

ДКПП 33.20.63.700

ОКП 42 2821

СЧЕТЧИКИ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ЭНЕРГИИ

ПЕРЕМЕННОГО ТОКА НИК 2102

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

ААШХ.411152.002 РЭ

и дата	Инв.№ подл.	Подп. и дата	Взам.инв.№	Инв.№ дубл.	Подп. и дата
--------	-------------	--------------	------------	-------------	--------------

Формат А4

Содержание

1	Описание и работа	3
2	Эксплуатационные ограничения	10
3	Методика поверки	12
4	Указание мер безопасности	20
5	Консервация	21
6	Хранение	22
7	Транспортирование	23
	Приложение А Габаритные и установочные размеры счетчиков	24
	Приложение Б Схема подключения счетчиков	26
	Приложение В Схемы подключения счетчиков при поверке на установке ЦУ6800И-Р	27
	Приложение Г Форма протокола поверки	29
	Приложение Д Акт ввода счетчика в эксплуатацию	31

Перв. примен.	ААШХ.411152.002
Справ. №	

Подп. и дата	
Инв. № дубл.	
Взам. инв. №	
Подп. и дата	

Инв. № подл.	
--------------	--

					ААШХ.411152.002 РЭ			
Изм	Лист	№ докум.	Подп.	Дата				
Разраб.	Чечеренко				Счетчики электрической энергии НІК2102 Руководство по эксплуатации	Лит	Лист	Листов
Пров.	Чмиренко					- А	2	32
Н.контр.	Клевец							
Утв.	Чмиренко							

Настоящее руководство по эксплуатации (в дальнейшем - РЭ) распространяется на счетчики электрической энергии переменного тока НИК 2102, в дальнейшем по тексту - счетчик.

В РЭ рассматривается работа счетчика, использование по назначению, техническое обслуживание, поверка, хранение и транспортирование.

Уровень специальной подготовки обслуживающего персонала – не ниже среднетехнического.

1 Описание и работа

1.1 Счетчик предназначен для измерения электрической активной энергии в однофазных цепях переменного тока в коммунально-бытовой сфере и в других отраслях.

Счетчик предназначен для установки в помещениях, в которых окружающая среда должна быть невзрывоопасная, не содержащая токопроводящей пыли, агрессивных газов и паров в концентрациях, разрушающих металлы и изоляцию – категория размещения 3 по ГОСТ 15150.

По устойчивости к климатическим воздействиям счетчик относится к группе 4 по ГОСТ 22261 с расширенным диапазоном температур и влажности. По устойчивости к механическим воздействиям счетчик относится к группе 2 по ГОСТ 22261.

Пример записи обозначения счетчика при заказе, в документации другой продукции, в которой он может быть применен:

Счетчик электрической энергии переменного тока

НИК 2102-01 1,0 220 В 5-60 А 6400 М 2 ТУ У 33.2-33401202-004:2005;

где после условного обозначения указано номер исполнения (-01), класс точности (1,0), номинальное напряжение (220 В), номинальную – максимальную силу тока (5-60 А), постоянную счетчика (6400 имп/кВт·ч), тип счетного механизма (электромеханический – М), число измерительных элементов в цепи тока (1 или 2).

Инв. № подл	Подп. и дата					ААШХ.411152.002 РЭ	Лист
	Инв. № дубл.						3
	Взам. инв. №						
	Подп. и дата						
Изм	Лист	№ докум	Подп.	Дата			

1.2 Технические характеристики

1.2.1 Счетчик соответствует требованиям ГОСТ 30207, СОУ-Н МПЕ 40.1.35.110:2005 и ТУ У 33.2-33401202-004:2005.

1.2.2 Габаритные и установочные размеры счетчика приведены в приложении А.

1.2.3 Схема подключения счетчика приведена в приложении Б.

1.2.4 Основные параметры счетчика:

- класс точности 1 по ГОСТ 30207;
- номинальная сила тока 5 А или 10 А (в зависимости от исполнения);
- максимальная сила тока 50 А или 60 А (в зависимости от исполнения);
- номинальное напряжение 220 В;
- максимальное напряжение 253 В;
- минимальное напряжение 143 В;
- передаточное число 6400 имп/(кВт·ч);
- межповерочный интервал 16 лет.

1.2.5 Частота сети ($50 \pm 2,5$) Гц.

1.2.6 Активная потребляемая мощность цепью напряжения счетчиков при нормальной температуре, номинальной частоте и при номинальном напряжении (220 В) не должна превышать 1 Вт.

Полная потребляемая мощность цепью напряжения счетчиков при нормальной температуре, номинальной частоте и при номинальном напряжении (220 В) не должна превышать $8 В \cdot А$.

1.2.7 Полная мощность, потребляемая цепью тока не превышает 0,2 ВА при номинальном токе, при нормальной температуре и номинальной частоте счетчика.

1.2.8 Счетчик имеет счетный механизм, дающий показания электрической энергии непосредственно в киловатт-часах до запятой и в десятых долях киловатт-часа - после запятой.

1.2.9 Установленный рабочий диапазон температур от минус 40 до плюс 55 °С.

1.2.10 Предельный рабочий диапазон температур от минус 45 до плюс 60 °С.

1.2.11 Значение относительной влажности при 30 °С не более 90%.

1.2.12 Предельное значение относительной влажности при 30 °С не более 95%.

1.2.13 Атмосферное давление от 70 до 106,7 кПа.

1.2.14 Масса счетчика не более 1кг или 1,2 кг (в зависимости от исполнения).

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Изм	Лист	№ докум	Подп.	Дата	ААШХ.411152.002 РЭ	Лист
											4

1.2.15 Самоход счетчиков. При отсутствии тока в цепи тока и значении напряжения равном 1,15 номинального, основное передающее устройство не создаст более одного импульса за время не менее 9,5 мин.

1.2.16 Чувствительность. Счетчик включается и продолжает регистрировать показания при токе, не менее, $0,004 \cdot I_{ном}$,

где $I_{ном}$ - номинальное значение силы тока.

1.2.17 Основная относительная погрешность δ_d счетчиков, вызываемая изменением тока при активной нагрузке, не превышает пределов:

$$\delta_d = \pm 1,5 \% \text{ при } 0,05 \cdot I_{ном} \leq I < 0,1 \cdot I_{ном}, \quad \cos \varphi = 1,0 \quad (1.1)$$

$$\delta_d = \pm 1,0 \% \text{ при } 0,1 \cdot I_{ном} \leq I \leq I_{макс}, \quad \cos \varphi = 1,0 \quad (1.2)$$

при индуктивной нагрузке:

$$\delta_d = \pm 1,5 \% \text{ при } 0,1 \cdot I_{ном} \leq I < 0,2 \cdot I_{ном}, \quad \cos \varphi = 0,5 \quad (1.3)$$

$$\delta_d = \pm 1,0 \% \text{ при } 0,2 \cdot I_{ном} \leq I \leq I_{макс}, \quad \cos \varphi = 0,5 \quad (1.4)$$

при емкостной нагрузке:

$$\delta_d = \pm 1,5 \% \text{ при } 0,1 \cdot I_{ном} \leq I < 0,2 \cdot I_{ном}, \quad \cos \varphi = 0,8 \quad (1.5)$$

$$\delta_d = \pm 1,0 \% \text{ при } 0,2 \cdot I_{ном} \leq I \leq I_{макс}, \quad \cos \varphi = 0,8 \quad (1.6)$$

где I - значение силы тока, А;

$I_{ном}$ - номинальное значение силы тока;

$I_{макс}$ - максимальное значение силы тока;

$\cos \varphi$ - коэффициент мощности.

Дополнительная погрешность счетчиков при изменении напряжения на входах, не превышает пределов, приведенных в таблице 1.1. При напряжении сети менее $0,65 U_{ном}$ погрешность при измерении энергии может меняться в пределах от плюс 10 до минус 100 % .

Таблица 1.1

Значение силы тока	Коэффициент мощности, $\cos \varphi$	Пределы изменения погрешности, %, при входном напряжении	
		от $0,9 U_{ном}$ до $1,1 U_{ном}$	от $0,65 U_{ном}$ до $0,9 U_{ном}$, от $1,1 U_{ном}$ до $1,2 U_{ном}$
$I_{ном}$	1,0	$\pm 0,7$	$\pm 2,1$
	0,5 (при инд. нагрузке)	$\pm 1,0$	$\pm 3,0$

Инд. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Инв. № дубл.
Подп. и дата	

Изм	Лист	№ докум	Подп.	Дата	ААШХ.411152.002 РЭ	Лист
						5

Дополнительная погрешность счетчиков, вызываемая изменением частоты в диапазоне от 47,5 до 52,5 Гц, не превышает пределов приведенных в таблице 1.2.

Таблица 1.2

Входное напряжение, % от номинального значения	Значение силы тока	Коэффициент мощности, $\cos \varphi$	Пределы изменения погрешности, %
100	$I_{ном}$	1,0	$\pm 0,8$
		0,5 (при инд. нагрузке)	$\pm 1,0$

Дополнительная погрешность счетчиков, вызываемая изменением фазового угла между вектором напряжения и вектором тока на 180° , при силе тока $0,1 \cdot I_{ном}$ и $\cos \varphi = 1$ не превышает $\pm 1,5$ %.

1.2.18 Дополнительная погрешность счетчиков, при наличии постоянной составляющей в цепи переменного тока, не превышает ± 3 %.

1.2.19 Счетчик выдерживает кратковременные перегрузки током, превышающим в 30 раз $I_{макс}$, в течение одного полупериода при номинальной частоте.

1.2.20 Счетчик устойчив к воздействию постоянного магнитного поля, образованного постоянным магнитом с поперечным сечением не менее $5,0 \text{ см}^2$ индукцией не менее 300 мТл на полюсе.

1.2.21 Счетчик устойчив к воздействию внешнего магнитного поля индукцией не менее 100 мТл, созданного током частоты одинаковой с частотой сети.

1.2.22 Счетчик невосприимчив к электростатическим и искровым разрядам.

1.2.23 Счетчик невосприимчив к высокочастотным электромагнитным полям.

1.2.24 Показатели надежности. Счетчики должны иметь среднюю наработку на отказ, с учетом технического обслуживания, регламентированного в паспорте - не менее 160000 ч.

Средняя наработка на отказ устанавливается для условий 1.2.9 - 1.2.14.

1.2.25 Средний срок службы до первого капитального ремонта счетчика не менее 30 лет.

Инв. № подл.	Подп. и дата
	Инв. № дубл.
	Взам. инв. №
	Подп. и дата

Изм	Лист	№ докум	Подп.	Дата
-----	------	---------	-------	------

ААШХ.411152.002 РЭ

Лист

6

1.3 Устройство и работа



1.3.1 Измерение счетчиком активной электрической энергии проводится путем аналого-цифрового преобразования электрических сигналов, которые поступают от первичных преобразователей тока и напряжения, с дальнейшим вычислением мощности, интегрированием ее во времени и преобразованием в последовательность импульсов, количество которых пропорционально потребленной электрической энергии. Импульсы поступают на вход отсчетного устройства, которое имеет шесть десятичных разрядов до запятой и не менее одного десятичного разряда после запятой.

Одновременно другая последовательность импульсов поступает на испытательный выход. Количество импульсов соответствующее 1 кВт·ч потребленной электроэнергии – 6400.

1.4 Маркировка

1.4.1 Маркировка счетчика должна соответствовать ГОСТ 25372, ГОСТ 30207 и чертежам предприятия-изготовителя.

1.4.2 На лицевую панель счетчика должны быть нанесены офсетной печатью или другим способом, не ухудшающим качества:

- условное обозначение счетчика;
- класс точности по ГОСТ 30207;
- постоянная счетчика;
- номинальная и максимальная сила тока;
- условное обозначение индикатора функционирования и дополнительных индикаторов;
- номер счетчика по системе нумерации предприятия-изготовителя;
- номинальное напряжение - « 220 V »;
- частота – « 50 Hz »;
- условное обозначение количества измерительных элементов в цепи тока, в зависимости от исполнения счетчика - «  » или «  »;
- товарный знак предприятия-изготовителя;
- год изготовления счетчика;
- «ГОСТ 30207»;
- изображение знака утверждения типа по ДСТУ 3400;

Подп. и дата	
Инв. № дубл.	
Взам. инв. №	
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

Изм	Лист	№ докум	Подп.	Дата

ААШХ.411152.002 РЭ

Лист

7

- знак двойного квадрата « □ » для помещенного в изолирующий корпус счетчика класса защиты II;

- испытательное напряжение изоляции по ГОСТ 23217;

- надпись ВИРОБЛЕНО В УКРАЇНІ;

- другие надписи по требованию заказчика, в частности, логотип и штрих-код.

1.4.3 На крышке зажимной платы счетчика должна быть нанесена схема подключения счетчика. Схемы подключения исполнений счетчиков приведены в приложении Б.

1.4.4 Шрифты и знаки, применяемые для маркировки, должны соответствовать ГОСТ 26.020 и чертежам предприятия-изготовителя.

1.4.5 Качество выполнения надписей и обозначений должно обеспечивать их четкое изображение в течение срока службы счетчика.

1.4.6 Маркировка потребительской тары должна соответствовать чертежам предприятия-изготовителя и содержать следующие сведения:

- товарный знак предприятия-изготовителя;
- наименование и условное обозначение счетчика;
- год упаковывания;
- год и месяц переконсервации (при необходимости);
- штамп ОТК;
- подпись ответственного за упаковку.

1.4.7 Маркировка должна наноситься на этикетку, прикрепленную к потребительской таре или на саму тару.

1.4.8 Маркировка транспортной тары должна соответствовать ГОСТ 14192, требованиям договора и чертежам предприятия-изготовителя.

На транспортной таре должен быть ярлык, выполненный типографским способом с манипуляционными знаками "Хрупкое. Осторожно", "Беречь от влаги", "Верх," и ярлык с основными, дополнительными и информационными надписями по ГОСТ 14192.

1.4.9 Ярлыки на транспортной таре должны быть расположены согласно ГОСТ 14192.

1.4.10 Маркировка выполняется на украинском языке или на языке указанном в договоре на поставку.

1.4.11 Другой вариант маркировки тары может проводиться по требованию заказчика с указанием договоре на поставку.

Подп. и дата
Инв. № дубл.
Взам. инв. №
Подп. и дата
Инв. № подл.

Изм	Лист	№ докум	Подп.	Дата
-----	------	---------	-------	------

ААШХ.411152.002 РЭ

Лист

8

1.5 Упаковка

1.5.1 Упаковку счетчика, эксплуатационной и товаросопроводительной документации проводят в соответствии с чертежами предприятия-изготовителя. Вид отправок - мелкий малотоннажный.

1.5.2 Потребительскую тару для счетчика изготавливают из картона по чертежам завода-изготовителя.

1.5.3 В потребительскую тару укладывают один счетчик с эксплуатационной документацией.

1.5.4 Потребительская тара с упакованным счетчиком оклеивается лентой клеевой. На верхнюю часть потребительской тары наклеивают упаковочный лист.

1.5.5 Другой вариант упаковки счетчика проводят по требованию заказчика с указанием в договоре на поставку.

1.5.6 Упакованные в потребительскую тару счетчики укладывают в транспортную тару. Согласно чертежам предприятия-изготовителя в транспортную тару укладывается не более 20 счетчиков.

1.5.7 В ящик укладывают также товаросопроводительную документацию, в том числе упаковочный лист, содержащий следующие сведения:

- наименование и условное обозначение счетчика;
- количество счетчиков;
- дату упаковки;
- подпись ответственного за упаковку;
- штамп ОТК.

1.5.8 Габаритные размеры транспортной тары должны быть не более 450 мм х 610 мм х 960 мм.

Масса нетто, не более 24 кг.

Масса брутто, не более 48 кг.

Инв. № подл	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Изм	Лист	№ докум	Подп.	Дата	ААШХ.411152.002 РЭ	Лист
											9

2. Эксплуатационные ограничения

2.1 Эксплуатационные ограничения описаны в таблице 2.1

Таблица 2.1

Наименование параметра	Значение
Диапазон входных напряжений, В	от 143 до 253
Рабочий диапазон токов, А для НІК 2102-01, НІК 2102-02, НІК 2102-05 для НІК 2102-03, НІК 2102-04	от 0,250 до 60 от 0,250 до 50
Диапазон рабочей температуры, °С	от минус 40 до плюс 55
Предельный диапазон рабочей температуры, °С	от минус 45 до плюс 60
Диапазон изменений относительной влажности (при 30 °С)	от нуля до 95 %
Диапазон изменений атмосферного давления, кПа	от 70 до 106,7

2.2 Подготовка счетчика к использованию и порядок установки

2.2.1 Монтаж, демонтаж, вскрытие и клеймение счетчика должны производить только специально уполномоченные организации и лица, согласно действующим правилам по монтажу электроустановок.

2.2.2 Счетчик следует устанавливать в помещениях с условиями по 1.2.9 -1.2.13.

2.2.3 Перед установкой счетчика необходимо обесточить электрическую сеть. Затем извлечь счетчик из упаковки и убедиться в отсутствии механических повреждений, целостности пломб и наличии паспорта. Подключение счетчика следует проводить в соответствии со схемой изображенной на крышке зажимной платы и в приложении Б. Затяжку всех винтов проводят отверткой (толщина лезвия 1мм) до упора с моментом силы не менее 2 Н·м.

Инв. № подл	Подп. и дата
Взам. инв. №	Инв. № дубл.
Подп. и дата	
Изм	Лист
№ докум	Подп.
Дата	

ААШХ.411152.002 РЭ

Лист

10

- 2.2.4 Для отображения режимов работы счетчика на лицевую панель выведен:
- индикатор функционирования «6400 imp/kW·h», который мигает с частотой, пропорциональной потребляемой мощности и переключается синхронно с испытательным выходом;
 - индикатор «Земля», который фиксирует факт неравенства токов в цепи фазы и нуля;
 - индикатор «Реверс», который фиксирует факт изменения фазового угла на 180° между вектором напряжения и вектором тока.

Примечание - индикатор «Земля» в счетчике с одним датчиком тока не устанавливается.

2.2.5 После подачи напряжения на зажимы счетчика убедитесь в нормальной работе индикаторов, закрепите крышку зажимов с помощью винта, пропустите нить через специальный прилив в крышке и отверстие в головке винта и навесьте пломбу.

Инв. № подл	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	ААШХ.411152.002 РЭ					Лист
										11
Изм	Лист	№ докум	Подп.	Дата						

3 Методика поверки

Настоящая методика поверки утверждена по результатам государственных приемочных испытаний счетчиков

3.1 Сфера применения

Настоящая методика предназначена для проведения первичной и периодической поверки счетчиков электрической энергии переменного тока НІК 2102, и устанавливает условия, объем и методы поверки, а также порядок оформления результатов поверки.

Методика разработана в соответствии с требованиями ДСТУ 2708, ГОСТ 30207, ГОСТ 22261 и РМГ 51-2002.

Межповерочный интервал в соответствии с 1.2.4 настоящего РЭ.

3.2 Нормативные ссылки

В этой методике поверки есть ссылки на такие нормативные документы:

ДСТУ 2708:2006 Поверка засобів вимірювальної техніки. Організація і порядок проведення

ДСТУ 3215-95 Метрологічна атестація засобів вимірювальної техніки. Організація і порядок проведення

ГОСТ 12.1.004-91 Пожарная безопасность. Общие требования

ГОСТ 12.3.019-80 Система стандартов безопасности труда. Испытания и измерения электрические. Общие требования безопасности

ГОСТ 22261-94 Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия.

ГОСТ 24555-81 Система государственных испытаний продукции. Порядок аттестации испытательного оборудования. Основные положения

ГОСТ 30207-94 Статические счетчики ватт-часов активной энергии переменного тока (классы точности 1 и 2)

ДНАОП 0.00-1.21-98 Правила безпечної експлуатації електроустановок споживачів

РМГ 51-2002 ГСИ Документы на методики поверки средств измерений

Инв. № подл	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

Изм	Лист	№ докум	Подп.	Дата

ААШХ.411152.002 РЭ

Лист

12

3.3 Операции поверки

При проведении первичной и периодической поверки должны быть выполнены операции, перечисленные в таблице 3.1.

Таблица 3.1

Название операции	Номер пункта методики	Проведение операции при	
		первичной поверке	периодической поверке
1 Внешний осмотр	3.7.1	Да	Да
2 Проверка электрической прочности изоляции	3.7.2	Да	Нет
3 Определение сопротивления изоляции	3.7.3	Да	Да
4 Опробование	3.7.4	Да	Да
5 Проверка правильности работы счетного механизма	3.7.5	Да	Да
6 Проверка отсутствия самохода	3.7.6	Да	Да
7 Проверка чувствительности	3.7.7	Да	Да
8 Определение основной относительной погрешности счетчика	3.7.8	Да	Да
9 Оформление результатов поверки	3.8	Да	Да

При получении отрицательных результатов при проведении любой операции поверка прекращается.

3.4 Средства поверки

3.4.1 При проведении поверки должны быть применены средства поверки, указанные в таблице 3.2.

Таблица 3.2

Номер пункта методики	Наименование и тип средств поверки, и основные технические характеристики

Инв. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Инв. № дубл.
Подп. и дата	

Изм	Лист	№ докум	Подп.	Дата

ААШХ.411152.002 РЭ

Лист

13

поверки	
3.5.1	Барометр БАММ-1. Диапазон измерения давления от 8 до 106 кПа. Пределы допускаемой абсолютной погрешности при измерении давления $\pm 0,2$ кПа
3.5.1	Психрометр М-34. Диапазон измерения влажности от 10 до 100 % при температуре от минус 10 до плюс 40 °С. Пределы допускаемой абсолютной погрешности при измерении влажности ± 3 %. Диапазон измерения температуры от минус 30 до 50 °С. Пределы допускаемой погрешности при измерении температуры $\pm 0,2$ °С
3.5.1	Измеритель нелинейных искажений автоматический С6-11. Пределы измерения коэффициента гармоник 0,1; 0,3; 1; 3; 10; 30 % в диапазоне частот от 20 Гц до 19,9 кГц. Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности $\pm (0,05 \cdot K + 0,05)$ %, где K – предел диапазона измерений
3.5.1	Частотомер Ф5043. Диапазон измерения частоты от 45 до 55 Гц. Пределы допускаемой приведенной погрешности $\pm 0,5$ %
3.7.2	Универсальная пробойная установка УПУ-10. Диапазон воспроизводимого напряжения от 0,2 до 10 кВ Пределы допускаемой приведенной погрешности установки напряжения ± 3 %
3.7.2, 3.7.5	Секундомер СОС пр – 26. Емкость шкалы не менее 60 мин; класс точности 1
3.7.3	Мегаомметр ЭС0202/2. Диапазон измерения от 0,5 до 10^4 МОм. Пределы допустимых значений основной относительной погрешности ± 15 % при значениях напряжения 500; 1000; 2500 В
3.7.4, 3.7.5, 3.7.6, 3.7.7, 3.7.8	Установка для поверки и регулировки счетчиков электрической энергии ЦУ6800И-Р; диапазон регулировки силы тока от 0,005 до 120 А; диапазон регулировки напряжения от 40 до 420 В; диапазон регулировки частоты от 47,5 до 63 Гц; диапазон регулировки коэффициента мощности 0,5 (инд.)- 1 - 0,5 (емк.)
3.7.4, 3.7.5, 3.7.6, 3.7.7, 3.7.8	Рабочий эталон – счетчик трехфазный ЦЭ 6806-01, класс точности 0,1

3.4.2 Средства измерительной техники (далее – СИТ) должны иметь действующие свидетельства о поверке в соответствии с ДСТУ 2708 или государственной метрологической аттестации в соответствии с ДСТУ 3215, а испытательное оборудование должно иметь действующий аттестат в соответствии с ГОСТ 24555.

3.4.3 Разрешается применять при проведении поверки другие средства измерительной техники. При этом рабочие эталоны должны обеспечивать измерение электрической энергии не менее чем в 3 раза точнее, чем поверяемый счетчик, другие СИТ должны иметь метрологические характеристики не хуже чем указанные в табл. 3.2. **3.5 Условия поверки и подготовка к ней**

3.5.1 При проведении поверки должны быть соблюдены следующие условия (нормальные условия):

- температура окружающего воздуха (23 ± 2) °С;
- относительная влажность воздуха (45- 80) %;
- атмосферное давление от 70 кПа до 106,7 кПа;
- частота сети питания $(50 \pm 0,5)$ Гц;

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	3.4.2 Средства измерительной техники (далее – СИТ) должны иметь действующие свидетельства о поверке в соответствии с ДСТУ 2708 или государственной метрологической аттестации в соответствии с ДСТУ 3215, а испытательное оборудование должно иметь действующий аттестат в соответствии с ГОСТ 24555.	Лист
Изм	Лист	№ докум	Подп.	Дата	ААШХ.411152.002 РЭ	14

- форма кривой напряжения и тока измерительной сети – синусоидальная, с коэффициентом несинусоидальности – не более 2 %;

- отклонение значения силы тока в фазе от установленного значения, не более $\pm 1\%$ (обеспечивается установкой для поверки и регулировки счетчиков электрической энергии ЦУ6800И-Р);

- отклонение значения фазного напряжения от установленного значения, не более $\pm 1\%$ (обеспечивается установкой для поверки и регулировки счетчиков электрической энергии ЦУ6800И-Р).

3.5.2 Перед определением погрешностей счетчик выдерживают при $U_{ном}$, $I_{ном}$ и $\cos \varphi = 1$ не менее 20 мин.

3.6 Требования безопасности

3.6.1 При проведении поверки должны быть соблюдены требования электробезопасности по ГОСТ 12.3.019 и ДНАОП 0.00-1.21.

3.6.2 Специалист, осуществляющий поверку счетчиков, должен:

- иметь группу по электробезопасности не ниже третьей;
- ознакомиться с настоящей методикой, эксплуатационной документацией на поверяемые счетчики и средства поверки.

3.7 Проведение поверки

3.7.1 Внешний осмотр

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

- счетчик должен иметь схему подключения. Схемы подключения конкретных исполнений счетчика приведены в приложении Б;

- маркировка счетчика должна быть четкой и соответствовать требованиям ГОСТ 30207;

- детали корпуса (цоколь и кожух), зажимная плата, испытательный выход и крышка зажимов не должны иметь механических повреждений и следов интенсивного теплового нагрева;

- в смотровом окне не должно быть трещин;

- зажимы счетчика должны иметь все винты. Резьбы и шлицы винтов не должны иметь повреждений;

Инв. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Инв. № дубл.
Подп. и дата	

Изм.	Лист	№ докум	Подп.	Дата
------	------	---------	-------	------

ААШХ.411152.002 РЭ

Лист

15

- цифры электромеханического счетного устройства должны иметь четкую маркировку и не должны уходить за пределы окна более чем на 0,2 своей высоты, кроме крайнего правого барабана (младший разряд);
- наличие и целостность узла для опломбирования;
- комплектность должна соответствовать требованиям паспорта (руководства по эксплуатации);
- внутри счетчика не должно быть посторонних предметов.

3.7.2 Проверка электрической прочности изоляции

3.7.2.1 При проверке электрической прочности изоляции испытательное напряжение переменного тока значением 4 кВ (среднеквадратическое значение) частотой $(50 \pm 2,5)$ Гц подается между всеми цепями тока и напряжения, соединенными вместе с одной стороны и испытательным выходом, соединенным с «землей» с другой стороны

3.7.2.2 Плавно, в течение не менее 5 секунд, увеличивают напряжение от нуля до испытательного и выдерживают 1 минуту. Временной интервал испытания длительностью 1 минута отсчитывается с момента достижения испытательным напряжением заданного значения.

3.7.2.3 Через 1 минуту плавно уменьшают напряжение от испытательного до нуля.

3.7.2.4 Счетчик считают выдержавшим испытания, если при испытании не произошло пробоя или перекрытия изоляции. Появление шума или «короны» не является признаком неудовлетворительных испытаний.

3.7.3 Определение сопротивления изоляции

Сопротивление изоляции счетчика определяют при помощи мегаомметра с испытательным напряжением 500 В между всеми цепями тока и напряжения, соединенными вместе, с одной стороны и испытательным выходом, соединенным с «землей», с другой стороны.

Счетчик считается выдержавшим испытания, если измеренное значение сопротивления не менее 20 МОм.

3.7.4 Опробование

Имп. и дата	Имп. № дубл.	Взам. инв. №	Имп. № подл.

Изм	Лист	№ докум	Подп.	Дата

ААШХ.411152.002 РЭ

Лист
16

3.7.4.1 Подключают счетчик к установке ЦУ6800И-Р по схеме на рисунке В.1 и устанавливают $U_{ном}$, $I_{ном}$ и $\cos \varphi = 1$. Результат испытания считают положительным, если:

- индикатор функционирования формирует световые импульсы;
- увеличиваются показания счетного механизма;
- светится индикатор “Земля”, а свечение индикатора “Реверс” отсутствует;
- функционирует испытательный выход счетчика (формируются импульсы индикатора “ФГ” и индикация значения погрешности на стенде установки).

3.7.4.2 Подключают счетчик к установке ЦУ6800И-Р по схеме на рисунке В.3 и устанавливают $U_{ном}$, $I_{ном}$ и $\cos \varphi = 1$. Результат испытания считают положительным, если светится индикатор “Реверс” и отсутствует свечение индикатора “Земля”.

3.7.5 Проверка правильности работы счетного механизма

3.7.5.1 Подключают счетчик к установке ЦУ6800И-Р по схеме на рисунке В.1 и устанавливают $U_{ном}$. Затем плавно увеличивают ток при коэффициенте мощности $\cos \varphi = 1$ до установления значения мощности равной 10 кВт (значение мощности контролируется по ЦЭ 6806-01).

3.7.5.2 В момент срабатывания счетного механизма включают секундомер и снимают показания счетного механизма W_0 .

3.7.5.3 Через 6 минут отключают ток и вновь снимают показания счетного механизма W_t .

3.7.5.4 Определяют количество энергии A в кВт·ч, измеренное счетчиком, по формуле

$$A = W_t - W_0. \quad (1)$$

3.7.5.5 Результат проверки считают положительным если полученное значение A находится в пределах от 0,98 до 1,02 кВт·ч.

3.7.6 Проверка отсутствия самохода.

3.7.6.1 Отсутствие самохода проверяют на установке ЦУ6800И-Р при значении напряжения равном $1,15 \cdot U_{ном}$ и отсутствии тока в последовательной цепи счетчика в течение интервала времени t_c , которое в минутах определяется по формуле

$$T_c = 60000/K, \quad (2)$$

Инв. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Инв. № дубл.
Подп. и дата	

Изм	Лист	№ докум	Подп.	Дата	ААШХ.411152.002 РЭ	Лист
						17

где K – постоянная счетчика, имп/кВт·ч.

3.7.6.2 Результат проверки считают положительным, если за время проверки индикатор функционирования или испытательный выход сформируют не более одного импульса.

3.7.7 Проверка чувствительности.

3.7.7.1 Подключают счетчик к установке ЦУ6800И-Р по схеме на рисунке В.1 и устанавливают $U_{ном}$, силу тока, указанную в п.1.2.16 настоящего РЭ, и коэффициент мощности $\cos \varphi = 1$.

3.7.7.2 Результат проверки считают положительным, если индикатор функционирования или испытательный выход сформирует не менее двух импульсов за время не более $T_{ч}$, в минутах, которое определяется по формуле

$$T_{ч} = \frac{640}{K \cdot I_{ч}}, \quad (3)$$

где 640 – коэффициент пропорциональности, мин·А·имп/ кВт·ч;

$I_{ч}$ – значение силы тока, в Амперах, при которой проверяется чувствительность.

3.7.8 Определение основной относительной погрешности счетчиков для основного и вспомогательного измерительных элементов проводится на установке ЦУ6800И-Р методом образцового счетчика, при значениях информативных параметров входного сигнала приведенных в таблице 3.3. Схемы подключения счетчиков к установке ЦУ6800И-Р при проверке основного и вспомогательного измерительных элементов приведены в приложении В.

Инв. № подл	Подп. и дата
	Инв. № дубл.
	Взам. инв. №
	Подп. и дата
	Инв. № подл

Изм	Лист	№ докум	Подп.	Дата
-----	------	---------	-------	------

ААШХ.411152.002 РЭ

Лист

18

Таблица 3.3

Номер испытания	Информативные параметры входного сигнала			Пределы допускаемого значения основной относительной погрешности, %	Число импульсов
	напряжение	сила тока	cos φ		
1	U _{НОМ}	0,05·I _{НОМ}	1,0	±1,5	2
2			0,1·I _{НОМ}		
3		0,5(инд)		±1,5	
4		0,8(емк)			
5		0,2·I _{НОМ}	0,5(инд.)	±1,0	
6			0,8(емк)		
7		I _{НОМ}	1,0		
8			0,5(инд)		5
9			0,8(емк)		
10		I _{МАКС}	1,0	±1,0	15
11			0,5(инд)		
12			0,8(емк)		

Результат поверки считают положительными, если основная относительная погрешность счетчика не превышает пределов, приведенных в таблице 3.3.

3.8 Оформление результатов поверки

3.8.1 Результаты поверки заносят в протокол. Форма протокола поверки приведена в приложении Г.

3.8.2 Счетчик, прошедший поверку с положительным результатом, признают годным к эксплуатации, его пломбируют с нанесением оттиска поверительного клейма, место для пломбы указано в приложении А. Поверку оформляют записью в паспорте с указанием даты поверки.

3.8.3 При отрицательных результатах поверки счетчик к эксплуатации не допускается, гасится клеймо предыдущей поверки, а на счетчик оформляют справку о непригодности в соответствии с приложением Б ДСТУ 2708.

Инв. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Инв. № дубл.
Подп. и дата	

Изм	Лист	№ докум	Подп.	Дата	ААШХ.411152.002 РЭ	Лист
						19

4 Указание мер безопасности

4.1 По безопасности эксплуатации счетчик удовлетворяет требованиям безопасности по ГОСТ 22261-94 и ГОСТ 26104-89.

4.2 По способу защиты человека от поражения электрическим током счетчик соответствует классу II по ГОСТ 26104-89.

4.3 Изоляция между «землей» с одной стороны и:

а) соединенными вместе зажимами тока и напряжения с другой стороны, при этом второй конец цепи напряжения должен быть присоединен к «земле»;

б) соединенными вместе зажимами тока и напряжения с другой стороны; в условиях указанных в 3.3.1 выдерживает воздействие импульсного напряжения 6 кВ.

4.4 Изоляция между всеми цепями тока, напряжения и «землей» выдерживает в течение 1 мин испытательное напряжение 4 кВ (среднеквадратическое значение) частотой $(50 \pm 2,5)$ Гц.

4.5 Сопротивление изоляции между корпусом и электрическими цепями не менее:

- 20 МОм – при нормальных условиях;

- 7 МОм - при температуре окружающего воздуха (30 ± 2) °С и относительной влажности воздуха 90 %.

4.6 Счетчик пожаробезопасен. Требования к пожаробезопасности соответствуют ГОСТ 12.1.004-91.

Инв. № подл	Подп. и дата
Взам. инв. №	Инв. № дубл.
Подп. и дата	
Инв. № подл	

Изм	Лист	№ докум	Подп.	Дата
-----	------	---------	-------	------

ААШХ.411152.002 РЭ

Лист

20

5 Консервация

Счетчик НИК 2102 _____

заводской номер _____

подвергнут на _____

(наименование или шифр предприятия производившего консервацию)

консервации согласно требованиям, предусмотренным техническими условиями.

Наименование и марка консерванта _____

Срок защиты:

(указать нормальные условия)

(срок)

(указать экстремальные условия при необходимости)

(срок)

Консервацию произвел _____

(подпись)

М.П.

Изделие после консервации принял _____

(подпись)

Инв. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Инв. № дубл.
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

Изм	Лист	№ докум	Подп.	Дата
-----	------	---------	-------	------

ААШХ.411152.002 РЭ

Лист

21

6 Хранение

Условия хранения счетчика в складских помещениях потребителя (поставщика) в потребительской таре - по ГОСТ 22261-94.

Инв. № подл	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Инв. № подл	Лист
Изм	Лист	№ докум	Подп.	Дата	ААШХ.411152.002 РЭ	

7 Транспортирование

7.1 Условия транспортирования счетчика в транспортной таре предприятия-изготовителя должны соответствовать условиям хранения 3 по ГОСТ 15150.

Вид отправок – мелкий малотоннажный.

7.2 Счетчик должен транспортироваться в крытых железнодорожных вагонах, перевозиться автомобильным транспортом с защитой от дождя и снега, водным транспортом, а также транспортироваться в герметизированных отапливаемых отсеках самолетов.

Транспортирование должно осуществляться в соответствии с правилами перевозок, действующими на каждый вид транспорта.

7.3 Счетчик в транспортной таре должен быть прочным к воздействию температуры окружающего воздуха от минус 45 до плюс 70 °С, воздействию относительной влажности окружающего воздуха 95 % при температуре 30 °С и атмосферного давления от 70 до 106,7 кПа (от 537 до 800 мм рт. ст.).

7.4 Счетчик в транспортной таре должны быть прочными к воздействию транспортной тряски при числе ударов от 80 до 120 в минуту с ускорением 30 м/с².

Инв. № подл	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Изм	Лист	№ докум	Подп.	Дата	ААШХ.411152.002 РЭ	Лист
											23

Приложение А

(обязательное)

Габаритные и установочные размеры счетчиков

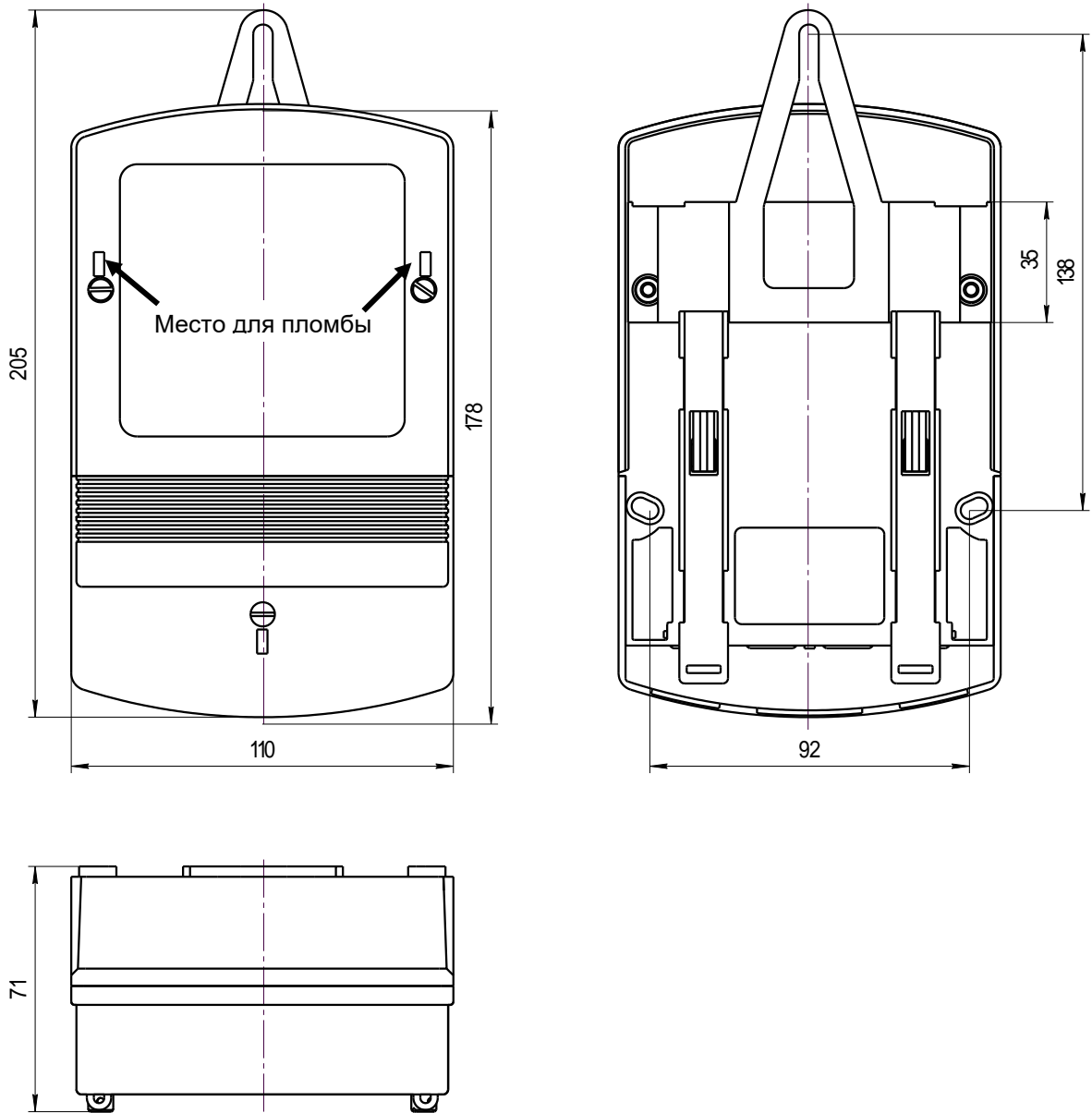


Рисунок А.1 – Габаритные и установочные размеры счетчиков

НИК 2102-02, НИК 2102-04, НИК 2102-05

Инв. № подл.	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум	Подп.	Дата

ААШХ.411152.002 РЭ

Лист

24

Продолжение приложения А

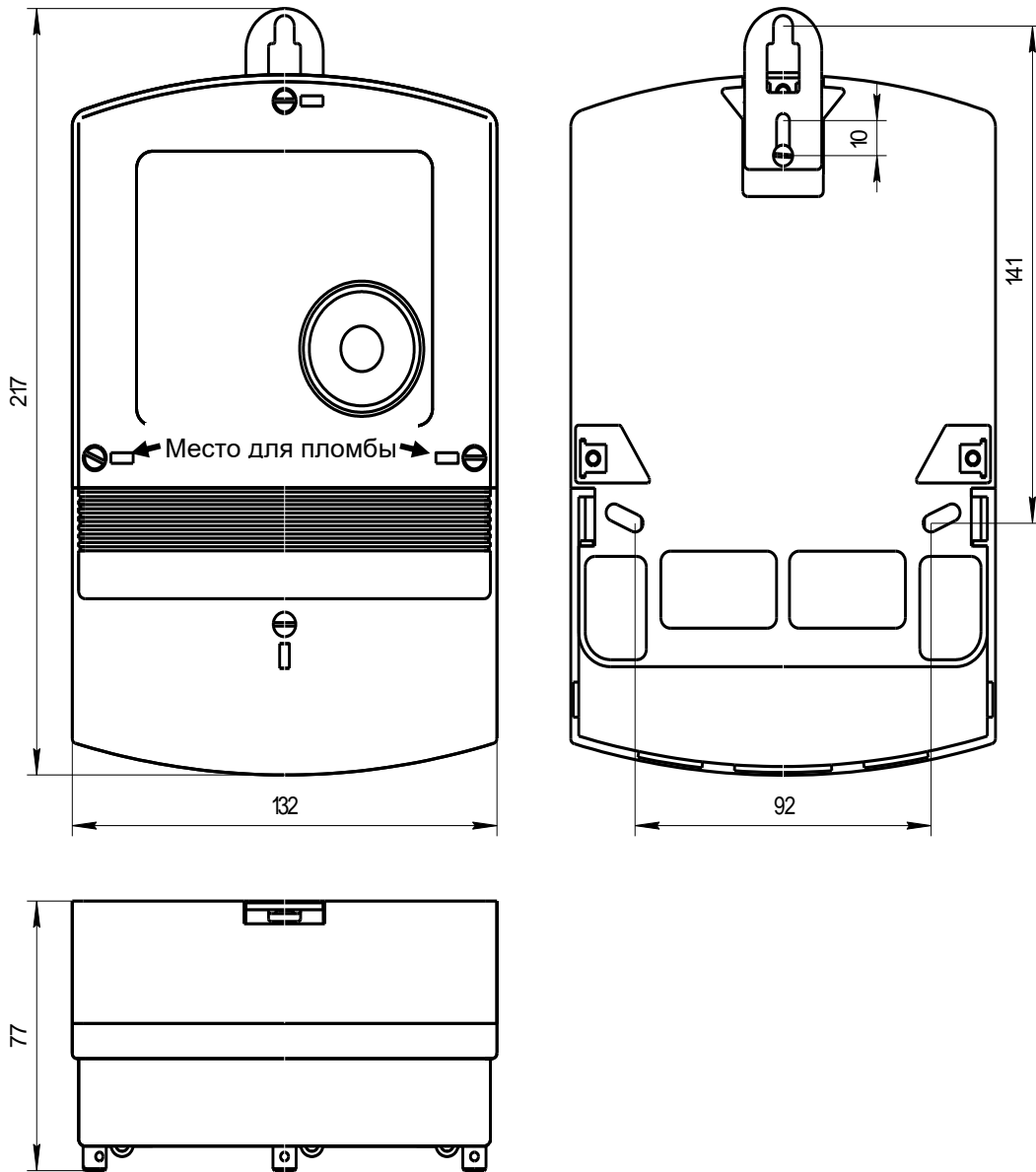


Рисунок А.2 – Габаритные и установочные размеры счетчиков
 НІК 2102-01, НІК 2102-03

Инв. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Инв. № дубл.
Подп. и дата	
Инв. № подл.	

Изм.	Лист	№ докум	Подп.	Дата

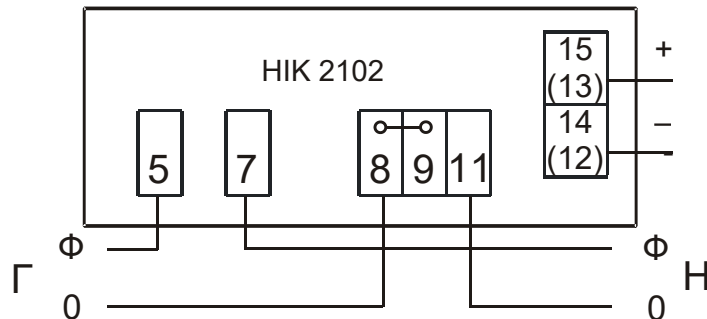
ААШХ.411152.002 РЭ

Лист
25

Приложение Б

(обязательное)

Схема подключения счетчиков



ВНИМАНИЕ! Перемычка между контактами 8 и 9 счетчика должна быть замкнута

Рисунок Б.1 – Схема подключения счетчиков НИК 2102-02, НИК 2102-04, НИК 2102-05 (в скобках указаны зажимы счетчиков НИК 2102-01, НИК 2102-03, номера которых отличаются от аналогичных для ранее указанных исполнений)

Инв. № подл	Подп. и дата
	Инв. № дубл.
	Взам. инв. №
	Подп. и дата

Изм	Лист	№ докум	Подп.	Дата
-----	------	---------	-------	------

ААШХ.411152.002 РЭ

Лист
26

Приложение В

(обязательное)

Схемы подключения счетчиков при поверке на установке ЦУ6800И-Р

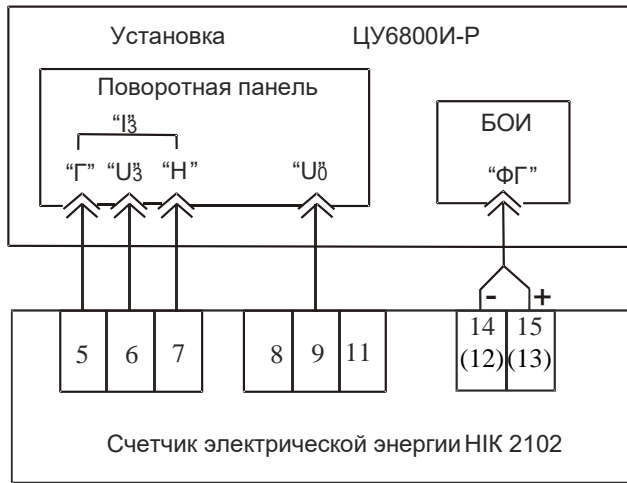


Рисунок В.1– Схема подключения для проверки основного измерительного элемента

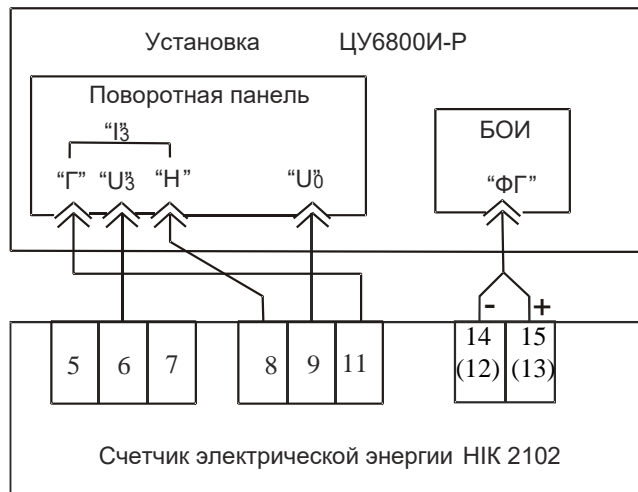


Рисунок В.2– Схема подключения для проверки вспомогательного измерительного элемента

Инв. № подл.	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
Изм.	Лист	№ докум	Подп. Дата

ААШХ.411152.002 РЭ

Лист

27

Продолжение приложения В

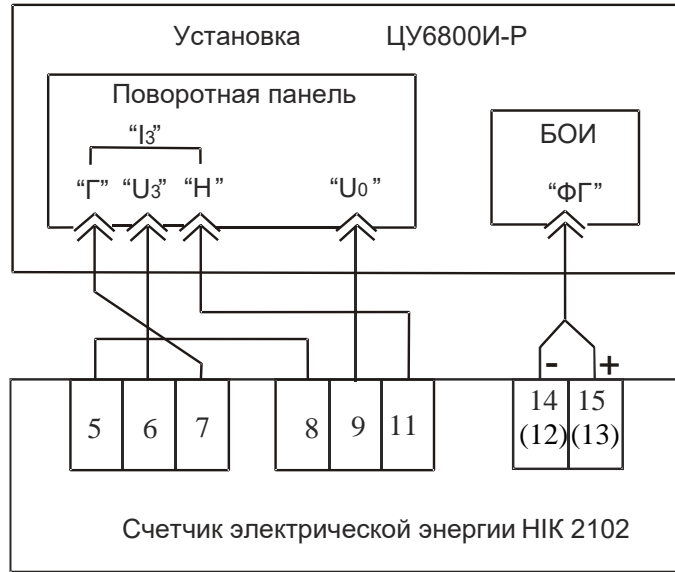


Рисунок В.3 – Схема подключения счетчиков для проверки функционирования индикаторов “Реверс” и “Земля”.

Примечания:

1. БОИ – блок обработки информации установки ЦУ6800-Р.
2. В настоящем приложении приведены схемы подключения к установке ЦУ6800И-Р счетчиков исполнений НИК 2102-02, НИК 2102-04, НИК 2102-05 (в скобках указаны зажимы счетчиков НИК 2102-01, НИК 2102-03, номера которых отличаются от аналогичных для ранее указанных исполнений)

Инв. № подл	Подп. и дата
	Инв. № дубл.
	Взам. инв. №
	Подп. и дата

Изм	Лист	№ докум	Подп.	Дата
-----	------	---------	-------	------

ААШХ.411152.002 РЭ

Лист
28

Приложение Г
(рекомендованное)
Форма протокола поверки

Протокол _____ поверки № _____

Место проведения поверки _____

Счетчик _____ Класс точности _____

Год выпуска _____ Зав. номер _____

Номинальное напряжение _____

Номинальная (максимальная) сила тока _____

Предприятие-изготовитель _____

Принадлежит _____

Условия поверки:

- температура окружающего воздуха _____ °С;
- относительная влажность воздуха _____ %;
- атмосферное давление _____ кПа;
- частота сети питания _____ Гц;
- коэффициент искажения синусоидальной кривой напряжения _____ %;

Рабочий эталон, применяемый при поверке: _____

название, условное обозначение, зав. номер, основные метрологические характеристики

Рабочие СИТ и испытательное оборудование, применяемые при поверке _____

название, условное обозначение, зав. №

1 Результат внешнего осмотра _____

(соответствует, не соответствует)

2 Проверка электрической прочности изоляции _____

(соответствует, не соответствует)

3 Определение электрического сопротивления изоляции _____

(соответствует, не соответствует)

4 Опробование _____

(соответствует, не соответствует)

5 Отсутствие самохода _____

(соответствует, не соответствует)

6 Чувствительность _____

Инв. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Инв. № дубл.
Подп. и дата	Подп. и дата

Изм	Лист	№ докум	Подп.	Дата

ААШХ.411152.002 РЭ

Продолжение приложения Г

7 Результаты определения основной относительной погрешности

(соответствует, не соответствует)	Информативные параметры входного сигнала			Основная относительная погрешность, %	
	напряжение	сила тока	cos φ	допускаемое значение	действительное значение
Ном					
ер					
испытания					
1	U _{НОМ}	0,05·I _{НОМ}	1,0	±1,5	
2	U _{НОМ}	0,1·I _{НОМ}	1,0	±1,0	
3	U _{НОМ}	0,1·I _{НОМ}	0,5(инд)	±1,5	
4	U _{НОМ}	0,1·I _{НОМ}	0,8(емк)	±1,5	
5	U _{НОМ}	0,2·I _{НОМ}	0,5(инд)	±1,0	
6	U _{НОМ}	0,2·I _{НОМ}	0,8(емк)	±1,0	
7	U _{НОМ}	I _{НОМ}	1,0	±1,0	
8	U _{НОМ}	I _{НОМ}	0,5(инд)	±1,0	
9	U _{НОМ}	I _{НОМ}	0,8(емк)	±1,0	
10	U _{НОМ}	I _{МАКС}	1,0	±1,0	
11	U _{НОМ}	I _{МАКС}	0,5(инд)	±1,0	
12	U _{НОМ}	I _{МАКС}	0,8(емк)	±1,0	

Вывод _____
(годен/ не годен)

Поверитель _____
(должность) (подпись) (фамилия и инициалы)

Инв. № подл	Подп. и дата
Взам. инв. №	Инв. № дубл.
Подп. и дата	Подп. и дата

Изм	Лист	№ докум	Подп.	Дата
-----	------	---------	-------	------

ААШХ.411152.002 РЭ

Лист
30

Приложение Д
(обязательное)

Акт ввода счетчика в эксплуатацию

1 Счетчик электрической энергии переменного тока НИК 2102_____

заводской номер_____ дата изготовления_____

2 Откуда получен (наименование организации) _____

3 Дата получения _____

4 Счетчик введен в эксплуатацию _____

(дата ввода, подпись лица введившего в эксплуатацию)

5 Наименование организации проводившей ввод счетчика в эксплуатацию

МП _____

Руководитель организации _____

подпись

линия отреза

Счетчик электрической энергии переменного тока НИК 2102

_____ заводской номер _____

введен в эксплуатацию « _____ » _____ 20 ____ г.

Акт ввода счетчика в эксплуатацию направлен предприятию-изготовителю:

УКРАИНА

г.Киев, ул. Полярная, 20

ООО "НИК-ЭЛЕКТРОНИКА",

Тел /Факс: 501-65-76

E-mail: info@nikel.com.ua

Инв. № подл.	Подп. и дата
Взам. инв. №	Инв. № дубл.
Подп. и дата	

Изм	Лист	№ докум	Подп.	Дата
-----	------	---------	-------	------

ААШХ.411152.002 РЭ

Лист

31

Лист регистрации изменений

Изм.	Номера листов (страниц)				Всего листов (страниц) в докум.	№ докум.	Входящий № сопроводительного докум. и дата	Подп.	Дата
	измененных	замененных	новых	аннулированных					

Изм. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

Изм.	Лист	№ докум	Подп.	Дата

ААШХ.411152.002 РЭ

Лист

32