

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ УНИТАРНОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ
УРАЛЬСКИЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ МЕТРОЛОГИИ
(ФГУП «УНИИМ»)

УТВЕРЖДАЮ

Директор ФГУП «УНИИМ»

С. В. Медведевских

2020 г.



ГОСУДАРСТВЕННАЯ СИСТЕМА ОБЕСПЕЧЕНИЯ ЕДИНСТВА ИЗМЕРЕНИЙ
**Система автоматизированная информационно-
измерительная коммерческого учета электроэнергии**
ОАО «Сибирско-Уральская Алюминиевая компания»
**филиал «Богословский алюминиевый завод Сибирско-
Уральской Алюминиевой компании»**
(АИИС КУЭ ОАО «СУАЛ» филиал «БАЗ-СУАЛ»)

Методика поверки
МП 38-262-2015
с изменением № 1

Екатеринбург
2020

Предисловие

РАЗРАБОТАНА ФГУП «Уральский научно-исследовательский институт метрологии»
(ФГУП «УНИИМ»), г. Екатеринбург

Исполнители А. А. Ахмеев, Е.В. Воронская

Утверждена ФГУП «УНИИМ» 15.01.2020 г.

ВВЕДЕНА ВПЕРВЫЕ

Настоящий документ не может быть полностью или частично воспроизведен,
тиражирован и распространен без разрешения ФГУП «УНИИМ».

Содержание

1	Область применения	1
2	Нормативные ссылки	1
3	Общие положения	2
4	Операции поверки	2
5	Средства поверки	3
6	Требования к квалификации поверителей	3
7	Требования безопасности	4
8	Условия поверки и подготовка к ней	4
9	Проведение поверки	5
	9.1 Внешний осмотр	5
	9.2 Опробование	5
	9.3 Определение сопротивления изоляции	6
	9.4 Определение метрологических характеристик средств измерений в составе измерительных каналов	6
	9.5 Определение погрешности отсчета текущего времени и абсолютной разности показаний компонентов системы	6
10	Обработка результатов измерений	7
11	Оформление результатов поверки	8
	Приложение А (рекомендуемое) Форма протокола поверки АИИС	9
	Приложение Б (справочное) Библиография	10

ГОСУДАРСТВЕННАЯ СИСТЕМА ОБЕСПЕЧЕНИЯ ЕДИНСТВА ИЗМЕРЕНИИ

Система автоматизированная информационно-измерительная
коммерческого учета электроэнергии ОАО «Сибирско-Уральская
Алюминиевая компания» филиал «Богословский алюминиевый
завод Сибирско-Уральской Алюминиевой компании»
(АИИС КУЭ ОАО «СУАЛ» филиал «БАЗ-СУАЛ»)

Методика поверки

МП 38-262-2015 с изменением № 1

Дата введения: 2020-01-15

1 ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Настоящая методика распространяется на систему автоматизированную информационно-измерительную коммерческого учета электроэнергии ОАО «Сибирско-Уральская Алюминиевая компания» филиал «Богословский алюминиевый завод Сибирско-Уральской Алюминиевой компании» (АИИС КУЭ ОАО «СУАЛ» филиал «БАЗ-СУАЛ»), (далее по тексту - «АИИС КУЭ» или «система»), и устанавливает методы и средства ее первичной и периодической поверок.

Интервал между поверками - 4 года.

(Измененная редакция, изм. № 1)

2 НОРМАТИВНЫЕ ССЫЛКИ

В настоящей методике использованы ссылки на следующие нормативные документы:
ГОСТ 8.216-2011 ГСИ. Трансформаторы напряжения. Методика поверки.

ГОСТ 8.217-2003 ГСИ. Трансформаторы тока. Методика поверки.

ГОСТ 8.584-2004 ГСИ. Счетчики статические активной электрической энергии переменного тока. Методика поверки.

ГОСТ 12.2.007.0-75 ССБТ. Изделия электротехнические. Общие требования безопасности.

ГОСТ 12.2.007.3-75 ССБТ. Электротехнические устройства на напряжение свыше 1000 В. Требования безопасности.

ГОСТ 12.3.019-80 ССБТ. Испытания и измерения электрические. Общие требования безопасности.

ГОСТ 1983-2015 Трансформаторы напряжения. Общие технические условия.

ГОСТ 7746-2015 Трансформаторы тока. Общие технические условия.

ГОСТ 30206-94 (МЭК 687-92) Статические счетчики ватт-часов активной энергии переменного тока (классы точности 0,2 S и 0,5 S).

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 0,5 S.

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.

Приказ Минпромторга России от 02.07.2015 № 1815 "Об утверждении Порядка проведения поверки средств измерений, требования к знаку поверки и содержанию свидетельства о поверке".

Приказ Минтруда России № 328н от 24.07.2013 Об утверждении Правил по охране труда при эксплуатации электроустановок.

(Измененная редакция, изм. № 1)

3 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

3.1 Поверке подлежит АИИС КУЭ с перечнем ИК (состав ИК должен соответствовать описанию типа на АИИС КУЭ), прошедших процедуру утверждения типа.

3.2 АИИС КУЭ подвергаются поверке поэлементным способом.

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

3.4 Периодическую поверку выполняют в процессе эксплуатации системы.

3.5 Измерительные компоненты системы поверяют с интервалом между поверками, установленным при утверждении их типа. Если очередной срок поверки измерительного компонента наступает до очередного срока поверки системы, поверяют только этот компонент. После поверки измерительного компонента и восстановления ИК выполняется проверка ИК в той его части и в том объеме, который необходим для подтверждения отсутствия нарушений работоспособности и метрологических свойств ИК.

3.6 После ремонта АИИС КУЭ, замены ее измерительных компонентов, аварий в энергосистеме, если эти события могли повлиять на метрологические характеристики ИК, проводится поверка АИИС КУЭ в объеме первичной поверки.

Допускается проводить поверку только тех ИК, которые подверглись указанным воздействиям. При этом, в случае если замененные измерительные компоненты не соответствуют описанию типа средств измерений, срок действия свидетельства о поверке на АИИС КУЭ в части указанных ИК устанавливается до окончания срока действия основного свидетельства о поверке. Во всех указанных случаях оформляется технический акт о внесенных изменениях, официально оформленный владельцем, который должен храниться совместно со свидетельством о поверке, как неотъемлемая часть эксплуатационных документов на АИИС КУЭ.

3.7 Допускается подвергать поверке отдельные ИК, которые на момент проведения поверки АИИС КУЭ находятся в текущей эксплуатации. В этом случае оформляется свидетельство о поверке системы с перечнем поверенных ИК.

(Измененная редакция, изм. № 1)

4 ОПЕРАЦИИ ПОВЕРКИ

4.1 При проведении поверки для каждого измерительного канала АИИС КУЭ выполняют операции, указанные в таблице 1.

Таблица 1 - Операции поверки

Наименование операции	Номер пункта методики поверки	Обязательность проведения операции при	
		Первичной поверке	периодической поверке
1 Внешний осмотр	9.1	Да	Да
2 Опробование	9.2	Да	Да
3 Определение сопротивления изоляции	9.3	Да	Да
4 Определение метрологических характеристик средств измерений в составе измерительных каналов: -трансформаторов напряжения; -трансформаторов тока; -счетчиков электрической энергии -комплексного компонента системы	9.4	Да	Да
5 Определение отклонения показаний часов компонентов системы от шкалы времени	9.5	Да	Да
6 Определение относительной погрешности измерительных каналов	10	Да	Да
7 Оформление результатов поверки	11	Да	Да

4.2 Результаты выполнения операций поверки заносят в протокол (Приложение А).

4.3 При получении отрицательного результата при выполнении той или иной операции поверку прекращают, компонент или измерительный канал бракуют и оформляют результаты поверки согласно 11.3.

5 СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

5.1 При проведении поверки применяют следующие эталоны, средства измерений и вспомогательные устройства:

– для трансформаторов тока – в соответствии с ГОСТ 8.217-2003 «ГСИ. Трансформаторы тока. Методика поверки»;

– для трансформаторов напряжения – в соответствии с ГОСТ 8.216-2011 «ГСИ. Трансформаторы напряжения. Методика поверки» и/или по МИ 2845-2003 «ГСИ. Измерительные трансформаторы напряжения $6/\sqrt{3}\dots 35$ кВ. Методика поверки на месте эксплуатации», МИ 2925-2005 «ГСИ. Измерительные трансформаторы напряжения $35\dots 330/\sqrt{3}$ кВ. Методика поверки на месте эксплуатации с помощью эталонного делителя»;

– для счетчиков СЭТ-4ТМ.03М (рег. № 36697-08) - в соответствии с методикой поверки ИЛГШ.411152.145РЭ1, являющейся приложением к руководству по эксплуатации ИЛГШ.411152.145РЭ. Методика поверки согласована с руководителем ФБУ «Нижегородский ЦСМ» 04.12.2007 г.;

– для счетчиков СЭТ-4ТМ.03М (рег. № 36697-12) - в соответствии с документом «Счетчики электрической энергии многофункциональные СЭТ-4ТМ.03М, СЭТ-4ТМ.02М. Руководство по эксплуатации. Часть 2. Методика поверки» ИЛГШ.411152.145РЭ1, утвержденным ФБУ «Нижегородский ЦСМ» 04.05.2012 г.;

– для УСПД ЭКОМ-3000 (рег. № 17049-09) - в соответствии с документом «ГСИ. Комплекс программно-технический измерительный ЭКОМ-3000. Методика поверки. ПБКМ.421459.003 МП», утвержденным ФГУП «ВНИИМС» в мае 2009 г.;

– для УСПД ЭКОМ-3000 (рег. № 17049-14) - в соответствии с документом ПБКМ.421459.007 МП «Устройство сбора и передачи данных «ЭКОМ-3000». Методика поверки», утвержденным ФГУП «ВНИИМС» 20.04.2014 г.;

– средства измерений по МИ 3195-2018 «ГСИ. Методика измерений мощности нагрузки измерительных трансформаторов напряжения в условиях эксплуатации»;

– средства измерений по МИ 3196-2018 «ГСИ. Методика измерений мощности нагрузки измерительных трансформаторов тока в условиях эксплуатации»;

– средства измерений по МИ 3598-2018 «ГСИ. Методика измерений потерь напряжения в линиях соединения счетчика с трансформатором напряжения в условиях эксплуатации»;

– термогигрометр электронный «CENTER» (мод.313) (рег. № 22129-09) – диапазон измерений температуры от минус 20 до плюс 60 °С, ($\Delta = \pm 0,7$ °С); диапазон измерений относительной влажности от 10 до 100 % ($\delta = \pm 2,5$ %);

– приемник навигационный МНП-МЗ (рег. № 38133-08), пределы допускаемой инструментальной погрешности (при доверительной вероятности 0,95) формирования метки времени, выдаваемой потребителям, по отношению к шкале времени UTC(SU) ± 100 нс.

5.2 Для проведения поверки допускается применение других средств, не приведенных в пункте 5.1, при условии обеспечения ими необходимой точности измерений.

(Измененная редакция, изм. № 1)

6 ТРЕБОВАНИЯ К КВАЛИФИКАЦИИ ПОВЕРИТЕЛЕЙ

6.1 К проведению поверки допускают лиц, работающих в организации аккредитованной на право поверки, изучивших настоящую рекомендацию, нормативные документы по выполнению измерений электрических величин в цепях соединений измерительных трансформаторов и электросчетчиков, эксплуатационные документы системы и ее измерительных компонентов, имеющих стаж работы в качестве поверителей средств измерений электрических величин не менее одного года.

6.2 Поверка измерительных трансформаторов напряжения должна осуществляться двумя специалистами, один из которых должен иметь удостоверение на право работы на электроустановках с напряжением свыше 1000 В с группой по электробезопасности не ниже IV.

7 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

При проведении поверки должны быть соблюдены требования ГОСТ 12.2.007.0, ГОСТ 12.2.007.3, ГОСТ 12.3.019, Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок, «Правила эксплуатации электроустановок потребителей», утвержденных Министерством энергетики РФ [2].

Должны также быть обеспечены требования безопасности, указанные в эксплуатационных документах средств поверки.

8 УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ И ПОДГОТОВКА К НЕЙ

8.1 При проведении поверки соблюдают следующие условия:

- температура окружающей среды, °С 15-25;
- относительная влажность воздуха, % 60 - 80.

8.2 Перед проведением поверки проводят организационно-технические мероприятия по обеспечению:

- проверки соответствия перечня измерительных каналов, представленных к поверке, требованиям эксплуатационной документации;
- состава эксплуатационного персонала, участвующего в работах по поверке (включая при необходимости администратора системы), и его инструктажа;
- доступа персонала к техническим средствам, входящим в состав измерительных каналов (вторичные цепи измерительных трансформаторов тока (ТТ) и напряжения (ТН), кабели связи);
- доступа поверителей к местам установки ТТ, ТН, счетчиков, автоматизированных рабочих мест (АРМ) и измерительно-вычислительного комплекса (ИВК);
- размещения средств поверки для выполнения операций по разделу 9;
- отключения поверяемых средств измерений от штатной схемы;
- предоставления (в необходимых случаях) поверителям паролей на доступ к системе.

8.3 Для проведения поверки представляют следующую документацию:

- руководство по эксплуатации АИИС КУЭ;
- формуляр АИИС КУЭ;
- описание типа АИИС КУЭ;
- свидетельства о поверке измерительных компонентов системы, входящих в ИК, и свидетельства о предыдущей поверке системы;
- паспорта-протоколы ИК;
- рабочие журналы АИИС КУЭ;
- методику поверки МП 38-262-2015 с изменением № 1.

8.3 (Измененная редакция, изм. № 1)

8.4 Перед проведением первичной поверки должны быть выполнены работы по актуализации паспортов-протоколов измерительных комплексов ([1], приложение 7) и подготовке документов об освидетельствовании линий связи.

8.5 Перед проведением первичной поверки АИИС КУЭ эксплуатационный персонал проверяет правильность размещения ее компонентов в соответствии с проектной документацией и правильность монтажа.

8.6 Средства поверки подготавливают к работе согласно указаниям, приведенным в соответствующих эксплуатационных документах.

8.7 Средства поверки, подлежащие заземлению, должны быть подсоединены к контуру защитного заземления ранее других соединений, а отсоединены (по окончании работы) - после всех отсоединений.

8.8 До проведения поверки поверителю надлежит ознакомиться с эксплуатационной документацией АИИС КУЭ и входящих в нее компонентов.

9 ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ

9.1 Внешний осмотр.

При проведении внешнего осмотра проверяют соответствие измерительных каналов системы следующим требованиям:

- отсутствие внешних повреждений, коррозии и следов нагрева компонентов: ТТ, ТН, счетчиков, входящих в состав измерительных каналов;
- исправность всех разъемов и соединительных клеммных колодок, отсутствие узлов с ослабленным или неисправным креплением;
- наличие пломб, заводских номеров на шильдиках компонентов измерительных каналов, их соответствие записям в формуляре АИИС КУЭ;
- наличие и исправность клемм заземления, кабелей питания компонентов АИИС КУЭ и устройств для присоединения внешних электрических цепей;
- наличие актуализированных утвержденных паспортов-протоколов и документов об освидетельствовании линий связи; паспорта-протоколы должны содержать измерительную информацию о мощности (сопротивлении) нагрузок ТТ и ТН, а также о падении напряжения в линии соединения счетчика с ТН.
- наличие действующих свидетельств о поверке (поверительных клейм) компонентов системы. Если срок действия свидетельства о поверке ТТ, ТН, счетчика истекает по прошествии более чем половины интервала между поверками, операции по 9.4.1, 9.4.2, 9.4.3 для этих компонентов не проводят.

9.2 Опробование

9.2.1 При периодической поверке системы операцию опробования п. 9.2.2 отдельно не проводят. По журналу эксплуатации проверяют отсутствие сбоев в работе системы за период времени не менее семи дней, предшествующих началу работ по поверке.

9.2.2 При первичной поверке проверяют функционирование всех средств измерений, входящих в измерительный канал, и канала в целом в соответствии с указаниями, приведенными в эксплуатационных документах.

Функционирование ТТ и ТН с учетом нагрузки вторичных цепей проверяют при составлении или актуализации паспорта-протокола измерительного комплекса (проверка соответствия утвержденной электрической схеме, проверка сопротивления изоляции ТТ и ТН, проверка вторичных цепей).

Функционирование счетчиков проверяют путем оценки работоспособности в соответствии с эксплуатационной документацией и проверки соответствия схемы подключения рабочей документации.

Функционирование АРМ проверяют при помощи программного обеспечения АИИС КУЭ при выводе учетной информации.

9.2.3 В ходе проверки функционирования АРМ проводят проверку идентификационных данных ПО системы. Номер версии ПО идентифицируется путем вывода на экран свойств программы. Цифровой идентификатор ПО проверяется с помощью программы расчета контрольной суммы файлов по алгоритму MD5 - «**md5.exe**» (или аналогичной по выполняемым функциям). Программа «**md5.exe**» находится в свободном доступе, на сайте «<http://www.md5summer.org>». Инструкции по работе с программой также находятся на указанном сайте.

Вычисленный цифровой идентификатор ПО должен соответствовать указанному в таблице 2.

Таблица 2 - Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	ПК «Энергосфера»
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 8.1
Цифровой идентификатор ПО (алгоритм md5)	pso_metr.dll - cbeb6f6ca69318bed976e08a2bb7814b

Примечание: указанные в таблице 2 файлы ПО находятся в персональном компьютере АРМ, в каталоге «C:\Энергосфера».

9.2.3 (Измененная редакция, изм. № 1)

9.3 Определение сопротивления изоляции.

Определение электрического сопротивления изоляции проводят при помощи мегаомметра с испытательным напряжением до 1,5 кВ. Сопротивление изоляции между соединенными вместе контактами сетевой вилки и корпусом персонального компьютера АРМ (ИВК) должно быть не менее 20 МОм.

9.4 Определение метрологических характеристик средств измерений в составе измерительных каналов.

9.4.1 Трансформатор напряжения.

Трансформаторы напряжения поверяют по ГОСТ 8.216. Допускается проводить поверку при фактически существующей нагрузке, параметры которой фиксируют в протоколе поверки и, при необходимости, заносят в паспорт-протокол.

Погрешность трансформатора напряжения не должна выходить за пределы, соответствующие его классу точности по ГОСТ 1983.

9.4.2 Трансформатор тока.

Трансформаторы тока поверяют по ГОСТ 8.217. Допускается проводить поверку при фактически существующей нагрузке, параметры которой фиксируют в протоколе поверки и, при необходимости, заносят в паспорт-протокол.

Погрешность трансформатора тока не должна выходить за пределы, соответствующие его классу точности по ГОСТ 7746.

9.4.3 Счетчик электроэнергии.

Поверку счетчиков электроэнергии выполняют согласно [3], [4], [5].

Погрешность счетчика не должна выходить за пределы, соответствующие его классу точности по ГОСТ 30206 (ГОСТ 26035), ГОСТ Р 52323 (ГОСТ Р 52425).

9.4.4 Комплексный компонент АИИС КУЭ.

9.4.4.1 ИВК, каналы связи и АРМ с установленным программным обеспечением образуют комплексный компонент АИИС КУЭ, поверку которого на месте эксплуатации последней проводят приведенным ниже методом (п. 9.4.4.2).

9.4.4.2 Проводят сверку показаний счетчиков и АРМ в следующем порядке:

1) снимают вручную или с помощью переносного компьютера с устройством считывания показания счетчиков каждого канала на момент времени, соответствующий границе получасового интервала;

2) на этот же момент времени считывают результаты измерения электрической энергии по каждому каналу с монитора АРМ в соответствии с Руководством по эксплуатации АИИС КУЭ.

3) через 24 часа повторяют операции 1), 2) при условии, что измеренное за сутки (каждым счетчиком) количество электрической энергии составляет не менее 20000/N кВт·ч, где N - коэффициент счетчика. Если это условие не выполнено, интервал наблюдения для данного канала соответственно увеличивают.

9.4.4.3 Разность показаний АРМ и счетчиков в том и другом случаях не должна превышать единицы младшего разряда показаний счетчиков.

9.4.3, 9.4.4 (Измененная редакция, изм. № 1)

9.5 Определение отклонения показаний часов компонентов системы от шкалы времени

9.5.1 Определяют поправку системных часов сервера базы данных. В момент передачи сигнала точного времени фиксируют показания системных часов и находят разность между сигналом точного времени и показаниями часов. Поправка должна находиться в пределах ± 1 с.

9.5.2 Максимальное расхождение показаний часов счетчиков и системных часов оценивают по журналам событий счетчиков, в которых зафиксированы моменты коррекции времени. Расхождение показаний должно находиться в пределах ± 3 с.

(Измененная редакция, изм. № 1)

9.5.3 Отклонение показаний часов компонентов системы от шкалы времени при выполнении условий 9.5.1 и 9.5.2 находится в пределах ± 5 с.

Примечание - допускается большее, чем 1 с, значение поправки, если сумма абсолютных значений поправки и максимального расхождения показаний часов не превышает 5 с.

10 ОПРЕДЕЛЕНИЕ ОТНОСИТЕЛЬНОЙ ПОГРЕШНОСТИ ИЗМЕРИТЕЛЬНЫХ КАНАЛОВ

10.1 Расчет относительной погрешности измерительного канала (границы интервала при доверительной вероятности 0,95) выполняют по формуле:

$$\delta_{ИК} = \pm 1,1 \cdot \sqrt{\delta_{ТТ}^2 + \delta_{ТН}^2 + k_1 \cdot (\theta_{ТТ}^2 + \theta_{ТН}^2) + \delta_{Л}^2 + k_2 \cdot \delta_{СО}^2 + \delta_A^2 + \delta_T^2}, \quad (1)$$

- где
- $\delta_{ТТ}, \delta_{ТН}$ - относительные амплитудные погрешности ТТ и ТН;
 - $\theta_{ТТ}, \theta_{ТН}$ - угловые погрешности ТТ и ТН;
 - $\delta_{Л}$ - относительная погрешность за счет падения напряжения в линии связи ТН и счетчика;
 - $\delta_{СО}$ - относительная погрешность счетчика;
 - δ_A - относительная погрешность автоматизированного компонента АИИС КУЭ;
 - δ_T - относительная погрешность синхронизации;
 - коэффициент $k_1 = 0$ при $\cos \varphi = 1$ и $k_1 = 1$ при $\cos \varphi = 0,7$;
 - коэффициент $k_2 = 1$ при $\cos \varphi = 1$ и $k_2 = 1,5$ при $\cos \varphi = 0,7$;
- (при измерении реактивной энергии вместо $\cos \varphi$ указывают $\sin \varphi$).

При вычислении по формуле (1) угловые погрешности $\theta_{ТТ}$ и $\theta_{ТН}$ выражают в сантираданах, а остальные погрешности выражают в процентах. Результаты расчета заносят в протокол (таблица А3 Приложения А).

10.2 Для настоящей методики принимают следующие условия:

- предельные значения $\delta_{ТТ}, \theta_{ТТ}$ - по ГОСТ 7746;
- предельные значения $\delta_{ТН}, \theta_{ТН}$ - по ГОСТ 1983;
- предельные значения $\delta_{СО}$ при измерении активной и реактивной энергии - по паспорту счетчика;
- предельные значения $\delta_{Л}$ - по паспортам-протоколам;
- $\delta_A < 0,05\%$;
- $\delta_T = 200 \cdot \Delta T / (48 \cdot \Delta T_{30})$, где ΔT - расхождение показаний часов, ΔT_{30} - продолжительность 30-минутного интервала в секундах.

10.3 Значения относительной погрешности измерений электрической энергии, рассчитанные по (1) для номинального тока нагрузки, не должны превышать предельно допускаемых.

11 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

11.1 Результаты поверки заносят в протоколы поверки.

11.2 На основании положительных результатов поверки выписывают свидетельство о поверке АИИС КУЭ в соответствии с Приказом Минпромторга России от 02.07.2015 г. № 1815 «Порядок проведения поверки средств измерений, требования к знаку поверки и содержанию свидетельства о поверке». В приложении к свидетельству указывают перечень ИК.

11.3 При отрицательных результатах поверки АИИС КУЭ признается непригодной к дальнейшей эксплуатации и на нее выдают извещение о непригодности в соответствии с Приказом Минпромторга России от 02.07.2015 г. № 1815 с указанием причин.

(Измененная редакция, изм. № 1)

Разработали:

Зав. отделом 26 ФГУП «УНИИМ»

Ахмеев А.А.

Зам. зав. отделом 26 ФГУП «УНИИМ»

Воронская Е.В.

**Приложение А
(рекомендуемое)**

Форма протокола поверки АИИС КУЭ

Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии ОАО «Сибирско-Уральская Алюминиевая компания» филиал «Богословский алюминиевый завод Сибирско-Уральской Алюминиевой компании» (АИИС КУЭ ОАО «СУАЛ» филиал «БАЗ-СУАЛ»)

Год выпуска 2015

Предприятие-изготовитель: ООО ПВФ «ЦЭТ», г. Екатеринбург

Поверку проводят по документу МП 38-262-2015 с изменением № 1 «ГСИ. Система автоматизированная информационно-измерительная коммерческого учета электроэнергии ОАО «Сибирско-Уральская Алюминиевая компания» филиал «Богословский алюминиевый завод Сибирско-Уральской Алюминиевой компании» (АИИС КУЭ ОАО «СУАЛ» филиал «БАЗ-СУАЛ»). Методика поверки»

Эталонные средства измерений:

Трансформатор тока _____ кл. точности _____

Трансформатор напряжения _____ кл. точности _____

Счетчик эталонный _____ кл. точности _____

Прибор сравнения _____ кл. точности _____

Амперметр _____ кл. точности _____

Мегаомметр _____ кл. точности _____

Вольтамперфазометр _____ кл. точности _____

Термогигрометр _____ Погрешность _____

Дата предыдущей поверки АИИС КУЭ _____

Условия поверки _____
температура окружающей среды, атмосферное давление, относительная влажность воздуха

1 Результат внешнего осмотра _____
паспорта-протоколы; освидетельствование кабелей связи

соответствует, не соответствует

2 Результат опробования _____
соответствует, не соответствует

3 Результат проверки сопротивления изоляции _____
соответствует, не соответствует

4 Результаты определения метрологических характеристик средств измерений в составе измерительных каналов _____
(составляют отдельные протоколы по НД на поверку ТТ, ТН и счетчиков)

5 Результаты определения погрешностей комплексного компонента системы

Таблица А1

№ ИК	Наименование ИК	дата/время	Показания, кВт·ч		Разность показаний, кВт·ч
			счетчик	АРМ	
1					
2					
3					
...					
1					
2					
...					
Максимальное отклонение					

**Приложение Б
(справочное)**

Вывод _____

6 Результаты определения погрешности системных часов и разности показаний часов компонентов системы (погрешности синхронизации)

Таблица А2 (канал "0" - показания системных часов)

№ ИК	Показания часов		Разность показаний, с
	Дата/время	Дата/время	
1			
2			
3			
...			
Поправка системных часов			
Максимальная разность показаний			

Вывод _____

7 Результаты расчета относительной погрешности ИК

Таблица А3

№ ИК	Наименование измеряемой величины	$\cos \varphi / \sin \varphi$	Расчетное значение погрешности, %	Допускаемое значение погрешности, %
1	Активная электр. энергия	1		
		0,87		
	Реактивная электр. энергия	1		
		0,87		
2	Активная электр. энергия	1		
		0,87		
	Реактивная электр. энергия	1		
		0,87		
...				

Вывод _____

Заключение _____ Поверку провел _____
годен, не годен подпись

Дата поверки _____

Организация, проводившая поверку _____

Библиография

- [1] РД 34.09.101-94 Типовая инструкция по учету электроэнергии при ее производстве, передаче и распределении.
- [2] Правила эксплуатации электроустановок потребителей.
- [3] ИЛГШ.411152.124 РЭ1 Счетчики электрической энергии многофункциональные СЭТ-4ТМ.03. Методика поверки, являющаяся приложением к руководству по эксплуатации ИЛГШ.411152.124 РЭ.
- [4] ИЛГШ.411152.145 РЭ1 Счетчики электрической энергии многофункциональные СЭТ-4ТМ.03М, СЭТ-4ТМ.02М. Методика поверки являющаяся приложением к руководству по эксплуатации ИЛГШ.411152.145 РЭ.
- [5] ИЛГШ.411152.167РЭ1 Счетчик электрической энергии многофункциональный ПСЧ- 4ТМ.05МК. Руководство по эксплуатации. Часть 2. Методика поверки.

(Измененная редакция, изм. № 1)