±0,1
Пределы допускаемой дополнительной, приведенной к ВПИ, погрешности измерений напряжения постоянного тока между клеммами аккумулятора, вызванной: - отклонением температуры окружающей среды от нормальной на каждые 10 °С (10 К) в диапазоне температур от 5 до 50 °С (от 278 до 323 К), %	±0,05
Количество каналов	120
<i>ИК напряжения постоянного тока между полюсами АБ</i>	
Диапазон измеряемых напряжений постоянного тока между полюсами АБ, В	от 170 до 320
Пределы допускаемой приведенной к ВПИ, погрешности измерений напряжения между полюсами АБ, %	±0,5
Количество каналов	1
<i>ИК напряжения постоянного тока, соответствующего значениям силы постоянного тока АБ</i>	
Диапазон измерений напряжения постоянного тока, соответствующий значениям силы постоянного тока в диапазоне от 50 до 15000 А, мВ	от 0,333 до 100
Пределы допускаемой приведенной к ВПИ, погрешности измерений напряжения постоянного тока, соответствующего значениям силы постоянного тока в диапазоне от 50 до 150 А, %	±2,5
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений напряжения постоянного тока, соответствующего значениям силы постоянного тока в диапазоне от 150 до 15000 А, %	± 2,5
Количество каналов	1
Габаритные размеры (ширина × высота × длина), мм, не более - БПК-М - БКНТ - УКПА-05 - УПП-01	400x330x200 240x258x310 205,5xØ54 180x60x57
Масса, кг, не более - БПК-М - БКНТ - УКПА-05 - УПП-01	12 7,7 0,6 0,6

**Основные технические характеристики.**

СКД АБ-М.2 предназначены 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.

Элементы СКД АБ-М.2, устанавливаемые вне АЯ, имеют брызгозащищенное исполнение IP-23, а устройства, устанавливаемые в АЯ, имеют водозащищенное исполнение IP-55 по ГОСТ 14254-96.

Питание БПК-М и БКНТ осуществляется от двухбортной сети постоянного тока от 170 до 320 В с ручным переключением, питание электрических цепей УКПА-05 от обслуживаемого аккумулятора постоянным напряжением от 1,4 до 3,0 В.

Потребляемая мощность, Вт, не более:

БПК-М.....	25;
БКНТ.....	50;
УКПА-05.....	0,5;
УПП-01.....	0,5.

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

**Знак утверждения типа**

наносится на титульный лист эксплуатационной документации изготовителя типографским способом и на панели БПК-М и БКНТ в виде наклейки.

**Комплектность средства измерений**

Комплектность СКД АБ-М.2 приведена в таблице 3

Таблица 3

Обозначение изделия	Наименование изделия	Кол-во	Примечание
ТКЦП.411734.001-06	Система контроля параметров аккумуляторов и диагностирования аккумуляторных батарей СКД АБ-М.2 ТКЦП.411734.001ТУ4 в составе:	1	
ЮНИШ.422419.004	Блок панельного компьютера БПК-М	1	
ТКЦП.426469.016	Блок контроля напряжения и тока БКНТ	1	
ЮНИШ.426439.002	Устройство контроля параметров аккумулятора УКПА-05	120 (112)	
ЮНИШ.426439.003	Устройство приемо-передатчика УПП-01	2	
<b>Комплекты</b>			
ЮНИШ.305651.006	Комплект монтажных частей	1 к-т	Для 112 акк.
ЮНИШ.305651.006-01	Комплект монтажных частей	1 к-т	Для 120 акк.
ЮНИШ.305651.007	Комплект соединений кабельных	1 к-т	
ЮНИШ.305658.006	Комплект ЗИП одиночный возимый	1 к-т	Для 112 акк.
ЮНИШ.305658.006-01	Комплект ЗИП одиночный невозимый	1 к-т	Для 112 акк.
ЮНИШ.305658.006-02	Комплект ЗИП одиночный возимый	1 к-т	Для 120 акк.
ЮНИШ.305658.006-03	Комплект ЗИП одиночный невозимый	1 к-т	Для 120 акк.
ТКЦП.411734.001-06РЭ	Руководство по эксплуатации	1	
ТКЦП.411734.001-06ФО	Формуляр	1	

Обозначение изделия	Наименование изделия	Кол-во	Примечание
ТКЦП.411734.001-06Д	Методика поверки	1	
ЮНИИ.00008-01 34 01	ПО Руководство оператора	1	

### Поверка

осуществляется по документу ТКЦП.411734.001-06 Д «Системы контроля параметров аккумуляторов и диагностирования аккумуляторных батарей СКД АБ-М.2. Методика поверки», утвержденному директором ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» в июне 2016 г. и начальником ФГБУ «ГНМЦ» Минобороны России в сентябре 2016 г.

Основные средства поверки:

- мегаомметр Е6-24/1, (рег. № 47135-11);
- вольтметр универсальный В7-78/1 (рег. № 52147-12);
- термометр лабораторный электронный ЛТ-300-240Ф (рег. № 61806-15);
- термостат переливной прецизионный ТПП-1.1 (рег. № 33744-07);
- калибратор процессов документирующий Fluke 753 (рег. № 49876-12);
- линейка измерительная по ГОСТ 427-75, до 150 мм (рег. № 20048-05).

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

Знак поверки наносится на составные части СКД АБ-М.2 в виде наклейки и в свидетельство о поверке в виде оттиска клейма.

**Сведения о методиках (методах) измерений** приведены в эксплуатационном документе.

**Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к системам контроля параметров аккумуляторов и диагностирования аккумуляторных батарей СКД АБ-М.2**

ГОСТ РВ 20.39.304-98

ГОСТ 8.027-2001 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений постоянного электрического напряжения и электродвижущей силы

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

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 15.02.2016 № 146 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений электрического сопротивления»

ГОСТ 14254-96 Степени защиты, обеспеченные оболочками (код IP)

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

ТКЦП.411734.001ТУ4 «Системы контроля параметров аккумуляторов и диагностирования аккумуляторных батарей СКД АБ-М.2. Технические условия»

### Изготовитель

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Южно-Российский государственный политехнический университет (НПИ) имени М.И. Платова», «Научно-исследовательский институт энергетики» (ФГБОУ ВПО ЮРГПУ (НПИ) им. М.И. Платова, НИИ энергетики)

ИНН 6150010834

Адрес: 346428, Ростовская область, г. Новочеркасск, ул. Просвещения, д. 132

Телефон (8635) 25-54-48, факс (8635) 22-72-69

E-mail: rektorat@npi-tu.ru



**Заявитель**

Общество с ограниченной ответственностью «Научно-исследовательский Институт энергетических технологий» (ООО «НИИ энерготехнологий»)

ИНН 6150011940

Юридический адрес: 346422, Ростовская область, г. Новочеркасск, ул. Михайловская, д. 129а

Адрес: 346428, Ростовская область, г. Новочеркасск, а/я 67

Телефон/факс (8635) 22-28-48

E-mail: mail@niienergo.ru

**Испытательный центр**

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии им. Д.И. Менделеева»

(ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»)

Адрес: 190005, г. Санкт-Петербург, Московский пр., 19

Телефон (812) 251-76-01, факс (812) 113-01-14

E-mail: info@vniim.ru

Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.311541 от 23.03.2016 г.

Заместитель

Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии



С.С. Голубев

М.п.

2016 г.