

ОКП 31 8557

**ВИЛКА НАГРУЗОЧНАЯ  
НК-500**

**комплектация «ЛЕ»**

**Руководство по эксплуатации  
НК 001.02.000 РЭ**



## 1 НАЗНАЧЕНИЕ

1.1 Нагрузочная вилка, модель НК-500, комплектация «ЛЕ» (НК-500ЛЕ), предназначена для проверки технического состояния свинцовых кислотных аккумуляторов номинальным напряжением 2,0В, имеющих медные луженые выводы и переключки, током нагрузки до 250А, а также щелочных аккумуляторов номинальным напряжением 1,2В, током нагрузки до 110А.

**Важно:** Использовать одну и ту же нагрузочную вилку для проверки и кислотных, и щелочных аккумуляторов категорически не рекомендуется!

1.2 Емкости контролируемых вилкой кислотных аккумуляторов при различных режимах разряда приведены в таблице 1.

Таблица 1. Емкости проверяемых кислотных аккумуляторов.

Установленный изготовителем аккумулятора или эксплуатирующей организацией максимальный ток разряда, А	Маркировка сменного сопротивления вилки		
	«65А 1,8В 50А 1,0В»	«130А 1,8В 70А 1,0В»	«250А 1,8В 110А 1,0В»
0,1Сном (10-часовой режим разряда)	650...720Ач	1300...1430Ач	2500...2750Ач
0,2Сном (5-часовой режим разряда)	320...350Ач	650...715Ач	1250...1390Ач
0,5Сном (2-часовой режим разряда)	130...140Ач	260...286Ач	500...555Ач
1Сном (1-часовой режим разряда)	65...72Ач	130...143Ач	250...280Ач

1.3 Емкости контролируемых вилкой щелочных аккумуляторов при различных режимах разряда приведены в таблице 2.

1.4 Основные геометрические размеры вилки нагрузочной приведены в Приложении А.

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

Таблица 2. Емкости проверяемых щелочных аккумуляторов.

Установленный изготовителем аккумулятора или эксплуатирующей организацией максимальный ток разряда, А	Маркировка сменного сопротивления вилки		
	«65А 1,8В 50А 1,0В»	«130А 1,8В 70А 1,0В»	«250А 1,8В 110А 1,0В»
0,2Сном (5-часовой режим разряда)	250...300Ач	350...420Ач	550...660Ач
0,33Сном (3-часовой режим разряда)	150...180Ач	210...252Ач	330...400Ач
1Сном (1 часовой режим разряда)	50...60Ач	70...84Ач	110...130Ач

1.6 Условия эксплуатации вилки нагрузочной НК-500ЛЕ:  
Температура -50...+60 °С, относительная влажность 95% при температуре +35 °С.

## 2 ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

2.1 Тип переносной

2.2 Измерительный прибор:

Вольтметр с пределами измерений 3-0-3В, кл. точности 1,5;

2.3 Номинальное напряжение проверяемого аккумулятора:

- кислотного - 2,0В;

- щелочного аккумулятора 1,2В.

2.4 Сменные сопротивления вилки, в сумме с переходным сопротивлением "токовые наконечники вилки – выводы аккумулятора" обеспечивают нагрузочные токи исправного, имеющего не менее 90% паспортной емкости, аккумулятора согласно таблицам 3 и 4.

2.5. Масса вилки нагрузочной НК-500ЛЕ - 0,520 кг.

Таблица 3. Нагрузочные токи при минимальном напряжении испытуемого аккумулятора.

Маркировка сменного сопротивления вилки	Нагрузочный ток, обеспечиваемый вилкой	
	Кислотные аккумуляторы, при U=1,8В	Щелочные аккумуляторы, при U=1,0В
«65А 1,8В 50А 1,0В»	(65±30)А	(50±10)А
«130А 1,8В 70А 1,0В»	(130±40)А	(70±15)А
«250А 1,8В 110А 1,0В»	(250±60)А	(110±30)А

Таблица 4. Нагрузочные токи при номинальном напряжении испытуемого аккумулятора.

Маркировка сменного сопротивления вилки	Нагрузочный ток, обеспечиваемый вилкой	
	Кислотные аккумуляторы, при U=2,0В	Щелочные аккумуляторы, при U=1,2В
«65А 1,8В 50А 1,0В»	(72±33)А	(60±12)А
«130А 1,8В 70А 1,0В»	(144±44)А	(84±18)А
«250А 1,8В 110А 1,0В»	(277±67)А	(132±36)А

### 3 КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ

3.1 Нагрузочная вилка НК-500ЛЕ 1 шт.

3.2 Нагрузочные сопротивления базовой комплектации:

65А 1,8В
50А 1,0В

 - 1 шт;

130А 1,8В
70А 1,0В

 - 1 шт;

250А 1,8В
110А 1,0В

 - 1 шт;

3.3 Нагрузочные сопротивления дополнительной комплектации:

- «0,020Ом» – 1 шт;

- «0,025Ом» – 1 шт;

- «0,030Ом» – 1 шт;

- «0,033Ом» – 1 шт.

3.4 Руководство по эксплуатации 1 шт.

По требованию заказчика возможно комплектование вилки другими нагрузочными сопротивлениями на токи от 10 до 250А-для кислотных и от 10 до 110А - для щелочных аккумуляторов.

### 4 УСТРОЙСТВО И ПРИНЦИП РАБОТЫ

4.1 Описание конструкции

Вилка нагрузочная НК-500ЛЕ 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.

Также вольтметр может поворачиваться относительно горизонтальной оси, совпадающей с продольной осью ручки, на угол  $\pm 90$  градусов.

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

Двухсторонняя шкала вольтметра 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, с течением времени и при глубоких разрядах переполюсуются, и становятся добавочными сопротивлениями, ограничивающими ток, напряжение и емкость всей батареи.

4.2.3 Контроль технического состояния аккумулятора нагрузочной вилкой НК-500ЛЕ 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 НК-500ЛЕ и устранение их отставания дает возможность более эффективно использовать дорогостоящую аккумуляторную батарею, продлить срок ее службы и сэкономить электроэнергию при зарядах.

4.2.5 Выпускаемые в настоящее время аккумуляторы, как кислотные, так и щелочные, могут эксплуатироваться в следующих режимах:

- режим длительного разряда – когда разряд идет малыми токами длительное время (в основном это разряд токами  $I_{разр}=0,2C_{ном}$ ), где  $C_{ном}$  - номинальная емкость аккумулятора;

- режим стартерный – когда разряд идет большими токами ( $I_{разр} \leq (1...5)I_{ном}$ ), но очень непродолжительное время, порядка нескольких секунд.

4.2.6 При выборе нагрузочного тока для контроля аккумулятора нагрузочной вилкой НК-500ЛЕ необходимо учитывать режим работы аккумулятора см. п. 1.2.

4.2.6.1 Маркировка сменных сопротивлений базовой комплектации нагрузочной вилки НК-500ЛЕ состоит из двух строк:

- первая строка. Предназначена для кислотных аккумуляторов - ток обеспечиваемый нагрузочным сопротивлением (с учетом допусков по табл. 3и табл. 4) и минимальное напряжение, ниже которого не должно опускаться напряжение аккумулятора при проверке (1,8В);

- вторая строка. Предназначена для щелочных аккумуляторов - ток обеспечиваемый нагрузочным сопротивлением (с учетом допусков по табл. 3) и минимальное напряжение, ниже которого не должно опускаться напряжение аккумулятора при проверке (1,0В);

4.2.6.2 Маркировка сменных сопротивлений дополнительной комплектации нагрузочной вилки НК-500ЛЕ - указывается омическое сопротивление нагрузочной вилки, замеренное по контактным поверхностям токовых наконечников, при использовании этого сопротивления в качестве нагрузки.

4.2.7 В общем случае, желательно контролировать аккумулятор током, наиболее близким к максимальному току разряда, установленному заводом-изготовителем для данного типа и емкости аккумулятора.

## **5 УКАЗАНИЯ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ**

5.1 Вилка нагрузочная НК-500ЛЕ предназначена для проверки кислотных, а также щелочных аккумуляторов.

Тем не менее, нагрузочные вилки, используемые для проверки кислотных аккумуляторов, категорически не рекомендуется использовать для проверки щелочных аккумуляторов.

Так же вилки, используемые для проверки щелочных аккумуляторов, категорически не рекомендуется использовать для проверки кислотных аккумуляторов.



Рабочее напряжение вилки не более – 3,0В. Не подключайте вилку к более высокому напряжению, в том числе и к нескольким последовательно соединенным аккумуляторам.

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 переключки 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°C. Как исключение допускается кратковременный нагрев токовых наконечников до 180°C.

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.

**Примечание:** Допускается установка в вилку только одного нагрузочного сопротивления. При подключении параллельно двух и более нагрузочных сопротивлений общий нагрузочный ток не будет равен сумме токов указанных на сопротивлениях!

## 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, равным максимальному току для данного типа и емкости аккумулятора, у исправного и полностью заряженного аккумулятора напряжение под нагрузкой должно быть в пределах:

- для кислотных аккумуляторов - 2,0В. Падение напряжения ниже 1,8В свидетельствует о неудовлетворительном техническом состоянии испытуемого аккумулятора (неисправен или разряжен).

- для щелочных аккумуляторов -1,2В. Падение напряжения ниже 1,0В свидетельствует о неудовлетворительном техническом состоянии испытуемого аккумулятора (неисправен или разряжен).

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.

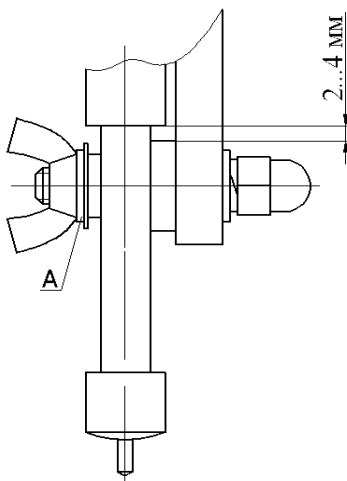


Рисунок 1 - Установка размера 2...4 мм.

## 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 5°C 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 НК-500ЛЕ 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 20°C, должно быть:

65А 1,8В
50А 1,0В

 -  $(0,016 \pm 0,002) \text{ Ом};$ 

130А 1,8В
70А 1,0В

 -  $(0,008 \pm 0,002) \text{ Ом};$ 

250А 1,8В
110А 1,0В

 -  $(0,003 \pm 0,002) \text{ Ом};$ 

- «0,020 Ом» –  $(0,020 \pm 0,002) \text{ Ом};$

- «0,025 Ом» –  $(0,025 \pm 0,002) \text{ Ом};$

- «0,030 Ом» –  $(0,030 \pm 0,002) \text{ Ом};$

- «0,033 Ом» –  $(0,033 \pm 0,002) \text{ Ом}.$

## 9.2. Подготовка вилки нагрузочной к периодической аттестации

9.2.1. Очистить вилку нагрузочную НК-500ЛЕ 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 НК-500ЛЕ:

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).

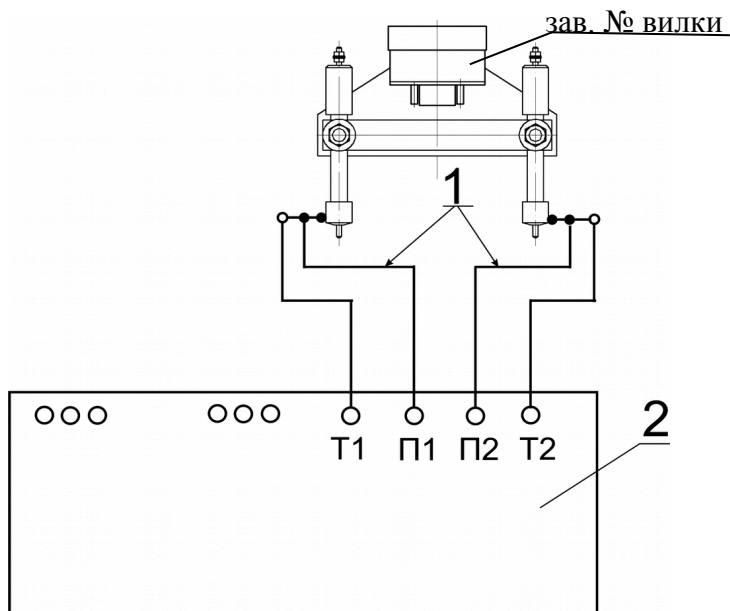
9.3.2 Подключить измерительный прибор к токовым наконечникам вилки согласно схеме на рисунке 2 и определить сопротивления вилки поочередно с различными сменными сопротивлениями.

При смене сопротивлений, гайки крепления сопротивлений должны быть плотно затянуты - для обеспечения надежного контакта сменных сопротивлений с фиксаторами, а под гайки подложены плоские штатные шайбы «А» (см. рисунок 1).

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 таблицы 5, 6 и 7.



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

Рисунок 2 - Схема подключения вилки нагрузочной НК-500ЛЕ к прибору Р4833.

## 10 СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ

Нагрузочная вилка НК-500ЛЕ зав. № \_\_\_\_\_ соответствует техническим условиям ТУ 8557-003-0110187547-2008 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.inter-balt.narod.ru>

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

<http://interbalt.besaba.com>

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

Таблица 5. Результаты периодической аттестации вилки с сопротивлениями базовой комплектации.

Дата аттестации	Сменное сопротивление «65А 1,8В 50А 1,0В» (0,016±0,002) Ом	Сменное сопротивление «130А 1,8В 70А 1,0В» (0,008±0,002) Ом	Сменное сопротивление «250А 1,8В 110А 1,0В» (0,003±0,002) Ом	Подпись и штамп лица проводившего аттестацию
	Полученное при замерах сопротивление вилки, Ом			



Таблица 6. Результаты периодической аттестации вилки нагрузочной с дополнительными сопротивлениями.

Дата аттестации	Сменное сопротивление «0,020Ом» (0,020±0,002) Ом	Сменное сопротивление «0,025Ом» (0,025±0,002) Ом	Сменное сопротивление «0,030Ом» (0,030±0,002) Ом	Подпись и штамп лица проводившего аттестацию
	Полученное при замерах сопротивление вилки, Ом			

Таблица 7. Результаты периодической аттестации вилки нагрузочной с дополнительными сопротивлениями.

Дата аттестации	Сменное сопротивление «0,033м» (0,033±0,002) Ом			Подпись и штамп лица проводившего аттестацию
	Полученное при замерах сопротивление вилки, Ом			

**Основные геометрические размеры вилки нагрузочной  
НК-500ЛЕ**

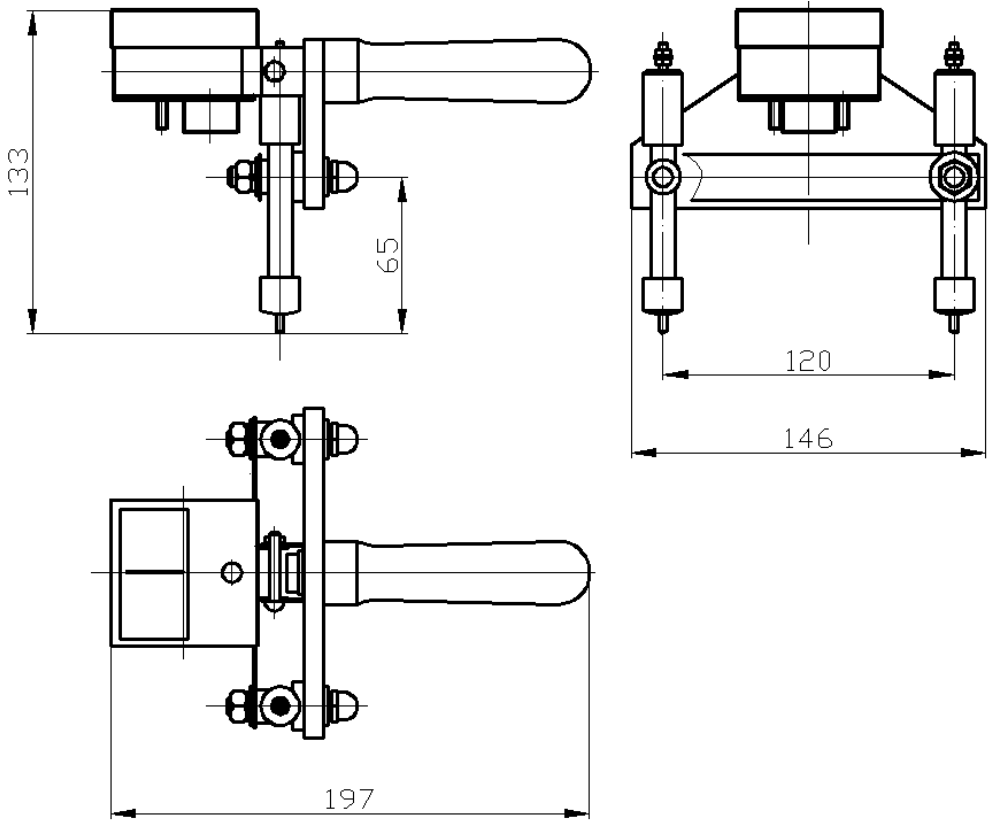


Рисунок 3 - Геометрические размеры вилки НК-500ЛЕ.

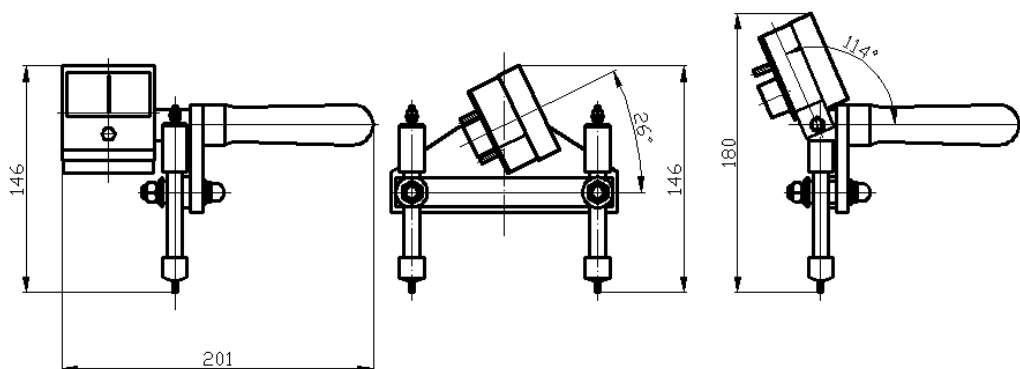


Рисунок 4 - Возможные положения вольтметра

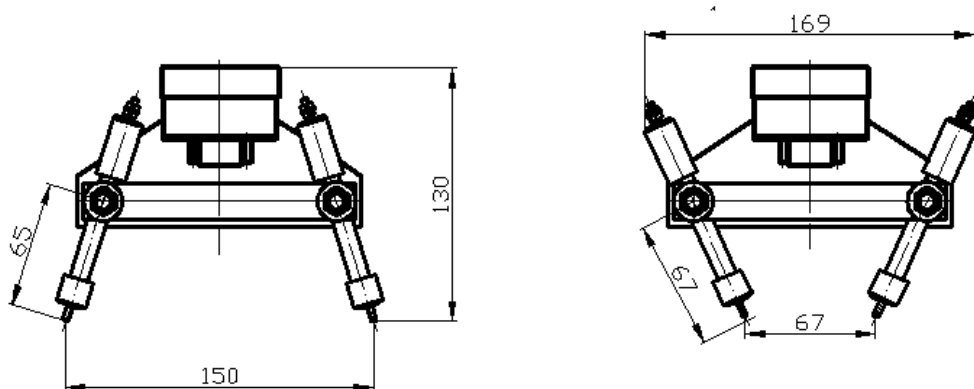


Рисунок 5 - Настройка вилки НК-500ЛЕ на размер между выводами аккумулятора.

## ОТЗЫВЫ ПОТРЕБИТЕЛЯ

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

\_\_\_\_\_

Модель нагрузочной вилки - **НК-500ЛЕ**

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 \_\_\_\_\_