

ВСЕРОССИЙСКИЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ
ИНСТИТУТ МЕТРОЛОГИЧЕСКОЙ СЛУЖБЫ
ВНИИМС



УТВЕРЖДАЮ:

Заместитель директора
ФГУП «ВНИИМС»

В. Н. Яншин
2015 г.

**Система автоматизированная
информационно-измерительная
коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ)
филиала ОАО «ФСК ЕЭС» - МЭС Востока
ПС 220 кВ Амур**

Методика поверки

1.Р.61205-15

Москва
2015

Содержание

Стр.

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ	3
2. НОРМАТИВНЫЕ ССЫЛКИ	3
3. ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ	5
4. СРЕДСТВА ПОВЕРКИ	6
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	12
11. ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ	12
ПРИЛОЖЕНИЕ А (ОБЯЗАТЕЛЬНОЕ)	13
ПРИЛОЖЕНИЕ Б	27

Настоящая методика распространяется на измерительные каналы (далее - ИК) системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) филиала ОАО «ФСК ЕЭС» - МЭС Востока ПС 220 кВ Амур, (далее – АИИС КУЭ), заводской номер № 688-14, предназначеннной для измерения активной и реактивной электроэнергии, потребленной за установленные интервалы времени отдельными технологическими объектами ПС 220 кВ Амур, сбора, хранения, обработки и передачи полученной информации. Выходные данные системы могут использоваться для коммерческих расчетов.

Перечень ИК и их метрологические характеристики приведены в Приложении А.

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Проверке подлежит каждый измерительный канал (ИК) АИИС КУЭ, 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 проведения испытаний АИИС КУЭ с целью утверждения типа. Допускается совмещение операций первичной поверки и операций, выполняемых при испытаниях типа. Периодическую поверку системы выполняют в процессе эксплуатации АИИС КУЭ. Интервал между поверками АИИС КУЭ - раз в 4 года.

Измерительные компоненты АИИС КУЭ поверяют с интервалами между поверками, установленными при утверждении их типа. Если очередной срок поверки измерительного компонента наступает до очередного срока поверки АИИС КУЭ, поверяется только этот компонент и поверка АИИС КУЭ 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.).

Внеочередную поверку АИИС КУЭ проводят после ремонта системы, замены её измерительных компонентов, аварий в энергосистеме, если эти события могли повлиять на метрологические характеристики ИК. Допускается подвергать поверке только те ИК, которые подверглись указанным выше воздействиям, при условии, что собственник АИИС КУЭ подтвердит официальным заключением, что остальные ИК этим воздействиям не подвергались. В этом случае оформляется свидетельство о поверке системы с перечнем поверенных ИК.

2. НОРМАТИВНЫЕ ССЫЛКИ

В настоящей методике использовались ссылки на следующие нормативные документы:

РМГ 51-2002 «ГСИ. Документы на методики поверки средств измерений. Основные положения»;

ПР 50.2.006-94 «ГСИ. Проверка средств измерений. Организация и порядок проведения»;

ПР 50.2.012-94 «ГСИ. Порядок аттестации поверителей средств измерений»;

ГОСТ Р 8.596-2002 «ГСИ. Метрологическое обеспечение измерительных систем. Общие положения»;

ГОСТ Р 4.199-85 «СПКП. Системы информационные электроизмерительные. Комплексы измерительно-вычислительные. Номенклатура показателей»;

ГОСТ 8.216-88 «ГСИ. Трансформаторы напряжения. Методика поверки»;

МИ 2845-2003 «ГСИ. Измерительные трансформаторы напряжения 6 $\sqrt{3}$...35 кВ. Методика проверки на месте эксплуатации»;

ГОСТ 8.217-2003 «ГСИ. Трансформаторы тока. Методика поверки»;

ГОСТ 7746-2001 «Трансформаторы тока. Общие технические условия»;

ГОСТ 1983-2001 «Трансформаторы напряжения. Общие технические условия»;

ГОСТ Р 52323-2005 (МЭК 62053-22:2003) «Аппаратура для измерения электрической энергии переменного тока. Частные требования. Часть 22. Статические счетчики активной энергии классов точности 0,2S и 0,5S»;

ГОСТ Р 52425-2005 (МЭК 62053-23:2003) «Аппаратура для измерения электрической энергии переменного тока. Частные требования. Часть 23. Статические счетчики реактивной энергии»;

ГОСТ 13109-97 «Электрическая энергия. Совместимость технических средств электромагнитная. Нормы качества электрической энергии в системах электроснабжения общего назначения»;

ГОСТ 12.2.003-91 «Система стандартов безопасности труда. Оборудование производственное. Общие требования безопасности»;

ГОСТ 12.2.007.0-75 «Система стандартов безопасности труда. Изделия электротехнические. Общие требования безопасности»;

ГОСТ 12.2.007.3-75 «Система стандартов безопасности труда. Электротехнические устройства на напряжение свыше 1000 В. Требования безопасности»;

ГОСТ 12.2.007.7-83 «Система стандартов безопасности труда. Устройства комплектные низковольтные. Требования безопасности»;

ПОТ Р М-016-2001 (РД 153-34.0-03.150-00) «Межотраслевые правила по охране труда (Правила безопасности) при эксплуатации электроустановок».

3. ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ

При проведении поверки выполняют операции, указанные в таблице 1.

Таблица 1 – Операции поверки

Наименование операции	Номер пункта НД по проверке	Обязательность проведения операции при	
		первичной проверке	периодической проверке
1	2	3	4
1. Подготовка к проведению поверки	8	Да	Да
2. Внешний осмотр	9.1	Да	Да
3. Проверка измерительных компонентов АИИС КУЭ	9.2	Да	Да
4. Проверка счетчиков электрической энергии	9.3	Да	Да
5. Проверка функционирования центральных компьютеров (серверов) АИИС КУЭ и УСПД	9.4	Да	Да
6. Проверка функционирования вспомогательных устройств	9.5	Да	Да
7. Проверка нагрузки на вторичные цепи измерительных трансформаторов тока	9.6	Да	Да
8. Проверка нагрузки на вторичные цепи измерительных трансформаторов напряжения	9.7	Да	Да
9. Проверка падения напряжения в линии связи между вторичной обмоткой ТН и счетчиков.	9.8	Да	Да
10. Проверка погрешности часов компонентов системы	9.9	Да	Да
11. Проверка отсутствия ошибок информационного обмена	9.10	Да	Да
12. Подтверждение соответствия программного обеспечения	10	Да	Да
13. Оформление результатов поверки	11	Да	Да

4. СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

При проведении поверки применяют основные средства измерений и вспомогательные устройства, в соответствии с методиками поверки, указанными в описаниях типа на измерительные компоненты АИИС КУЭ, а так же следующие средства поверки:

- Средства поверки трансформаторов тока в соответствии с ГОСТ 8.217-2003 «Трансформаторы тока. Методика поверки»;
- Средства поверки трансформаторов напряжения в соответствии с ГОСТ 8.216-88 «Трансформаторы напряжения. Методика поверки»;
- Средства измерений в соответствии с документом МИ 3195-2009 «Государственная система обеспечения единства измерений мощность нагрузки трансформаторов напряжения без отключения цепей. Методика выполнения измерений»;
- Средства измерений в соответствии с документом МИ 3196-2009 «Государственная система обеспечения единства измерений вторичная нагрузка трансформаторов тока без отключения цепей. Методика выполнения измерений»;
- Средства измерений в соответствии с документом «Методика выполнения измерений параметров нагрузки и вторичных цепей трансформаторов тока и напряжения прибором «Энерготестер ПКЭ»;
- Средства поверки счетчиков: Альфа А1800 – по документу «Счетчики электрической энергии трехфазные многофункциональные Альфа А1800. Методика поверки. ДЯИМ. 411152.018 МП», утвержденному ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС» в 2011 году;
- Термогигрометр «CENTER» (мод.314): диапазон измерений температуры от минус 20...+ 60 °C; диапазон измерений относительной влажности от 10...100 %;
- Радиочасы «МИР РЧ-01», принимающие сигналы спутниковой навигационной системы Global Positioning System (GPS);
- Переносной компьютер с ПО и оптический преобразователь для работы со счетчиками и с ПО для работы с радиочасами «МИР РЧ-01».

Примечания:

1. Допускается применение других основных и вспомогательных средств поверки с метрологическими характеристиками, обеспечивающими требуемые точности измерений.
2. Все средства измерений, применяемые при поверке, должны быть внесены в Госреестр СИ и иметь действующие свидетельства о поверке.

5. ТРЕБОВАНИЯ К КВАЛИФИКАЦИИ ПОВЕРИТЕЛЕЙ

5.1 К проведению поверки АИИС КУЭ допускают поверителей, аттестованных в соответствии с ПР 50.2.012, изучивших настоящую методику поверки и руководство пользователя на АИИС КУЭ, имеющих стаж работы по данному виду измерений не менее 1 года.

5.2 Определение погрешности системного времени и отсутствия ошибок информационного обмена осуществляется персоналом, имеющим стаж работы по данному виду измерений не менее 1 года, изучивших вышеуказанные документы и прошедшем обучение работы с радиочасами «МИР РЧ-01», принимающих сигналы спутниковой навигационной системы Global Positioning System (GPS).

5.3 Поверка трансформаторов тока, входящих в состав АИИС КУЭ, осуществляется персоналом, имеющим стаж работы по данному виду измерений не менее 1 года, изучившим документ ГОСТ 8.217-2003 «Трансформаторы тока. Методика поверки» и прошедшим обучение по проведению поверки в соответствии с указанным документом. Поверку проводят не менее двух специалистов, один из которых должен иметь удостоверение, подтверждающее право работы на установках до и свыше 1000 В с группой по электробезопасности не ниже III.

5.4 Проверка трансформаторов напряжения, входящих в состав АИИС КУЭ, осуществляется персоналом, имеющим стаж работы по данному виду измерений не менее 1 года, изучившим документ ГОСТ 8.216-88 «Трансформаторы напряжения. Методика поверки» и прошедшим обучение по проведению поверки в соответствии с указанным документом. Проверку проводят не менее двух специалистов, один из которых должен иметь удостоверение, подтверждающее право работы на установках до и свыше 1000 В с группой по электробезопасности не ниже III.

5.5 Проверка счетчиков Альфа А1800, входящих в состав АИИС КУЭ, осуществляется персоналом, имеющим стаж работы по данному виду измерений не менее 1 года, изучившим документы по поверке счетчиков и прошедшим обучение по проведению поверки в соответствии с указанными документами. Проверку проводят не менее двух специалистов, один из которых должен иметь удостоверение, подтверждающее право работы на установках до и свыше 1000 В с группой по электробезопасности не ниже III.

5.6 Измерение вторичной нагрузки измерительных трансформаторов тока, входящих в состав АИИС КУЭ, осуществляется персоналом, имеющим стаж работы по данному виду измерений не менее 1 года, изучившим документ МИ 3196-2009 «Государственная система обеспечения единства измерений вторичная нагрузка трансформаторов тока без отключения цепей. Методика выполнения измерений» 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 до и свыше 1000 В с группой по электробезопасности не ниже III.

5.7 Измерение вторичной нагрузки измерительных трансформаторов напряжения, входящих в состав АИИС КУЭ, осуществляется персоналом, имеющим стаж работы по данному виду измерений не менее 1 года, изучившим документ МИ 3195-2009 «Государственная система обеспечения единства измерений мощность нагрузки трансформаторов напряжения без отключения цепей. Методика выполнения измерений» 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 до и свыше 1000 В с группой по электробезопасности не ниже III.

5.8 Измерение потерь напряжения в линии соединения счетчика с измерительным трансформатором напряжения, входящими в состав АИИС КУЭ, осуществляется персоналом, имеющим стаж работы по данному виду измерений не менее 1 года, изучившим документ Методика выполнения измерений параметров нагрузки и вторичных цепей трансформаторов тока и напряжения прибором «Энерготестер ПКЭ» 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 до и свыше 1000 В с группой по электробезопасности не ниже III.

ВНИМАНИЕ.

При проведении поверочных и измерительных работ должны присутствовать работники объекта, на котором размещены компоненты АИИС КУЭ, имеющие опыт работы и право на подключение и отключение эталонных и поверяемых средств измерений в соответствии со схемой поверки или с методикой выполнения 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», «Межотраслевых правил по

охране труда (правил безопасности) при эксплуатации электроустановок» ПОТ РМ-016 (РД 153-34.0-03.150), 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

Условия поверки АИИС КУЭ должны соответствовать условиям ее эксплуатации, нормированным в технической документации, но не выходить за нормированные условия применения средств поверки.

8. ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ

8.1 Для проведения поверки представляют следующие копии документов:

- руководство пользователя АИИС КУЭ;
- описание типа АИИС КУЭ;
- свидетельств о поверке измерительных компонентов, входящих в ИК, и свидетельство о предыдущей поверке системы (при периодической и внеочередной поверке);
- паспорта-протоколы на ИК;
- рабочие журналы АИИС КУЭ с данными по климатическим и иным условиям эксплуатации за интервал между поверками (только при периодической поверке);
- акты, подтверждающих правильность подключения счетчиков к цепям тока и напряжения;
- акты, подтверждающих правильность подключения вторичных обмоток ТТ;
- акты, подтверждающих правильность подключения первичных и вторичных обмоток ТН.

8.2 Перед проведением поверки на месте эксплуатации АИИС КУЭ выполняют следующие подготовительные работы:

- проводят организационно-технические мероприятия по обеспечению безопасности поверочных работ в соответствии с действующими правилами и ПУЭ;
- проводят организационно-технические мероприятия по доступу поверителей и персонала энергообъектов к местам установки измерительных трансформаторов, счетчиков электроэнергии, серверу АИИС КУЭ для проведения работ по п.п. 9.1, 9.3, 9.4, 9.5;
- организуют рабочее место для поверителя, для проведения работ по п.п. 9.2, 9.6, 9.7, 9.8.

9. ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ

9.1 Внешний осмотр

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

9.1.2 Проверяют размещение измерительных компонентов, наличие шильдиков и маркировку компонентов, правильность схем подключения трансформаторов тока и напряжения к счетчикам электрической энергии; правильность прокладки проводных

линий по проектной документации на АИИС КУЭ.

9.1.3 Проверяют соответствие типов и заводских номеров фактически использованных измерительных компонентов типам и заводским номерам, указанным в формуляре АИИС КУЭ.

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

При обнаружении несоответствий по п. 9.1 дальнейшие операции по поверке ИК прекращаются, АИИС КУЭ бракуется и выписывается извещение о непригодности.

9.2 Проверка измерительных компонентов АИИС КУЭ

9.2.1 Проверяют наличие свидетельств о поверке и срок их действия для всех измерительных компонентов: измерительных трансформаторов тока в соответствии с ГОСТ 8.217-2003 «Трансформаторы тока. Методика поверки» и напряжения в соответствии с ГОСТ 8.216-88 «Трансформаторы напряжения. Методика поверки», счетчиков электрической энергии Альфа А1800 - МП-2203-0042-2006 «Счетчики электрической энергии трехфазные многофункциональные Альфа А1800. Методика поверки».

При обнаружении несоответствий по п. 9.2.1 дальнейшие операции по поверке ИК прекращаются, АИИС КУЭ бракуется и выписывается извещение о непригодности.

9.3 Проверка счетчиков электрической энергии

9.3.1 Проверяют наличие и сохранность пломб поверительных и энергосбытовых организаций на счетчике и испытательной коробке. Проверяют наличие оригиналов актов, подтверждающих правильность подключения счетчиков к цепям тока и напряжения, в частности, правильность чередования фаз.

9.3.2 Проверяют работу всех сегментов индикаторов, отсутствие кодов ошибок или предупреждений, прокрутку параметров в заданной последовательности.

9.3.3 Проверяют работоспособность оптического порта счетчика с помощью переносного компьютера. Преобразователь подключают к любому последовательному порту переносного компьютера. Опрашивают счетчик по установленному соединению. Опрос счетчика считается успешным, если получен отчет, содержащий данные, зарегистрированные счетчиком.

9.3.4 Проверяют соответствие индикации даты в счетчике календарной дате (число, месяц, год). Проверку осуществляют визуально или с помощью переносного компьютера через оптопорт.

При обнаружении несоответствий по п. 9.3 дальнейшие операции по поверке ИК прекращаются, АИИС КУЭ бракуется и выписывается извещение о непригодности.

9.4 Проверка функционирования центральных компьютеров (серверов) АИИС КУЭ и УСПД

9.4.1 Проверяют защиту программного обеспечения на центральных компьютерах (серверах) АИИС КУЭ 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.

9.4.2 Проверяют работу аппаратных ключей. Выключают компьютер и снимают аппаратную защиту (отсоединяют ключ от порта компьютера). Включают компьютер, загружают операционную систему и запускают программу. Проверку считают успешной, если получено сообщение об отсутствии «ключа защиты».

9.4.3 Проводят опрос текущих показаний всех счетчиков электроэнергии.

9.4.4 Проверяют глубину хранения измерительной информации в центральных компьютерах (серверах) АИИС КУЭ.

9.4.5 Проверяют наличие и сохранность пломб поверительных и энергосбытовых

организаций на УСПД. При отсутствии или нарушении пломб проверяют правильность подсоединения УСПД.

9.4.6 Проверяют правильность функционирования УСПД в соответствии с его эксплуатационной документацией с помощью тестового программного обеспечения. Проверка считается успешной, если все подсоединеные к УСПД счетчики опрошены и нет сообщений об ошибках.

9.4.7 Проверяют программную защиту УСПД от несанкционированного доступа.

9.4.8 Проверяют правильность значений коэффициентов трансформации измерительных трансформаторов, хранящихся в памяти процессора УСПД.

При обнаружении несоответствий по п. 9.4 дальнейшие операции по поверке ИК прекращаются, АИИС КУЭ бракуется и выписывается извещение о непригодности.

9.5 Проверка функционирования вспомогательных устройств

9.5.1 Проверка функционирования модемов

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 счетчиков.

Допускается автономная проверка модемов с использованием тестового программного обеспечения.

9.5.2 Проверка функционирования адаптеров интерфейса

Используя кабель RS232 подключают к адаптерам переносной компьютер с ПО.

При обнаружении несоответствий по п. 9.5 дальнейшие операции по поверке ИК прекращаются, АИИС КУЭ бракуется и выписывается извещение о непригодности.

9.6 Проверка нагрузки вторичных цепей измерительных трансформаторов тока

9.6.1 Проверяют наличие и сохранность пломб поверительных и энергосбытовых организаций на клеммных соединениях, имеющихся на линии связи ТТ со счетчиком. Проверяют наличие оригиналов актов, подтверждающих правильность подключения вторичных обмоток ТТ.

9.6.2 Проверяют наличие данных измерений мощности нагрузки вторичных цепей ТТ по МИ 3196-2009 «Государственная система обеспечения единства измерений вторичная нагрузка трансформаторов тока без отключения цепей. Методика выполнения измерений» с оформлением паспортов-протоколов по форме Приложения 11.5 ОАО «АТС». Срок проведения ревизии ИК, а также утверждения паспортов-протоколов должен быть не более 1 года до момента проведения поверки.

При обнаружении несоответствий по п. 9.6 дальнейшие операции по поверке ИК прекращаются, АИИС КУЭ бракуется и выписывается извещение о непригодности.

9.7 Проверка нагрузки вторичных цепей измерительных трансформаторов напряжения

9.7.1 Проверяют наличие и сохранность пломб поверительных и энергосбытовых организаций на клеммных соединениях, имеющихся на линии связи ТН со счетчиком. Проверяют наличие оригиналов актов, подтверждающих правильность подключения первичных и вторичных обмоток ТН.

9.7.2 Проверяют наличие данных измерений мощности нагрузки вторичных цепей ТН по МИ 3195-2009 «Государственная система обеспечения единства измерений мощность нагрузки трансформаторов напряжения без отключения цепей. Методика выполнения измерений» с оформлением паспортов-протоколов по форме Приложения 11.5 ОАО «АТС». Срок проведения ревизии ИК, а также утверждения паспортов-протоколов должен быть не более 1 года до момента проведения поверки.

При обнаружении несоответствий по п. 9.7 дальнейшие операции по поверке ИК

прекращаются, АИИС КУЭ бракуется и выписывается извещение о непригодности.

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

Проверяют наличие данных измерений падения напряжения U_l в проводной линии связи для каждой фазы по утвержденному документу «Методика выполнения измерений параметров нагрузки и вторичных цепей трансформаторов тока и напряжения прибором «Энерготестер ПКЭ» в условиях эксплуатации с оформлением паспортов-протоколов по форме Приложения 11.5 ОАО «АТС». Паспорта-протоколы должны быть оформлены не ранее, чем за год до проведения поверки ИК. Падение напряжения не должно превышать 0,25 % от номинального значения на вторичной обмотке ТН.

При обнаружении несоответствий по п. 9.8 дальнейшие операции по поверке ИК прекращаются, АИИС КУЭ бракуется и выписывается извещение о непригодности.

9.9 Проверка погрешности часов компонентов системы

9.9.1 Проверка СОЕВ

Включают радиочасы «МИР РЧ-01», принимающие сигналы спутниковой навигационной системы Global Positioning System (GPS), и сверяют показания радиочасов с показаниями часов сервера, получающего сигналы точного времени от УССВ. Расхождение показаний радиочасов с сервером не должно превышать ± 2 с. Для снятия синхронизированных измерений рекомендуется использовать одновременное фотографирование экранов проверяемого и поверительного оборудования.

9.9.2 Распечатывают журнал событий счетчика, выделив события, соответствующие сличению часов корректируемого счетчика и корректирующего УСПД. Расхождение времени часов корректируемого и корректирующего компонента в момент предшествующий коррекции не должно превышать ± 2 с.

9.9.3 Погрешность часов компонентов АИИС КУЭ не превышает ± 5 с.

При обнаружении несоответствий по п. 9.9 дальнейшие операции по поверке ИК прекращаются, АИИС КУЭ бракуется и выписывается извещение о непригодности.

9.10 Проверка отсутствия ошибок информационного обмена

Операция проверки отсутствия ошибок информационного обмена предусматривает экспериментальное подтверждение идентичности числовой измерительной информации в счетчиках электрической энергии (исходная информация), и памяти центрального компьютера (сервера БД).

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

9.10.1 На центральном компьютере (сервере БД) системы распечатывают значения активной и реактивной электрической энергии, зарегистрированные с 30-ти минутным интервалом и профиль нагрузки за полные предшествующие дню проверки сутки по всем ИК. Проверяют наличие данных, соответствующих каждому 30-ти минутному интервалу времени. Пропуск данных не допускается за исключением случаев, когда этот пропуск был обусловлен отключением ИК или устраниенным отказом какого-либо компонента системы.

9.10.2 Распечатывают журнал событий счетчика и сервера и отмечают моменты нарушения связи между измерительными компонентами системы. Проверяют сохранность измерительной информации в памяти центральных компьютерах (серверах) системы на тех интервалах времени, в течение которого была нарушена связь.

9.10.3 Используя переносной компьютер, считывают через оптопорт профиль нагрузки за полные предшествующие дню проверки сутки, хранящийся в памяти счетчика. Различие значений активной (реактивной) мощности, хранящейся в памяти счетчика (с учетом коэффициентов трансформации измерительных трансформаторов) и базе данных центрального компьютера (сервера БД) полученные по п. 9.10.2 не должно

превышать двух единиц младшего разряда учтенного значения.

9.10.4 Рекомендуется вместе с проверкой по п. 9.10.3 в реальном режиме времени сличить показания счетчика по активной и реактивной электрической энергии строго в конце получаса (часа) с данными, зарегистрированными в центральном компьютере (сервере БД) системы для того же момента времени. Для этого визуально или с помощью переносного компьютера через оптопорт считывают показания счетчика по активной и реактивной электрической энергии и сравнивают эти данные (с учетом коэффициентов трансформации измерительных трансформаторов), с показаниями зарегистрированными в центральном компьютере (сервере БД) системы. Расхождение не должно превышать две единицы младшего разряда.

При обнаружении несоответствий по п. 9.10 дальнейшие операции по поверке ИК прекращаются, АИИС КУЭ бракуется и выписывается извещение о непригодности.

10. ПОДТВЕРЖДЕНИЕ СООТВЕТСТВИЯ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ

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

- 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.

10.2 Идентификация ПО СИ реализуется следующими методами:

- с помощью ПО СИ или аппаратно-программных средств, разработанных организацией – разработчиком СИ (ПО СИ);
- с использованием специальных протестированных (аттестованных, сертифицированных) аппаратно-программных средств и/или протестированного (аттестованного, сертифицированного) ПО.

11 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

11.1 На основании положительных результатов по пунктам раздела 9 выписывают свидетельство о поверке АИИС КУЭ в соответствии с ПР 50.2.006. В приложении к свидетельству указывают перечень ИК.

11.2 При отрицательных результатах поверки хотя бы по одному из пунктов методики поверки АИИС КУЭ признается негодной к дальнейшей эксплуатации и на нее выдают извещение о непригодности в соответствии с ПР 50.2.006 с указанием причин.

Приложение А (обязательное)

Гл. 1. Таблица А.1 - Состав 1-го уровня АИС КУЭ

Состав 1-го уровня		Метрологические характеристики						
		Основная относительная погрешность ИК в рабочих условиях эксплуатации, $(\pm\delta) \%$		Основная относительная погрешность ИК, $(\pm\delta) \%$		Основная относительная погрешность ИК, $(\pm\delta) \%$		
1	2	3	4	5	6	7	8	
Chert.-	2 CII	TH	I CII	TT	Kr=0,2S Krr=500/1 № 37848-08 Kтн=220000\sqrt{3}/ 100\sqrt{3} № 37847-08	A B C A B C A B C	AGU-245 AGU-245 AGU-245 VCU-245 VCU-245 VCU-245 VCU-245 VCU-245 VCU-245	11700031 11700032 11700030 24500009 24500008 24500012 24500011 24500013 24500010
Homel IK	3	4	5	6	7	8	9	
Homel IK		Заводской номер						
Homel IK		Обозначение, тип						
Homel IK		Krt.-Kth. Kcy						
Homel IK		Hannemobahnе №3- meparemon Bejinhn- Hpi						
Homel IK		3hepria skrtinbra, WP						
Homel IK		2200000						
Homel IK		3hepria peaktinbra, WQ						
Homel IK		Hannemobahnе №3- meparemon Bejinhn- Hpi						
Homel IK		3hepria skrtinbra, WP						
Homel IK		2200000						
Homel IK		3hepria peaktinbra, WQ						
Homel IK		Hannemobahnе №3- meparemon Bejinhn- Hpi						
Homel IK		3hepria skrtinbra, WP						
Homel IK		2200000						
Homel IK		3hepria peaktinbra, WQ						
Homel IK		Hannemobahnе №3- meparemon Bejinhn- Hpi						
Homel IK		3hepria skrtinbra, WP						
Homel IK		2200000						
Homel IK		3hepria peaktinbra, WQ						
Homel IK		Hannemobahnе №3- meparemon Bejinhn- Hpi						
Homel IK		3hepria skrtinbra, WP						
Homel IK		2200000						
Homel IK		3hepria peaktinbra, WQ						
Homel IK		Hannemobahnе №3- meparemon Bejinhn- Hpi						
Homel IK		3hepria skrtinbra, WP						
Homel IK		2200000						
Homel IK		3hepria peaktinbra, WQ						
Homel IK		Hannemobahnе №3- meparemon Bejinhn- Hpi						
Homel IK		3hepria skrtinbra, WP						
Homel IK		2200000						
Homel IK		3hepria peaktinbra, WQ						
Homel IK		Hannemobahnе №3- meparemon Bejinhn- Hpi						
Homel IK		3hepria skrtinbra, WP						
Homel IK		2200000						
Homel IK		3hepria peaktinbra, WQ						
Homel IK		Hannemobahnе №3- meparemon Bejinhn- Hpi						
Homel IK		3hepria skrtinbra, WP						
Homel IK		2200000						
Homel IK		3hepria peaktinbra, WQ						
Homel IK		Hannemobahnе №3- meparemon Bejinhn- Hpi						
Homel IK		3hepria skrtinbra, WP						
Homel IK		2200000						
Homel IK		3hepria peaktinbra, WQ						
Homel IK		Hannemobahnе №3- meparemon Bejinhn- Hpi						
Homel IK		3hepria skrtinbra, WP						
Homel IK		2200000						
Homel IK		3hepria peaktinbra, WQ						
Homel IK		Hannemobahnе №3- meparemon Bejinhn- Hpi						
Homel IK		3hepria skrtinbra, WP						
Homel IK		2200000						
Homel IK		3hepria peaktinbra, WQ						
Homel IK		Hannemobahnе №3- meparemon Bejinhn- Hpi						
Homel IK		3hepria skrtinbra, WP						
Homel IK		2200000						
Homel IK		3hepria peaktinbra, WQ						
Homel IK		Hannemobahnе №3- meparemon Bejinhn- Hpi						
Homel IK		3hepria skrtinbra, WP						
Homel IK		2200000						
Homel IK		3hepria peaktinbra, WQ						
Homel IK		Hannemobahnе №3- meparemon Bejinhn- Hpi						
Homel IK		3hepria skrtinbra, WP						
Homel IK		2200000						
Homel IK		3hepria peaktinbra, WQ						
Homel IK		Hannemobahnе №3- meparemon Bejinhn- Hpi						
Homel IK		3hepria skrtinbra, WP						
Homel IK		2200000						
Homel IK		3hepria peaktinbra, WQ						
Homel IK		Hannemobahnе №3- meparemon Bejinhn- Hpi						
Homel IK		3hepria skrtinbra, WP						
Homel IK		2200000						
Homel IK		3hepria peaktinbra, WQ						
Homel IK		Hannemobahnе №3- meparemon Bejinhn- Hpi						
Homel IK		3hepria skrtinbra, WP						
Homel IK		2200000						
Homel IK		3hepria peaktinbra, WQ						
Homel IK		Hannemobahnе №3- meparemon Bejinhn- Hpi						
Homel IK		3hepria skrtinbra, WP						
Homel IK		2200000						
Homel IK		3hepria peaktinbra, WQ						
Homel IK		Hannemobahnе №3- meparemon Bejinhn- Hpi						
Homel IK		3hepria skrtinbra, WP						
Homel IK		2200000						
Homel IK		3hepria peaktinbra, WQ						
Homel IK		Hannemobahnе №3- meparemon Bejinhn- Hpi						
Homel IK		3hepria skrtinbra, WP						
Homel IK		2200000						
Homel IK		3hepria peaktinbra, WQ						
Homel IK		Hannemobahnе №3- meparemon Bejinhn- Hpi						
Homel IK		3hepria skrtinbra, WP						
Homel IK		2200000						
Homel IK		3hepria peaktinbra, WQ						
Homel IK		Hannemobahnе №3- meparemon Bejinhn- Hpi						
Homel IK		3hepria skrtinbra, WP						
Homel IK		2200000						
Homel IK		3hepria peaktinbra, WQ						
Homel IK		Hannemobahnе №3- meparemon Bejinhn- Hpi						
Homel IK		3hepria skrtinbra, WP						
Homel IK		2200000						
Homel IK		3hepria peaktinbra, WQ						
Homel IK		Hannemobahnе №3- meparemon Bejinhn- Hpi						
Homel IK		3hepria skrtinbra, WP						
Homel IK		2200000						
Homel IK		3hepria peaktinbra, WQ						
Homel IK		Hannemobahnе №3- meparemon Bejinhn- Hpi						
Homel IK		3hepria skrtinbra, WP						
Homel IK		2200000						
Homel IK		3hepria peaktinbra, WQ						
Homel IK		Hannemobahnе №3- meparemon Bejinhn- Hpi						
Homel IK		3hepria skrtinbra, WP						
Homel IK		2200000						
Homel IK		3hepria peaktinbra, WQ						
Homel IK		Hannemobahnе №3- meparemon Bejinhn- Hpi						
Homel IK		3hepria skrtinbra, WP						
Homel IK		2200000						
Homel IK		3hepria peaktinbra, WQ						
Homel IK</td								

Продолжение таблицы 2

Продолжение таблицы 2

Продолжение таблицы 2

1		2		3		4		5		6		7		8		9		9	
6		7		8		9		10		11		12		13		14		15	
Бюл. 2АТ 110 кВ		Бюл. 1АТ 110 кВ		Бюл. 2АТ 110 кВ		Бюл. 1АТ 110 кВ		Бюл. 2АТ 110 кВ		Бюл. 1АТ 110 кВ		Бюл. 2АТ 110 кВ		Бюл. 1АТ 110 кВ		Бюл. 2АТ 110 кВ		Бюл. 1АТ 110 кВ	
Черт.		Черт.		Черт.		Черт.		Черт.		Черт.		Черт.		Черт.		Черт.		Черт.	
9		10		11		12		13		14		15		16		17		18	
1		2		3		4		5		6		7		8		9		10	
11		12		13		14		15		16		17		18		19		20	
21		22		23		24		25		26		27		28		29		30	
31		32		33		34		35		36		37		38		39		40	
41		42		43		44		45		46		47		48		49		50	
51		52		53		54		55		56		57		58		59		60	
61		62		63		64		65		66		67		68		69		70	
71		72		73		74		75		76		77		78		79		80	
81		82		83		84		85		86		87		88		89		90	
91		92		93		94		95		96		97		98		99		100	
101		102		103		104		105		106		107		108		109		110	
111		112		113		114		115		116		117		118		119		120	
121		122		123		124		125		126		127		128		129		130	
131		132		133		134		135		136		137		138		139		140	
141		142		143		144		145		146		147		148		149		150	
151		152		153		154		155		156		157		158		159		160	
161		162		163		164		165		166		167		168		169		170	
171		172		173		174		175		176		177		178		179		180	
181		182		183		184		185		186		187		188		189		190	
191		192		193		194		195		196		197		198		199		200	
201		202		203		204		205		206		207		208		209		210	
211		212		213		214		215		216		217		218		219		220	
221		222		223		224		225		226		227		228		229		230	
231		232		233		234		235		236		237		238		239		240	
241		242		243		244		245		246		247		248		249		250	
251		252		253		254		255		256		257		258		259		260	
261		262		263		264		265		266		267		268		269		270	
271		272		273		274		275		276		277		278		279		280	
281		282		283		284		285		286		287		288		289		290	
291		292		293		294		295		296		297		298		299		300	
301		302		303		304		305		306		307		308		309		310	
311		312		313		314		315</td											

Продолжение таблицы 2

BboA 10 kB LAT

KPYH-10 KB 94.9

8

6

1		2		3		4		5		6		7		8		9		9	
1		2		3		4		5		6		7		8		9		9	
1		2		3		4		5		6		7		8		9		9	
1		2		3		4		5		6		7		8		9		9	
1		2		3		4		5		6		7		8		9		9	
1		2		3		4		5		6		7		8		9		9	
1		2		3		4		5		6		7		8		9		9	
1		2		3		4		5		6		7		8		9		9	
1		2		3		4		5		6		7		8		9		9	
1		2		3		4		5		6		7		8		9		9	
1		2		3		4		5		6		7		8		9		9	
1		2		3		4		5		6		7		8		9		9	
1		2		3		4		5		6		7		8		9		9	
1		2		3		4		5		6		7		8		9		9	
1		2		3		4		5		6		7		8		9		9	
1		2		3		4		5		6		7		8		9		9	
1		2		3		4		5		6		7		8		9		9	
1		2		3		4		5		6		7		8		9		9	
1		2		3		4		5		6		7		8		9		9	
1		2		3		4		5		6		7		8		9		9	
1		2		3		4		5		6		7		8		9		9	
1		2		3		4		5		6		7		8		9		9	
1		2		3		4		5		6		7		8		9		9	
1		2		3		4		5		6		7		8		9		9	
1		2		3		4		5		6		7		8		9		9	
1		2		3		4		5		6		7		8		9		9	
1		2		3		4		5		6		7		8		9		9	
1		2		3		4		5		6		7		8		9		9	
1		2		3		4		5		6		7		8		9		9	
1		2		3		4		5		6		7		8		9		9	
1		2		3		4		5		6		7		8		9		9	
1		2		3		4		5		6		7		8		9		9	
1		2		3		4		5		6		7		8		9		9	
1		2		3		4		5		6		7		8		9		9	
1		2		3		4		5		6		7		8		9		9	
1		2		3		4		5		6		7		8		9		9	
1		2		3		4		5		6		7		8		9		9	
1		2		3		4		5		6		7		8		9		9	
1		2		3		4		5		6		7		8		9		9	
1		2		3		4		5		6		7		8		9		9	
1		2		3		4		5		6		7		8		9		9	
1		2		3		4		5		6		7		8		9		9	
1		2		3		4		5		6		7		8		9		9	
1		2		3		4		5		6		7		8		9		9	
1		2		3		4		5		6		7		8		9		9	
1		2		3		4		5		6		7		8		9		9	
1		2		3		4		5		6		7		8		9		9	
1		2		3		4		5		6		7		8		9		9	
1		2		3		4		5		6		7		8		9		9	
1		2		3		4													

Продолжение таблицы 2

Продолжение таблицы 2

Продолжение таблицы А.1

14		15	
1	2	3	4
		K _{TH} =10 K _B № 23	K _{TH} =10 K _B № 25
TT		K _T =0,5S K _{TT} =200/1 № 47959-11	
TH-1	I CII	K _T =0,5 K _{TH} =10000 $\sqrt{3}$ / 100 $\sqrt{3}$ № 46738-11	
TH-3	I CII	K _T =0,5 K _{TH} =10000 $\sqrt{3}$ / 100 $\sqrt{3}$ № 46738-11	
Cher- yak		K _T =0,2S/0,5 K _{CЧ} =1 № 31857-11	
TT		K _T =0,5S K _{TT} =300/1 № 47959-11	
TH-1	I CII	K _T =0,5 K _{TH} =10000 $\sqrt{3}$ / 100 $\sqrt{3}$ № 46738-11	
TH-3	I CII	K _T =0,5 K _{TH} =10000 $\sqrt{3}$ / 100 $\sqrt{3}$ № 46738-11	
Cher- yak		K _T =0,2S/0,5 K _{CЧ} =1 № 31857-11	

Продолжение таблицы А.1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	9
	TT	K _T =0,5S K _{TT} =200/1 № 47959-11	A ТОЛ-10-1-7 B ТОЛ-10-1-7 C ТОЛ-10-1-7	27839 27840 27848					
		K _T =0,5 K _{TH} =100000√3/ 100√3 № 46738-11	A ЗНОЛП.4-10 B ЗНОЛП.4-10 C ЗНОЛП.4-10	2010962 2010634 2010633					4,8
		K _T =0,5 K _{TH} =100000√3/ 100√3 № 46738-11	A ЗНОЛП.4-10 B ЗНОЛП.4-10 C ЗНОЛП.4-10	2010638 2010632 2010656					2,7
		C _{ЧЕТ-} q _{нр} № 31857-11	A1802RALXQ- P4GB-DW-4 01261374						
	TT	K _T =0,5S K _{TT} =75/1 № 25433-08	A ТЛО-10 B ТЛО-10 C ТЛО-10	42057 42056 42053					
		K _T =0,5 K _{TH} =100000√3/ 100√3 № 46738-11	A ЗНОЛП.4-10 B ЗНОЛП.4-10 C ЗНОЛП.4-10	2010962 2010634 2010633					4,8
		K _T =0,5 K _{TH} =100000√3/ 100√3 № 46738-11	A ЗНОЛП.4-10 B ЗНОЛП.4-10 C ЗНОЛП.4-10	2010638 2010632 2010656					2,7
		C _{ЧЕТ-} q _{нр} № 31857-11	A1802RALXQ- P4GB-DW-4 01261385						

Бюл 10 кВ ТСН-1

Бюл 10 кВ ТСН-1

Продолжение таблицы А.1

1	2	3	4	5	6	7	8	9	9
	TT	K _T =0,5S K _{TT} =300/1 № 47959-11	A B C	ТОЛ-10-1-7 ТОЛ-10-1-7 ТОЛ-10-1-7	27564 27569 28360				
	TH-2 2 CII	K _T =0,5 K _{TH} =10000 $\sqrt{3}$ / 100 $\sqrt{3}$ № 46738-11	A B C	ЗНОЛП.4-10 ЗНОЛП.4-10 ЗНОЛП.4-10	2010630 2010637 2010631				4,8
	TH-4 2 CII	K _T =0,5 K _{TH} =10000 $\sqrt{3}$ / 100 $\sqrt{3}$ № 46738-11	A B C	ЗНОЛП.4-10 ЗНОЛП.4-10 ЗНОЛП.4-10	2010635 2010629 2010639				2,7
	Черт- рук № 31857-11	K _T =0,2S/0,5 Ксч=1 № 31857-11		A1802RALXQ- P4GB-DW-4	01261395				
	TT	K _T =0,5S K _{TT} =200/1 № 47959-11	A B C	ТОЛ-10-1-7 ТОЛ-10-1-7 ТОЛ-10-1-7	28264 27835 27836				
	TH-2 2 CII	K _T =0,5 K _{TH} =10000 $\sqrt{3}$ / 100 $\sqrt{3}$ № 46738-11	A B C	ЗНОЛП.4-10 ЗНОЛП.4-10 ЗНОЛП.4-10	2010630 2010637 2010631				4,8
	TH-4 2 CII	K _T =0,5 K _{TH} =10000 $\sqrt{3}$ / 100 $\sqrt{3}$ № 46738-11	A B C	ЗНОЛП.4-10 ЗНОЛП.4-10 ЗНОЛП.4-10	2010635 2010629 2010639				2,7
	Черт- рук № 31857-11	K _T =0,2S/0,5 Ксч=1 № 31857-11		A1802RALXQ- P4GB-DW-4	01261397				

КРУН-10 РВ №4.8

Продолжение таблицы А.1

Продолжение таблицы А.1

KPYH-10 KB a9.18

22

23

Продолжение таблицы А.1

1		2		3		4		5		6		7		8		9		9	
				TT		K _T =0,5S	A	ТОЛ-10-1-7	27438										
				K _{TT} =300/1		B	В	ТОЛ-10-1-7	27971										
				N _о 47959-11		C	С	ТОЛ-10-1-7	27698										
				K _T =0,5		A	ЗНОЛП.4-10	2010630											
				K _{TH} =100000√3/100√3		B	ЗНОЛП.4-10	2010637											
				N _о 46738-11		C	ЗНОЛП.4-10	2010631											
				K _T =0,5		A	ЗНОЛП.4-10	2010635											
				K _{TH} =100000√3/100√3		B	ЗНОЛП.4-10	2010629											
				N _о 46738-11		C	ЗНОЛП.4-10	2010639											
				K _T =0,2S/0,5		A1802RALXQ-P4GB-DW-4	01261369												
				K _{Cq} =1															
				N _о 31857-11															
				K _T =0,5S		A	ТОЛ-10-1-7	27571											
				K _{TT} =200/1		B	ТОЛ-10-1-7	27442											
				N _о 47959-11		C	ТОЛ-10-1-7	27568											
				K _T =0,5		A	ЗНОЛП.4-10	2010630											
				K _{TH} =100000√3/100√3		B	ЗНОЛП.4-10	2010637											
				N _о 46738-11		C	ЗНОЛП.4-10	2010631											
				K _T =0,5		A	ЗНОЛП.4-10	2010635											
				K _{TH} =100000√3/100√3		B	ЗНОЛП.4-10	2010629											
				N _о 46738-11		C	ЗНОЛП.4-10	2010639											
				K _T =0,2S/0,5		A1802RALXQ-P4GB-DW-4	01261398												
				K _{Cq} =1															
				N _о 31857-11															
24																			
25																			
26																			
27																			
28																			
29																			
30																			
31																			
32																			
33																			
34																			
35																			
36																			
37																			
38																			
39																			
40																			
41																			
42																			
43																			
44																			
45																			
46																			
47																			
48																			
49																			
50																			
51																			
52																			
53																			
54																			
55																			
56																			
57																			
58																			
59																			
60																			
61																			
62																			
63																			
64																			
65																			
66																			
67																			
68																			
69																			

Продолжение таблицы А.1

Боул 10 кВ ТСН-2		Боул 10 кВ 2АТ		7500		300000		400000		300000		300000	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
1	2	TT	К _Г =0,5S К _{ТТ} =4000/1 № 30709-08	A B C	ТЛП-10-1 ТЛП-10-1 ТЛП-10-1	42062 42065 42066							
TH-2	2 CII	TH-2	К _Т =0,5 К _{TH} =10000 $\sqrt{3}$ / 100 $\sqrt{3}$ № 46738-11	A B C	ЗНОЛП.4-10 ЗНОЛП.4-10 ЗНОЛП.4-10	2010630 2010637 2010631							
TH-4	2 CII	TH-4	К _Т =0,5 К _{TH} =10000 $\sqrt{3}$ / 100 $\sqrt{3}$ № 46738-11	A B C	ЗНОЛП.4-10 ЗНОЛП.4-10 ЗНОЛП.4-10	2010635 2010629 2010639							
Cheat- hink	2 CII	Cheat- hink	К _Т =0,2S/0,5 К _{сч} =1 № 31857-11	A1802RALXQ- P4GB-DW-4		01261382							
1	2	TT	К _Т =0,5S К _{ТТ} =75/1 № 25433-08	A B C	ТЛО-10 ТЛО-10 ТЛО-10	42058 42054 42055							
TH-2	2 CII	TH-2	К _Т =0,5 К _{TH} =10000 $\sqrt{3}$ / 100 $\sqrt{3}$ № 46738-11	A B C	ЗНОЛП.4-10 ЗНОЛП.4-10 ЗНОЛП.4-10	2010630 2010637 2010631							
TH-4	2 CII	TH-4	К _Т =0,5 К _{TH} =10000 $\sqrt{3}$ / 100 $\sqrt{3}$ № 46738-11	A B C	ЗНОЛП.4-10 ЗНОЛП.4-10 ЗНОЛП.4-10	2010635 2010629 2010639							
Cheat- hink	2 CII	Cheat- hink	К _Т =0,2S/0,5 К _{сч} =1 № 31857-11	A1802RALXQ- P4GB-DW-4		01261384							

Приложение Б

Таблица Б.1 - Лист регистрации изменений ИК системы