

Астана +7(7172)727-132, Волгоград (844)278-03-48, Воронеж (473)204-51-73, Екатеринбург (343)384-55-89,
Казань (843)206-01-48, Краснодар (861)203-40-90, Красноярск (391)204-63-61, Москва (495)268-04-70,
Нижний Новгород (831)429-08-12, Новосибирск (383)227-86-73, Ростов-на-Дону (863)308-18-15,
Самара (846)206-03-16, Санкт-Петербург (812)309-46-40, Саратов (845)249-38-78, Уфа (347)229-48-12
Россия, Казахстан и другие страны ТС доставка в любой город

Единый адрес: vbr@nt-rt.ru

Веб-сайт: <http://vibrator.nt-rt.ru>

АМПЕРМЕТРЫ И ВОЛЬТМЕТРЫ М1611.1

Руководство по эксплуатации

Содержание

1. Нормативные ссылки	3
2. Определения, обозначения, сокращения	3
3. Требования безопасности	3
4. Назначение	4
5. Технические данные	4
6. Устройство приборов	8
7. Размещение и монтаж	9
8. Указания по поверке	11
9. Возможные неисправности и способы их устранения	13
10. Правила хранения и транспортирования	14

Настоящее руководство по эксплуатации предназначено для ознакомления с техническими характеристиками, устройством, принципом действия, правилами эксплуатации и поверки амперметров и вольтметров М1611.1.

1 НОРМАТИВНЫЕ ССЫЛКИ

ГОСТ 8.497–83 Амперметры, вольтметры, ваттметры, варметры. Методы и средства поверки.

ГОСТ 12.2.007.0–75 ССБТ. Измерения электротехнические. Общие требования безопасности.

ГОСТ 9181–74 Приборы электроизмерительные. Упаковка, маркировка, транспортирование и хранение.

ГОСТ 17516.1–90 Изделия электротехнические. Общие требования в части стойкости к механическим внешним воздействующим факторам

2 ОПРЕДЕЛЕНИЯ, ОБОЗНАЧЕНИЯ, СОКРАЩЕНИЯ

В настоящем руководстве по эксплуатации применяются термины, приведенные ниже:

Щитовые, виброустойчивые и вибропрочные амперметры и вольтметры М1611.1 – приборы.

3 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

3.1 Приборы в части защиты от поражения электрическим током удовлетворяют требованиям класса 3 ГОСТ 12.2.007.0.

3.2 К работе с приборами допускаются лица, ознакомившиеся с данным руководством по эксплуатации прибора, а также прошедшие инструктаж по технике безопасности.

3.3 При установке приборов и шунтов соблюдать правила техники безопасности при работе с приборами, находящимися под высоким напряжением.

Будьте осторожны в обращении с приборами! Перед началом эксплуатации тщательно проверить правильность монтажа.

3.4 Приборы не имеют каких-либо специфических конструктивных особенностей, которые необходимо учитывать для обеспечения безопасности при их ремонте.

4 НАЗНАЧЕНИЕ

Приборы предназначены для измерения тока и напряжения в сетях постоянного тока судовых энергетических установок.

Нормальные условия эксплуатации приборов М1611.1:

- температура окружающего воздуха (20 ± 5) °С;
- относительная влажность воздуха от 30 до 80 %;
- атмосферное давление от 84 до 106 кПа (от 630 до 795 мм рт. ст.).

Рабочие условия эксплуатации приборов М1611.1:

- температура окружающего воздуха от минус 50 до плюс 55 °С;
- относительная влажность до 95 % при 40 °С, а также в условиях выпадения инея;
- атмосферное давление до 86 кПа (до 650 мм. рт. ст.), что соответствует высоте до 1400 м над уровнем моря.

5 ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

5.1 Диапазоны измерений, способы подключения приборов к сети приведены в таблицах 1 и 2.

Таблица 1 - Диапазоны измерений и способ подключения амперметров

Диапазон измерений	Способ подключения
<u>мА</u>	
0 – 5	непосредственное
0 – 4 – 20	
<u>А</u>	
0 – 5 **	непосредственное
0 – 30 **	
	с наружным шунтом 75 мВ
0 – 750 **	
<u>кА</u>	
0 – 1,0 **	с наружным шунтом 75 мВ
0 – 7,5 **	
0 – 10,0 (перегрузочный амперметр)	с наружным шунтом 75 мВ (номинальный ток шунта 7,5 кА)
Примечание -- Приборы с диапазонами измерений, отмеченными « ** », могут быть изготовлены со шкалой с нулем посередине.	

Таблица 2 - Диапазоны измерений и способ подключения вольтметров

Диапазон измерений, В	Способ подключения
0 – 10	непосредственное
0 – 15	
0 – 30	
0 – 50	
0 – 75	
0 – 100	
0 – 150	
0 – 250	
0 – 300	
0 – 400	
0 – 500	
0 – 600	
0 – 750	
0 – 1000	
0 – 1500	
Примечание - Приборы могут быть изготовлены со шкалой с нулем посередине	

Амперметры, подключаемые с наружным шунтом, как правило, градуируются и поставляются с калиброванными проводами сопротивлением 0,035 Ом.

Амперметры могут быть отградуированы для работы с соединительными проводами сопротивлением 0,053; 0,088; 0,14 или 0,21 Ом.

По согласованию с предприятием-изготовителем амперметры могут быть отградуированы с соединительными проводами других сопротивлений, но не более 0,28 Ом. В этих случаях соединительные провода предприятием-изготовителем не поставляются.

5.2 Предел допускаемой основной приведенной погрешности приборов равен $\pm 1,5\%$.

Основная и дополнительная погрешность нормируются в процентах от верхнего предела диапазона измерений, а для приборов с нулевой отметкой внутри диапазона измерений – от суммы модулей верхних пределов диапазона измерений.

5.3 Основная и дополнительные погрешности приборов, предназначенных для подключения с наружными шунтами и изготовленных со шкалами в других единицах измерения, нормируются без учета погрешности шунтов и первичных преобразователей.

5.4 Предел допускаемой дополнительной приведенной погрешности приборов, вызванной изменением температуры окружающего воздуха от $(20 \pm 5)^\circ\text{C}$ до любой температуры в пределах от минус 50 до плюс 55 $^\circ\text{C}$ равен $\pm 0,5\%$ предела допускаемой основной приведенной погрешности на каждые 10 $^\circ\text{C}$ изменения температуры;

изменением положения прибора от нормального (вертикального) положения в любом направлении на 45° , равен $\pm 1\%$.

Предел допускаемой дополнительной приведенной погрешности и половина размаха колебаний указателя прибора при воздействии однокомпонентной вибрации в диапазоне частот от 1 до 10 Гц при максимальной амплитуде колебаний 1,5 мм и от 10 до 100 Гц при максимальном ускорении 10 м/с^2 равны $\pm 1,5\%$.

5.5 Изоляция между электрическими цепями измерения и корпусом прибора (для приборов без подсветки циферблата) или между электрическими цепями измерения и соединенными с корпусом цепями подсветки (для приборов с подсветкой циферблата) выдерживает в течение 1 мин действие испытательного напряжения переменного тока частотой (50 ± 1) Гц, среднеквадратическое значение которого в должно соответствовать:

- 5 кВ – для приборов без подсветки циферблата – амперметров с любыми диапазонами измерений и вольтметров до 1500 В;
- 2 кВ – для приборов с подсветкой циферблата;

5.6 Сопротивление изоляции между корпусом и электрическими цепями прибора не менее 60 МОм.

5.7 Время установления показаний не превышает 3 с

5.8 Длина шкалы прибора – (180 ± 8) мм.

5.9 Габаритные размеры прибора $120 \times 120 \times 126$ мм.

5.10 Масса прибора – не более 1,3 кг.

6 УСТРОЙСТВО ПРИБОРОВ

6.1 Амперметры и вольтметры М1611.1. представляют собой щитовые приборы магнитоэлектрической системы униполярной конструкции и предназначены для утопленного монтажа.

6.2 Конструктивно приборы состоят из измерительного механизма, корпуса, цоколя и наличника. Корпус изготавливается из термопластичной негорючей пластмассы и имеет два отсека. В переднем отсеке размещается измерительный механизм, в заднем отсеке – элементы электрической схемы. К задней части корпуса крепится пластмассовый цоколь. Передняя часть прибора закрыта квадратным металлическим наличником со смотровым стеклом. В центре стекла размещен винт корректора.

6.3 Отметки шкал наносятся на наружном приподнятом крае циферблата таким образом, что конец стрелки находится в одной плоскости с ними. Этим при отсчете исключается ошибка от параллакса.

6.4 Конструкция опор обеспечивает пружинную амортизацию подвижной части приборов от сотрясений и вибрации, как в осевом, так и в радиальном направлениях.

6.5 Приборы не создают радиопомех по принципу действия.

6.6 Приборы по принципу действия невосприимчивы к помехам по переменному току и к высокочастотным электрическим помехам.

7 РАЗМЕЩЕНИЕ И МОНТАЖ

7.1 Разметку щита для монтажа приборов производите в соответствии с габаритным чертежом (рисунок 1).

Приборы монтируются на электрически заземлённых щитах без дополнительной амортизации.

При монтаже убедитесь, что номинальные данные шунта соответствуют указанным на приборе.

Монтаж должен производиться тщательно, без перекосов.

Обратите особое внимание на надёжность и правильность присоединения проводов к прибору и потенциальным зажимам шунта.

Подключение амперметров к наружному шунту производится калиброванными проводами сопротивлением 0,035 Ом, прилагаемыми к прибору. Изменение длины калиброванных проводов не допускается. Для присоединения к наружному шунту амперметров, градуированных с соединительными проводами (сопротивлением более 0,035 Ом), проложите линию из медного провода или кабеля.

Длина линии L в метрах (в один конец) подсчитывается по формуле (1):

$$L = \frac{U_{\text{пров}}}{2\rho} \quad q = \frac{R_{\text{пров}}}{0,035} \quad q, \quad (1)$$

где $R_{\text{пров}}$ – сопротивление соединительных проводов, указанное на амперметре;

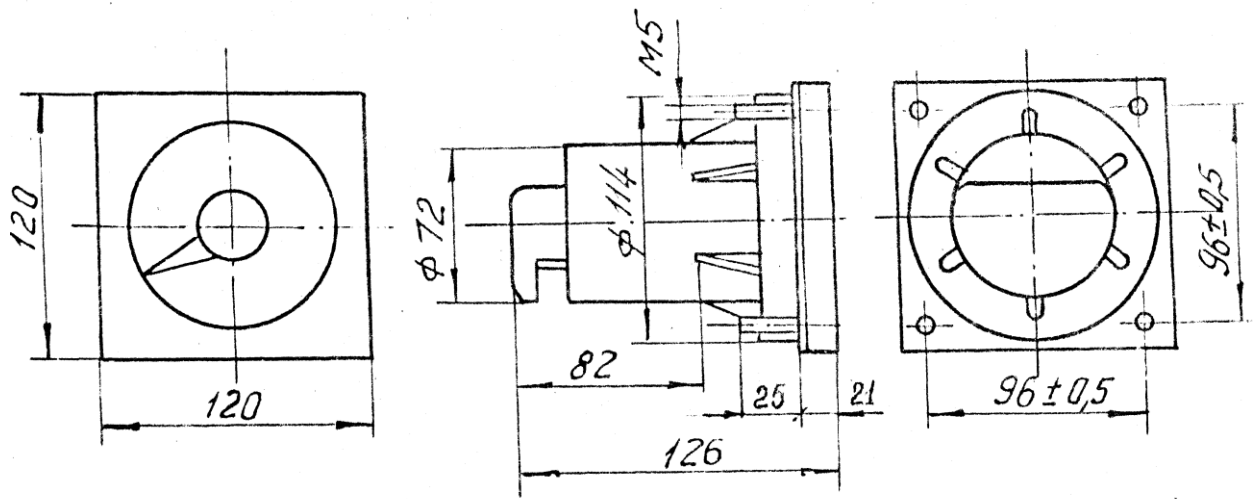
q – сечение провода;

ρ – удельное сопротивление меди.

Сопротивление проложенной линии между амперметром и шунтом, измеренное при температуре $(20 \pm 5) ^\circ\text{C}$, должно быть равно указанному на приборе с допуском $\pm 0,01$ Ом.

7.2 Один амперметр может быть использован для измерения тока в нескольких цепях, к каждой из которых постоянно подключены шунты на одинаковый ток.

Амперметры подключайте к шунтам при помощи переключателя с малым переходным сопротивлением контактов (не более 0,010 Ом).



Разметка в щите

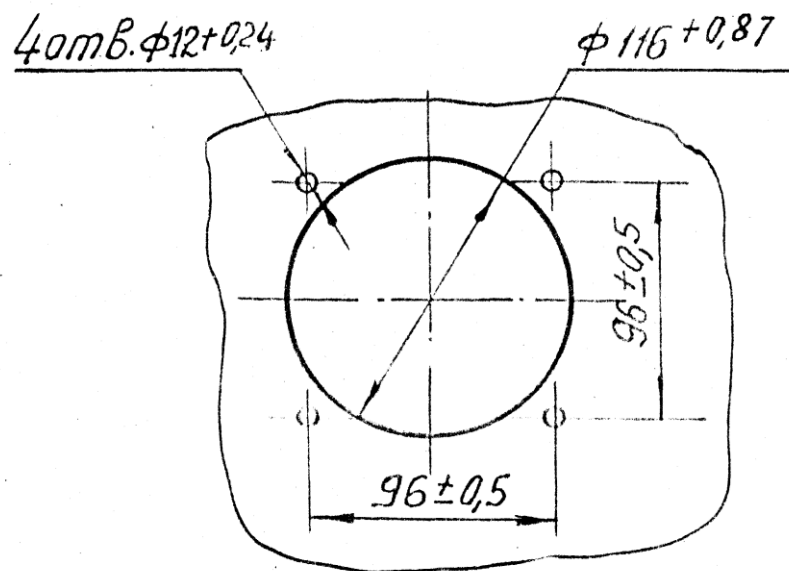


Рисунок 1 – Габаритный чертёж прибора М1611.1

7.3 Подключение приборов к сети производится согласно схемам рисунков 2 и 3.

Амперметры рекомендуется подключать к заземленной линии.

Вольтметры подключаются к сети медным проводом сечением не менее $1,5 \text{ мм}^2$.

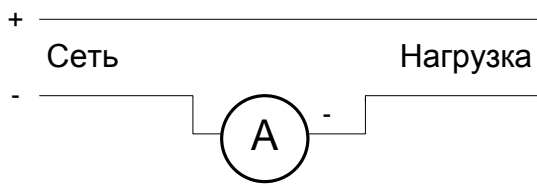
Перед началом измерения убедитесь, находится ли стрелка прибора при отключенном питании на нулевой отметке шкалы, и, при необходимости, установите ее на нуль, пользуясь корректором.

При этом имейте в виду, что направление поворота корректора совпадает с направлением перемещения стрелки, а угол поворота корректора ограничен.

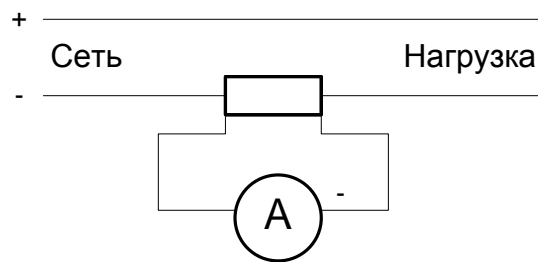
8 УКАЗАНИЯ ПО ПОВЕРКЕ

8.1 Поверка приборов производится не реже одного раза в шесть лет, а также после каждого ремонта в соответствии с ГОСТ 8.497.

8.2 Положительные результаты должны быть оформлены нанесением оттиска поверительного клейма на прибор. При отрицательных результатах поверки клеймо предыдущей поверки гасят и в паспорт заносят запись о непригодности.



а) непосредственное;



б) с наружным шунтом

Рисунок 2. – Схемы подключения амперметра

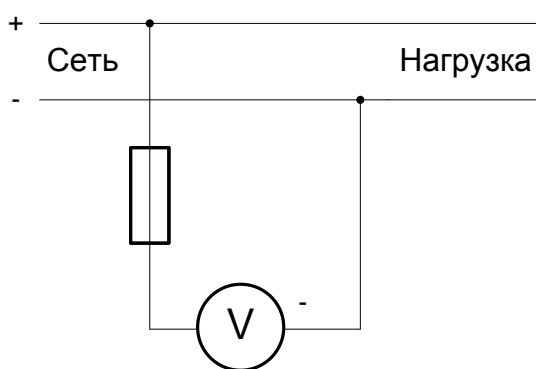


Рисунок 3. – Схема подключения вольтметра

9 ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ И СПОСОБЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ

Перечень возможных неисправностей приведен в таблице 3.

Таблица 3

Наименование неисправностей, внешнее проявление	Вероятная причина	Способ устранения
Погрешность показаний прибора превышает допустимую величину	При отсутствии входного сигнала стрелка прибора не была установлена на	Проверить установку стрелки на нужную отметку шкалы
Отсутствуют показания прибора - стрелка включенного прибора не отклоняется	Отсутствие входного сигнала	Проверить наличие входного сигнала
Примечание. Поверку технического состояния приборов после устранения неисправностей производите в соответствии с разделом 8.		

В связи с тем, что приборы являются электроизмерительными изделиями, и устранение в них неисправностей может привести к изменению метрологических характеристик, ремонт рекомендуется производить на предприятии-изготовителе.

10 ПРАВИЛА ХРАНЕНИЯ И ТРАНСПОРТИРОВАНИЯ

Приборы должны храниться в упаковке в закрытых помещениях на стеллажах при температуре окружающего воздуха от 5 до 40 °С и относительной влажности до 80 % при температуре 25 °С.

Приборы можно транспортировать в упаковке по ГОСТ 9181 при температуре окружающего воздуха от минус 50 до плюс 60 °С и относительной влажности до 98 % при 40 °С всеми видами транспорта, а самолетами – в герметизированных отсеках.

В связи с постоянной работой по совершенствованию изделия, повышающей его надежность и улучшающей эксплуатационные качества, в конструкцию могут быть внесены незначительные изменения, не отраженные в настоящем руководстве.

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

Изм.	Номера листов (страниц)				Всего листов (страниц) в документе	№ документа	Входящий № сопроводительного документа и дата	Подпись	Дата
	измененных	замененных	новых	аннулированных					

Астана +7(7172)727-132, Волгоград (844)278-03-48, Воронеж (473)204-51-73, Екатеринбург (343)384-55-89,
 Казань (843)206-01-48, Краснодар (861)203-40-90, Красноярск (391)204-63-61, Москва (495)268-04-70,
 Нижний Новгород (831)429-08-12, Новосибирск (383)227-86-73, Ростов-на-Дону (863)308-18-15,
 Самара (846)206-03-16, Санкт-Петербург (812)309-46-40, Саратов (845)249-38-78, Уфа (347)229-48-12
 Россия, Казахстан и другие страны ТС доставка в любой город

Единый адрес: vbr@nt-rt.ru
 Веб-сайт: <http://vibrator.nt-rt.ru>