



УТВЕРЖДАЮ:

Заместитель директора
ФБУ «Самарский ЦСМ»



В.А.Якунин

**Система телемеханики и связи Цимлянская ГЭС
ООО "ЛУКОЙЛ - Экосерво"**

Методика поверки

МП 26.51.43/01/19

Содержание

	Стр.
1 ВВЕДЕНИЕ.....	3
2 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ	3
3 ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ	4
4 СРЕДСТВА ПОВЕРКИ	5
5 ТРЕБОВАНИЯ К КВАЛИФИКАЦИИ ПОВЕРИТЕЛЕЙ.....	6
6 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ.....	7
7 УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ.....	8
8 ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ.....	8
9 ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ.....	8
10 ПОДТВЕРЖДЕНИЕ СООТВЕТСТВИЯ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ	16
11 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ	17

1 ВВЕДЕНИЕ

Настоящая методика распространяется на измерительные каналы (далее - ИК) системы телемеханики и связи Цимлянская ГЭС ООО "ЛУКОЙЛ - Экзоэнерго", заводской номер 01, предназначена для измерений действующих значений силы электрического тока (I_a , I_b , I_c), среднего по 3-м фазам действующих значений силы электрического тока ($I_{ср}$), действующих значений фазного напряжения (U_a , U_b , U_c), среднего по 3-м фазам действующих значений фазного напряжения ($U_{ср}$), действующих значений линейного напряжения (U_{ab} , U_{bc} , U_{ca}), частоты переменного тока (f), активной, реактивной и полной мощности (P , Q , S) на Цимлянской ГЭС ООО "ЛУКОЙЛ - Экзоэнерго", а также регистрации и хранения телесигналов и телеизмерений во времени, нормальных и аварийных процессов и событий.

Измерительные каналы (далее – ИК) системы скомплектованы из измерительных компонентов утвержденных типов, внесенных в Федеральный информационный фонд обеспечения единства измерений.

1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Поверке подлежит каждый ИК системы, реализующий косвенный метод измерений электрической энергии. ИК подвергают поверке покомпонентным (поэлементным) способом с учетом положений раздела 8 ГОСТ Р 8.596-2002.

Первичную поверку системы выполняют после утверждения типа системы. Допускается при поверке использовать положительные результаты испытаний по опробованию методики поверки. При этом свидетельство о поверке оформляется только после утверждения типа.

Периодическую поверку системы выполняют в процессе эксплуатации.

Периодичность поверки системы осуществляется в соответствии с установленным при утверждении ее типа интервалами поверки.

Средства измерений ИК системы должны быть утвержденных типов и поверяются с интервалами между поверками, установленными при утверждении их типа. Если очередной срок поверки измерительного компонента наступает до очередного срока поверки системы, поверяется только этот компонент и поверка системы не проводится. После поверки измерительного компонента и восстановления ИК выполняется проверка ИК в той его части и в том объеме, который необходим для того, чтобы убедиться, что действия, связанные с поверкой измерительного компонента, не нарушили метрологических свойств ИК (схема соединения, коррекция времени и т.п.).

При наступлении событий в процессе эксплуатации, которые могли повлиять на метрологические характеристики системы (ремонт системы, замена её измерительных компонентов, аварии в энергосистеме) проводится внеочередная поверка в объеме первичной поверки системы. Допускается подвергать поверке только те ИК, которые подверглись указанным воздей-

ствиям, при условии, что собственник системы подтвердит официальным заключением, что остальные ИК этим воздействиям не подвергались. В этом случае оформляется свидетельство о поверке системы с перечнем поверенных ИК. Допускается проведение поверки только тех ИК системы, которые подверглись вышеуказанным воздействиям с обязательным указанием в приложении к свидетельству о поверке информации об объеме проведенной поверки, срок действия свидетельства о поверке на систему в части указанных ИК, устанавливается до окончания срока действия основного свидетельства о поверке.

Во всех указанных случаях оформляется технический акт о внесенных изменениях, который должен быть подписан руководителем или уполномоченным им лицом и руководителем или представителем метрологической службы Предприятия-владельца. Технический акт хранится совместно со свидетельством о поверке, как неотъемлемая часть эксплуатационных документов на систему.

Перечень ИК системы приведен в формуляре.

Интервал между поверками системы – 4 года.

3 ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ

При проведении поверки выполняют операции, указанные в таблице 1.

Таблица 1 – Операции поверки

Наименование операции	Номер пункта НД по поверке	Обязательность проведения операции при	
		первичной поверке	периодической поверке
1	2	3	4
1. Проверка условий поверки	7	Да	Да
2. Подготовка к проведению поверки	8	Да	Да
3. Внешний осмотр и проверка комплектности	9.1	Да	Да
4. Проверка измерительных компонентов системы	9.2	Да	Да
5. Проверка измерительных счетчиков электрической энергии	9.3	Да	Да
6. Проверка цифровых регистраторов	9.4	Да	Да
7. Проверка функционирования центральных компьютеров (серверов)	9.5	Да	Да
8. Проверка функционирования вспомогательных устройств	9.6	Да	Да
9. Проверка нагрузки на вторичные цепи измерительных трансформаторов тока	9.7	Да	Да
10. Проверка нагрузки на вторичные цепи измерительных трансформаторов напряжения	9.8	Да	Да

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4
11. Проверка падения напряжения в линии связи между вторичной обмоткой ТН и счетчиков.	9.9	Да	Да
12. Проверка погрешности системы обеспечения единого времени (СОЕВ)	9.10	Да	Да
13. Проверка отсутствия ошибок информационного обмена	9.11	Да	Да
14. Идентификация ПО	10	Да	Да
15. Оформление результатов поверки	11	Да	Да

4 СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

При проведении поверки применяют средства измерений в соответствии с методиками поверки, указанными в описании типа на средства измерений (измерительные компоненты) системы эталоны и вспомогательные устройства, в соответствии с методиками поверки, указанными в описаниях типа на измерительные компоненты системы, а также приведенные в таблице 2.

Наименование средства измерений, эталона	Измеряемая величина	Метрологические характеристики	Номер пункта НД по поверке
1	2	3	4
Измеритель влажности и температуры ИВТМ-7 (рег.№ 15500-12)	Температура окружающего воздуха Атмосферное давление Относительная влажность воздуха	Диапазон измерений: от -20 до +50 °С; пределы допускаемой абсолютной погрешности $\pm 0,2$ °С Диапазон измерений: От 840 до 1060 гПа; пределы допускаемой абсолютной погрешности ± 3 гПа Диапазон измерений: (от 630 до 795) мм.рт.ст. автоматический пересчет в мм.рт.ст пределы допускаемой абсолютной погрешности ± 3 мм.рт.ст Диапазон измерений: (от 0 до 99) % пределы допускаемой абсолютной погрешности $\pm 2\%$	7

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4
Мультиметр «Ресурс-ПЭ-5 (рег.№ 33750-12)	Действующее значение напряжения Действующее значение силы тока Частота переменного тока	Диапазон измерений: от 0,01 U _н до 1,5 U _н пределы допускаемой основной относительной погрешности $\pm[0,1+0,01((U_n/U)-1)]$, % Диапазон измерений: от 0,05 I _н до 1,5 I _н пределы допускаемой основной относительная погрешность $\pm[0,1+0,05((I_n/I)-1)]$, % Диапазон измерений: от 46 до 545Гц пределы допускаемой основной абсолютной погрешности $\pm 0,02$	9,7;9.8;9,9
Радиочасы МИР РЧ-01, при- нимающие сигналы спутниковой нави- гационной системы Global Positioning System (GPS) (рег.№ 27008-04)	Сигналы точного времени	Предел допускаемой абсолютной погрешности привязки фронта выходного импульса 1 Гц к шка- ле координированного времени UTC ± 1 мкс	9.10
Переносной компьютер с ПО и оптический преобразователь для работы со счетчиками системы			

Примечания.

1. Допускается применение других средств поверки с метрологическими характеристиками, обеспечивающими требуемые точности измерений (согласно таблице 2).

2. Все средства измерений, применяемые при поверке, должны быть утвержденного типа и иметь действующие свидетельства о поверке. Эталоны должны быть аттестованы и иметь действующие свидетельства об аттестации.

5 ТРЕБОВАНИЯ К КВАЛИФИКАЦИИ ПОВЕРИТЕЛЕЙ

5.1 К проведению поверки системы допускают работников организаций, аккредитованных в области обеспечения единства измерений на право поверки СИ в порядке, установленном законодательством РФ об аккредитации в национальной системе аккредитации, изучивших настоящую методику поверки и формуляр системы, имеющих опыт работы по поверке измерительных систем. Для выполнения отдельных операций поверки допускаются работники, удовлетворяющие требованиям, приведенным в п.п. 5.2 – 5.4.

5.2 Измерение вторичной нагрузки измерительных трансформаторов тока, входящих в состав системы, осуществляется персоналом, имеющим стаж работы по данному виду измере-

ний не менее 1 года, изучившим документ МИ 3196-2018 «Методика измерений мощности нагрузки трансформаторов тока в условиях эксплуатации». Измерение проводят не менее двух специалистов, имеющих доступ к работам в электроустановках свыше 1000 В, один из которых должен иметь группу по электробезопасности не ниже IV.

5.3 Измерение вторичной нагрузки измерительных трансформаторов напряжения, входящих в состав системы, осуществляется персоналом, имеющим стаж работы по данному виду измерений не менее 1 года, изучившим документ МИ 3195-2018 «Методика измерений мощности нагрузки трансформаторов напряжения в условиях эксплуатации». Измерение проводят не менее двух специалистов, имеющих доступ к работам в электроустановках свыше 1000 В, один из которых должен иметь группу по электробезопасности не ниже IV.

5.4 Измерение потерь напряжения в линии связи счетчика с измерительным трансформатором напряжения, входящими в состав системы, осуществляется персоналом, имеющим стаж работы по данному виду измерений не менее 1 года, изучившим документ МИ 3598-18 «Методика измерений потерь в условиях эксплуатации». Измерение проводят не менее двух специалистов, один из которых должен иметь группу по электробезопасности не ниже IV.

ВНИМАНИЕ.

При проведении поверочных и измерительных работ должны присутствовать работники объекта, на котором размещены компоненты системы, имеющие опыт работы и право на подключение и отключение эталонных и поверяемых средств измерений в соответствии со схемой поверки или с методикой измерений.

6 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

6.1 При проведении поверки должны быть соблюдены требования безопасности, установленные ГОСТ 12.2.007.0-75, ГОСТ 12.2.007.3-75, «Правилами техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей», «Правилами технической эксплуатации электроустановок потребителей», «Правилами по охране труда при эксплуатации электроустановок», а также требования безопасности на средства поверки, поверяемые трансформаторы и счетчики, изложенные в их руководствах по эксплуатации.

6.2 Эталонные средства измерений, вспомогательные средства поверки и оборудование должны соответствовать требованиям ГОСТ 12.2.003-91, ГОСТ 12.2.007.3-75, ГОСТ 12.2.007.7-75.

6.3 Все оперативные отключения и включения должны проводиться руководителем работ в соответствии с программой проведения работ, утвержденной в установленном порядке.

7 УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ

Влияющие величины, определяющие условия поверки системы, должны находиться в пределах, указанных в технорабочем проекте на систему, ее измерительные компоненты и средства поверки.

8 ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ

8.1 Перед проведением поверки выполняют следующие подготовительные работы:

- проводят технические и организационные мероприятия по обеспечению безопасности поверочных работ в соответствии с действующими правилами и руководством по эксплуатации применяемого оборудования;

- средства поверки выдерживают в условиях и в течение времени, установленных в их эксплуатационных документах.

8.2 Для проведения поверки представляют следующую документацию:

- руководство по эксплуатации на систему;
- формуляр;
- описание типа системы;
- свидетельств о поверке средств измерений (измерительных компонентов), входящих в ИК и свидетельство о предыдущей поверке системы (при периодической и внеочередной поверке);
- паспорта-протоколы на ИК, рабочие журналы системы с данными по климатическим и иным условиям эксплуатации за межповерочный интервал (только при периодической поверке).

9 ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ

9.1 Внешний осмотр

9.1.1 Проверяют целостность корпусов и отсутствие видимых повреждений компонентов системы, наличие поверительных пломб и клейм на измерительных компонентах.

Результаты проверки считаются положительными, если не выявлено видимых повреждений измерительных компонентов, а также имеются перечисленные выше пломбы на измерительных компонентах.

При обнаружении отсутствия пломб на измерительных компонентах и испытательных коробках дальнейшие операции по поверке ИК, в который входят данные измерительные компоненты и испытательные коробки, выполняют после соответствующего опломбирования.

Если выявлены видимые повреждения измерительных компонентов и маркировка технических средств не соответствует требованиям ГОСТ 22261-94, а также если указанные выше замечания не были устранены за время поверки, то результаты проверки ИК, в который входят

данные измерительные компоненты, считаются отрицательными, выписывается извещение о непригодности в соответствии с разделом 11 данной методики поверки.

9.1.2 Проверяют размещение измерительных компонентов, маркировку компонентов, правильность схем подключения трансформаторов тока и напряжения к счетчикам электрической энергии; правильность прокладки проводных линий по проектной документации на систему.

9.1.3 Проверяют соответствие типов и заводских номеров компонентов, входящих в состав ИК системы, типам и заводским номерам указанным в формуляре на систему .

Результаты проверки считаются положительными, если:

- типы, классы точности, заводские номера измерительных компонентов системы соответствуют указанным в формуляре на систему.

В противном случае результаты проверки соответствующих ИК считаются отрицательными, выписывается извещение о непригодности в соответствии с разделом 11 данной методики поверки.

9.1.4 Проверяют отсутствие следов коррозии и нагрева в местах подключения проводных линий.

Результаты проверки считаются положительными, если :

- не выявлено следов коррозии и нагрева.

В противном случае дальнейшие операции по поверке ИК, в составе которых обнаружены проводные линии со следами коррозии и/или нагрева, выполняют после устранения несоответствий.

Если указанные выше замечания не были устранены за время поверки, то результаты проверки соответствующих ИК считаются отрицательными, выписывается извещение о непригодности в соответствии с разделом 11 данной методики поверки.

9.2 Поверка измерительных компонентов системы

9.2.1 Проверяют наличие свидетельств о поверке и срок их действия для всех измерительных компонентов системы. При обнаружении просроченных свидетельств о поверке измерительных компонентов или свидетельств, срок действия которых близок к окончанию, дальнейшие операции по поверке ИК, в который они входят, выполняют после поверки этих измерительных компонентов.

При обнаружении несоответствий по п. 9.2 дальнейшие операции по поверке ИК прекращаются и выписывается извещение о непригодности системы в соответствии с разделом 11 данной методики поверки.

9.3 Проверка счетчиков электрической энергии

9.3.1. С помощью программы опроса показаний счетчиков электрической энергии ION, фиксируют в заданный момент времени результаты измерений счетчиков по всем предусмотренным параметрам в описании типа.

С помощью ПО ОИК «СК-2007» осуществляют поиск в базе данных сервера системы зафиксированных показаний счетчиков электрической энергии ION (результаты измерений действующих значений силы электрического тока (I_a , I_b , I_c), среднего по 3-м фазам действующих значений силы электрического тока ($I_{ср}$), действующих значений фазного напряжения (U_a , U_b , U_c), среднего по 3-м фазам действующих значений фазного напряжения ($U_{ср}$), действующих значений линейного напряжения (U_{ab} , U_{bc} , U_{ca}), частоты переменного тока (f), активной, реактивной и полной мощности (P , Q , S), ориентируясь на выбранный момент времени.

Результаты испытаний считаются положительными, если :

- записи показаний счетчиков электрической энергии ION в базе данных найдены и указанные показания не противоречат зафиксированным другими системами (например АИИС КУЭ) или измерительными устройствами и чтение показаний прошло успешно, считают счетчик правильно функционирующими.

При обнаружении несоответствий по п. 9.3 дальнейшие операции по поверке ИК прекращаются, и выписывается извещение о непригодности системы в соответствии с разделом 11 данной методики поверки.

9.4 Проверка функционирования цифровых регистраторов

9.4.1 Проверка функционирования цифровых регистраторов

Правильность функционирования регистраторов РЭС-3 проверяют путем сравнения записей в архиве регистратора и в базе данных системы.

Результаты испытаний считаются положительными, если :

- записи в архиве РЭС-3 и базе данных системы совпадают, а разность временных меток данных в архиве регистратора и в базе данных системы не превышает ± 300 мс.

При обнаружении несоответствий по п. 9.4 дальнейшие операции по поверке ИК прекращаются, система бракуется и выписывается извещение о непригодности в соответствии с разделом 11 данной методики поверки.

9.5 Проверка функционирования компьютеров (АРМ и серверов)

9.5.1. Проводят опрос текущих телеизмерений с помощью ПО «ОИК «СК-2007».

Результаты испытаний считаются положительными, если :

- по завершении опроса текущих телеизмерений, представленных в программе, присутствуют показания всех опрошенных текущих телеизмерений с указанием текущей даты и времени.

При обнаружении каких-либо несоответствий по пп. 9.5 дальнейшие операции по проведению испытаний соответствующего ИК выполняют после устранения несоответствий.

Если указанные выше замечания не были устранены за время проведения испытаний, то результаты проверки считаются отрицательными, соответствующая запись делается в протоколе испытаний. При обнаружении несоответствий по п. 9.5 дальнейшие операции по поверке ИК прекращаются, система бракуется и выписывается извещение о непригодности в соответствии с разделом 11 данной методики поверки.

9.6. Проверка функционирования вспомогательных устройств

9.6.1 Проверка функционирования коммутаторов Ethernet, конвертеров Ethernet/FO

Проверяют функционирование коммутаторов Ethernet, конвертеров Ethernet/FO с помощью подключенного к ним переносного компьютера через кабель Ethernet и специальной программы. Устройства считают работоспособными, если все счетчики, подключенные к этим устройствам опрошены.

При обнаружении несоответствий по п. 9.6.1 дальнейшие операции по поверке ИК прекращаются, система бракуется и выписывается извещение о непригодности в соответствии с разделом 11 данной методики поверки.

9.6.2 Проверка функционирования адаптеров интерфейса.

Проверяют функционирование адаптеров интерфейса с помощью подключенного к ним переносного компьютера через специальный кабель. Проверка считается успешной, если удалось опросить все счетчики, подключенные к этим устройствам..

При обнаружении несоответствий по п. 9.6.1,9.6.2 дальнейшие операции по поверке ИК прекращаются, система бракуется и выписывается извещение о непригодности в соответствии с разделом 11 данной методики поверки.

9.7 Проверка нагрузки на вторичные цепи измерительных трансформаторов тока

9.7.1 Проверяют наличие документов, подтверждающих правильность подключения вторичных обмоток ТТ. При отсутствии таких документов проверяют правильность подключения вторичных обмоток ТТ.

9.7.2 Измеряют мощность нагрузки вторичных цепей ТТ, которая должна находиться в диапазоне, указанном в ГОСТ 7746-2001 или в описании типа средств измерений на конкретный тип ТТ.

Измерение мощности нагрузки вторичных цепей ТТ проводят в соответствии с документом МИ 3196-2018 «Государственная система обеспечения единства измерений. «Методика измерений мощности нагрузки трансформаторов тока в условиях эксплуатации».

Приписанная характеристика погрешности результата измерений вторичной нагрузки ТТ-доверительные границы допустимой относительной погрешности результата измерений вторичной нагрузки ТТ при доверительной вероятности 0,95 не превышает $\pm 6\%$ с учетом условий выполнения измерений, приведенных в документе «Методика измерений мощности нагрузки трансформаторов тока в условиях эксплуатации».

При отклонении мощности нагрузки вторичных цепях ТТ от заданного значения, процедуру поверки приостанавливают до устранения данных несоответствий.

П р и м е ч а н и я

1 Допускается измерения мощности нагрузки вторичных цепей ТТ не проводить, если такие измерения проводились при составлении паспортов-протоколов на данный измерительный канал в течение истекающего межповерочного интервала системы.

Результаты поверки считают положительными, если паспорт-протокол подтверждает выполнение указанного выше условия для ТТ.

2 Допускается мощность нагрузки определять расчетным путем, если известны входные (проходные) импедансы всех устройств, подключенных ко вторичным обмоткам ТТ.

3 Допускается проведение измерений в соответствии с другими аттестованными методиками измерений.

Результаты проверки считаются положительными, если:

- измеренное значение мощности нагрузки на вторичные цепи ТТ соответствует требованиям ГОСТ 7746-2001

– или подтверждается выполнение указанных выше условий в паспорте-протоколе на соответствующий ИК.

При обнаружении несоответствий по п. 9.7 дальнейшие операции по поверке ИК прекращаются, системы бракуется и выписывается извещение о непригодности.

9.8 Проверка нагрузки на вторичные цепи измерительных трансформаторов напряжения

9.8.1 Проверяют наличие и сохранность пломб поверительных и энергоснабжающих организаций на клеммных соединениях, имеющих на линии связи ТН и счетчиков.

Проверяют наличие документов, подтверждающих правильность подключения первичных и вторичных обмоток ТН. При отсутствии таких документов или нарушения (отсутствия)

пломб проверяют правильность подключения первичных и вторичных обмоток ТН.

9.8.2 При проверке нагрузки вторичных цепей ТН необходимо убедиться в том, что напряжение при нагруженной вторичной обмотке составляет не более 10 % от $U_{ном}$.

Измеряют мощность нагрузки вторичных цепей ТН, которая должна находиться в диапазоне, указанном в ГОСТ 1983-2001 или в описании типа средств измерений на конкретный тип ТН.

Измерение мощности нагрузки вторичных цепей ТН проводят в соответствии с документом МИ 3195-2018 «Государственная система обеспечения единства измерений. «Методика измерений мощности нагрузки измерительных трансформаторов напряжения в условиях эксплуатации».

Приписанная характеристика погрешности результата измерений мощности нагрузки ТН - доверительные границы допускаемой относительной погрешности результата измерений мощности нагрузки ТН при доверительной вероятности 0,95 не превышает ± 6 % с учетом условий выполнения измерений, приведенных в документе «Методика измерений мощности нагрузки измерительных трансформаторов напряжения в условиях эксплуатации».

При отклонении мощности нагрузки вторичной цепи ТН от заданного значения, процедуру поверки приостанавливают до устранения данных несоответствий.

1 Допускается измерения мощности нагрузки вторичных цепей ТН не проводить, если такие измерения проводились при составлении паспортов-протоколов на данный измерительный канал. Результаты проверки считают положительными, если паспорт-протокол подтверждает выполнение указанного выше условия для ТН.

2 Допускается мощность нагрузки определять расчетным путем, если известны входные (проходные) импедансы всех устройств, подключенных ко вторичным обмоткам ТН.

Результаты проверки считаются положительными, если:

- измеренное значение мощности нагрузки на вторичные цепи ТН соответствует требованиям ГОСТ 1983-2001

– или подтверждается выполнение указанных выше условий в паспорте-протоколе на соответствующий ИК.

При обнаружении несоответствий по п. 9.8 дальнейшие операции по поверке ИК прекращаются, система бракуется и выписывается извещение о непригодности в соответствии с разделом 11 данной методики поверки.

9.9 Проверка падения напряжения в линии связи между вторичной обмоткой ТН и счетчиков

9.9.1 Измерение падения напряжения $U_{\text{л}}$ в линии связи для каждой фазы проводят в соответствии с МИ 3598-18 «Методика измерений потерь напряжения в линиях соединения счетчика с трансформатором напряжения в условиях эксплуатации», аттестованном в установленном порядке и зарегистрированном в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений.

Падение напряжения должно быть не более 0,25% для ТН класса точности 0,5 и не более 0,1 % для ТН класса точности 0,2 от номинального значения напряжения на вторичной обмотке ТН.

Приписанная характеристика погрешности результата измерений потерь напряжения доверительные границы допустимой относительной погрешности результата измерений по МИ 3598-18 при доверительной вероятности 0,95 не превышает $\pm 1,5$ % с учетом нормальных условий выполнения измерений, приведенных в документе «Методика измерений потерь напряжения в линиях соединения счетчика с трансформатором напряжения в условиях эксплуатации».

При превышении значения падения напряжения в линии связи счетчика с ТН более 0,25% для ТН класса точности 0,5 и не более 0,1 % для ТН класса точности 0,2, процедуру проверки приостанавливают до устранения данных несоответствий.

При обнаружении несоответствий по п. 5.3 дальнейшие операции по испытаниям ИК прекращаются, результаты испытаний считаются отрицательными, соответствующая запись делается в протоколе испытаний.

При обнаружении несоответствий по п. 9.9 дальнейшие операции по проверке ИК прекращаются, система бракуется и выписывается извещение о непригодности в соответствии с разделом 11 данной методики проверки.

9. 10 Проверка погрешности системы обеспечения единого времени

9.10.1.Проверка времени сервера точного времени

Включают радиочасы «МИР РЧ-01», принимающие сигналы спутниковой навигационной системы Global Positioning System (GPS), и сверяют показания радиочасов с показаниями часов сервера точного времени.

Расхождение показаний радиочасов с УССВ должно находиться в пределах, указанном в описании типа на систему.

9.10.2 Проверка времени РЭС-3, счетчиков, сервера системы

Открывают окно ведения времени сервера времени и наблюдают , проводится или нет синхронизация времени серверов системы по серверу времени. Задают заведомо ложное время

и наблюдают, производится ли его коррекция.

Распечатывают журнал событий РЭС-3 и сервера, выделив события, соответствующие сличению часов корректирующего и корректируемого компонента.

Расхождение времени корректирующего и корректируемого компонента в момент предшествующий коррекции не должно превышать ± 100 мс.

Проверка погрешности по времени, обусловленная несовпадением моментов времени появления данных на выходе счетчиков или цифровых регистраторов и моментами времени, к которым они отнесены в базах данных времени системы осуществляется в следующем порядке:

- открывают окно выбранного параметра;
- параметр «Объективное окно» - время появления данных на выходе счетчика или цифрового регистратора;
- параметр «Время приема»-момент времени занесения значения параметра в базы данных серверов, присвоенный в качестве метки;

Погрешность по времени, обусловленная несовпадением моментов времени появления данных на выходе счетчиков или цифровых регистраторов с моментами времени, к которым они отнесены в базе данных серверов, не превышает ± 300 мс.

Процедуру по п. 9.10.2 повторяют для всех данных телеизмерений системы.

Результаты проверки считаются положительными, если:

- погрешность по времени, обусловленная несовпадением моментов времени появления данных на выходе счетчиков или цифровых регистраторов с моментами времени, к которым они отнесены в базе данных серверов, не превышает ± 300 мс.

При обнаружении несоответствий по п. 9.10 дальнейшие операции по поверке ИК прекращаются, система бракуется и выписывается извещение о непригодности в соответствии с разделом 11 данной методики поверки.

9.11 Проверка отсутствия ошибок информационного обмена

9.11.1 Операция проверки представления, хранения и передачи информации и отсутствия ошибок информационного обмена предусматривает экспериментальное подтверждение идентичности числовой измерительной информации в счетчиках электрической энергии, регистраторах цифровых (исходная информация), и БД сервера системы.

В момент проверки все технические средства, входящие в проверяемый ИК, должны быть включены.

Выполняют операции по п.9.11.1 для каждой точки измерений. На центральном компьютере (сервере) системы распечатывают значения всех предусмотренных системой измеряемых параметров, зарегистрированные за предшествующие дню проверки сутки по всем ИК. Прове-

ряют наличие данных, соответствующих каждому интервалу времени. Пропуск данных не допускается за исключением случаев, когда этот пропуск был обусловлен отключением ИК или устраненным отказом какого-либо компонента системы.

Результаты проверки считаются положительными, если:

- числовая измерительная информация в счетчиках электрической энергии ION3, цифровых регистраторах (исходная информация) и измерительная информация в памяти сервера БД идентичны

При обнаружении несоответствий по п. 9.11 дальнейшие операции по поверке ИК прекращаются, система бракуется и выписывается извещение о непригодности в соответствии с разделом 11 данной методики поверки.

10 ПОДТВЕРЖДЕНИЕ СООТВЕТСТВИЯ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ

10.1 Проводится проверка соответствия заявленных идентификационных данных программного обеспечения указанных в описании типа и эксплуатационной документации:

- наименование программного обеспечения;
- идентификационное наименование программного обеспечения;
- номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения;
- цифровой идентификатор программного обеспечения (контрольная сумма исполняемого кода);

- алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения в соответствии с Р 50.2.077-2014 «ГСИ. Испытания средств измерений в целях утверждения типа. Проверка защиты программного обеспечения» и ГОСТ Р 8.654-2015 «ГСИ. Требования к программному обеспечению средств измерений. Основные положения».

10.2. Проверка идентификации программного обеспечения системы

Убедиться, что идентификационное наименование и номер версии программного обеспечения соответствуют заявленным в описании типа.

Для этого необходимо загрузить ПО и в разделе «Справка» проверить идентификационное наименование и номер версии программного обеспечения.

Результат проверки считать положительным, если:

- идентификационное наименование и номер версии программного обеспечения соответствует заявленному в описании типа.

10.3 Проверка цифрового идентификатора программного обеспечения

На выделенных модулях ПО проверить Цифровые идентификаторы. Алгоритм вычисления цифрового идентификатора - MD5.

- запустить ПО «Оперативно-Информационный Комплекс «СК-2007»

- авторизоваться в программе путем ввода логина и пароля (по умолчанию логин - sk2000, пароль – sk2000). В открывшемся окне будет указана версия ПО. С помощью программы чтения хеш-сумм файла по алгоритму md5, определить контрольные суммы исполняемого кода метрологически значимого модуля FuncDll.dll.

Результаты проверки считаются положительными, если:

идентификационное наименование и номер версии программного обеспечения соответствует заявленному;

контрольные суммы исполняемого кода соответствуют указанным в описании типа на систему;

11 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

11.1 На основании положительных результатов по пунктам раздела 9 выписывают свидетельство о поверке системы по форме и содержанию, удовлетворяющее требованиям Приказа Минпромторга России от 02.07.2015 № 1815 «Об утверждении Порядка проведения поверки средств измерений, требования к знаку поверки и содержанию свидетельства о поверке». В приложении к свидетельству указывают перечень и состав ИК с указанием наименований, типов в соответствии со свидетельством об утверждении типа, заводских номеров средств измерений (измерительных компонентов), входящих в состав каждого ИК (для счетчиков электрической энергии указывают условное обозначение модификации и варианта исполнения в соответствии со свидетельством об утверждении типа СИ), прошедших поверку и пригодных к применению. Знак поверки наносится на свидетельство о поверке путем нанесения оттиска поверительного клейма.

11.2 В случае, если отдельные ИК были забракованы по пунктам раздела 9, система признается непригодной к дальнейшей эксплуатации, в части ИК не прошедших с положительным результатом поверку и на нее выдают извещение о непригодности по форме и содержанию, удовлетворяющее требованиям Приказа Минпромторга России от 02.07.2015 № 1815 «Об утверждении Порядка проведения поверки средств измерений, требования к знаку поверки и содержанию свидетельства о поверке», с указанием причин непригодности. В приложении к извещению о непригодности указывают перечень и состав ИК с указанием наименований, типов в соответствии со свидетельством об утверждении типа, заводских номеров средств измерений (измерительных компонентов), входящих в состав каждого ИК (для счетчиков электрической энергии указывают условное обозначение модификации и варианта исполнения в соответствии со свидетельством об утверждении типа СИ), не соответствующих метрологическим требованиям, установленным в описании типа.

11.3 Результаты первичной поверки системы оформляется только после утверждения типа системы. Допускается при проведении испытаний в целях утверждения типа и опробование

методики поверки при их проведении одновременно оформлять результаты калибровки ИК и использовать их в дальнейшем при поверке системы при условии выполнения требований постановления Правительства РФ от 02.04.2015 №311.

10.4 В ходе поверки оформляется протокол поверки, отражающий выполнение процедур по пунктам раздела 9 и их результаты. Протокол поверки оформляют в произвольной форме.