

СОГЛАСОВАНО

Технический директор
ООО «НИЦ «ЭНЕРГО»

П. С. Казаков

2024 г.



Государственная система обеспечения единства измерений

Блоки нагрузки аккумуляторных батарей К-900

Методика поверки

МП-НИЦЭ-167-24

г. Москва

2024 г.

Содержание

1 Общие положения	3
2 Перечень операций поверки средства измерений.....	3
3 Требования к условиям проведения поверки	4
4 Требования к специалистам, осуществляющим поверку	4
5 Метрологические и технические требования к средствам поверки.....	4
6 Требования (условия) по обеспечению безопасности проведения поверки	6
7 Внешний осмотр средства измерений.....	6
8 Подготовка к поверке и опробование средства измерений	6
9 Проверка программного обеспечения средства измерений.....	6
10 Определение метрологических характеристик средства измерений	7
11 Подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям.....	10
12 Оформление результатов поверки.....	11

1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

1.1 Настоящая методика поверки распространяется на блоки нагрузки аккумуляторных батарей К-900 (далее – блоки), изготавливаемые Kongter Test & Measurement Co., Limited, и устанавливает методику их первичной и периодической поверок.

1.2 При проведении поверки должна обеспечиваться прослеживаемость блока к ГЭТ 13-2023 согласно государственной поверочной схеме (далее – ГПС), утвержденной Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 28 июля 2023 года № 1520, ГЭТ 4-91 согласно ГПС, утвержденной Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 01 октября 2018 года № 2091.

1.3 Допускается проведение периодической поверки для меньшего числа измеряемых величин в соответствии с заявлением владельца блока, с обязательным указанием в сведениях о поверке информации об объеме проведенной поверки.

1.4 Поверка блока должна проводиться в соответствии с требованиями настоящей методики поверки.

1.5 Методы, обеспечивающие реализацию методики поверки, – метод непосредственного сличения, метод косвенных измерений.

1.6 В результате поверки должны быть подтверждены метрологические требования, приведенные в Приложении А.

2 ПЕРЕЧЕНЬ ОПЕРАЦИЙ ПОВЕРКИ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

2.1 При проведении поверки выполняют операции, указанные в таблице 1.

Таблица 1 – Операции поверки

Наименование операции поверки	Обязательность выполнения операций поверки при		Номер раздела (пункта) методики поверки, в соответствии с которым выполняется операция поверки
	первичной поверке	периодической поверке	
Внешний осмотр средства измерений	Да	Да	7
Подготовка к поверке и опробование средства измерений	Да	Да	8
Контроль условий поверки (при подготовке к поверке и опробовании средства измерений)	Да	Да	8.1
Опробование (при подготовке к поверке и опробовании средства измерений)	Да	Да	8.2
Проверка программного обеспечения средства измерений	Да	Да	9
Определение метрологических характеристик средства измерений	Да	Да	10
Определение приведенной к диапазону измерений погрешности измерений напряжения постоянного тока блоками	Да	Да	10.1
Определение приведенной к диапазону измерений погрешности измерений напряжения постоянного тока регистраторами CDL ¹⁾	Да	Да	10.2

Наименование операции поверки	Обязательность выполнения операций поверки при		Номер раздела (пункта) методики поверки, в соответствии с которым выполняется операция поверки
	первойчной поверке	периодической поверке	
Определение приведенной к диапазону измерений погрешности измерений силы постоянного тока блоками	Да	Да	10.3
Подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям	Да	Да	11

¹⁰ Операция проводится при комплектовании блока регистраторами данных элементов аккумуляторной батареи CDL.

3 ТРЕБОВАНИЯ К УСЛОВИЯМ ПРОВЕДЕНИЯ ПОВЕРКИ

3.1 При проведении поверки должны соблюдаться следующие условия:

- температура окружающей среды плюс (25 ± 5) °C;
- относительная влажность от 30 % до 80 %.

4 ТРЕБОВАНИЯ К СПЕЦИАЛИСТАМ, ОСУЩЕСТВЛЯЮЩИМ ПОВЕРКУ

4.1 К проведению поверки допускаются лица, изучившие настоящую методику поверки, эксплуатационную документацию на поверяемые блоки и средства поверки.

4.2 К проведению поверки допускаются лица, соответствующие требованиям, изложенным в статье 41 Приказа Минэкономразвития России от 26.10.2020 года № 707 (ред. от 30.12.2020 года) «Об утверждении критерии аккредитации и перечня документов, подтверждающих соответствие заявителя, аккредитованного лица критериям аккредитации».

4.3 Поверка должна проводиться поверителем, прошедшим инструктаж по технике безопасности и имеющим удостоверение, подтверждающее право работы на электроустановках до 1000 В, с квалификационной группой по электробезопасности не ниже III.

4.4 Все средства измерений, применяемые в ходе поверки, должны быть надежно заzemлены.

5 МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ К СРЕДСТВАМ ПОВЕРКИ

Таблица 2 – Средства поверки

Операции поверки, требующие применение средств поверки	Метрологические и технические требования к средствам поверки, необходимые для проведения поверки	Перечень рекомендуемых средств поверки
Основные средства поверки		
р. 10 Определение метрологических характеристик	Эталоны единицы напряжения постоянного тока, соответствующие требованиям к эталонам не ниже 3-го разряда по Приказу Росстандарта от 28.07.2023 г. № 1520. Средства измерений напряжения постоянного тока в диапазоне измерений от 0,1 до 552 В.	Мультиметр 3458А, рег. № 25900-03

Операции поверки, требующие применение средств поверки	Метрологические и технические требования к средствам поверки, необходимые для проведения поверки	Перечень рекомендуемых средств поверки
р. 10 Определение метрологических характеристик	Эталон единицы электрического сопротивления постоянного тока соответствующие требованиям к эталонам не ниже 2-го разряда по Приказу Росстандарта от 30.12.2019 г. № 3456. Средства измерений электрического сопротивления постоянного тока с номинальными значениями электрического сопротивления постоянному току в диапазоне от 75 мкОм до 0,1 Ом.	Шунт токовый АКИП-7501, рег. № 49121-12. Шунт измерительный стационарный взаимозаменяемый 75.ШИСВ.1, рег. № 78710-20
	Эталон единицы напряжения постоянного тока соответствующие требованиям к эталонам не ниже 2-го разряда по Приказу Росстандарта от 28.07.2023 г. № 1520. Средства измерений напряжения постоянного тока в диапазоне измерений от 0,02 до 0,20 В.	Мультиметр 3458А, рег. № 25900-03
Вспомогательные средства поверки		
р. 10 Определение метрологических характеристик	Источники с диапазоном воспроизведений напряжения постоянного тока от 0,1 до 552 В, с диапазоном воспроизведений силы постоянного тока от 2 до 750 А.	Источник постоянного тока или сборка аккумуляторных батарей (далее – источник)
п. 8.1 Контроль условий поверки (при подготовке к поверке и опробовании средства измерений)	Средства измерений температуры окружающей среды в диапазоне от +20 °C до +30 °C, с пределами допускаемой абсолютной погрешности измерений не более ±1 °C; Средства измерений относительной влажности воздуха в диапазоне от 30 % до 80 %, с пределами допускаемой абсолютной погрешности измерений не более ±3 %.	Термогигрометр электронный «CENTER» модели 313, рег. № 22129-09
п. 8.2 Опробование (при подготовке к поверке и опробовании средства измерений) р. 9 Проверка программного обеспечения средства измерений р. 10 Определение метрологических характеристик	Источники с диапазоном воспроизведений напряжения питания постоянного тока от 80 до 480 В, с диапазоном воспроизведений напряжения питания постоянного тока от 9 до 36 В (для регистраторов CDL), с пределами допускаемой относительной погрешности воспроизведений не более ±5 %.	Источники питания постоянного тока
<p>Примечание – Допускается использовать при поверке другие утвержденные и аттестованные эталоны единиц величин, средства измерений утвержденного типа и поверенные, удовлетворяющие метрологическим требованиям, указанным в таблице, а также другое вспомогательное оборудование, удовлетворяющее техническим требованиям, указанным в таблице.</p>		

6 ТРЕБОВАНИЯ (УСЛОВИЯ) ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ БЕЗОПАСНОСТИ ПРОВЕДЕНИЯ ПОВЕРКИ

6.1 При проведении поверки необходимо соблюдать требования безопасности, установленные ГОСТ 12.3.019-80, «Правилами технической эксплуатации электроустановок потребителей». Также должны быть соблюдены требования безопасности, изложенные в эксплуатационных документах на поверяемые блоки и применяемые средства поверки.

7 ВНЕШНИЙ ОСМОТР СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Блок допускается к дальнейшей поверке, если:

- внешний вид блока соответствует описанию и изображению, приведенному в описании типа;
- комплектность блока соответствует перечню, приведенному в описании типа;
- отсутствуют видимые дефекты корпуса, способные оказать влияние на безопасность проведения поверки или результаты поверки;
- отсутствуют механические повреждения разъемов, клемм и измерительных кабелей.

Примечание – При выявлении дефектов, способных оказать влияние на безопасность проведения поверки или результаты поверки, устанавливается возможность их устранения до проведения поверки. При наличии возможности устранения дефектов, выявленные дефекты устраняются, и блок допускается к дальнейшей поверке. При отсутствии возможности устранения дефектов, блок к дальнейшей поверке не допускается.

8 ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ И ОПРОБОВАНИЕ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

8.1 Перед проведением поверки необходимо выполнить следующие подготовительные работы:

- изучить эксплуатационную документацию на поверяемый блок и на применяемые средства поверки;
- выдержать блок в условиях окружающей среды, указанных в п. 3.1, не менее 2 ч, если он находился в климатических условиях, отличающихся от указанных в п. 3.1, и подготовить его к работе в соответствии с его эксплуатационной документацией;
- подготовить к работе средства поверки в соответствии с указаниями их эксплуатационной документации;
- провести контроль условий поверки на соответствие требованиям, указанным в разделе 3, с помощью оборудования, указанного в таблице 2.

8.2 Опробование блока

Опробование проводить в следующей последовательности:

- 1) В зависимости от модификации поверяемого блока подключить его к сети переменного тока или к источнику питания постоянного тока, подав соответствующее напряжение питания постоянного тока.
- 2) Последовательно включить на задней панели блока тумблер питания, затем автоматический выключатель.

3) Дождаться появления индикации на сенсорном дисплее блока.

4) Через главное меню сенсорного дисплея блока перейти в раздел «System» («Система»), ввести пароль «0000» и нажать OK.

5) На вкладке «Version» («Версия») считать серийный номер поверяемого блока.

Блок допускается к дальнейшей поверке, если при опробовании произошло срабатывание индикации сенсорного дисплея блока и отобразившийся серийный номер соответствует серийному номеру, указанному на маркировочной наклейке блока.

9 ПРОВЕРКА ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Проверку соответствия программного обеспечения (далее – ПО) проводить в следующей последовательности:

- 1) Повторить операции 1) – 4) п. 8.2.
- 2) На вкладке «Version» («Версия») считать номер версии встроенного ПО. Блок допускается к дальнейшей поверке, если программное обеспечение соответствует требованиям, указанным в описании типа.

10 ОПРЕДЕЛЕНИЕ МЕТРОЛОГИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

10.1 Определение приведенной к диапазону измерений погрешности измерений напряжения постоянного тока блоками

Определение приведенной к диапазону измерений погрешности измерений напряжения постоянного тока блоками проводить в следующей последовательности:

- 1) Собрать схему, представленную на рисунке 1.

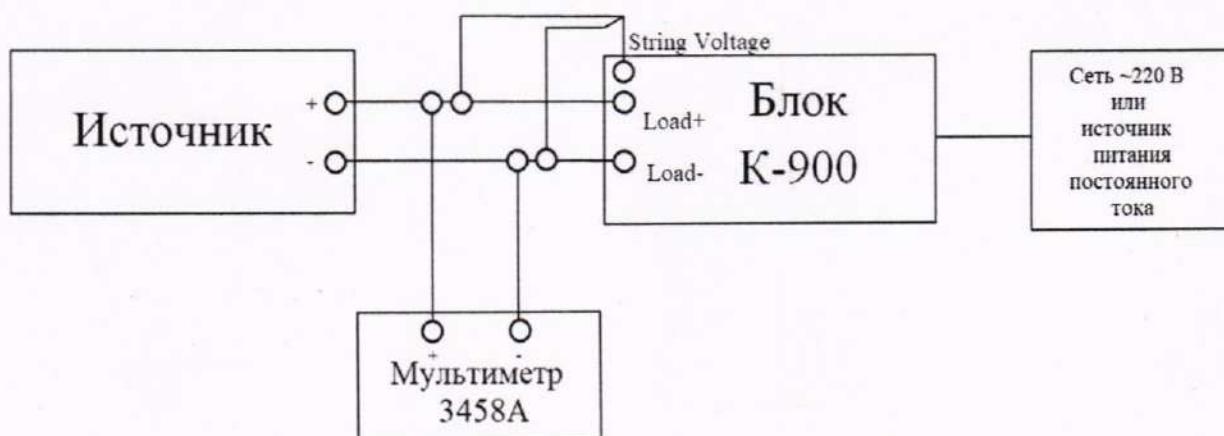


Рисунок 1 – Схема для определения приведенной к диапазону измерений погрешности измерений напряжения постоянного тока блоками

- 2) В зависимости от модификации поверяемого блока подключить его к сети переменного тока или к источнику питания постоянного тока, подав соответствующее напряжение питания постоянного тока.
- 3) Последовательно включить на задней панели блока тумблер питания, затем автоматический выключатель.
- 4) Дождаться появления индикации на сенсорном дисплее блока.
- 5) Через главное меню сенсорного дисплея блока перейти в раздел «Discharge» («Нагрузка»).
- 6) Настроить следующие параметры на вкладке «Set» («Настройки»):
 - убедиться, что пункте «String U» («U цепи») указано корректное значение номинального напряжения поверяемого блока (для модификаций блоков с рядом номинальных напряжений постоянного тока выбрать нужное значение номинального напряжения);
 - в пункте «CDL» выбрать «No» («Нет»);
 - в пункте «DIS Rate» («скорость») выбрать «Other» («Другое»);
 - в пункте «Rated C» («С номин») ввести «0 Ah»;
 - в пункте «DIS C» («С разряд») ввести «9999 Ah»;
 - в пункте «Strg end U» («U цепи») ввести «1 V»;
 - в пункте «DIS I» («I разряд») ввести значение силы постоянного тока (A), соответствующее $0,5 \cdot I_{\max}$;
 - в пункте «DIS Time» («Т раб») ввести «1 H» (1 час).
- 7) После настройки параметров перейти на вкладку «DIS Info» («Данные U/I»).
- 8) Воспроизвести с источника следующие значения напряжения постоянного тока: 1; $0,3 \cdot U_{\text{ном}}$; $0,7 \cdot U_{\text{ном}}$; $U_{\text{ном}}$; $1,15 \cdot U_{\text{ном}}$ В.

9) Зафиксировать измеренные значения напряжения постоянного тока на сенсорном дисплее блока на вкладке «DIS Info» («Данные U/I») в окне «String U(V)» («U цепи В»).

10) Зафиксировать значения напряжения постоянного тока, измеренные мультиметром 3458А.

11) Рассчитать значения приведенной к диапазону измерений погрешности измерений напряжения постоянного тока блоками по формуле (1), приведенной в разделе 11.

12) Для модификаций блоков с рядом номинальных напряжений постоянного тока повторить операции 6) – 11) для всех доступных номинальных напряжений постоянного тока.

10.2 Определение приведенной к диапазону измерений погрешности измерений напряжения постоянного тока регистраторами CDL

Определение приведенной к диапазону измерений погрешности измерений напряжения постоянного тока регистраторами CDL проводить в следующей последовательности:

1) Собрать схему, представленную на рисунке 2.

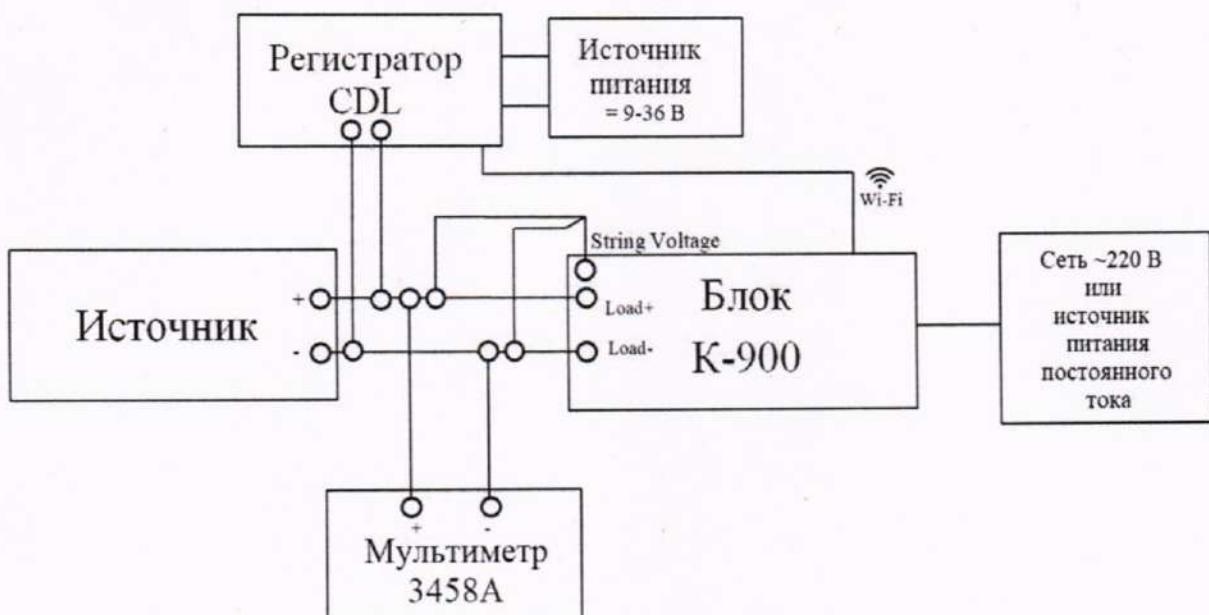


Рисунок 2 – Схема для определения приведенной к диапазону измерений погрешности измерений напряжения постоянного тока регистраторами CDL

2) В зависимости от модификации поверяемого блока подключить его к сети переменного тока или к источнику питания постоянного тока, подав соответствующее напряжение питания постоянного тока.

3) Последовательно включить на задней панели блока тумблер питания, затем автоматический выключатель.

4) Дождаться появления индикации на сенсорном дисплее блока.

5) Через главное меню сенсорного дисплея блока перейти в раздел «Discharge» («Нагрузка»).

6) Настроить следующие параметры на вкладке «Set» («Настройки»):

– убедиться, что пункте «String U» («U цепи») указано корректное значение номинального напряжения поверяемого блока (для модификаций блоков с рядом номинальных напряжений постоянного тока выбрать любое из доступных значений номинального напряжения);

– в пункте «Cell U» («U АКБ») выбрать любое из значений: 2, 4, 6 или 12 В;

– в пункте «CDL» выбрать «Yes» («Да»);

– в пункте «DIS Rate» («скорость») выбрать «Other» («Другое»);

– в пункте «Rated C» («С номин») ввести «0 Ah»;

- в пункте «DIS C» («С разряд») ввести «9999 Ah»;
- в пункте «Strg end U» («U цепи») ввести «1 V»;
- в пункте «Cell end U» («U раз АКБ») ввести «0 V»;
- в пункте «DIS I» («I разряд») ввести значение силы постоянного тока (A), соответствующее $0,5 \cdot I_{\max}$;
- в пункте «DIS Time» («Т раб») ввести «1 H» (1 час).

7) Воспроизвести с источника следующие значения напряжения постоянного тока: 0,1; 3,5; 7,5; 11,5; 15,0 В для пары измерительных проводов регистратора CDL с порядковыми номерами i и $i+1$, при этом измерительный провод с порядковым номером i подключить к клемме «-» источника, а измерительный провод с порядковым номером $i+1$ подключить к клемме «+» источника.

Примечание – Порядковые номера нанесены на измерительные провода; $i = 0 \dots (N-1)$, где N – общее количество пронумерованных измерительных проводов регистратора CDL.

8) Зафиксировать измеренные значения напряжения постоянного тока регистратором CDL, подключенным к блоку, на сенсорном дисплее блока на вкладке «DIS Info» («Данные U/I») в столбце «Cell U(V)» («U АКБ (В)»).

9) Зафиксировать значения напряжения постоянного тока, измеренные мультиметром 3458А.

10) Рассчитать значения приведенной к диапазону измерений погрешности измерений напряжения постоянного тока регистраторами CDL по формуле (2), приведенной в разделе 11.

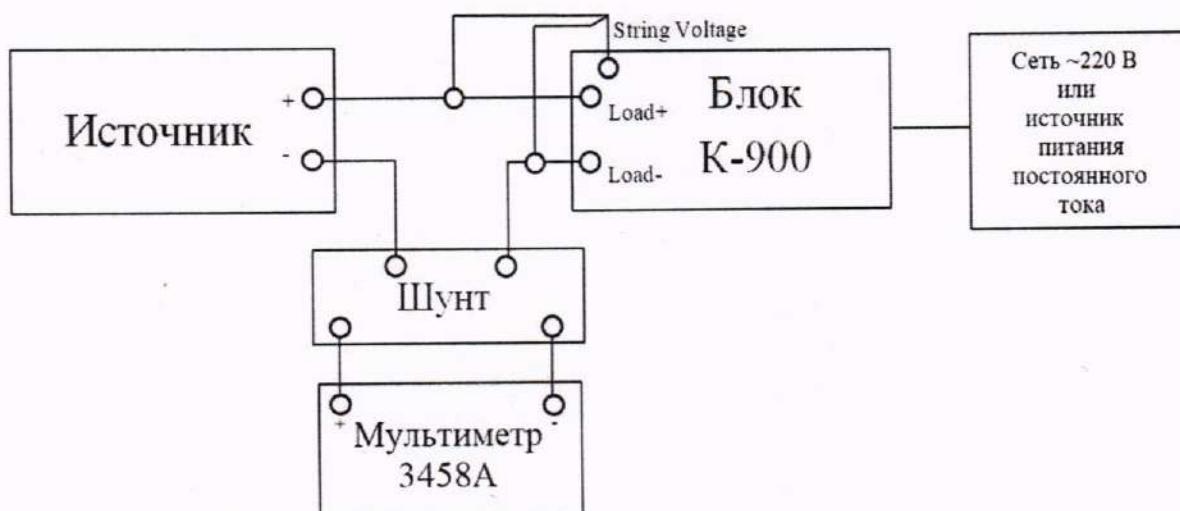
11) Повторить операции 7) – 10) для всех пар измерительных проводов регистратора CDL, фиксируя измеренные значения напряжения постоянного тока в столбце «Cell U(V)» («U АКБ (В)»).

12) Повторить операции 7) – 11) для всех регистраторов CDL, входящих в комплектность блока.

10.3 Определение приведенной к диапазону измерений погрешности измерений силы постоянного тока блоками

Определение приведенной к диапазону измерений погрешности измерений силы постоянного тока блоками проводить в следующей последовательности:

1) Собрать схему, представленную на рисунке 3.



Примечание – Для модификаций блоков со значениями силы постоянного тока I_{\max} выше 400 А использовать 2 пары гнезд Load для подключения кабелей нагрузки.

Рисунок 3 – Схема для определения приведенной к диапазону измерений погрешности измерений силы постоянного тока блоками

2) В зависимости от модификации поверяемого блока выбрать шунт таким образом, чтобы сила тока, измеряемая блоком, не превышала максимально допустимой силы тока шунта.

3) В зависимости от модификации поверяемого блока подключить его к сети переменного тока или к источнику питания постоянного тока, подав соответствующее напряжение питания постоянного тока.

4) Последовательно включить на задней панели блока тумблер питания, затем автоматический выключатель.

5) Дождаться появления индикации на сенсорном дисплее блока.

6) Через главное меню сенсорного дисплея блока перейти в раздел «Discharge» («Нагрузка»).

7) Настроить следующие параметры на вкладке «Set» («Настройки»):

– убедиться, что пункте «String U» («U цепи») указано корректное значение номинального напряжения поверяемого блока (для модификаций блоков с рядом номинальных напряжений постоянного тока выбрать любое из доступных значений номинального напряжения);

– в пункте «CDL» выбрать «No» («Нет»);

– в пункте «DIS Rate» («скорость») выбрать «Other» («Другое»);

– в пункте «Rated C» («С номин») ввести «0 Ah»;

– в пункте «DIS C» («С разряд») ввести «9999 Ah»;

– в пункте «Strg end U» («U цепи») ввести «1 V»;

– в пункте «DIS I» («I разряд») ввести значение силы постоянного тока (A), соответствующее I_{\max} ;

– в пункте «DIS Time» («Т раб») ввести «1 H» (1 час).

8) После настройки параметров убедиться, что в цепи имеется напряжение постоянного тока $U_{\text{ном}}$ (для модификаций блоков с рядом номинальных напряжений постоянного тока – любое из номинальных напряжений постоянного тока) и нажать «Start» («Начать») для запуска процесса измерений.

9) Воспроизвести с источника значение силы постоянного тока, соответствующее от 80 % до 100 % от I_{\max} .

10) Зафиксировать измеренное значение силы постоянного тока на сенсорном дисплее блока на вкладке «DIS Info» («Данные U/I») в окне «Current(A)» («I цепи (A)»).

11) Зафиксировать значение падения напряжения на шунте, измеренное мультиметром 3458А.

12) Нажать «Stop» («Стоп») для остановки процесса измерений.

13) Рассчитать значение приведенной к диапазону измерений погрешности измерений силы постоянного тока блоками по формуле (3), приведенной в разделе 11.

14) Повторить операции 7) – 13), последовательно изменения в пункте «DIS I» («I разряд») значения силы постоянного тока (A), соответствующие $0,75 \cdot I_{\max}$; $0,5 \cdot I_{\max}$; $0,25 \cdot I_{\max}$; $0,1 \cdot I_{\max}$, и воспроизводя с источника значения силы постоянного тока, соответствующие от 70 % до 75 % от I_{\max} ; от 45 % до 50 % от I_{\max} ; от 20 % до 25 % от I_{\max} ; 10 % от I_{\max} .

11 ПОДТВЕРЖДЕНИЕ СООТВЕТСТВИЯ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ МЕТРОЛОГИЧЕСКИМ ТРЕБОВАНИЯМ

11.1 Расчет приведенной к диапазону измерений погрешности измерений напряжения постоянного тока блоками проводить по формуле (1):

$$\gamma U = \frac{U_{\text{изм}} - U_{\text{эт}}}{U_{\text{н}}} \cdot 100, \quad (1)$$

где $U_{\text{изм}}$ – значение напряжения постоянного тока, измеренное блоком, В;

$U_{\text{эт}}$ – значение напряжения постоянного тока, измеренное мультиметром 3458А, В;

U_n – нормирующее значение, равное диапазону измерений напряжения постоянного тока блоками, В;

11.2 Расчет приведенной к диапазону измерений погрешности измерений напряжения постоянного тока регистраторами CDL проводить по формуле (2):

$$\gamma U = \frac{U_{изм} - U_{эт}}{U_n} \cdot 100, \quad (2)$$

где $U_{изм}$ – значение напряжения постоянного тока, измеренное регистратором CDL, подключенным к блоку, В;

$U_{эт}$ – значение напряжения постоянного тока, измеренное мультиметром 3458А, В;

U_n – нормирующее значение, равное диапазону измерений напряжения постоянного тока регистраторами CDL, В.

11.3 Расчет приведенной к диапазону измерений погрешности измерений силы постоянного тока блоками проводить по формуле (3):

$$\gamma I = \frac{I_{изм} - I_{действ}}{I_n} \cdot 100, \quad (3)$$

где $I_{изм}$ – значение силы постоянного тока, измеренное блоком, А;

$I_{действ}$ – действительное значение силы постоянного тока, рассчитанное по формуле (4), А;

I_n – нормирующее значение, равное диапазону измерений силы постоянного тока блоками, А.

$$I_{действ} = \frac{U_{действ}}{R_{шунта}}, \quad (4)$$

где $U_{действ}$ – значение падения напряжения постоянного тока на шунте, измеренное мультиметром 3458А, В;

$R_{шунта}$ – действительное сопротивление шунта постоянному току, Ом.

Блок подтверждает соответствие метрологическим требованиям, установленным при утверждении типа, если:

- полученные значения приведенной к диапазону измерений погрешности измерений напряжения постоянного тока блоками не превышают пределов, указанных в таблице А.1 Приложения А;
- полученные значения приведенной к диапазону измерений погрешности измерений напряжения постоянного тока регистраторами CDL не превышают пределов, указанных в таблице А.1 Приложения А;
- полученные значения приведенной к диапазону измерений погрешности измерений силы постоянного тока блоками не превышают пределов, указанных в таблице А.1 Приложения А.

При невыполнении любого из вышеперечисленных условий (когда блок не подтверждает соответствие метрологическим требованиям), поверку блока прекращают, результаты поверки признают отрицательными.

12 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

12.1 Результаты поверки блока подтверждаются сведениями, включенными в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений в соответствии с порядком, установленным действующим законодательством.

12.2 При проведении поверки блока, комплектующегося одним или несколькими регистраторами данных элементов аккумуляторной батареи CDL (в соответствии с заявлением владельца блока), в сведениях о поверке указывается информация о составе блока, представленного на поверку.

12.3 При проведении поверки в сокращенном объеме (в соответствии с заявлением владельца блока) в сведениях о поверке указывается информация, для каких измеряемых величин выполнена поверка.

12.4 По заявлению владельца блока или лица, представившего его на поверку, положительные результаты поверки (когда блок подтверждает соответствие метрологическим требованиям) оформляют свидетельством о поверке по форме, установленной в соответствии с действующим законодательством.

12.5 По заявлению владельца блока или лица, представившего его на поверку, отрицательные результаты поверки (когда блок не подтверждает соответствие метрологическим требованиям) оформляют извещением о непригодности к применению средства измерений по форме, установленной в соответствии с действующим законодательством.

12.6 Протоколы поверки блока оформляются по произвольной форме.

Ведущий инженер ООО «НИЦ «ЭНЕРГО»

С. Р. Гиоргадзе



ПРИЛОЖЕНИЕ А

Основные метрологические характеристики блоков

Таблица А.1 – Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон номинальных значений напряжения постоянного тока блоков $U_{\text{ном}}$, В	от 12 до 480
Диапазон измерений напряжения постоянного тока блоками, В	от 1 до $1,15 \cdot U_{\text{ном}}$
Пределы допускаемой приведенной к диапазону измерений погрешности измерений напряжения постоянного тока блоками, %	$\pm 0,5$
Диапазон измерений напряжения постоянного тока регистраторами CDL, В	от 0,1 до 15,0
Пределы допускаемой приведенной к диапазону измерений погрешности измерений напряжения постоянного тока регистраторами CDL, %	$\pm 0,8$
Диапазон максимальных значений силы постоянного тока блоков $I_{\text{макс}}$, А	от 20 до 750
Диапазон измерений силы постоянного тока блоками, А	от $0,1 \cdot I_{\text{макс}}$ до $I_{\text{макс}}$
Пределы допускаемой приведенной к диапазону измерений погрешности измерений силы постоянного тока блоками, %	± 1