

**СОГЛАСОВАНО**  
Исполнительный директор  
ООО «ТЕЛЕКОР-ЭНЕРГЕТИКА»



В.В. Лобко

2016 г.

**УТВЕРЖДАЮ**  
Главный метролог  
ФБУ «Нижегородский ЦСМ»



П. А. Горбачев

20 июля 2016 г.

## **ГОСУДАРСТВЕННАЯ СИСТЕМА ОБЕСПЕЧЕНИЯ ЕДИНСТВА ИЗМЕРЕНИЙ**

**Система обмена технологической информацией с автоматизированной  
системой системного оператора (СОТИАССО) ТЭЦ АО «ЧМЗ»**

### **МЕТОДИКА ПОВЕРКИ**

**Нижний Новгород  
2016г.**

Настоящая методика устанавливает порядок проведения первичной и периодической поверки системы обмена технологической информацией с автоматизированной системой системного оператора (СОТИАССО) ТЭЦ АО «ЧМЗ» (далее – система), зав. № 558-1. Система предназначена для измерения параметров (телеизмерения ТИ) электрической сети и электроустановок станции, сбора, обработки и архивирования телеизмерительной информации в базе данных, отображения этих данных на главном щите управления (ГЩУ) и автоматизированных рабочих местах (АРМ), их передачи в реальном времени в региональное диспетчерское управление (РДУ).

## 1 Общие положения

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

Первичную поверку ИК проводят после установки и монтажа системы на объекте и проведения опытной эксплуатации. Периодическую поверку проводят в процессе эксплуатации.

Первичную поверку после ремонта проводят после ремонта системы, замены СИ из состава ИК, аварий в энергосистеме, если эти события могли повлиять на метрологические характеристики ИК. Допускается подвергать поверке только те СИ из состава ИК, которые подверглись указанным выше воздействиям, при условии, что остальные ИК этим воздействиям не подвергались. В этом случае оформляется свидетельство о поверке системы с перечнем измерительных каналов прошедших внеочередную поверку.

Интервал между поверками - 4 года.

## 2. Операции и средства поверки

При проведении поверки должны быть выполнены следующие операции, указанные в таблице 2.1, и должны использоваться средства поверки, указанные в таблице 2.2. Допускается применение других средств измерений и контроля с аналогичными или лучшими метрологическими характеристиками. Все средства измерений должны быть поверены и иметь действующие свидетельства о поверке или оттиски поверительных клейм.

Таблица 2.1 - Операции поверки

№ п/п	Операции поверки	Номер пункта методики
1	Внешний осмотр	7.1
2	Поверка соответствия программного обеспечения	7.2
3	Поверка измерительных компонентов системы	7.3
4	Проверка приборов для измерений показателей качества и учета электрической энергии (ППКЭ) РМ130Р Plus	7.4
5	Проверка функционирования центрального компьютера системы	7.5
6	Проверка функционирования вспомогательных устройств	7.6
7	Проверка нагрузки вторичных цепей измерительных трансформаторов напряжения	7.7
8	Проверка нагрузки вторичных цепей измерительных трансформаторов тока	7.8
9	Проверка падения напряжения в линии связи между вторичной обмоткой ТН и ППКЭ	7.9
10	Проверка погрешности системного времени	7.10
11	Проверка отсутствия ошибок информационного обмена	7.11
12	Оформление результатов поверки	

Таблица 2.2 - Средства проведения поверки

Наименование средства измерения	Метрологические характеристики
Радиочасы РЧ-01	Пределы допускаемой погрешности привязки переднего фронта выходного импульса к шкале координированного времени ЭСЧВ, $\pm 100$ мкс.
Термогигробарометр автоматизированный ТГБА-1	Диапазон измерений: температура от минус 60 до плюс 50 °С, погрешность $\pm 0,2$ °С; относительная влажность воздуха от 10 до 98 %, относительная погрешность $\pm 3$ % при температуре от 0 до 50 °С, $\pm 5$ % при температуре от минус 30 до 0 °С; атмосферное давление от 600 до 1080 гПА, относительная погрешность $\pm 0,3$ гПА.
Переносной компьютер	С программным обеспечением
Прибор для измерения показателей качества электрической энергии и электроэнергетических величин Энерготестер ПКЭ-А	Диапазон измерений: переменного тока от 0 до 10 А, относительная погрешность $\pm 0,5$ %; частоты переменного тока $f$ от 45 Гц до 75 Гц, абсолютная погрешность $\pm 0,01$ Гц; активной электрической мощности от 0,01 Рн до 2,25 Рн, относительная погрешность $\pm 0,5$ %

средства поверки:

- трансформаторов тока – в соответствии с ГОСТ 8.217-2003 «ГСИ. Трансформаторы тока. Методика поверки»;
- по МИ 3196-2009. «ГСИ. Вторичная нагрузка трансформаторов тока. Методика выполнения измерений без отключения цепей»;
- трансформаторов напряжения – в соответствии с ГОСТ 8.216-2011 «ГСИ. Трансформаторы напряжения. Методика поверки» и/или МИ 2845-2003 «Измерительные трансформаторы напряжения 6/ $\sqrt{3}$ ... 35 кВ. Методика поверки на месте эксплуатации»; МИ 2925-2005. «ГСИ. Измерительные трансформаторы напряжения 35...330/ $\sqrt{3}$  кВ. Методика поверки на месте эксплуатации с помощью эталонного делителя»;
- по МИ 3195-2009 «ГСИ. Мощность нагрузки трансформаторов напряжения. Методика выполнения измерений без отключения цепей»;
- приборов для измерений показателей качества и учета электрической энергии Satec PM130P Plus – по документу МП 36128-07 «Приборы для измерений показателей качества и учета электрической энергии PM130P Plus, PM130E Plus, PM130EH Plus. Методика поверки», утвержденному ФГУП «ВНИИМС» в 2007 г.
- источник первичный эталонный/сервер времени Метроном-300 – по документу «Источники первичные эталонные/серверы времени Метроном версий 200, 300, 600, 900, 1000, 2000, 3000. Методика поверки М002-12-СИ МП», утвержденному ГЦИ СИ «СвязьТест» ФГУП ЦНИИС в 2012 г.
- радиочасы МИР РЧ-01, принимающие сигналы спутниковой навигационной системы Global Positioning System (GPS), Госреестр № 27008-04;
- переносной компьютер с ПО для работы с радиочасами МИР РЧ-01;
- термогигрометр CENTER (мод.314): диапазон измерений температуры от минус 20 до плюс 60 °С, дискретность 0,1 °С; диапазон измерений относительной влажности от 10 до 100 %, дискретность 0,1 %;
- переносной компьютер с ПО для работы с радиочасами МИР РЧ-01;
- прибор для измерения показателей качества электрической энергии и электроэнергетических величин энерготестер ПКЭ-а. диапазон измерений: переменного тока от 0 до 10 а, относительная погрешность  $\pm 0,5$  %; частоты переменного тока от 45 до 75 Гц, абсолютная погрешность  $\pm 0,01$  Гц; активной электрической мощности от 0,01 до 2,25Рн, относительная погрешность  $\pm 0,5$  %.

- допускается применять другие средства измерения, удовлетворяющие по точности требованиям настоящей методики поверки.

### **3 Требования к квалификации поверителей**

3.1 К проведению поверки допускаются лица, аттестованные в качестве поверителей в порядке, установленном Росстандартом России, имеющих стаж работы по данному виду измерений не менее 1 года.

3.2 Измерение вторичной нагрузки измерительных трансформаторов тока, входящих в состав системы, осуществляется персоналом, имеющим стаж работы по данному виду измерений не менее 1 года, изучившим документ «Методика выполнения измерений мощности нагрузки трансформаторов тока в условиях эксплуатации» и прошедшим обучение по проведению измерений в соответствии с указанным документом. Измерение проводят не менее двух специалистов, один из которых должен иметь удостоверение, подтверждающее право работы на установках свыше 1000 В с группой по электробезопасности не ниже III.

3.3 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 «Методика выполнения измерений мощности нагрузки трансформаторов напряжения в условиях эксплуатации» и прошедшим обучение по проведению измерений в соответствии с указанным документом. Измерение проводят не менее двух специалистов, один из которых должен иметь удостоверение, подтверждающее право работы на установках свыше 1000 В с группой по электробезопасности не ниже IV.

3.4 Измерение потерь напряжения в линии соединения ППКЭ с измерительным трансформатором напряжения, входящими в состав системы, осуществляется персоналом, имеющим стаж работы по данному виду измерений не менее 1 года, изучившим документ «Методика выполнения измерений потерь напряжения в линиях соединения измерительного преобразователя с трансформатором напряжения в условиях эксплуатации» и прошедшим обучение по проведению измерений в соответствии с указанным документом. Измерение проводят не менее двух специалистов, один из которых должен иметь удостоверение, подтверждающее право работы на установках свыше 1000 В с группой по электробезопасности не ниже IV.

### **4 Требования безопасности**

4.1 При проведении поверки должны быть соблюдены требования безопасности, установленные ГОСТ 12.2.007.0, ГОСТ 12.2.007.3, «Правилами техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей», «Правилами технической эксплуатации электроустановок потребителей», «Межотраслевых правил по охране труда (правил безопасности) при эксплуатации электроустановок» ИОТРМ-016 (РД 153-34.0-03.150), а также требования безопасности на средства поверки, поверяемые трансформаторы и счетчики, изложенные в их руководствах по эксплуатации.

4.2 Эталонные средства измерений, вспомогательные средства поверки и оборудование должны соответствовать требованиям ГОСТ 12.2.003, ГОСТ 12.2.007.3.

### **5. Условия поверки**

При проведении поверки должны быть соблюдены следующие условия:

- 1) температура окружающего воздуха  $(23 \pm 2) ^\circ\text{C}$ ;
- 2) относительная влажность от 30 до 80 %;
- 3) напряжение питающей сети  $(220 \pm 22) \text{ В}$ ,
- 4) частота  $(50 \pm 0,2) \text{ Гц}$ ;
- 5) атмосферное давление от 86 до 106,7 кПа.

Допускается проводить поверку в рабочих условиях эксплуатации ИК, если при этом соблюдаются условия эксплуатации эталонных средств поверки.

## **6. Подготовка к поверке**

6.1 Перед проведением поверки решается комплекс организационных вопросов, связанных с процессом поверки, в соответствии с порядком, принятым на предприятии. Проводится инструктаж персонала, участвующего в поверке.

Средства поверки и вспомогательные технические средства следует применять в соответствии с требованиями эксплуатационной документации на них.

Проводится ознакомление со структурой и работой ИК по эксплуатационной документации.

6.2 Для проведения поверки представляют следующую документацию:

- руководство по эксплуатации система;
- описание типа на систему;
- свидетельства о поверке измерительных компонентов, входящих в ИК. и свидетельство о предыдущей поверке системы (при периодической и внеочередной поверке);
- паспорта-протоколы на ИК;
- рабочий журнал на систему с данными по условиям эксплуатации за межповерочный интервал.

6.3 Перед проведением поверки выполняют следующие подготовительные работы:

- проводят организационно-технические мероприятия по доступу поверителей и персонала энергообъектов к местам установки измерительных трансформаторов, счетчиков электроэнергии, центрального компьютера, АРМ; по размещению эталонов, СИ и вспомогательного оборудования, отключению в необходимых случаях поверяемых СИ от штатной схемы;

- проводят организационно-технические мероприятия по обеспечению безопасности поверочных работ в соответствии с действующими правилами и руководствами по эксплуатации применяемого оборудования.

6.4 Проверка условий эксплуатации системы и её компонентов.

В ходе выполнения данной проверки производится обследование климатических условий в помещениях, где размещены компоненты системы, а также параметров сети питания. Проводится измерение и регистрация температуры, относительной влажности с помощью термогигробарометра, и напряжения сети питания с помощью вольтметра.

Составляются протоколы, в которых отражаются предельные отклонения от нормальных значений, каждого подлежащего контролю внешнего влияющего фактора. Допускается выполнять измерение и регистрацию значений климатических условий путем периодических измерений. Периодичность измерений в этом случае должна быть не более 2 часов.

При наличии документов с подтверждающими данными по условиям эксплуатации, указанные измерения допускается не проводить, используя данные из вышеуказанных документов.

Фактические условия эксплуатации компонентов системы, определенные при выполнении данной проверки, должны удовлетворять регламентированным рабочим условиям применения.

## **7. Проведение поверки**

7.1 Внешний осмотр.

7.1.1 Проверяют целостность корпусов и отсутствие видимых повреждений измерительных компонентов, наличие пломб либо клейм.

7.1.2 Проверяют размещение измерительных компонентов, правильность схем подключения трансформаторов тока и напряжения к ППКЭ; правильность прокладки проводных линий по проектной документации на системы.

7.1.3 Проверяют соответствие типов и заводских номеров фактически использованных измерительных компонентов типам и заводским номерам, указанным в паспорте-формуляре системы.

Заводские номера компонентов системы, указанные на их шильдиках, должны совпадать с номерами, указанными в эксплуатационных документах – паспорте системы.

Средства измерений, входящие в состав информационно-измерительной системы должны быть зарегистрированы в Государственном реестре, иметь действующие свидетельства о поверке (отгиски поверительных клейм).

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

7.2 Подтверждение соответствия программного обеспечения (ПО).

Проверка идентификационных данных программного обеспечения происходит на сервере, где установлено программное обеспечение КОТМИ-2010.

Таблица 3 - Идентификационные данные модулей программного обеспечения.

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	КОТМИ-2010
Номер версии (идентификационный номер) ПО	Версия 1.7.7
Цифровой идентификатор ПО	178CDD290B7734215F5FE07A0F57AD24
Другие идентификационные данные, если имеются	ScdSrv.exe
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	MD5

Проверка идентификационных данных программного обеспечения производится на сервере, где установлено программное обеспечение КОТМИ-2010. Для определения номера версии метрологически значимого программного компонента или модуля необходимо осуществить просмотр дополнительных сведений/свойств файлов соответствующего программного компонента или модуля путем нажатия правой кнопки мышки. В приложении к поставленному ПО КОТМИ-2010 (во вложении 7\_1\_50. md5) прописаны контрольные суммы файлов, в т.ч. и pso\_metr.dll. При необходимости на сервере можно считать контрольную сумму этого файла, запустив программу MD5.

Полученные данные необходимо сравнить с теми, которые указаны в описании типа. Испытание считают успешным, если данные полностью совпадают.

При этом наименование файла MD5 должно строго соответствовать наименованию файла, для которого проводилось хэширование.

7.2.1 Результаты проверки считают удовлетворительными, если данные полностью совпадают.

7.3 Поверка измерительных компонентов системы.

Проверяют наличие свидетельств о поверке и срок их действия для всех измерительных компонентов: измерительных трансформаторов тока и напряжения, приборы для измерений показателей качества и учета электрической энергии (ППКЭ) РМ130Р Plus, УСВ. При обнаружении просроченных свидетельств о поверке измерительных компонентов или свидетельств, срок действия которых менее 3 месяцев, дальнейшие операции по поверке ИК, в который они входят, выполняют после поверки этих измерительных компонентов.

7.3.1 Результаты проверки считают удовлетворительными, если предоставлены действующие свидетельства о поверке на все измерительные компоненты.

7.4 Проверка приборов для измерений показателей качества и учета электрической энергии РМ130Р Plus.

7.4.1 Проверяют наличие и сохранность пломб поверительных на ППКЭ. Проверяют наличие документов, подтверждающих правильность подключения ППКЭ к цепям тока и напряжения, в частности, правильность чередования фаз. При отсутствии таких документов или нарушении (отсутствии) пломб проверяют правильность подключения ППКЭ к цепям тока и напряжения (соответствие схем подключения - схемам, приведенным в паспорте на ППКЭ). Проверяют последовательность чередования фаз с помощью энерготестера. При проверке последовательности чередования фаз действуют в соответствии с указаниями, изложенными в руководстве по его эксплуатации.

7.4.2 Проверяют работу сегментов индикатора ППКЭ, отсутствие кодов ошибок или предупреждений, прокрутку параметров в заданной последовательности.

7.4.3 Результаты проверки считают удовлетворительными, если требования п.п. 7.4.1-7.4.2 соблюдены.

7.5 Проверка функционирования ИВК системы (АРМ или сервера).

7.5.1 Проверяют правильность функционирования сервера с помощью тестового программного обеспечения. Проверка считается успешной, если все подсоединенные к серверу опроса и базы данных ППКЭ опрошены и нет сообщений об ошибках.

7.5.2 Проверяют программную защиту сервера от несанкционированного доступа.

7.5.3 Проверяют правильность значений коэффициентов трансформации измерительных трансформаторов, хранящихся в памяти процессора сервера.

7.5.4 Проводят опрос текущих показаний всех ППКЭ и записывают показания цифрового табло в точно известный момент отсчета.

Функционирования компьютеров системы считается успешным, если по завершении опроса всех ИК в отчетах, представленных в программе, присутствуют показания всех ИК с указанием текущей даты и времени.

Проверка работы цифрового табло считается успешной, если показания суммарной активной и реактивной мощности равны сумме значений активной и реактивной мощности генераторов 1-7 в отчетах по п. 8.5.1. а показания напряжения и частоты на табло соответствует напряжению и частоте в отчетах по п. 8.5.1.

7.5.5 Проверяют глубину хранения измерительной информации в центральном сервере АИИС КУЭ.

7.5.6 Проверяют защиту программного обеспечения на ЭВМ от несанкционированного доступа. Для этого запускают на выполнение программу сбора данных и в поле "пароль" вводят неправильный код. Проверку считают успешной, если при вводе неправильного пароля программа не разрешает продолжать работу.

7.5.7 Проверяют работу аппаратных ключей - физических Напр-ключей. Выключают компьютер и снимают аппаратную защиту (отсоединяют ключ от порта компьютера). Включают компьютер, загружают операционную систему и запускают программу. Работа аппаратных ключей признается успешной, если получено сообщение об отсутствии «ключа защиты».

7.5.8 Результаты проверки считают удовлетворительными, если требования п.п. 7.5.1-7.5.7 соблюдены.

7.6 Проверка функционирования вспомогательных устройств и устройства синхронизации времени (УСВ).

7.6.1 Проверка функционирования модемов (при их наличии в ИК). Проверяют функционирование модемов, используя коммуникационные возможности специальных программ. Модемы считаются исправными в составе комплекса, если были установлены коммутируемые соединения и по установленным соединениям успешно прошел опрос ППКЭ. Допускается автономная проверка модемов с использованием тестового программного обеспечения.

7.6.2 Проверка функционирования адаптеров интерфейса/мультиплексоров (при их наличии в ИК). Подключают к адаптерам переносной компьютер с ПО, используя кабель RS-232. Проверка считается успешной, если удалось опросить все ППКЭ, подключенные к данному адаптеру.

Проверка функционирования коммутаторов Ethernet, конверторов RS485(232)/FO Проверяют функционирование указанных устройств с помощью подключенного к ним переносного компьютера через кабель RS232, и специальной программы. Каждое из устройств считают работоспособными, если все ППКЭ, подключенные к данному устройству, были опрошены.

7.6.3 Проверка функционирования УСВ. Произвести проверку индикации питания УСВ, затем проверить записи в журнале событий, подтверждающий синхронизацию компонентов системы (проверка производится методом, указанным в п. 7.10.1). Проверка

считается успешной, если записи журнала по всем точкам учета отображают величину рассинхронизации часов не более 2 с и подтверждают успешную синхронизацию.

7.6.4 Результаты проверки считают удовлетворительными, если требования п.п. 7.6.1-7.6.3 соблюдены.

7.7 Проверка нагрузки вторичных цепей измерительных трансформаторов напряжения.

7.7.1 Проверяют наличие и сохранность пломб поверительных и энергоснабжающих организаций на клеммных соединениях, имеющихся на линии связи ТН со ППКЭ. Проверяют наличие документов, подтверждающих правильность подключения первичных и вторичных обмоток ТН. При отсутствии таких документов или нарушении (отсутствии) пломб проверяют правильность подключения первичных и вторичных обмоток ТН.

7.7.2 При проверке мощности нагрузки вторичных цепей ТН необходимо убедиться, что отклонение вторичного напряжения при нагруженной вторичной обмотке составляет не более  $\pm 10\%$  от  $U_{ном}$ .

При помощи энерготестера измеряют мощность нагрузки ТН, которая должна находиться в диапазоне (0,25 - 1,0)  $S_{ном}$ .

*Примечания*

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

7.8 Проверка нагрузки вторичных цепей измерительных трансформаторов тока.

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

7.8.2 При помощи энерготестера измеряют мощность нагрузки вторичных цепей ТТ, которая должна находиться в диапазоне (0,25 - 1,0)  $S_{ном}$ .

*Примечания*

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 проверки 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.

7.9 Проверка падения напряжения в линии связи между вторичной обмоткой ТН и ППКЭ.

7.9.1 При помощи энерготестера измеряют падение напряжения  $U_{л}$  в проводной линии связи для каждой фазы по утвержденному документу «Методика выполнения измерений падения напряжения в линии соединения ППКЭ с трансформатором напряжения в условиях эксплуатации».

7.9.2 Падение напряжения не должно превышать 0,5 % от номинального значения на вторичной обмотке ТН.

*Примечания*

1 Допускается измерение падения напряжения в линии соединения ППКЭ с ТН не

проводить, если такие измерения проводились при составлении паспортов - протоколов на данный измерительный канал в течение истекающего межповерочного интервала системы. Результаты проверки считают положительными, если паспорт- протокол подтверждает выполнение указанного выше требования.

2 Допускается падение напряжения в линии соединения ППКЭ с ТН определять расчетным путем, если известны параметры проводной линии связи и сила электрического тока, протекающего через линию связи.

#### 7.10 Проверка абсолютной погрешности часов.

7.10.1 Включают питание и запускают тестирующую программу центрального компьютера в режиме индикации текущего значения системного времени. К центральному компьютеру подключаются радиочасы и запускается технологическая программа TimeSync. В момент, когда на дисплее появится ровно одна минута следующего часа, следует произвести синхронизацию центрального компьютера и радиочасов. Через сутки провести измерения в конце того же часа и определить разницу показаний:

$$\Delta_{\text{суточная}} = t_2 - t_1, \quad (1)$$

где  $t_1$  - время определенное радиочасами;

$t_2$  - время центрального компьютера.

7.10.2 Результаты проверки считают удовлетворительными, если абсолютная погрешность часов за сутки не превышает  $\pm 2$  с.

#### 7.11 Проверка отсутствия ошибок информационного обмена.

7.11.1 Операция проверки отсутствия ошибок информационного обмена предусматривает экспериментальное подтверждение идентичности числовой измерительной информации в ППКЭ (исходная информация), и памяти центрального сервера.

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

7.11.2 Распечатывают журнал событий и отмечают моменты нарушения связи между измерительными компонентами системы. Проверяют сохранность измерительной информации в сервере системы на тех интервалах времени, в течение которого была нарушена связь.

7.11.3 Наблюдают на АРМ оператора системы результаты измерений действующих значений силы электрического тока  $I_a$ , линейного напряжения  $U_{ab}$ , активной суммарной  $P_{\text{сум}}$  и реактивной суммарной  $Q_{\text{сум}}$  мощности, частоты переменного тока по всем ИК, зарегистрированные в выбранный момент времени. Если указанные показания не противоречат зафиксированным другими системами АО ТЭЦ «ЧМЗ» (например, АИИС КУЭ) или измерительными устройствами и чтение показаний прошло успешно, считают ИК работоспособными и корректно функционирующими.

7.11.4 На центральном компьютере (сервере) системы распечатывают действующие значения силы электрического тока  $I_a$ , линейного напряжения  $U_{ab}$ , активной суммарной  $P_{\text{сум}}$  и реактивной суммарной  $Q_{\text{сум}}$  мощности, частоты переменного тока  $f$ , зарегистрированные за предшествующие дню проверки сутки по всем ИК. Проверяют наличие данных, соответствующих каждому интервалу времени. Пропуск данных не допускается за исключением случаев, когда этот пропуск был обусловлен отключением ИК или устранившимся отказом какого-либо компонента системы.

7.11.5 Распечатывают журнал событий на центральном компьютере (сервере) и отмечают моменты нарушения связи между измерительными компонентами системы. Проверяют сохранность измерительной информации на центральном сервере системы на тех интервалах времени, в течение которого была нарушена связь.

7.11.6 Расхождение не должно превышать две единицы младшего разряда учетного значения.

7.11.7 Результаты проверки считают удовлетворительными, если требования п.п. 7.11.1-7.11.6 соблюдены.

## 8. Оформление результатов поверки

8.1. Результаты поверки оформляются протоколом поверки.

8.2. При положительных результатах поверки выдается свидетельство о поверке, оформленное в соответствии с приказом Минпромторга России № 1815 от 02.07.2015 года «Об утверждении Порядка проведения поверки средств измерений, требований к знаку поверки и содержанию свидетельства о поверке».

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке

8.3. При отрицательных результатах поверки система к эксплуатации не допускается и выписывается извещение о непригодности, с указанием причин непригодности.

Методика разработана:

инженер 1 категории отдела испытаний  
продукции ФБУ «Нижегородский ЦСМ»



Е.Г. Горбунов