

ОКП 31 8557

**ВИЛКА НАГРУЗОЧНАЯ  
НЛИ-250**

**Руководство по эксплуатации  
НЛИ 001.00.00.000 РЭ**



## 1 НАЗНАЧЕНИЕ

1.1 Нагрузочная вилка, модель НЛИ-250, предназначена для проверки технического состояния литий-ионных аккумуляторов номинальным напряжением 3,2 В, имеющих медные луженые выводы и перемычки, током нагрузки до 250 А.

1.2 Емкости контролируемых вилкой аккумуляторов при 1-часовом режиме разряда (1С) приведены в таблице 1.

Таблица 1

Ток разряда, А	Маркировка сменного сопротивления вилки			
	«70А»	«85А»	«170А»	«250А»
1,0·Сном (1- часовой режим разряда)	70 Ач	85 Ач	170 Ач	250Ач

1.3 Основные геометрические размеры вилки нагрузочной приведены в Приложении А.

1.4 При проверке имеется возможность замера напряжения аккумулятора как без нагрузки, так и под нагрузкой.

1.5 Условия эксплуатации вилки нагрузочной НЛИ-250:

Температура от минус 50 до плюс 60 °С, относительная влажность 95 % при температуре плюс 35 °С.

## 2 ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

2.1 Тип переносной

2.2 Вилка нагрузочная НЛИ-250 выпускается с измерительными приборами 2-х типов:

Маркировка вилки	Вольтметр
НЛИ-250	Пределы измерений 4-0-4 В, кл. точности 1,5, цена деления 0,2 В, размеры по рамке 60x60 мм;
НЛИ-250В (исполнение "В")	Пределы измерений 4-0-4 В, кл. точности 1,5, цена деления 0,1 В, размеры по рамке 80x80 мм;

2.3 Номинальное напряжение проверяемого аккумулятора 3,2 В.

2.4 Сменные сопротивления вилки, в сумме с переходным сопротивлением "токовые наконечники вилки – выводы аккумулятора", обеспечивают нагрузочный ток исправного, имеющего не менее 90 % паспортной емкости, литий-ионного аккумулятора при его напряжении не менее 3,1 В:

- сменное сопротивление маркированное «70А» -  $(70 \pm 10) \text{ А}$ ;
- сменное сопротивление маркированное «85А» -  $(85 \pm 15) \text{ А}$ ;
- сменное сопротивление маркированное «170А» -  $(170 \pm 30) \text{ А}$ .
- сменное сопротивление маркированное «250А» -  $(250 \pm 60) \text{ А}$ .

2.5. Масса вилки нагрузочной:

- НЛИ-250 - 0,50 кг;
- НЛИ-250В - 0,526 кг.

### **3 КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ**

3.1 Нагрузочная вилка НЛИ-250 1 шт.

3.2 Нагрузочные сопротивления:

- «70А» – 1 шт;
- «85А» – 1шт;
- «170А» – 1шт;
- «250А» – 1 шт.

3.3 Руководство по эксплуатации 1 шт.

По требованию заказчика возможно комплектование вилки другими нагрузочными сопротивлениями на токи от 10 до 250 А.

### **4 УСТРОЙСТВО И ПРИНЦИП РАБОТЫ**

4.1 Описание конструкции

Вилка нагрузочная НЛИ-250 состоит из двух измерительных ножек, шунтированных нагрузочным сопротивлением.

Измерительные ножки крепятся на диэлектрической пластине и могут поворачиваться вокруг точек крепления – для регулирования на размер между выводами испытуемого аккумулятора.

Измерительные ножки имеют токовые наконечники и наконечники напряжения.

К диэлектрической пластине крепится ручка, служащая для удержания вилки во время работы.

Для обеспечения удобства работы в труднодоступных местах вольтметр может поворачиваться в обойме крепления на 360 градусов.

Кроме того, вольтметр может поворачиваться вокруг горизонтальной оси, перпендикулярной оси ручки, на угол до 60 градусов

Двусторонняя шкала приборов дает возможность производить измерения, не соблюдая полярность подключения.

4.2 Принцип работы:

4.2.1 Под техническим состоянием аккумулятора понимается его способность поддерживать соответствующее степени заряда напряжение при приложении электрической нагрузки. Способность поддерживать определенное напряжение под нагрузкой зависит от внутреннего сопротивления аккумулятора, которое в свою очередь зависит от многих факторов, в том числе и от фактической емкости аккумулятора.

4.2.2 При работе аккумуляторов в составе батареи большое значение имеет одинаковое техническое состояние включенных в нее аккумуляторов. Отстающие по емкости и напряжению аккумуляторы снижают емкость всей батареи, становятся добавочными сопротивлениями, ограничивающими ток, напряжение и емкость всей батареи.

4.2.3 Контроль технического состояния аккумулятора нагрузочной вилкой НЛИ-250 заключается в сравнении его напряжения без нагрузки и под нагрузкой током, протекающим через сопротивление вилки.

4.2.4 Своевременное выявление отстающих аккумуляторов при помощи вилки нагрузочной НЛИ-250 и устранение их отставания дает возможность более эффективно использовать дорогостоящую аккумуляторную батарею, продлить срок ее службы и сэкономить электроэнергию при зарядах.

## **5 УКАЗАНИЯ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ**

5.1 Вилка нагрузочная НЛИ-250 предназначена для проверки только литий-ионных аккумуляторов!

Рабочее напряжение вилки не более – 4,0 В. Не подключайте вилку к более высокому напряжению, в том числе и к нескольким последовательно соединенным аккумуляторам.

Не проверяйте нагрузочной вилкой НЛИ-250 кислотные или щелочные аккумуляторы! При такой проверке не обеспечивается указанный на сопротивлениях вилки ток!

5.2 К работе с вилкой нагрузочной допускаются лица, имеющие соответствующую квалификацию изучившие настоящее Руководство.

5.3 Перед проверкой аккумуляторов, нагрузка батареи должна быть отключена, соединительные аккумуляторные перемычки должны быть сняты.

5.4 Для предотвращения взрыва выделяемых аккумуляторами газов, помещение, в котором находится батарея и сама батарея, должны быть тщательно провентилированы. Если аккумуляторы установлены на подвижном составе, то аккумуляторные ящики должны быть провентилированы. Проверка аккумулятора должна производиться при закрытых заливных горловинах.

5.5 При испытании аккумуляторов работать с вилкой только в диэлектрических перчатках!

5.6 Запрещается удерживать вилку в режиме замера тока более 5 секунд во избежание чрезмерного нагрева измерительных ножек.

5.7 В процессе работы допускается нагрев токовых наконечников вилки до температуры 120 °С. Как исключение допускается кратковременный нагрев токовых наконечников до 180 °С.

5.8 При работе с вилкой соблюдайте правила противопожарной безопасности.

## **6 ПОДГОТОВКА ВИЛКИ НАГРУЗОЧНОЙ К РАБОТЕ**

6.1 Перед работой с нагрузочной вилкой необходимо убедиться в отсутствии механических повреждений, целостности изоляции, а также в исправности вольтметра и проводов.

6.1.1 Дополнительно необходимо убедиться, что токовые наконечники вилки плотно затянуты на резьбе ножек.

6.1.2 Убедиться в том, что контактные поверхности токовых наконечников вилки не имеют загрязнений и нагара.

6.1.3 При необходимости удалить загрязнения с контактных поверхностей токовых наконечников см. п.8.2.

6.2 Перед испытаниями необходимо ознакомиться с техническими характеристиками аккумулятора, определить испытательный разрядный ток, а также допустимое напряжение под нагрузкой для данного типа и емкости аккумулятора. После этого установить требуемое сменное нагрузочное сопротивление, установить шайбы «А» (см. рисунок 1), а затем плотно притянуть сменное сопротивление гайками к фиксаторам - для обеспечения надежного электрического контакта.

**Внимание:** Отсутствие плоских шайб «А» является неисправностью вилки. Вилка с отсутствующими шайбами «А» не обеспечивает указанные в настоящем Руководстве сопротивления и нагрузочные токи.

## 7 ПОРЯДОК РАБОТЫ

7.1 Убедиться, что выводы проверяемого аккумулятора тщательно очищены от смазки, ржавчины и окислов для обеспечения надежного контакта с вилкой.

7.2 Установить ножки напряжения вилки на выводы испытуемого аккумулятора, и, не нажимая на ручку, замерить его напряжение без нагрузки.

7.3 Нажать на ручку вилки так, чтобы токовые наконечники пришли в соприкосновение с выводами аккумулятора. Добиться надежного контакта.

По падению напряжения под нагрузкой оценить состояние аккумулятора.

7.4 В общем случае, при нагрузочном токе току 1-часового режима разряда (1С), у исправного и полностью заряженного аккумулятора напряжение под нагрузкой не должно быть ниже 3,1 В. Падение напряжения ниже 3,1 В свидетельствует о неудовлетворительном техническом состоянии испытуемого аккумулятора.

7.5 Необходимо учитывать, что фактический нагрузочный ток, протекающий через вилку, сильно зависит от переходного сопротивления в месте контакта токовых наконечников вилки с выводами аккумулятора, поэтому очень важно добиться надежного контакта.

7.6 Во время работы не допускайте перегрева токовых наконечников вилки выше см. п.5.6 и п.5.7.

## 8 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

Нагрузочная вилка проста по конструкции и при правильной эксплуатации может служить долгое время.

8.1 После окончания испытаний аккумуляторов необходимо тщательно протереть вилку чистой ветошью.

8.2 Периодически необходимо очищать контактные поверхности токовых наконечников вилки от загрязнений путем протирки ветошью, смоченной бензином. В случае сильных загрязнений допускается очищать контактные поверхности токовых наконечников мелкой стеклянной шкуркой.

8.3 В процессе эксплуатации нагрузочная вилка должна храниться в закрытом помещении при температуре не ниже плюс 5 °С и относительной влажности воздуха не более 80 %.

8.4 Резкие колебания температуры, вызывающие выпадение росы не допускаются.

8.5 При длительном хранении все неокрашенные металлические части нагрузочной вилки должны быть покрыты консервационной смазкой.

## 9 МЕТОДИКА ПЕРИОДИЧЕСКОЙ АТТЕСТАЦИИ

### 9.1 Общие положения

9.1.1 Периодическая аттестация вилки нагрузочной НЛИ-250 производится в соответствии с ГОСТ Р 8.568 «ГСИ. Аттестация испытательного оборудования. Основные положения».

9.1.2 Периодичность аттестации – 1 раз в год.

9.1.3 При периодической аттестации используется «Прибор универсальный измерительный Р4833» или аналогичные (измерительный мост и т. п.), обеспечивающие измерения соответствующих параметров с требуемой точностью).

9.1.4 При аттестации проверяется сопротивление вилки нагрузочной с каждым из прилагаемых сменных сопротивлений. Полное сопротивление вилки, замеренное при подключении измерительного прибора к концам ножек (см. рис. 2), при температуре плюс 20°С, должно быть:

- со сменным сопротивлением «70А» - (0,030±0,002) Ом
- со сменным сопротивлением «85А» - (0,025±0,002) Ом



- со сменным сопротивлением «170А» - (0,012,002) Ом
- со сменным сопротивлением «250А» - (0,008±0,002) Ом

## 9.2. Подготовка вилки нагрузочной к периодической аттестации:

9.2.1. Очистить вилку нагрузочную НЛИ-250 от загрязнений, нагара, смазки и т. п.

9.2.2 При необходимости зачистить мелкой стеклянной шкуркой сменные сопротивления вилки в местах прилегания к фиксаторам - для обеспечения надежного электрического контакта.

9.3 Проведение периодической аттестации вилки нагрузочной НЛИ-250:

9.3.1. Произвести внешний осмотр вилки.

9.3.1.1 Визуально убедиться, что составные части и детали вилки нагрузочной не имеют повреждений.

9.3.1.2 Убедиться, что измерительный прибор вилки - вольтметр поверен (калиброван) и имеет действующее поверочное (калибровочное клеймо).

9.3.1.3 Убедиться, что установлен максимальный вылет измерительных ножек – расстояние между пластмассовыми колпачками измерительных ножек и шайбами фиксатора равно 2...4 мм (см. рисунок 1).

9.3.2 Подключить измерительный прибор к токовым наконечникам вилки согласно схеме на рисунке 2 и определить сопротивления вилки поочередно с различными сменными сопротивлениями («70А», «85А», «170А», «250А»). При смене сопротивлений, гайки крепления сопротивлений должны быть плотно затянуты для обеспечения надежного контакта сменными сопротивлениями с фиксаторами, а под гайки подложены плоские штатные шайбы «А» (см. рисунок 1).

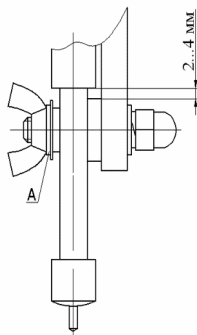
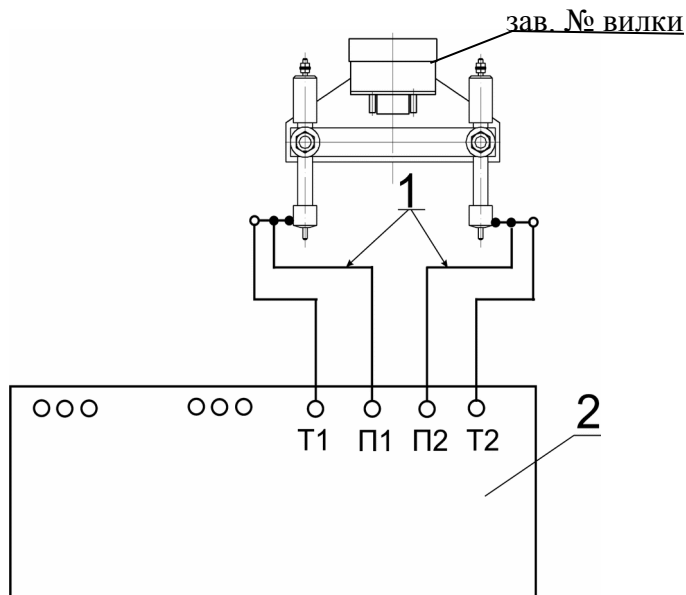


Рисунок 1 - Установка размера 2...4 мм

9.3.3 Замеры сопротивлений производить по три раза с нахождением средних значений.

9.3.4 Сравнить полученные значения сопротивлений с приведенными в п.9.1.4.

9.4 Результаты периодической аттестации занести в таблицу 2 и таблицу 3.



1 – калиброванный провод сопротивлением 0,0012...0,0015 Ом;  
2 - прибор Р4833.

Рисунок 2 - Схема подключения вилки нагрузочной к прибору Р4833.

## 10 СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ

Нагрузочная вилка НЛИ-250 зав. № \_\_\_\_\_ технической документации и признана годной к эксплуатации.

Дата выпуска \_\_\_\_\_

Контрольный мастер \_\_\_\_\_

## 11 ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА

Изготовитель гарантирует нормальную работу нагрузочной вилки в течение 12 месяцев со дня продажи торгующей организацией, при соблюдении условий эксплуатации в точном соответствии с настоящим Руководством по эксплуатации.

В течение гарантийного срока изготовитель обязан безвозмездно заменять вышедшие из строя по его вине детали и сборочные единицы нагрузочной вилки.

Наши сайты:

<http://www.interbalt.webservis.ru>

<http://inbalt.heliohost.org>

электронная почта: [inbalt@mail.ru](mailto:inbalt@mail.ru).

Таблица 2. Результаты периодической аттестации

Дата аттестации	Сменное сопротивление «70А» (0,030±0,002) Ом	Сменное сопротивление «85А» (0,025±0,002) Ом	Сменное сопротивление «170» (0,012±0,002) Ом	Подпись и штамп лица проводившего аттестацию
	Полученное при замерах сопротивление вилки, Ом			

Продолжение таблицы 2.

Дата аттестации	Сменное сопротивление «250А» (0,008±0,002) Ом			Подпись и штамп лица проводившего аттестацию
	Полученное при замерах сопротивление вилки, Ом			

Приложение А.

### Основные геометрические размеры вилки нагрузочной НЛИ-250 (НЛИ-250В)

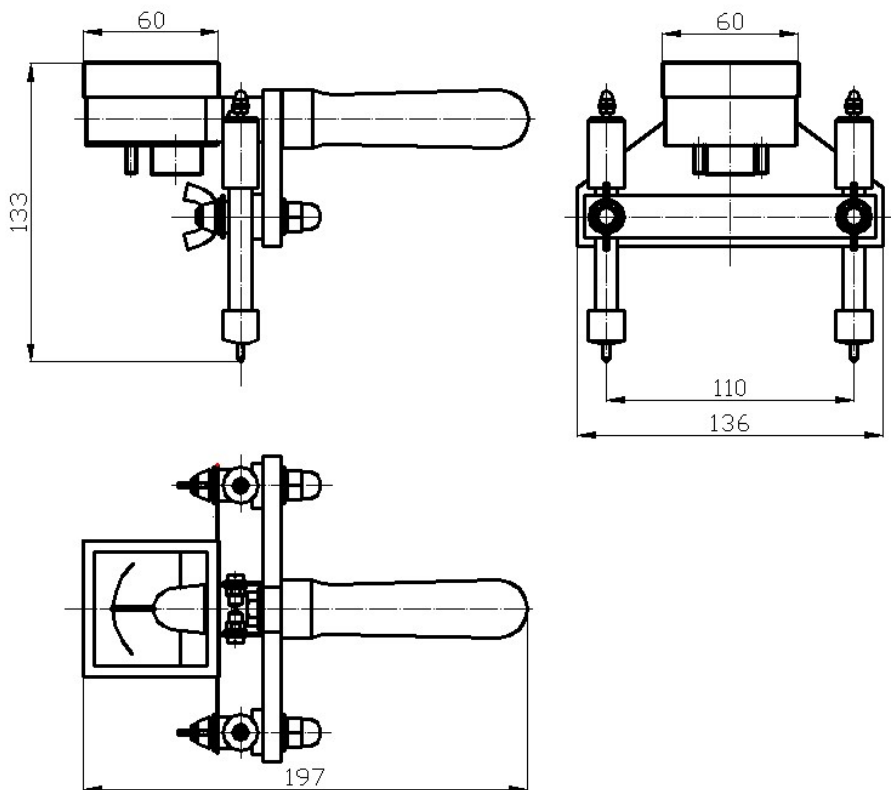


Рисунок 3 – Габаритные размеры вилки нагрузочной НЛИ-250.

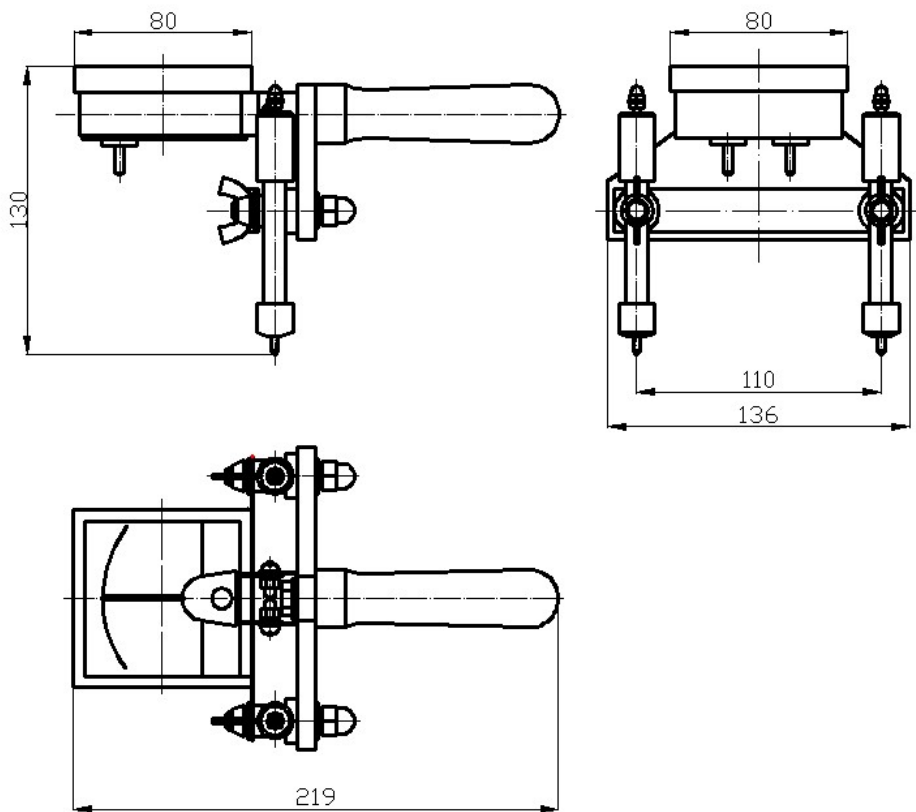


Рисунок 4 – Габаритные размеры вилки нагрузочной НЛИ-250В.

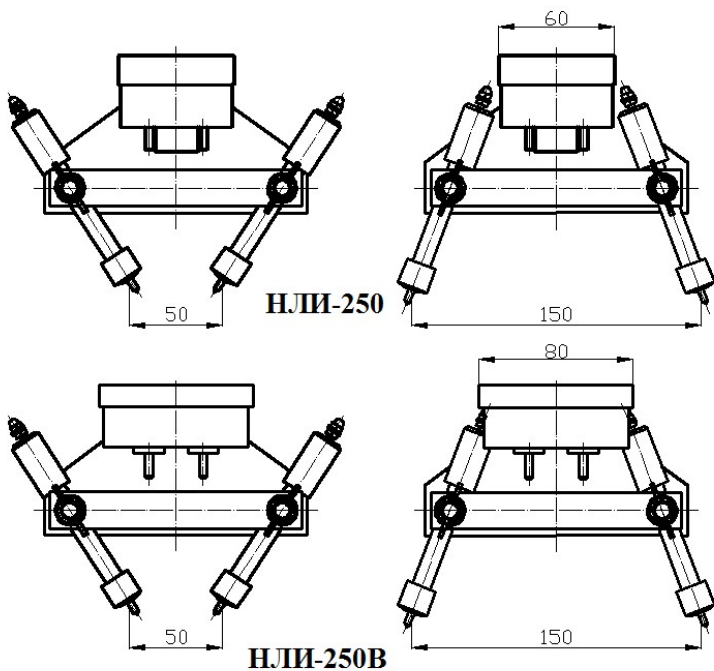


Рисунок 5 – Настройка вилки нагрузочной на размер между выводами аккумулятора.

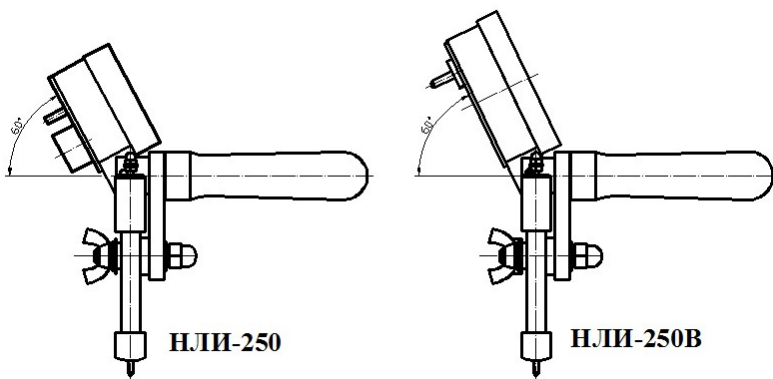


Рисунок 6 – Возможные положения вольтметра нагрузочной вилки НЛИ-250



## ОТЗЫВЫ ПОТРЕБИТЕЛЯ

Адрес и наименование организации \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Модель нагрузочной вилки - **НЛИ-250**

Дата ввода в эксплуатацию \_\_\_\_\_

Условия, эксплуатации \_\_\_\_\_

Температура окружающей среды \_\_\_\_\_

Влажность \_\_\_\_\_

Воздействие ударных или вибронагрузок \_\_\_\_\_

Измеренные параметры \_\_\_\_\_

Другие данные \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Наработка прибора \_\_\_\_\_

Эксплуатационные недостатки \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

Подпись должностного лица \_\_\_\_\_