

**ВСЕРОССИЙСКИЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ
МЕТРОЛОГИЧЕСКОЙ СЛУЖБЫ
ВНИИМС**

УТВЕРЖДАЮ:

Зам. директора
ФГУП «ВНИИМС»

В. Н. Яншин

2015 г.



**Система автоматизированная
информационно-измерительная
коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ)
ООО «Энергопрогноз» (УО ОАО «РКС» ОАО
«Кировские коммунальные системы»)**

Измерительные каналы

Методика поверки

н.р. 60543-15

**Москва
2015**

Содержание

	Стр.
1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ	3
2 НОРМАТИВНЫЕ ССЫЛКИ	4
3 ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ	6
4 СРЕДСТВА ПОВЕРКИ	7
5 ТРЕБОВАНИЯ К КВАЛИФИКАЦИИ ПОВЕРИТЕЛЕЙ.....	9
6 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ.....	11
7 УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ.....	12
8 ПОДГОТОВКА К ПОВЕРКЕ.....	12
9 ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ.....	13
10 ИДЕНТИФИКАЦИЯ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ.....	20
11 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ.....	20
ПРИЛОЖЕНИЕ А	22
ПРИЛОЖЕНИЕ Б	32

Настоящая методика распространяется на измерительные каналы (далее - ИК) системы автоматизированной информационно-измерительной коммерческого учета электроэнергии (АИИС КУЭ) ООО «Энергопрогноз» (УО ОАО «РКС» ОАО «Кировские коммунальные системы»), (далее – АИИС КУЭ), заводской номер № 115, предназначенный для измерения активной и реактивной электроэнергии, потребленной за установленные интервалы времени отдельными технологическими объектами ООО «Энергопрогноз» (УО ОАО «РКС» ОАО «Кировские коммунальные системы»), 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

Поверке подлежит каждый 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. Поверка 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 8.216-11 «ГСИ. Трансформаторы напряжения. Методика поверки».

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

МИ 2925-2005 «Измерительные трансформаторы напряжения $35...330/\sqrt{3}$ кВ. Методика поверки на месте эксплуатации с помощью эталонного делителя».

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 30206-94. Статические счетчики ватт-часов активной энергии переменного тока (классы точности 0,2S и 0,5S).

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 26035-83. Счетчики электрической энергии переменного тока электронные. Общие технические условия.

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 Р 54149-2010 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 выше 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 поверке	Обязательность проведения операции при	
		первой проверке	периодиче- ской 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	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

Продолжение таблицы 1

1	2	3	4
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. Идентификация 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 8.216-2011 «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:

- ПСЧ-4ТМ.05МД – по документу «Счетчик электрической энергии многофункциональный ПСЧ-4ТМ.05МД. Руководство по эксплуатации. Часть 2. Методика поверки» ИЛГШ.411152.177 РЭ1;
- ПСЧ-4ТМ.05 – по документу ИЛГШ.411152.126 РЭ Методика поверки», согласованной с руководителем ГЦИ СИ ФБУ «Нижегородский ЦСМ» 21 ноября 2005 г.;
- ПСЧ-3ТМ.05 – по документу ИЛГШ.411152.137 РЭ Методика поверки» согласованной с руководителем ГЦИ СИ ФБУ «Нижегородский ЦСМ» в 2005 г.;

- Средства поверки ИВК:

ИВК «ИКМ-Пирамида» - в соответствии с документом «Комплексы информационно-вычислительные «ИКМ-Пирамида». Методика поверки. ВЛСТ 230.00.000 И1», утвержденным ВНИИМС в 2010 г.;

- 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 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 часов компонентов системы и отсутствия ошибок информационного обмена осуществляется персоналом, имеющим стаж работы по данному виду измерений не менее 1 года, изучивших вышеуказанные документы и прошедшим обучение работы с радиочасами «МИР РЧ-01», принимающими сигналы спутниковой навигационной системы Global Positioning System (GPS).

5.3 Проверка 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. 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.

5.4 Проверка трансформаторов напряжения, входящих в состав АИИС КУЭ, осуществляется персоналом, имеющим стаж работы по данному виду измерений не менее 1 года, изучившим документ ГОСТ 8.216-2011 «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 ПСЧ-4ТМ.05МД, ПСЧ-4ТМ.05, ПСЧ-3ТМ.05, 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. 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.

5.6 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 соот-

ветствии 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, ИВК, 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»;
- измерительных трансформаторов напряжения в соответствии с ГОСТ 8.216-2011 «Трансформаторы напряжения. Методика поверки»;
- счетчиков электрической энергии:
 - ПСЧ-4ТМ.05МД – по документу «Счетчик электрической энергии многофункциональный ПСЧ-4ТМ.05МД. Руководство по эксплуатации. Часть 2. Методика поверки» ИЛГШ.411152.177 РЭ1;
 - ПСЧ-4ТМ.05 – по документу ИЛГШ.411152.126 РЭ Методика поверки», согласованной с руководителем ГЦИ СИ ФБУ «Нижегородский ЦСМ» 21 ноября 2005 г.;
 - ПСЧ-3ТМ.05 – по документу ИЛГШ.411152.137 РЭ Методика поверки» согласованной с руководителем ГЦИ СИ ФБУ «Нижегородский ЦСМ» в 2005 г.;

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

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, со-

держащий 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 ИВК

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

9.4.6 Проверяют программную защиту ИВК от несанкционированного доступа.

9.4.7 Проверяют правильность значений коэффициентов трансформации измерительных трансформаторов, хранящихся в памяти ИВК.

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 или ИВК.

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. Проверка считается успешной, если удалось опросить все счетчики, подключенные к данному адаптеру.

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_n 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 оформле-

нием паспортов-протоколов по форме Приложения 11.5 ОАО «АТС». Паспорта-протоколы должны быть оформлены не ранее, чем за 1 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 ИВК, получающего сигналы точного времени от устройства синхронизации системного времени GPS-приемника. Расхождение показаний радиочасов с ИВК не должно превышать ± 1 с. Для снятия синхронизированных измерений рекомендуется использовать одновременное фотографирование экранов поверяемого и поверительного оборудования.

9.9.2 Распечатывают журнал событий счетчика, выделив события, соответствующие сличению часов счетчика, ИВК и сервера. Расхождение времени часов: счетчик – ИВК в момент, предшествующий коррекции, не должно превышать предела допускаемого расхождения ± 2 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 ИДЕНТИФИКАЦИЯ 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

Таблица А.1 - Состав измерительных каналов АИИС КУЭ и их основные метрологические характеристики

Номер ИК	Наименование объекта	Состав измерительного канала				Вид электро-энергии
		ТТ	ТН	Счётчик	ИВК	
1	РУ-6 кВ «ГСА» 1СШ ввод 1 яч. №7	ППОЛ-10 Кл.т. 0,5 600/5 Зав. № 10537 Зав. № 4120	НТМИ Кл.т. 0,5 6000/100 Зав. № 2578	ПСЧ-4ТМ.05МД.13 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 1301150603	6	активная реактивная
2	РУ-6 кВ «ГСА» 2СШ ввод 2 яч. №16	ППОЛ-10 Кл.т. 0,5 600/5 Зав. № 4080 Зав. № 3511	НТМИ Кл.т. 0,5 6000/100 Зав. № 1142	ПСЧ-4ТМ.05.12 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 0318088934	6	активная реактивная
3	РУ-6 кВ «ГНС» 1СШ ввод 1 яч. №7	ППЛМ-10 Кл.т. 0,5 400/5 Зав. № 3725 ППЛ-10-М Кл.т. 0,5 S 400/5 Зав. № 3235	НТМИ-6-66 Кл.т. 0,5 6000/100 Зав. № 1414	ПСЧ-4ТМ.05.12 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 0318088364	6	активная реактивная

Продолжение таблицы А.1

1	2	3	4	5	6	7
4	РУ-6 кВ «ГНС» 2CIII ввод 2 яч. №10	ТПЛ-10-М Кл.т. 0,5 S 400/5 Зав. № 3234 ТПЛМ-10 Кл.т. 0,5 400/5 Зав. № 89753	НТМИ-6-66 Кл.т. 0,5 6000/100 Зав. № 2003	ПСЧ-4ТМ.05.12 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 0318089012	активная реактивная	
5	РУ-6 кВ «КНС №6» 1CIII ввод 1 яч. №1	ТПЛМ-10 Кл.т. 0,5 200/5 Зав. № 7051 Зав. № 7428	НТМИ-6-66 Кл.т. 0,5 6000/100 Зав. № 1525	ПСЧ-4ТМ.05.12 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 0318088902	активная реактивная	
6	РУ-6 кВ «КНС №6» 2CIII ввод 2 яч. №16	ТПЛМ-10 Кл.т. 0,5 200/5 Зав. № 29514 Зав. № 28288	НТМИ-6-66 Кл.т. 0,5 6000/100 Зав. № 1555	ИВК «ИКМ- Пирамида» Зав. № 360		
7	ВРУ-0,4 кВ ввод 1 «КНС ПАО ул. Тихая»	ТОП-0,66 Кл.т. 0,5S 200/5 Зав. № 4060203 Зав. № 4060216 Зав. № 4059437	ПСЧ-4ТМ.05МД.17 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 1311140420	активная реактивная		
8	ВРУ-0,4 кВ ввод 2 «КНС ПАО ул. Тихая»	ТОП-0,66 Кл.т. 0,5S 200/5 Зав. № 4055492 Зав. № 4055498 Зав. № 4055429	ПСЧ-4ТМ.05МД.17 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 1311140378	активная реактивная		

Продолжение таблицы А.1

1	2	3	4	5	6	7
9	ВРУ-0,4 кВ «КНС – «Луговая»»	-	-	ПСЧ-4ТМ.05МД.25 Кл.т. 1/2 Зав. № 1305140172	активная реактивная	
10	ВРУ-0,4 кВ ввод 1 «КНС №4»	ТОП-0,66 Кл.т. 0,5S 100/5 Зав. № 4077725 Зав. № 4077770 Зав. № 4077757	-	ПСЧ-4ТМ.05МД.17 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 1311140379	активная реактивная	
11	ВРУ-0,4 кВ ввод 2 «КНС №4»	ТОП-0,66 Кл.т. 0,5S 100/5 Зав. № 4077771 Зав. № 4077762 Зав. № 4077779	-	ПСЧ-4ТМ.05МД.17 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 1311140392	активная реактивная	
12	ВРУ-0,4 кВ «КНС п. Ганино»	-	-	ИВК «ИКМ- Пирамида» Зав. № 360	активная реактивная	
13	РПП-13 РУ-6 кВ 1СШ	ТПЛМ-10 Кл.т. 0,5 200/5 Зав. № 1003 Зав. № 11736	НАМИТ-10-2 УХЛ2 Кл.т. 0,5 6000/100 Зав. № 37291000000002	ПСЧ-4ТМ.05.12 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 0318088948	активная реактивная	
14	РПП-13 вывод-0,4 кВ ТН 1СШ РУ-6 кВ	-	-	ПСЧ-4ТМ.05МД.25 Кл.т. 1/2 Зав. № 1305140348	активная реактивная	
15	РПП-13 РУ-6 кВ 2СШ	ТПЛМ-10 Кл.т. 0,5 200/5 Зав. № 01244 Зав. № 01245	НАМИТ-10-2 УХЛ2 Кл.т. 0,5 6000/100 Зав. № 3729100000001	ПСЧ-4ТМ.05.12 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 0318089033	активная реактивная	

Продолжение таблицы А.1

1	2	3	4	5	6	7
16	РПП-13 вывод-0,4 кВ ТН 2СШ РУ-6 кВ	-	-	ПСЧ-4ТМ.05МД.25 Кл.т. 1/2 Зав. № 1305140232		активная реактивная
17	ВРУ-0,4 кВ ввод 1 «КНС пер. Искожевский, 15»	ТОП-0,66 Кл.т. 0,5S 100/5 Зав. № 4078202 Зав. № 4078189 Зав. № 4078191	-	ПСЧ-4ТМ.05МД.17 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 1311140429		активная реактивная
18	ВРУ-0,4 кВ ввод 2 «КНС пер. Искожевский, 15»	ТОП-0,66 Кл.т. 0,5S 100/5 Зав. № 4077768 Зав. № 4077714 Зав. № 4077755	-	ПСЧ-4ТМ.05МД.17 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 1311140538		активная реактивная
19	РУ-6 кВ №1 (старое) «КНС №3»	ППЛ-10 Кл.т. 0,5 400/5 Зав. № 1695 Зав. № 1691	НАМИТ-10-2 УХЛ2 Кл.т. 0,5 6000/100 Зав. № 0633	ПСЧ-4ТМ.05.12 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 0318088881		ИВК «ИКМ- Пирамида» Зав. № 360
20	РУ-6 кВ №2 (новое) «КНС №3»	ППЛ-10 Кл.т. 0,5 400/5 Зав. № 36964 Зав. № 37079	НАМИТ-10-2 УХЛ2 Кл.т. 0,5 6000/100 Зав. № 0617	ПСЧ-4ТМ.05.12 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 0318088916		активная реактивная
21	ВРУ-0,4 кВ «КНС ул. Кирличная»	ТОП-0,66 Кл.т. 0,5S 100/5 Зав. № 4077731 Зав. № 4077715 Зав. № 4077719		ПСЧ-4ТМ.05МД.17 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 1311140266		активная реактивная

Продолжение таблицы А.1

1	2	3	4	5	6	7
22	ВРУ-0,4 кВ ООО «Гракт-1»	ТОП-0,66 Кл.т. 0,5S 100/5 Зав. № 4078206 Зав. № 4078201 Зав. № 4078207		ПСЧ-4ТМ.05МД.17 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 1311140475	активная реактивная	
23	ТП-КНС №2 РУ-0,4 кВ 1СШ	ПШП-0,66 Кл.т. 0,5S 1000/5 Зав. № 4122300 Зав. № 4122299 Зав. № 4122301		ПСЧ-4ТМ.05МД.17 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 1311140353	активная реактивная	
24	ТП-КНС №2 РУ-0,4 кВ 2СШ	ПШП-0,66 Кл.т. 0,5S 1000/5 Зав. № 4122291 Зав. № 4122293 Зав. № 4122290		ПСЧ-4ТМ.05МД.17 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 1311140339	ИВК «ИКМ- Пирамида» Зав. № 360	
25	ВРУ-0,4 кВ «КНС №1 п. Костино»	ТОП-0,66 Кл.т. 0,5S 200/5 Зав. № 4056794 Зав. № 4058109 Зав. № 4058176		ПСЧ-4ТМ.05МД.17 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 1311140363	активная реактивная	
26	КНС №3, РУ-0,4 кВ, Кл.0,4 кВ А3С-46			ПСЧ-4ТМ.05МД.25 Кл.т. 1/2 Зав. № 1305140221	активная реактивная	

Продолжение таблицы А.1

1	2	3	4	5	6	7
27	РЩ-0,4 кВ КНС №6 (Промбаза)	ТШП-0,66 Кл.т. 0,5S 300/5 Зав. № 4124365 Зав. № 4124518 Зав. № 4124374		ПСЧ-4ТМ.05.16 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 0318089102	активная реактивная	
28	КНС №6, РУ-0,4 кВ, КЛ-0,4 кВ ГСК «Автомобилист 16»	ТОП-0,66 Кл.т. 0,5S 100/5 Зав. № 4077718 Зав. № 4077776 Зав. № 4077764		ПСЧ-4ТМ.05.16 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 0318089003	активная реактивная	
29	КНС №6, РУ-0,4 кВ, КЛ-0,4 кВ ГСК «Автомобилист 16-2»	ТОП-0,66 Кл.т. 0,5S 100/5 Зав. № 4077711 Зав. № 4077756 Зав. № 4077724		ИВК «ИКМ-Пирамида» Зав. № 360	активная реактивная	
30	КНС №6, РУ-0,4 кВ, КЛ-0,4 кВ ГСК «Автомобилист 23»		-	ПСЧ-4ТМ.05.16 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 031808984	активная реактивная	
31	КНС №6, РУ-0,4 кВ, КЛ-0,4 кВ ГСК «Автомобилист 151»		-	ПСЧ-3ТМ.05.04 Кл.т. 1/2 Зав. № 0511080541	активная реактивная	
32	ПС-35/6/0,4 кВ «Корчевкино» Ввод-б кВ Т-1	ТПОЛ-10 Кл.т. 0,5 600/5 Зав. № 13741 Зав. № 13595	НТМИ Кл.т. 0,5 6000/100 Зав. № 859	ПСЧ-4ТМ.05.12 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 0318088791	активная реактивная	

Продолжение таблицы А.1

1	2	3	4	5	6	7
33	ПС-35/6/0,4 кВ «Корчевкино» ТСН-1 Ввод-0,4 кВ	ТОП-0,66 Кл.т. 0,5S 10/5 Зав. № 5003424 Зав. № 5003420 Зав. № 5003421	-	ПСЧ-4ТМ.05МД.17 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 1301150342	активная реактивная	
34	ПС-35/6/0,4 кВ «Корчевкино» Ввод-6 кВ Т-2	ТПОЛ-10 Кл.т. 0,5 600/5 Зав. № 15050 Зав. № 12696	НТМИ Кл.т. 0,5 6000/100 Зав. № 1485	ПСЧ-4ТМ.05.12 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 0318088923	активная реактивная	
35	ПС-35/6/0,4 кВ «Корчевкино» ТСН-2 Ввод-0,4 кВ	ТОП-0,66 Кл.т. 0,5S 10/5 Зав. № 5003422 Зав. № 5003425 Зав. № 5003423	-	ПСЧ-4ТМ.05МД.17 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 1301150279	ИВК «ИКМ-Пирамида» Зав. № 360	
36	ВНС 3-й подъем №2, ЗРУ-6 кВ, ЛЭП-6 кВ №22	ТПЛ-10 Кл.т. 0,5 150/5 Зав. № 29886 Зав. № 27243	НТМИ Кл.т. 0,5 6000/100 Зав. № 762	ПСЧ-4ТМ.05.12 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 0318088873	активная реактивная	
37	ВНС 3-й подъем №2, ЗРУ-6 кВ, ЛЭП-6 кВ №24	ТПЛ-10 Кл.т. 0,5 150/5 Зав. № 27474 Зав. № 29887	НТМИ Кл.т. 0,5 6000/100 Зав. № 941	ПСЧ-4ТМ.05.12 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 0318088888	активная реактивная	

Продолжение таблицы А.1

1	2	3	4	5	6	7
38	РУ-0,4 кВ «ВНС-2 п.Костино», ввод 1 1 СП	ТШП-0,66 Кл.т. 0,5S 400/5 Зав. № 4107756 Зав. № 4107766 Зав. № 4107705	-	ПСЧ-4ТМ.05МД.17 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 1311140347	активная реактивная	
39	РУ-0,4 кВ «ВНС-2 п.Костино», ввод 2 2 СП	ТШП-0,66 Кл.т. 0,5S 400/5 Зав. № 4113151 Зав. № 4113140 Зав. № 4113162	-	ПСЧ-4ТМ.05МД.17 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 1311140545	активная реактивная	
40	ВНС 3-й подъем №3, ТП-1902, РУ-10 кВ, 1СШ-10 кВ, КЛ-10 кВ	ППЛ-10 Кл.т. 0,5 75/5 Зав. № 0669 Зав. № 0683	НОМ-10-66 Кл.т. 0,5 10000/100 Зав. № 939 Зав. № 96	ПСЧ-4ТМ.05.12 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 0318088882	ИВК «ИКМ-Пирамида» Зав. № 360	
41	ВНС 3-й подъем №3, ТП-1902, РУ-10 кВ, 2СШ-10 кВ, КЛ-10 кВ	ППЛ-10 Кл.т. 0,5 75/5 Зав. № 0418 Зав. № 0470	НОМ-10-66 Кл.т. 0,5 10000/100 Зав. № 946 Зав. № 95	ПСЧ-4ТМ.05.12 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 0318088924	активная реактивная	
42	ВРУ-0,4 «ВНС ул. Калинина, 57»	ТОП-0,66 Кл.т. 0,5S 200/5 Зав. № 4059476 Зав. № 4060208 Зав. № 4060214	-	ПСЧ-4ТМ.05МД.17 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 1311140302	активная реактивная	

Продолжение таблицы А.1

1	2	3	4	5	6	7
43	ВНС 3-й подъем №1, ТП-973, РУ-6 кВ, 1СШ-6 кВ, КЛ-6 кВ	ППОЛ-10 Кл.т. 0,5S 100/5 Зав. № 3353 Зав. № 3362	НАМИТ-10 Кл.т. 0,5 6000/100 Зав. № 2950	ПСЧ-4ТМ.05.12 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 0318088847	активная реактивная	
44	ВНС 3-й подъем №1, ТП-973, РУ-6 кВ, 2СШ 6 кВ, КЛ-6 кВ	ППОЛ-10 Кл.т. 0,5S 100/5 Зав. № 3355 Зав. № 3384	НАМИТ-10 Кл.т. 0,5 6000/100 Зав. № 2920	ПСЧ-4ТМ.05.12 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 0318088895	активная реактивная	
45	ВРУ-0,4 кВ «ЛВНС ул. Макаренко, 10»	-	-	ПСЧ-4ТМ.05МД.25 Кл.т. 1/2 Зав. № 1305140216	активная реактивная	
46	ВРУ-0,4 кВ «ЛВНС Октябрьский пр., 14а»	-	-	ПСЧ-4ТМ.05МД.25 Кл.т. 1/2 Зав. № 1305140112	активная реактивная	
47	ЩУ-0,4 кВ «ЛВНС пер. Вершининский, 3»	-	-	ПСЧ-4ТМ.05МД.25 Кл.т. 1/2 Зав. № 1305140055	активная реактивная	
48	ПС-35/6/0,4 кВ «Кор- чемкино», РУ-0,4 кВ «2-го нового подъема ОСВ Корчёмкино», 1СШ	ТОП-0,66 Кл.т. 0,5S 100/5 Зав. № 4077759 Зав. № 4077774 Зав. № 4078198		ПСЧ-4ТМ.05.16 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 0318088942	активная реактивная	
49	ПС-35/6/0,4 кВ «Кор- чемкино», РУ-0,4 кВ «2-го нового подъема ОСВ Корчёмкино», 2СШ, нулевая камера			ПСЧ-3ТМ.05.04 Кл.т. 1/2 Зав. № 0511080499	активная реактивная	

Продолжение таблицы А.1

1	2	3	4	5	6	7
50	ТТ-1902 10/6/0,4 кВ, РУ-0,4 кВ	ТОП-0,66 Кл.т. 0,5S 100/5 Зав. № 4077772 Зав. № 4077760 Зав. № 4077727	-	ПСЧ-4ТМ.05.16 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 0318089031	активная реактивная	
51	ЛЭП-0,4 кВ ОСВ Кор- чемкино	ТОП-0,66 Кл.т. 0,5S 150/5 Зав. № 4076927 Зав. № 4074832 Зав. № 4076748	-	ПСЧ-4ТМ.05МД.17 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 1311140496	активная реактивная	
52	ПС-35/6/0,4 кВ «Кор- чемкино», РУ-0,4 кВ «2-ого нового подъема ОСВ Корчёмкино», яч. №10	ТОП-0,66 Кл.т. 0,5S 200/5 Зав. № 4058082 Зав. № 4058112 Зав. № 4055428	-	ПСЧ-4ТМ.05.16 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 0318089067	активная реактивная	
53	ПС-35/6/0,4 кВ «Кор- чемкино», РУ-0,4 кВ «2-ого нового подъема ОСВ Корчёмкино», яч. №23	ТОП-0,66 Кл.т. 0,5S 200/5 Зав. № 4058106 Зав. № 4058116 Зав. № 4058114	-	ПСЧ-4ТМ.05.16 Кл.т. 0,5S/1,0 Зав. № 0318089059	активная реактивная	

ПРИЛОЖЕНИЕ Б

Таблица Б.1 - Лист регистрации изменений ИК системы

Наименование объекта	Заменяемый компонент	Заменяющий компонент		
		Тип	Зав. номер	Метрологические характеристики