

УТВЕРЖДАЮ
Руководитель ГЦИ СИ
ФБУ «Нижегородский ЦСМ»
Решетник И.И.
« 28 » 11 2013 г.



Приборы для измерения сопротивления изоляции судового электрооборудования «Дипсэл 2»

Методика поверки

63254196.001 МП

г. Нижний Новгород

2013

1 ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Настоящая методика поверки распространяется на приборы для измерения сопротивления изоляции судового электрооборудования «Дипсэл 2» (далее по тексту – прибор «Дипсэл 2») и устанавливает методику его первичной и периодической поверок.

Межповерочный интервал - 2 года.

2 ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ

2.1. При проведении поверки должны быть выполняются операции, указанные в таблице 1.

Таблица 1

Наименование операции	Номер пункта МП	Обязательность выполнения операции при поверке	
		первичной	периодической
Внешний осмотр	6.1	Да	Да
Проверка электрической прочности изоляции	6.2	Да	Нет
Определение электрического сопротивления изоляции	6.3	Да	Нет
Опробование	6.4	Да	Да
Определение относительной погрешности измерений сопротивлений	6.5	Да	Да

3 СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

3.1 При проведении поверки применяют средства поверки, указанные в таблице 2.

Таблица 2

Средства поверки	Номер пункта МП	Основные технические характеристики средства поверки
Универсальная пробойная установка УПУ-5М	6.2	Диапазон напряжения от 110 до 6000 В. Относительная погрешность установки напряжения $\pm 3\%$.
Измеритель сопротивлений изоляции МІ 2123	6.3	Сопротивление изоляции до 20 ГОм напряжения до 1000 В $\pm (3\% \text{ от показ.} + 0,03 \text{ МОм})$
Магазин сопротивлений Р40102	6.5	Диапазон сопротивлений от 10^4 Ом до 10^7 Ом, КТ 0,02.
Магазин сопротивлений Р33	6.5	Диапазон сопротивлений от 0,1 Ом до 10^4 Ом, КТ 0,2
Магазин сопротивлений Р40107	6.5	Диапазон сопротивлений 10^7 Ом, 10^8 Ом, КТ 0,02

Примечание: При проведении поверки разрешается применять другие средства поверки, обеспечивающие определение метрологических характеристик с требуемой точностью.

4. УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ

4.1 При проведении первичной и периодической поверки должны соблюдаться следующие условия:

- температура окружающего воздуха – $(20 \pm 5) ^\circ\text{C}$;
- относительная влажность окружающего воздуха - (30 - 80) %;
- атмосферное давление - 84- 106,7 кПа (от 645 до 795 мм. рт. ст.);

5 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ И ТРЕБОВАНИЯ К КВАЛИФИКАЦИИ ПОВЕРИТЕЛЯ

К проведению поверки допускают лица, аттестованных в качестве поверителей в установленном порядке.

6 ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ

6.1 Внешний осмотр

При внешнем осмотре должно быть установлено соответствие поверяемого прибора следующим требованиям:

- наличие в комплекте соединительных кабелей;
- отсутствие механических повреждений;
- исправность гнезд, четкость маркировки прибора.

Прибор, имеющий дефекты бракуется и направляется в ремонт.

6.2 Проверка электрической прочности изоляции

6.2.1 Проверку электрической прочности изоляции проводить в нормальных условиях с помощью универсальной пробойной установки УПУ-5М следующим образом:

- подают испытательное напряжение на проверяемую цепь, начиная со значения рабочего напряжения с погрешностью не более 10 %;
- переменное напряжение 1,5 кВ (среднее квадратическое значение) – между соединенными вместе питающими штырями сетевой вилки и корпусом прибора;
- переменное напряжение 2,0 кВ (среднее квадратическое значение) – между соединенными вместе входными клеммами и корпусом прибора;
- увеличение напряжения до испытательного значения следует проводить плавно или равномерно ступенями за время от 5 до 10 с;
- изоляция должна находиться под полным испытательным напряжением в течение 1 мин.

Результаты поверки считают удовлетворительными, если при испытании изоляции не произошло пробоя или поверхностного перекрытия.

6.3 Определение электрического сопротивления изоляции

Определение электрического сопротивления изоляции проводить в нормальных условиях с помощью измерителя сопротивления изоляции МІ 2123 при испытательном напряжении 500 В, подключенном поочередно между соединенными вместе контактами сетевой вилки и корпусом прибора, и между корпусом прибора и соединенными вместе входными клеммами.

Отсчет показаний, определяющий электрическое сопротивление изоляции, проводить через 1 мин. после подачи на прибор испытательного напряжения.

Результат поверки считается удовлетворительным, если измеренные значения сопротивления изоляции между корпусом и цепями сети не менее 20 МОм, а между корпусом и входными цепями не менее 20 МОм.

6.4 Опробование

Включить прибор в сеть. Через 4 секунды на ЖКИ должно появляться окно главного меню.

```
Осн. режимы - цв. кн.  
Доп. функции:  
1.Справка  2.Тесты  
3.Инф. апп. 4.Инф. ПО
```

При нажатии на кнопку «4» на ЖКИ выводятся сведения о встроенном программном обеспечении.

```
Имя ПО      Diagnostic  
Версия ПО v 1.07  
Контрольная сумма  
CRC16      0x7E85
```

Вернуться в главное меню, нажав кнопку «Сброс», после чего нажать кнопку «Rx» на ЖКИ появляется предупреждение и после подтверждения кнопкой «0» появится окно измерений.

```
Для начала измерений  
Нажмите кнопку «0».  
ВНИМАНИЕ! На клеммы  
будет подано 500В
```

```
Измерение  
сопротивления  
  
R= 512.3кОм
```

Аналогично, с помощью кнопок «Диагностика» и «Сушка», производится опробование соответствующих режимов. На ЖКИ должна выводиться приведенная ниже информация.

```
Диагностика | 1 920.4к  
05:41       | 2 1.033М  
Rтек=1.243М | 3 1.124М  
Rдоп= 1М   | 4 -----
```

```
Сушка |  
03:35:41 | Rнач=785.3к  
          | Rтек=954.8к  
          | Rдоп= 1 М
```

Результаты опробования считаются удовлетворительными, если при выполнении вышеперечисленных операций не наблюдается сбоев показаний, пропусков необходимых и появления непредусмотренных символов.

6.5 Определение метрологических характеристик

Определение относительной погрешности измерений сопротивлений проводить следующим образом:

- подготовить прибор и СИ к работе в соответствии с их эксплуатационными документами;
- для каждой из поверяемых точек собирают схему измерений в соответствии с рисунком 1, используя образцовые меры сопротивления в соответствии с таблицей 1.
- провести измерения сопротивлений и определить погрешность в каждой из точек (20; 25; 244) кОм, (1,2; 4,8; 10; 20; 25) МОм.

Прибор считается выдержавшим испытание, если погрешность измерения не превысит:

- $\pm 5\%$ в диапазоне от 20 до 25 кОм;
- $\pm 3\%$ в диапазоне от 25 кОм (включительно) до 25 МОм.



R1 – образцовая мера сопротивления

Рисунок 1

7 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

7.1 Результаты поверки оформляются протоколом.

7.2 Положительные результаты поверки прибора удостоверяются нанесением оттиска поверительного клейма и выдается свидетельство о поверке установленной формы.

В разделе «Поверка прибора Дипсэл 2» паспорта делают отметку о поверке и заверяют ее подписью и оттиском клейма поверителя.

7.3 В случае, если по результатам поверки прибор не удовлетворяет предъявленным к нему требованиям, он бракуется и выдается извещение о непригодности с указанием причин. При этом оттиск поверительного клейма и отметка в разделе «Поверка прибора Дипсэл 2» паспорта подлежит погашению.

Протокол поверки №

Прибор для измерения сопротивления изоляции судового электрооборудования «Дипсэл 2» зав. №

Дата изготовления _____

Принадлежит _____

Условия поверки

Температура окружающего воздуха, °С

Относительная влажность воздуха, %

Атмосферное давление, кПа(мм рт.ст.)

Напряжение питающей сети, В

Средства поверки

Магазин сопротивлений

Внешний осмотр

_____ (соотв., не соотв.)

Электрическая прочность изоляции

_____ (соотв., не соотв.)

Электрическое сопротивление изоляции

_____ (соотв., не соотв.)

Опробование

_____ (соотв., не соотв.)

Определение допускаемой относительной погрешности измерения сопротивлений

Таблица 1

Поверяемая точка	Пределы допускаемой относительной погрешности	
	допускаемая	измеренная
20 кОм	±5 %	
25 кОм	±5 %	
244 кОм	±3 %	
1,2 МОм	±3 %	
4,8 МОм	±3 %	
10 МОм	±3 %	
20 МОм	±3 %	
25 МОм	±3 %	

Результат поверки:

Поверитель: _____ / _____

« ____ » _____ 20 г.

1 ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Настоящая методика поверки распространяется на приборы для измерения сопротивления изоляции судового электрооборудования «Дипсэл 2» (далее по тексту – прибор «Дипсэл 2») и устанавливает методику его первичной и периодической поверок.

Межповерочный интервал - 2 года.

2 ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ

2.1. При проведении поверки должны быть выполняются операции, указанные в таблице 1.

Таблица 1

Наименование операции	Номер пункта МП	Обязательность выполнения операции при поверке	
		первичной	периодической
Внешний осмотр	6.1	Да	Да
Проверка электрической прочности изоляции	6.2	Да	Нет
Определение электрического сопротивления изоляции	6.3	Да	Нет
Опробование	6.4	Да	Да
Определение относительной погрешности измерений сопротивлений	6.5	Да	Да

3 СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

3.1 При проведении поверки применяют средства поверки, указанные в таблице 2.

Таблица 2

Средства поверки	Номер пункта МП	Основные технические характеристики средства поверки
Универсальная пробойная установка УПУ-5М	6.2	Диапазон напряжения от 110 до 6000 В. Относительная погрешность установки напряжения $\pm 3\%$.
Измеритель сопротивлений изоляции МІ 2123	6.3	Сопротивление изоляции до 20 ГОм напряжения до 1000 В $\pm (3\% \text{ от показ.} + 0,03 \text{ МОм})$
Магазин сопротивлений Р40102	6.5	Диапазон сопротивлений от 10^4 Ом до 10^7 Ом, КТ 0,02.
Магазин сопротивлений Р33	6.5	Диапазон сопротивлений от 0,1 Ом до 10^4 Ом, КТ 0,2
Магазин сопротивлений Р40107	6.5	Диапазон сопротивлений 10^7 Ом, 10^8 Ом, КТ 0,02

Примечание: При проведении поверки разрешается применять другие средства поверки, обеспечивающие определение метрологических характеристик с требуемой точностью.

4. УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ

4.1 При проведении первичной и периодической поверки должны соблюдаться следующие условия:

- температура окружающего воздуха – $(20 \pm 5) ^\circ\text{C}$;
- относительная влажность окружающего воздуха - (30 - 80) %;
- атмосферное давление - 84- 106,7 кПа (от 645 до 795 мм. рт. ст.);

5 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ И ТРЕБОВАНИЯ К КВАЛИФИКАЦИИ ПОВЕРИТЕЛЯ

К проведению поверки допускают лица, аттестованных в качестве поверителей в установленном порядке.

6 ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ

6.1 Внешний осмотр

При внешнем осмотре должно быть установлено соответствие поверяемого прибора следующим требованиям:

- наличие в комплекте соединительных кабелей;
- отсутствие механических повреждений;
- исправность гнезд, четкость маркировки прибора.

Прибор, имеющий дефекты бракуется и направляется в ремонт.

6.2 Проверка электрической прочности изоляции

6.2.1 Проверку электрической прочности изоляции проводить в нормальных условиях с помощью универсальной пробойной установки УПУ-5М следующим образом:

- подают испытательное напряжение на проверяемую цепь, начиная со значения рабочего напряжения с погрешностью не более 10 %;
- переменное напряжение 1,5 кВ (среднее квадратическое значение) – между соединенными вместе питающими штырями сетевой вилки и корпусом прибора;
- переменное напряжение 2,0 кВ (среднее квадратическое значение) – между соединенными вместе входными клеммами и корпусом прибора;
- увеличение напряжения до испытательного значения следует проводить плавно или равномерно ступенями за время от 5 до 10 с;
- изоляция должна находиться под полным испытательным напряжением в течение 1 мин.

Результаты поверки считают удовлетворительными, если при испытании изоляции не произошло пробоя или поверхностного перекрытия.

6.3 Определение электрического сопротивления изоляции

Определение электрического сопротивления изоляции проводить в нормальных условиях с помощью измерителя сопротивления изоляции МІ 2123 при испытательном напряжении 500 В, подключенном поочередно между соединенными вместе контактами сетевой вилки и корпусом прибора, и между корпусом прибора и соединенными вместе входными клеммами.

Отсчет показаний, определяющий электрическое сопротивление изоляции, проводить через 1 мин. после подачи на прибор испытательного напряжения.

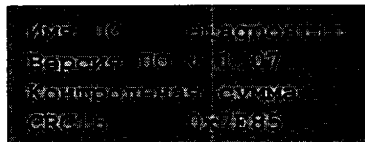
Результат поверки считается удовлетворительным, если измеренные значения сопротивления изоляции между корпусом и цепями сети не менее 20 МОм, а между корпусом и входными цепями не менее 20 МОм.

6.4 Опробование

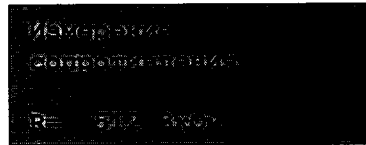
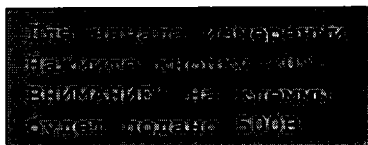
Включить прибор в сеть. Через 4 секунды на ЖКИ должно появляться окно главного меню.



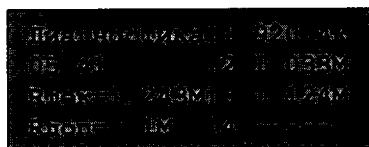
При нажатии на кнопку «4» на ЖКИ выводятся сведения о встроенном программном обеспечении.



Вернуться в главное меню, нажав кнопку «Сброс», после чего нажать кнопку «Rx» на ЖКИ появляется предупреждение и после подтверждения кнопкой «0» появится окно измерений.



Аналогично, с помощью кнопок «Диагностика» и «Сушка», производится опробование соответствующих режимов. На ЖКИ должна выводиться приведенная ниже информация.



Результаты опробования считаются удовлетворительными, если при выполнении вышеперечисленных операций не наблюдается сбоев показаний, пропусков необходимых и появления непредусмотренных символов.

6.5 Определение метрологических характеристик

Определение относительной погрешности измерений сопротивлений проводить следующим образом:

- подготовить прибор и СИ к работе в соответствии с их эксплуатационными документами;
- для каждой из поверяемых точек собирают схему измерений в соответствии с рисунком 1, используя образцовые меры сопротивления в соответствии с таблицей 1.
- провести измерения сопротивлений и определить погрешность в каждой из точек (20; 25; 244) кОм, (1,2; 4,8; 10; 20; 25) МОм.

Прибор считается выдержавшим испытание, если погрешность измерения не превысит:

- $\pm 5\%$ в диапазоне от 20 до 25 кОм;
- $\pm 3\%$ в диапазоне от 25 кОм (включительно) до 25 МОм.



R1 – образцовая мера сопротивления

Рисунок 1

7 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

7.1 Результаты поверки оформляются протоколом.

7.2 Положительные результаты поверки прибора удостоверяются нанесением оттиска поверительного клейма и выдается свидетельство о поверке установленной формы.

В разделе «Поверка прибора Дипсэл 2» паспорта делают отметку о поверке и заверяют ее подписью и оттиском клейма поверителя.

7.3 В случае, если по результатам поверки прибор не удовлетворяет предъявленным к нему требованиям, он бракуется и выдается извещение о непригодности с указанием причин. При этом оттиск поверительного клейма и отметка в разделе «Поверка прибора Дипсэл 2» паспорта подлежит погашению.

Протокол поверки №

Прибор для измерения сопротивления изоляции судового
электрооборудования «Дипсэл 2» зав. №

Дата изготовления _____

Принадлежит _____

Условия поверки

Температура окружающего воздуха, °С

Относительная влажность воздуха, %

Атмосферное давление, кПа(мм рт.ст.)

Напряжение питающей сети, В

Средства поверки

Магазин сопротивлений

Внешний осмотр

(соотв., не соотв.)

Электрическая прочность изоляции

(соотв., не соотв.)

Электрическое сопротивление изоляции

(соотв., не соотв.)

Опробование

(соотв., не соотв.)

Определение допускаемой относительной погрешности измерения сопротивлений

Таблица 1

Поверяемая точка	Пределы допускаемой относительной погрешности	
	допускаемая	измеренная
20 кОм	±5 %	
25 кОм	±5 %	
244 кОм	±3 %	
1,2 МОм	±3 %	
4,8 МОм	±3 %	
10 МОм	±3 %	
20 МОм	±3 %	
25 МОм	±3 %	

Результат поверки:

Поверитель: _____ / _____

« ____ » _____ 20 г.