

УТВЕРЖДАЮ

Руководитель ГЦИ СИ
Заместитель директора
ФБУ «ЦСМ Татарстан»

Г.М. Аблатыпов

2012 г.



Счетчики электрической энергии однофазные статические Барс-1

Методика поверки

ВСПК.411152.004МП

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

СОДЕРЖАНИЕ

	Стр.
1. Вводная часть	3
2. Операции поверки	3
3. Средства поверки	3
4. Требования к квалификации поверителей	4
5. Требования безопасности	4
6. Условия поверки	4
7. Подготовка к поверке	5
8. Проведение поверки	5
9. Оформление результатов поверки	9
Приложение 1. Форма протокола поверки	10

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

1 Вводная часть

1.1 Счётчики электрической энергии однофазные статические Барс-1 (далее – счетчики) подлежат государственному метрологическому контролю и надзору.

Настоящая методика составлена с учётом требований ГОСТ 8.584-2004 и в соответствии с требованиями ГОСТ Р 52320-2005, ГОСТ Р 52322-2005 в части счётчиков активной энергии, ГОСТ Р 52425-2005 в части счётчиков реактивной энергии и устанавливает методику первичной, периодической и внеочередной поверки счётчиков электрической энергии однофазных статических Барс-1 (в дальнейшем – счетчики).

1.2 При выпуске счётчиков из производства и ремонта проводят первичную поверку. Первичной поверке подлежит каждый экземпляр счётчиков.

1.3 Межповерочный интервал – 16 лет.

1.4 Периодической поверке подлежат счётчики, находящиеся в эксплуатации или на хранении по истечении межповерочного интервала.

1.5 Внеочередную поверку производят при эксплуатации счётчиков в случае:

- повреждения знака поверительного клейма (пломбы) и в случае утраты Инструкции по монтажу и паспорта;
- ввода в эксплуатацию счётчика после длительного хранения (более половины межповерочного интервала);
- продажи потребителю счётчиков, не реализованных по истечении срока, равного половине межповерочного интервала.

2 Операции поверки

2.1 При проведении поверки счетчиков должны быть выполнены операции, указанные в таблице 1.

Таблица 1

Наименование операции	Номера пунктов методики поверки
Внешний осмотр	8.1
Проверка электрической прочности изоляции	8.2
Опробование и проверка правильности работы счетного механизма и испытательных выходов	8.3
Проверка стартового тока (чувствительности)	8.4
Проверка отсутствия самохода	8.5
Проверка основной погрешности	8.6
Подтверждение соответствия программного обеспечения	8.7

2.2 При получении отрицательного результата поверки хотя бы по одному пункту поверку прекращают, и забракованный счетчик направляют на регулировку или ремонт.

2.3 После устранения недостатков, вызвавших отрицательный результат, счетчик вновь представляют на поверку.

3 Средства поверки

3.1 При проведении поверки счетчиков должны применяться средства измерений, указанные в таблице 2.

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	ВСПК.411152.004МП					Лист
										3
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата						

Таблица 2

Наименование средства измерения	Основные технические характеристики средства измерения
Установка для поверки счетчиков ЦУ6800 с эталонным счетчиком ЦЭ6806	кт 0,25 (0,010-100) А, (34-242) В 50Гц $\cos \varphi = 0,8$ емк – 1 – 0,5 инд
Установка для испытания электрической прочности изоляции УПУ-10	Частота 50 Гц; мощность 500 ВА; возможность плавного повышения напряжения до 40, 600, 760 В, 2 и 4 кВ; форма кривой напряжения, при которой отношение амплитуды к действующему значению составляет 1,34...1,48
Секундомер СОС ПР-2Б-2-000	Диапазон измерения от 0 до 30 мин. Допускаемая погрешность за 60 мин в нормальных условиях $\pm 1,8$ с. Цена деления шкалы: - секундной – 0,2 с; - минутной – 1 мин.
Персональный компьютер	Минимальные требования: - Операционная система Windows 98, 2000, XP; - процессор Intel Celeron III 300 MHz; - ОЗУ 256 Mb; - свободное место на диске 100 Mb.

3.2 Все применяемые средства измерений должны иметь действующие свидетельства о поверке.

3.3 Допускается использование других аналогичных средств измерений, при этом в качестве арбитражных используются средства измерения более высокой точности.

4 Требования к квалификации поверителей

К поверке счётчиков допускаются работники, аттестованные в качестве поверителей в установленном порядке.

5 Требования безопасности

5.1 При проведении поверки счетчиков необходимо соблюдать требования ГОСТ 12.2.007.0-75, «Правил технической эксплуатации электроустановок потребителей», ПОТ Р М-016-2001 (РД 153-34.0-03.150-00), утвержденные Министерством энергетики РФ и Министерством труда и социального развития РФ.

5.2 Подключение и отключение счетчиков на установке для поверки ПРОИЗВОДИТЬ ТОЛЬКО ПРИ ОТКЛЮЧЕННОМ ФАЗНОМ НАПРЯЖЕНИИ!

5.3 Запрещается снимать крышку счетчика при включенном фазном напряжении.

5.4 Поверку счетчиков могут выполнять только лица, имеющие допуск к работе на электроустановках с рабочим напряжением до 1000 В, а испытание электрической прочности изоляции выполняют лица с допуском к работе на электроустановках с рабочим напряжением выше 1000 В.

Инв.№ подл.	Подп. и дата	Взам.инв.№	Инв.№ дубл.	Подп. и дата						Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ВСПК.411152.004МП					4

6 Условия поверки

Температура окружающего воздуха, °C..... 20±2
Относительная влажность воздуха, % 30...80
Атмосферное давление, кПа (мм рт.ст.) 84...106
Внешнее магнитное поле..... отсутствует
Частота, Гц 50±0,5
Форма кривой тока и напряжения..... синусоидальная
Отклонение значения фазного или
линейного напряжения от среднего значения, %..... ± 1
Отклонения значения силы тока в каждой из
фаз от среднего значения, %..... ± 1

7 Подготовка к поверке

Проверяют работоспособность средств поверки и готовят к работе поверочную установку согласно эксплуатационным документам на неё.

8 Проведение поверки

8.1 Внешний осмотр

При внешнем осмотре проверяют комплектность, маркировку, наличие схемы подключения счётчика, отметки о приёмке отделом технического контроля.

На корпусе и крышке зажимной коробки счётчика должны быть места для навески пломб, все крепящие винты должны быть в наличии, резьба винтов должна быть исправна, а механические элементы хорошо закреплены.

8.2 Проверка электрической прочности изоляции

8.2.1 При проверке электрической прочности изоляции испытательное напряжение подают начиная с минимального или со значения рабочего напряжения. Увеличение напряжения до испытательного значения следует производить плавно или равномерно ступенями за время (5 ... 10) с.

8.2.2 Результат проверки считают положительным, если электрическая изоляция выдерживает в течение 1 минуты напряжение переменного тока частотой 50 Гц (во время испытания не произошло пробоя, искрения или поверхностного перекрытия изоляции, а также если при визуальном контроле установлено соответствие требованиям п. 5.7 ГОСТ Р 52320.). Среднеквадратическое значение испытательного напряжения – 4000 В. Испытательное напряжение должно быть приложено с одной стороны, между цепями тока (зажимы «Г1» и «Н1» для счетчиков в корпусах S1 и S2; «5» и «6» для счетчиков в корпусах S3 и D2) и напряжения (зажимы «Г2» и «Н2» для счетчиков в корпусах S1 и S2; «7» и «8» для счетчиков в корпусах S3 и D2), соединенными вместе, и «землей» с другой стороны. «Землей» является проводящая фольга, охватывающая счетчик и присоединенная к плоской проводящей поверхности так, чтобы расстояние между фольгой и зажимами клеммной колодки было не более 20 мм. Появление «коронного» разряда или шума не является признаком неудовлетворительных результатов испытаний.

8.2.3 При повышении испытательного напряжения на 25 % допускается проверку электрической прочности изоляции проводить в течение 1 с.

Инв.№ подл.	Подп. и дата	Взам.инв.№	Инв.№ дубл.	Подп. и дата	ВСПК.411152.004МП					Лист
										5
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата						

8.2.4 Для вновь изготовленных счетчиков испытание электрической прочности изоляции допускается проводить до предъявления их на первичную поверку. В этом случае повторное испытание электрической прочности изоляции не проводят.

8.3 Опробование и проверка правильности работы счетного механизма и испытательных выходов.

Счётчик подключают к поверочной установке в соответствии с его схемой подключения и прогревают при $P_{ном}$. Время прогрева счётчика должно быть не менее 20 мин.

Правильность работы счётного механизма счётчика проверяют по приращению показаний счётного механизма счётчика и числу импульсов на испытательном выходе счётчика, которое должно соответствовать нормированному количеству протекающей от поверочной установки электрической энергии с погрешностью, не превышающей предела допускаемой основной погрешности счётчика.

Для проверки регистрации потребления активной энергии счетчик подключают к установке ЦУ6800 и устанавливают в цепи напряжения номинальное фазное напряжение, в токовой цепи – ток I_b , коэффициент мощности $\cos \varphi$, равный 1.

При проведении испытания счетчиков исполнений Барс-1.1XX.2 счетный механизм счетчика должен производить регистрацию количества потребляемой электроэнергии, т.е. барабан младшего разряда должен вращаться, а светодиодный индикатор функционирования должен мигать.

При проведении испытания счетчиков исполнений Барс-1.2 необходимо, подключив счетчик к компьютеру, при помощи программного обеспечения BarsSP отключить индикацию на ЖКД счетчика всех параметров кроме параметра «Суммарное значение потребленной активной энергии со дня изготовления счетчика или сброса показаний». При проведении испытания следует убедиться, что счетный механизм счетчика производит регистрацию количества потребляемой активной энергии (на ЖКД счетчика происходит увеличение значения параметра, а соответствующий светодиодный индикатор периодически загорается).

Для проверки регистрации потребления реактивной энергии (только для счетчиков исполнений Барс-1.3) счетчик подключают к установке ЦУ6800 и устанавливают в цепи напряжения номинальное фазное напряжение, в токовой цепи – ток I_b , коэффициент мощности $\sin \varphi$, равный 1. Предварительно, подключив счетчик к компьютеру, необходимо отключить индикацию на ЖКД счетчика всех параметров кроме параметра «Суммарное значение потребленной реактивной энергии со дня изготовления счетчика или сброса показаний» согласно рекомендациям, изложенным в руководстве по эксплуатации ВСПК.411152.004РЭ. При проведении испытания следует убедиться, что счетный механизм счетчика производит регистрацию количества потребляемой реактивной энергии (на ЖКД счетчика происходит увеличение значения параметра, а соответствующий светодиодный индикатор периодически загорается).

Для проверки регистрации потребления активной и реактивной энергии (только для счетчиков исполнений Барс-1.3) счетчик подключают к установке ЦУ6800 и устанавливают в цепи напряжения номинальное фазное напряжение, в токовой цепи – ток I_b , коэффициент мощности $\cos \varphi$, равный 0,5. Предварительно, подключив счетчик к компьютеру, необходимо отключить индикацию на ЖКД счетчика всех параметров кроме параметров «Суммарное значение потребленной активной энергии со дня изготовления счетчика или сброса показаний» и «Суммарное значение потребленной реактивной энергии со дня изготовления счетчика или сброса показаний» согласно рекомендациям, изложенным в руководстве по эксплуатации ВСПК.411152.004РЭ. При проведении испытания следует убедиться, что счетный механизм счетчика производит регистрацию количества потребляемой активной и реактивной

Инв. № подл.	Подп. и дата	Взаим. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата		
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ВСПК.411152.004МП	Лист
						6

энергии (на ЖКД счетчика происходит увеличение значений соответствующих параметров, а соответствующие светодиодные индикаторы периодически загораются).

8.4 Проверка стартового тока (чувствительности)

Проводится в соответствии с ГОСТ 8.584-2004 (п. 10.4). Время испытания для счетчиков исполнений:

- Барс-1.11, Барс-1.21, Барс-1.12, Барс-1.122, Барс-1.31, Барс-1.32 составляет 4 мин 14 с;
- Барс-1.13, Барс-1.23, Барс-1.33 при измерении активной энергии составляет 2 мин 7 с;
- Барс-1.31, Барс-1.32 при измерении реактивной энергии составляет 3 мин 24 с;
- Барс-1.33 при измерении реактивной энергии составляет 1 мин 42 с.

Результат испытания следует считать положительным, если счетчик начинает и продолжает регистрировать показания (индикатор функционирования счетчика загорается не менее двух раз, а телеметрический выход счетчика дважды меняет свое состояние, что определяется визуально по смене показаний индикатора установки ЦУ6800).

8.5 Проверка отсутствия самохода

Проверку проводят на поверочной установке. К цепи напряжения счетчика прилагают напряжение, значение которого равно 115% номинального значения, при этом ток в токовой цепи счетчика отсутствует. Во время проверки наблюдают за срабатыванием соответствующего светодиодного индикатора функционирования. Продолжительность испытания:

- 16 мин 18 с для счетчиков исполнений Барс-1.11, Барс-1.21 и Барс-1.31 при измерении активной энергии;
- 10 мин 11 с для счетчиков исполнений Барс-1.12, Барс-1.22 и Барс-1.32 при измерении активной энергии;
- 8 мин 9 с для счетчиков исполнений Барс-1.13, Барс-1.23 и Барс-1.33 при измерении активной энергии;
- 13 мин 2 с для счетчиков исполнений Барс-1.31 при измерении реактивной энергии;
- 8 мин 9 с для счетчиков исполнений Барс-1.32 при измерении реактивной энергии;
- 6 мин 31 с для счетчиков исполнений Барс-1.33 при измерении реактивной энергии.

Результаты испытаний считают удовлетворительными, если на соответствующем индикаторе функционирования не было зарегистрировано более одного импульса.

8.6 Проверка пределов допускаемой основной погрешности

Допускаемую основную погрешность счетчиков определяют на поверочной установке для при номинальном напряжении.

Последовательность испытаний, информативные параметры входного сигнала и пределы допускаемого значения основной погрешности измерения, в том числе с учетом производственно-эксплуатационного запаса (ПЭЗ), приведены в таблицах 3 и 4.

Допускаемую основную погрешность счетчиков в данном пункте и в дальнейшем определяют методом эталонного счетчика по показаниям испытательного выхода после 20 минут самопрогрева при базовых токах и номинальных напряжениях.

Таблица 3

№ п/п	Информационные параметры входных сигналов		Число импульсов испытательного выхода для исполнений счетчиков с базовым током		Предел допускаемой основной погрешности, %, при измерении активной энергии	
	ток	cos φ	5 А	10А	с учетом ПЭЗ	без учета ПЭЗ
1	0,05 I _б	1,0	4	4	± 1,2	± 1,5
2	0,10 I _б	1,0	4	10	± 0,8	± 1,0

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ВСПК.411152.004МП	Лист
						7

3	I_6	1,0	15	20	$\pm 0,8$	$\pm 1,0$
4	$I_{\text{макс}}$	1,0	40	50	$\pm 0,8$	$\pm 1,0$
5	$0,10 I_6$	0,5 инд	4	10	$\pm 1,2$	$\pm 1,5$
6	$0,20 I_6$	0,5 инд	10	12	$\pm 0,8$	$\pm 1,0$
7	I_6	0,5 инд	15	20	$\pm 0,8$	$\pm 1,0$
8	$I_{\text{макс}}$	0,5 инд	40	50	$\pm 0,8$	$\pm 1,0$
9	$0,10 I_6$	0,8 емк	4	10	$\pm 1,2$	$\pm 1,5$
10	$0,20 I_6$	0,8 емк	10	12	$\pm 0,8$	$\pm 1,0$
11	I_6	0,8 емк	15	20	$\pm 0,8$	$\pm 1,0$
12	$I_{\text{макс}}$	0,8 емк	40	50	$\pm 0,8$	$\pm 1,0$

Таблица 4

№ п/п	Информационные параметры входных сигналов		Число импульсов испытательного выхода для исполнений счетчиков с базовым током		Предел допускаемой основной погрешности, %, при измерении реактивной энергии	
	ток	$\sin \varphi$	5 А	10А	с учетом ПЭЗ	без учета ПЭЗ
1	$0,05 I_6$	1,00	4	4	$\pm 2,0$	$\pm 2,5$
2	$0,10 I_6$	1,00	4	10	$\pm 1,6$	$\pm 2,0$
3	I_6	1,00	15	20	$\pm 1,6$	$\pm 2,0$
4	$I_{\text{макс}}$	1,00	40	50	$\pm 1,6$	$\pm 2,0$
5	$0,10 I_6$	0,50	4	10	$\pm 2,0$	$\pm 2,5$
6	$0,20 I_6$	0,50	10	12	$\pm 1,6$	$\pm 2,0$
7	I_6	0,50	15	20	$\pm 1,6$	$\pm 2,0$
8	$I_{\text{макс}}$	0,50	40	50	$\pm 1,6$	$\pm 2,0$
9	$0,20 I_6$	0,25	10	12	$\pm 2,0$	$\pm 2,5$
10	I_6	0,25	15	20	$\pm 2,0$	$\pm 2,5$
11	$I_{\text{макс}}$	0,25	40	50	$\pm 2,0$	$\pm 2,5$

В случае, если предел допускаемой основной погрешности счетчика при измерении активной энергии не превышает 50 % от предела допускаемой погрешности, указанной в таблице 3, разрешается определение допускаемой основной погрешности при измерении реактивной энергии не проводить.

Результаты испытаний считают удовлетворительными, если допускаемая основная погрешность измерения счетчиков не превышает значений, установленных в таблицах 3 и 4, и наблюдается мигание соответствующих светодиодных индикаторов функционирования.

8.7 Подтверждение соответствия программного обеспечения (ПО)

8.7.1 Определение идентификационного наименования программного обеспечения.

Для определения идентификационного наименования ПО «Барс-1» необходимо:

Отключить и включить питание счетчика. Сразу после включения на ЖКД счетчика (рисунок 1) появится информация о идентификационном наименовании программного обеспечения ПО «Барс-1» - «0203».

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

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ВСПК.411152.004МП	Лист
						8

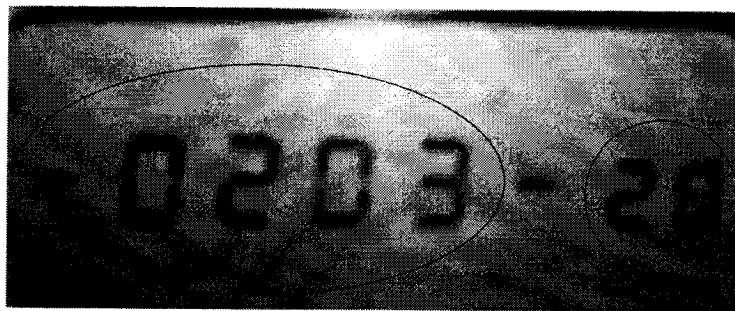


Рисунок 1 - Идентификационные наименование и номер версии (идентификационный номер) ПО «Барс-1»

Для определения идентификационного наименования ПО «Bars-SP» необходимо:

Запустить ПО «Bars-SP». Выбрать пункт меню – «помощь», в выпавшем списке выбрать – «О программе». В открывшемся окне (рисунок 2) будет указано идентификационное наименование программного обеспечения – «Bars-SP».

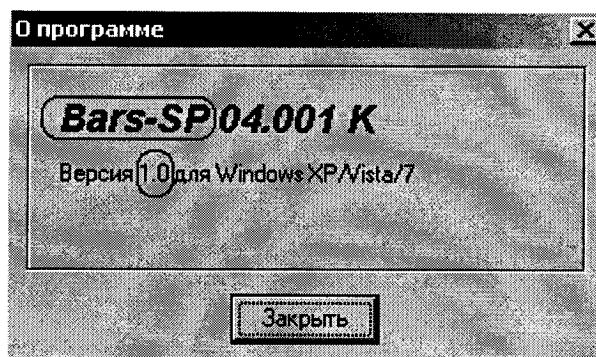


Рисунок 2 - Идентификационные наименование и номер версии (идентификационный номер) ПО «Bars-SP»

8.7.2 Определение номера версии (идентификационного номера) программного обеспечения

Для определения номера версии (идентификационного номера) ПО «Барс-1» необходимо:

Отключить и включить питание счетчика. Сразу после включения на ЖКД счетчика (рисунок 1) появится информация о номере версии (идентификационном номере) ПО «Барс-1» - «20».

Для определения номера версии (идентификационного номера) ПО «Bars-SP» необходимо:

Запустить ПО «Bars-SP». Выбрать пункт меню – «помощь», в выпавшем списке выбрать – «О программе». В открывшемся окне (рисунок 2) будет указан номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения – «1.0».

8.7.3 Определение цифрового идентификатора программного обеспечения (контрольной суммы исполняемого кода).

Для определения цифрового идентификатора программного обеспечения (контрольной суммы исполняемого кода) ПО «Барс-1» необходимо:

Отключить и включить питание счетчика. Сразу после включения на ЖКД счетчика (рисунок 1) появится информация об идентификационном наименовании и номере версии ПО

Инв.№ подл.	Подп. и дата	Взам инв.№	Инв.№ дубл.	Подп. и дата					
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата					Лист
					ВСПК.411152.004МП				9

«Барс-1». По истечении 5 сек информация на дисплее автоматически изменится (рисунок 3), и высветиться цифровой идентификатор программного обеспечения (контрольная сумма исполняемого кода) ПО «Барс-1» - «4050600160».



Рисунок 3 - Цифровой идентификатор программного обеспечения (контрольная сумма исполняемого кода) ПО «Барс-1»

9 Оформление результатов поверки

9.1 Результаты поверки вносят в протокол поверки, форма которого приведена в Приложении 1.

9.2 Положительные результаты первичной поверки оформляются соответствующей записью в Инструкции по монтажу и паспорте на счетчик. Годный счетчик пломбируют оттиском поверительного клейма.

При проведении поверки на автоматизированной установке с распечаткой результатов поверки, решение о признании годности счетчика принимают на основании распечатки протокола поверки, выданной автоматизированной установкой.

9.3 В случае отрицательных результатов поверки счетчик признается непригодным. При этом клейма предыдущей поверки счетчика гасят, пломбы предыдущей поверки снимают.

Инв.№ подл.	Подп. и дата	Взам.инв.№	Инв.№ дубл.	Подп. и дата						
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ВСПК.411152.004МП					Лист
										10

Форма протокола поверки

наименование организации, проводившей поверку

ПРОТОКОЛ ПОВЕРКИ № _____ **от** _____ **20** ____ **г.**

Счётчик типа _____ Год выпуска _____ Изготовитель _____

Принадлежит _____

Основные технические характеристики по ГОСТ (ТУ) _____

- класс точности или предел допускаемой основной относительной погрешности _____

- номинальное напряжение _____ В

- номинальный ток _____ А

Дата предыдущей поверки _____

Поверочная установка типа _____ № _____ свидетельство о поверке установки

№ _____ от _____ 20 ____ г., срок действия до _____ 20 ____ г., эталонный счётчик

типа _____ № _____, предназначена для поверки счётчиков типа _____ и класса точности

_____ при соотношении основных относительных погрешностей эталонного и поверяемого

счётчиков, не превышающем _____

Результаты поверки:

Внешний осмотр _____

Проверка электрической прочности изоляции _____

Опробование и проверка правильности работы счетного механизма и испытательных выходов _____

Проверка стартового тока (чувствительности) _____

Проверка отсутствия самохода _____

Идентификационные данные встроенного программного обеспечения счетчика:

Наименование: _____

Версия: _____

Контрольная сумма исполняемого кода: _____

Таблица А.1 – Результаты проверки основной относительной погрешности при измерении активной энергии при номинальном напряжении.

№ п/п	Информационные параметры входных сигналов		Фактические значения основной относительной погрешности, %, при измерении активной энергии	
	ток	cos φ	с учетом ПЭЗ	без учета ПЭЗ

Таблица А.2 – Результаты проверки основной относительной погрешности при измерении реактивной энергии при номинальном напряжении.

№ п/п	Информационные параметры входных сигналов		Фактические значения основной относительной погрешности, %, при измерении реактивной энергии	
	ток	cos φ	с учетом ПЭЗ	без учета ПЭЗ

Заключение _____

Поверку провёл _____

подпись

имя, отчество, фамилия

Лист

ВСПК.411152.004МП

11

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

Лист регистрации изменений

[illegible]

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

					ВСПК.411152.004МП	Лист
						12
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		