

СОГЛАСОВАНО

Главный метролог

АО «ПриСТ»



А.Н. Новиков

«26» июня 2024 г.

«ГСИ. Клещи электроизмерительные АКИП-2305.
Методика поверки»

МП-ПР-21-2023
с изменением № 1

Москва
2024

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Настоящая методика распространяется на клещи электроизмерительные АКИП-2305 (далее по тексту – клещи) и устанавливает методы и средства их поверки.

Прослеживаемость при поверке клещей обеспечивается в соответствии со следующими государственными поверочными схемами:

- государственной поверочной схемой, утвержденной приказом Росстандарта от 28 июля 2023 г. № 1520, к Государственному первичному эталону единицы электрического напряжения – ГЭТ 13-2023;

- государственной поверочной схемой, утвержденной приказом Росстандарта от 18 августа 2023 г. № 1706, к Государственному специальному первичному эталону единицы электрического напряжения (вольта) в диапазоне частот $10 - 3 \cdot 10^7$ Гц – ГЭТ 89-2008;

- государственной поверочной схемой, утвержденной приказом Росстандарта от 01 октября 2018 г. № 2091, к Государственному первичному эталону единицы силы постоянного электрического тока – ГЭТ 4-91;

- государственной поверочной схемой, утвержденной приказом Росстандарта от 17 марта 2022 г. № 668, к Государственному специальному первичному эталону единицы силы электрического тока в диапазоне частот $20 - 1 \cdot 10^6$ Гц – ГЭТ 88-2014;

- государственной поверочной схемой, утвержденной приказом Росстандарта от 30 декабря 2019 г. № 3456, к государственному первичному эталону единицы электрического сопротивления – ГЭТ 14-2014.

В результате поверки должны быть подтверждены следующие метрологические требования, приведенные в Приложении А.

Для обеспечения реализации методики поверки при определении метрологических характеристик по п. п. 8.1 – 8.8 применяется метод прямых измерений.

2. ПЕРЕЧЕНЬ ОПЕРАЦИЙ ПОВЕРКИ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

При проведении первичной и периодической поверок клещей должны быть выполнены операции, указанные в таблице 1.

Таблица 1

Наименование операции	Обязательность выполнения операций поверки при		Номер пункта методики поверки
	первичной поверке	периодической поверке	
1 Внешний осмотр средства измерений	Да	Да	Раздел 6
2 Подготовка к поверке и опробование средства измерений	Да	Да	Раздел 7
3 Определение метрологических характеристик средства измерений и подтверждение соответствия средства измерений метрологическим требованиям			Раздел 8
4 Определение абсолютной погрешности измерения напряжения постоянного тока	Да	Да	8.1
5 Определение абсолютной погрешности измерения напряжения переменного тока	Да	Да	8.2
6 Определение абсолютной погрешности измерения силы постоянного тока	Да	Да	8.3
7 Определение абсолютной погрешности измерения силы переменного тока	Да	Да	8.4
8 Определение абсолютной погрешности измерения сопротивления постоянному току	Да	Да	8.5
9 Определение абсолютной погрешности измерения активной мощности	Да	Да	8.6
10 Оформление результатов поверки	Да	Да	Раздел 9

3. ТРЕБОВАНИЯ К УСЛОВИЯМ ПРОВЕДЕНИЯ ПОВЕРКИ

При проведении поверки должны соблюдаться следующие условия:

- температура окружающего воздуха от плюс 18 °С до плюс 25 °С;
- относительная влажность от 20 % до 75 %;
- атмосферное давление от 84 до 106 кПа;
- напряжение питающей сети от 200 до 240 В;
- частота питающей сети от 47 до 63 Гц.

4. МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ К СРЕДСТВАМ ПОВЕРКИ

Таблица 2 – Средства поверки

Операции поверки, требующие применение средств поверки	Метрологические и технические требования к средствам поверки, необходимые для проведения поверки	Перечень рекомендуемых средств поверки
8.1	Эталоны единицы напряжения постоянного тока и средства измерений, соответствующие требованиям к рабочим эталонам не ниже 3 разряда по государственной поверочной схеме для средств измерений постоянного электрического напряжения и электродвижущей силы	Калибратор многофункциональный Fluke 5520A (рег. № 51160-12)
8.2	Эталоны единицы напряжения переменного тока и средства измерений, соответствующие требованиям к рабочим эталонам не ниже 3 разряда по государственной поверочной схеме для средств измерений переменного электрического напряжения, в диапазоне значений переменного электрического напряжения от 1 мВ до 1000 В, в диапазоне частот от 50 до 400 Гц	
8.3	Эталоны единицы силы постоянного тока и средства измерений, соответствующие требованиям к рабочим эталонам не ниже 2 разряда по государственной поверочной схеме для средств измерений силы постоянного электрического тока, в диапазоне значений силы постоянного тока от 1 до 20 А	Калибратор многофункциональный Fluke 5520A (рег. № 51160-12) Катушка для калибровки бесконтактных измерителей тока Fluke 5500/COIL (рег. № 61596-15)
8.4	Эталоны единицы силы переменного тока и средства измерений, соответствующие требованиям к рабочим эталонам не ниже 2 разряда по государственной поверочной схеме для средств измерений силы переменного электрического тока, в диапазоне значений силы постоянного тока от 1 до 20 А, в диапазоне частот от 50 до 400 Гц	
8.5	Эталоны единицы электрического сопротивления постоянного тока и средства измерений, соответствующие требованиям к рабочим эталонам не ниже 4 разряда по государственной поверочной схеме для средств измерений электрического сопротивления постоянного и переменного тока, в диапазоне значений сопротивления постоянного тока от 1 до 10000 Ом.	Калибратор многофункциональный Fluke 5520A (рег. № 51160-12)

8.6	Средства поверки из п. п. 8.1 – 8.4	Калибратор многофункциональный Fluke 5520A (рег. № 51160-12) Катушка для калибровки бесконтактных измерителей тока Fluke 5500/COIL (рег. № 61596-15)
Примечание: Допускается использовать при поверке другие утвержденные и аттестованные эталоны единиц величин, средства измерений утвержденного типа и поверенные, удовлетворяющие метрологическим требованиям, указанным в таблице.		

Таблица 3 – Вспомогательное оборудование

Измеряемая величина	Метрологические и технические требования к вспомогательным средствам поверки	Перечень рекомендуемых вспомогательных средств поверки
Температура окружающего воздуха, относительная влажность	Диапазон измерений температуры от 0 °С до +50 °С. Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры $\pm 0,25$ °С. Диапазон измерений относительной влажности окружающего воздуха от 0 % до +100 %. Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений относительной влажности окружающего воздуха ± 2 %.	Термогигрометр Fluke 1620A (рег. № 58174-14)
Атмосферное давление	Диапазон измерений атмосферного давления от 30 до 120 кПа. Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений атмосферного давления ± 300 Па.	Измеритель давления Testo 511 (рег. № 53431-13)
Напряжение питающей сети, частота питающей сети	Диапазон измерений переменного напряжения от 50 до 480 В. Пределы допускаемой относительной погрешности измерений переменного напряжения 0,2 %. Диапазон измерений частоты от 45 до 66 Гц. Пределы допускаемой относительной погрешности измерений частоты 0,1 %.	Прибор универсальный измерительный параметров электрической сети DMG 800 (рег. № 49072-12)
Примечание: Допускается использовать другие средства измерений утвержденного типа, поверенные и имеющие метрологические характеристики, аналогичные указанным в данной таблице		

5. ТРЕБОВАНИЯ (УСЛОВИЯ) ПО ОБЕСПЕЧЕНИЮ БЕЗОПАСНОСТИ ПРОВЕДЕНИЯ ПОВЕРКИ

5.1 При проведении поверки должны быть соблюдены требования ГОСТ 12.27.0-75, ГОСТ 12.3.019-80, ГОСТ 12.27.7-75, требованиями правил по охране труда при эксплуатации электроустановок, утвержденных приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 24 июля 2013 г № 328Н.

5.2 Средства поверки, вспомогательные средства поверки и оборудование должны соответствовать требованиям безопасности, изложенным в руководствах по их эксплуатации.

5.3 Поверитель должен пройти инструктаж по технике безопасности и иметь действующее удостоверение на право работы в электроустановках с напряжением до 1000 В с квалификационной группой по электробезопасности не ниже III.

6. ВНЕШНИЙ ОСМОТР СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Перед поверкой должен быть проведен внешний осмотр, при котором должно быть установлено соответствие поверяемого средства измерений следующим требованиям:

- не должно быть механических повреждений корпуса. Все надписи должны быть четкими и ясными;
- все разъемы, клеммы и измерительные провода не должны иметь повреждений и должны быть чистыми.

При наличии дефектов поверяемый клещи бракуется и подлежит ремонту.

7. ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ И ОПРОБОВАНИЕ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

7.1 Перед проведением поверки должны быть выполнены следующие подготовительные работы:

- средства поверки и поверяемый прибор должны быть подготовлены к работе согласно их руководствам по эксплуатации;
- должен быть выполнен контроль условий по обеспечению безопасности проведения поверки (раздел 5);
- должен быть выполнен контроль условий проведения поверки (раздел 3).

7.2 Опробование клещей проводят путем проверки их на функционирование в соответствии с руководством по эксплуатации.

При отрицательном результате опробования прибор бракуется и направляется в ремонт.

8 ОПРЕДЕЛЕНИЕ МЕТРОЛОГИЧЕСКИХ ХАРАКТЕРИСТИК СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ И ПОДТВЕРЖДЕНИЕ СООТВЕТСТВИЯ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ МЕТРОЛОГИЧЕСКИМ ТРЕБОВАНИЯМ

Допускается периодическая поверка клещей для меньшего числа измеряемых величин по отношению к указанным в разделе «Метрологические и технические характеристики» описания типа. Соответствующая запись должна быть сделана в свидетельстве о поверке прибора.

8.1 Определение абсолютной погрешности измерения напряжения постоянного тока

Определение абсолютной погрешности измерений напряжения постоянного тока проводят при помощи калибратора универсального FLUKE 5520A (далее – калибратор) методом прямых измерений в следующей последовательности:

8.1.1 Подключить клещи к калибратору в соответствии с руководством по эксплуатации (далее – РЭ) калибратора и клещей.

8.1.2 В клещах установить режим измерений напряжения постоянного тока согласно РЭ.

8.1.3 На калибраторе поочередно установить значения выходного напряжения постоянного тока равные 20 %, 50 % и 90 % от верхнего значения диапазона измерений. Одно из значений выбрать отрицательной полярности.

Результаты поверки считать положительными, если показания клещей находятся в пределах, приведенных в таблице 4.

Таблица 4

Верхний предел диапазона измерений, В	Значение единицы младшего разряда k, В	Пределы допускаемой абсолютной погрешности, В
999,9	0,1	$\pm(0,005 \cdot U_{\text{изм}} + 5 \cdot k)$
Примечание $U_{\text{изм}}$ – измеренное значение напряжения, В.		

8.2 Определение абсолютной погрешности измерения напряжения переменного тока

Определение абсолютной погрешности измерения напряжения переменного тока проводить при помощи калибратора универсального FLUKE 5520A (далее – калибратор) методом прямых измерений в следующей последовательности:

8.2.1 В клещах установить режим измерения напряжения переменного тока согласно РЭ.

8.2.2 Подключить клещи к калибратору в соответствии с РЭ калибратора и клещей.

8.2.3 На калибраторе поочередно установить значения выходного напряжения переменного тока равные 20 %, 50 % и 90 % от верхнего значения диапазона измерений при значении частоты 50 и 100 Гц.

Результаты поверки считать положительными, если показания клещей находятся в пределах, приведенных в таблице 5.

Таблица 5

Верхний предел диапазона измерений, В	Диапазон частот, Гц	Значение единицы младшего разряда k, В	Пределы допускаемой абсолютной погрешности, В
999,9	от 50 до 60	0,1	$\pm(0,0075 \cdot U_{\text{изм}} + 5 \cdot k)$
	от 61 до 400		$\pm(0,05 \cdot U_{\text{изм}} + 5 \cdot k)$
Примечание U _{изм} – измеренное значение напряжения, В.			

8.3 Определение абсолютной погрешности измерения силы постоянного тока

Определение абсолютной погрешности измерения силы постоянного тока проводить при помощи калибратора универсального FLUKE 5520A (далее – калибратор) и катушки для калибровки бесконтактных измерителей тока Fluke 5500/COIL (далее – катушка) методом прямых измерений в следующей последовательности:

8.3.1 В клещах установить режим измерения силы постоянного тока согласно РЭ.

8.3.2 Подключить клещи к калибратору в соответствии с РЭ калибратора и клещей.

8.3.3 На калибраторе поочередно установить значения силы постоянного тока равные 20 %, 50 % и 90 % от верхнего значения диапазона измерений. Одно из значений выбрать отрицательной полярности.

Результаты поверки считать положительными, если показания клещей находятся в пределах, приведенных в таблице 6.

Таблица 6

Модификация	Верхний предел диапазона измерений, А	Значение единицы младшего разряда k, А	Пределы допускаемой абсолютной погрешности, А
АКИП-2305/1	99,9	0,01	$\pm(0,015 \cdot I_{\text{изм}} + 0,2)$
	400	0,1	$\pm(0,015 \cdot I_{\text{изм}} + 5 \cdot k)$
АКИП-2305/2	999,9	0,1	$\pm(0,015 \cdot I_{\text{изм}} + 5 \cdot k)$
Примечания $I_{\text{изм}}$ – измеренное значение силы тока, А. При измерении силы тока менее $1000 \cdot k$, дополнительная погрешность составляет $\pm 5 \cdot k$, А.			

8.4 Определение абсолютной погрешности измерения силы переменного тока

Определение абсолютной погрешности измерения силы переменного тока проводить при помощи калибратора универсального FLUKE 5520A (далее – калибратор) и катушки для калибровки бесконтактных измерителей тока Fluke 5500/COIL (далее – катушка) методом прямых измерений в следующей последовательности:

8.4.1 В клещах установить режим измерения силы переменного тока согласно РЭ.

8.4.2 Подключить клещи к калибратору в соответствии с РЭ калибратора и клещей.

8.4.3 На калибраторе поочередно установить значения силы переменного тока равные 20 %, 50 % и 90 % от верхнего значения диапазона измерений. Значения частоты установить согласно таблицы 7.

Результаты поверки считать положительными, если показания клещей находятся в пределах, приведенных в таблице 7.

Таблица 7

Модификация	Верхний предел диапазона измерений, А	Значение частоты, Гц	Пределы допускаемой абсолютной погрешности, А ¹⁾
АКИП-2305/1	99,9	50	$\pm(0,015 \cdot I_{\text{изм}} + 0,3)$
		100	$\pm(0,05 \cdot I_{\text{изм}} + 5 \cdot k)$
	400	50	$\pm(0,015 \cdot I_{\text{изм}} + 5 \cdot k)$
		100	$\pm(0,05 \cdot I_{\text{изм}} + 5 \cdot k)$
АКИП-2305/2	999,9	50	$\pm(0,015 \cdot I_{\text{изм}} + 5 \cdot k)$
		100	$\pm(0,05 \cdot I_{\text{изм}} + 5 \cdot k)$

Примечания

$I_{\text{изм}}$ – измеренное значение силы тока, А.

При измерении силы тока менее $1000 \cdot k$, дополнительная погрешность составляет $\pm 5 \cdot k$, А.

(Измененная редакция, изм. № 1)

8.5 Определение абсолютной погрешности измерения сопротивления постоянному току

Определение абсолютной погрешности измерения сопротивления постоянному току проводить при помощи калибратора в следующей последовательности:

8.5.1 В клещах установить режим измерения сопротивления согласно РЭ.

8.5.2 Подключить клещи к калибратору в соответствии с РЭ калибратора и клещей.

8.5.3 На калибраторе установить поочередно значения сопротивления равные 10 %, 30 %, 50 %, 70 % и 90 % от верхнего значения диапазона измерений.

Результаты поверки считать положительными, если показания клещей находятся в пределах, приведенных в таблице 8.

Таблица 8

Верхний предел диапазона измерений, Ом	Значение единицы младшего разряда k, Ом	Пределы допускаемой абсолютной погрешности, Ом
9999	1	$\pm(0,005 \cdot R_{\text{изм}} + 5 \cdot k)$

Примечание

$R_{\text{изм}}$ – измеренное значение сопротивления постоянному току, Ом.

8.6 Определение абсолютной погрешности измерения активной мощности

Определение абсолютной погрешности измерений активной мощности проводить при помощи калибратора универсального FLUKE 5520A (далее – калибратор) и катушки для калибровки бесконтактных измерителей тока Fluke 5500/COIL (далее – катушка) методом прямых измерений в следующей последовательности:

8.6.1 Подключить клещи к калибратору в соответствии с РЭ калибратора и клещей.

8.6.2 В клещах установить режим измерений мощности в соответствии с РЭ.

8.6.3 Подключить катушку к клеммам калибратора.

8.6.4 При силе тока меньше 20 А, подключать клещи к одному витку катушки. При этом, значение тока, измеряемого с одного витка катушки, равно значению тока, установленного на калибраторе. При силе тока больше 20 А, раскрыть губки клещей и охватить ими провода катушки в самом узком месте так, чтобы они оказались посередине замкнутой полости клещей. Измеряемое значение тока с катушки равно значению тока, установленного на калибраторе умноженное на 50.

8.6.5 Провести измерения для мощности постоянного и переменного электрического тока, задавая на калибраторе значения выходной силы тока и напряжения, устанавливая тем самым значение мощности. Измерение мощности переменного тока проводить на частоте 50 Гц. Измерения провести для 20 %, 50 % и 90 % от верхнего значения диапазона измерений

мощности (постоянного/переменного тока) для каждого диапазона измерений в соответствии с таблицей 9.

Результаты поверки считать положительными, если показания клещей находятся в пределах, приведенных в таблице 9.

Таблица 9

Модификация	Верхний предел диапазона измерений, кВт	Значение единицы младшего разряда k, кВт	Пределы допускаемой абсолютной погрешности, кВт
АКИП-2305/1 АКИП-2305/2	9,999	0,1	$\pm(0,02 \cdot P_{\text{изм}} + 5 \cdot k)$
	99,99	0,01	
	999,9	0,1	

Примечания

$P_{\text{изм}}$ – измеренное значение активной мощности, кВт.

Для АКИП-2305/1 нормируется для напряжения не менее 10 В и силы тока не менее 4 А.

При измерении мощности менее 5 кВт, дополнительная погрешность составляет $\pm 10 \cdot k$, кВт.

Для АКИП-2305/2 нормируется для напряжения не менее 10 В и силы тока не менее 5 А.

При измерении мощности менее 5 кВт, дополнительная погрешность составляет $\pm 10 \cdot k$, кВт.

Максимально допустимые значения измеряемых величин:

АКИП-2305/1 – 1000 В (AC/DC), 440 А (AC/DC);

АКИП-2305/2 – 1000 В (AC/DC), 1100 А (AC/DC)

Клещи считают соответствующими метрологическим требованиям при положительных результатах поверки, установленных в п. п. 8.1 – 8.6.

9. ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

9.1 Результаты поверки подтверждаются сведениями о результатах поверки средств измерений, включенными в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений.

9.2 При положительных результатах поверки по заявлению владельца средства измерений или лица, представившего его на поверку, выдается свидетельство о поверке и (или) наносится знак поверки на средство измерений.

9.3 При отрицательных результатах поверки (когда не подтверждается соответствие средств измерений метрологическим требованиям) по заявлению владельца средства измерений или лица, представившего его на поверку, выдается извещение о непригодности.

9.4 Протоколы поверки оформляются в соответствии с требованиями, установленными в организации, проводившей поверку.

Начальник отдела испытаний
АО «ПриСТ»

О. В. Котельник

Ведущий инженер по метрологии
отдела испытаний АО «ПриСТ»

Е. Е. Смердов

Метрологические требования подтверждаемые в результате поверки

Таблица А1 – Метрологические характеристики клещей в режиме измерений напряжения постоянного тока

Верхний предел диапазона измерений, В	Значение единицы младшего разряда k, В	Пределы допускаемой абсолютной погрешности, В
999,9	0,1	$\pm(0,005 \cdot U_{\text{изм}} + 5 \cdot k)$
Примечание $U_{\text{изм}}$ – измеренное значение напряжения, В.		

Таблица А2 – Метрологические характеристики клещей в режиме измерений напряжения переменного тока

Верхний предел диапазона измерений, В	Диапазон частот, Гц	Значение единицы младшего разряда k, В	Пределы допускаемой абсолютной погрешности, В ¹⁾
999,9	от 50 до 60	0,1	$\pm(0,0075 \cdot U_{\text{изм}} + 5 \cdot k)$
	от 61 до 400		$\pm(0,05 \cdot U_{\text{изм}} + 5 \cdot k)$
Примечания ¹⁾ – при использовании фильтра НЧ (LPF) U _{изм} – измеренное значение напряжения, В.			

Таблица А3 – Метрологические характеристики клещей в режиме измерений силы постоянного тока

Модификация	Верхний предел диапазона измерений, А	Значение единицы младшего разряда k, А	Пределы допускаемой абсолютной погрешности, А
АКИП-2305/1	99,9	0,01	$\pm(0,015 \cdot I_{\text{изм}} + 0,2)$
	400	0,1	$\pm(0,015 \cdot I_{\text{изм}} + 5 \cdot k)$
АКИП-2305/2	999,9	0,1	$\pm(0,015 \cdot I_{\text{изм}} + 5 \cdot k)$
Примечания $I_{\text{изм}}$ – измеренное значение силы тока, А. При измерении силы тока менее $1000 \cdot k$, дополнительная погрешность составляет $\pm 5 \cdot k$, А.			

Таблица А4 – Метрологические характеристики клещей в режиме измерений силы переменного тока

тока				
Модификация	Диапазон частот, Гц	Верхний предел диапазона измерений, А	Значение единицы младшего разряда k, А	Пределы допускаемой абсолютной погрешности, А ¹⁾
АКИП-2305/1	от 50 до 60	99,9	0,01	$\pm(0,015 \cdot I_{\text{изм}} + 0,3)$
	от 61 до 400			$\pm(0,05 \cdot I_{\text{изм}} + 5 \cdot k)$
	от 50 до 60	400	0,1	$\pm(0,015 \cdot I_{\text{изм}} + 5 \cdot k)$
	от 61 до 400			$\pm(0,05 \cdot I_{\text{изм}} + 5 \cdot k)$
АКИП-2305/2	от 50 до 60	999,9	0,1	$\pm(0,015 \cdot I_{\text{изм}} + 5 \cdot k)$
	от 61 до 400			$\pm(0,05 \cdot I_{\text{изм}} + 5 \cdot k)$
Примечания				
1) – при использовании фильтра НЧ (LPF)				
I _{изм} – измеренное значение силы тока, А.				
При измерении силы тока менее 1000·k, дополнительная погрешность составляет ±5·k, А.				

Таблица А5 – Метрологические характеристики клещей в режиме измерений сопротивления постоянному току

Верхний предел диапазона измерений, Ом	Значение единицы младшего разряда k, Ом	Пределы допускаемой абсолютной погрешности, Ом
9999	1	$\pm(0,005 \cdot R_{\text{изм}} + 5 \cdot k)$
Примечание R _{изм} – измеренное значение сопротивления постоянному току, Ом.		

Таблица А6 – Метрологические характеристики клещей в режиме измерений активной мощности (постоянного/переменного тока)

мощности (постоянного/переменного тока)			
Модификация	Верхний предел диапазона измерений, кВт	Значение единицы младшего разряда k, кВт	Пределы допускаемой абсолютной погрешности, кВт
АКИП-2305/1 АКИП-2305/2	9,999	0,001	$\pm(0,02 \cdot P_{\text{изм}} + 5 \cdot k)$
	99,99	0,010	
	999,9	0,100	
	9999	1,000	
Примечания $P_{\text{изм}}$ – измеренное значение активной мощности, кВт. Для АКИП-2305/1 нормируется для напряжения св. 10 В и силы тока св. 4 А. При измерении мощности менее 5 кВт, дополнительная погрешность составляет $\pm 10 \cdot k$, кВт. Для АКИП-2305/2 нормируется для напряжения св. 10 В и силы тока св. 5 А. При измерении мощности менее 5 кВт, дополнительная погрешность составляет $\pm 10 \cdot k$, кВт. Ограничения по измеряемой мощности (1-фазная сеть, 2 проводная схема): АКИП-2305/1 – 400 кВт; АКИП-2305/2 – 1000 кВт.			