МИНИСТЕРСТВО ПРОМЫШЛЕННОСТИ И ТОРГОВЛИ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО
ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ
(Росстандарт)**

ПРИКАЗ

27 декабря 2018 г. № 2768

Москва

Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений коэффициентов преобразования силы электрического тока

В соответствии с Положением об эталонах единиц величин, используемых в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений, утвержденным постановлением Правительства Российской Федерации от 23 сентября 2010 г. № 734 «Об эталонах единиц величин, используемых в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений», Временным порядком разработки (пересмотра) и утверждения государственных поверочных схем, утвержденным приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 31 августа 2017 г. № 1832, и на основании Плана разработки (пересмотра) и утверждения государственных поверочных схем на 2018 год, утвержденного приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 29 декабря 2017 г. № 3021 (с изменениями, внесенными приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 29 июня 2018 г. № 1342) п р и к а з ы в а ю:

1. Утвердить прилагаемую Государственную поверочную схему для средств измерений коэффициентов преобразования силы электрического тока (далее - ГПС).

2. Установить, что:

ГПС применяется для Государственного первичного эталона единиц коэффициентов преобразования силы электрического тока (ГЭТ 152-2018), эталонов и средств измерений коэффициентов преобразования силы электрического тока и вводится в действие с 30 апреля 2019 г.;

эталоны, предусмотренные Государственной поверочной схемой, на которую распространяется ГОСТ 8.550-86 «Государственная система обеспечения единства измерений. Государственный специальный эталон и государственная поверочная схема для средств измерений коэффициента и угла масштабного преобразования синусоидального тока» (далее - ГОСТ 8.550-86)

gost.e-ecolog.ru

или Государственной поверочной схемой, на которую распространяется ГОСТ Р 8.859-2013 «Государственная система обеспечения единства измерений. Государственная поверочная схема для средств измерений коэффициента и угла масштабного преобразования синусоидального тока» (далее - ГОСТ Р 8.859-2013), соответствующие по своим метрологическим характеристикам тому же разряду ГПС, пересмотру не подлежат, в документы на эталоны вносятся соответствующие изменения;

эталоны, предусмотренные Государственной поверочной схемой, на которую распространяется ГОСТ 8.550-86, или Государственной поверочной схемой, на которую распространяется ГОСТ Р 8.859-2013, не соответствующие по своим метрологическим характеристикам указанному разряду ГПС, применяются до 31 декабря 2019 г.;

эталоны, предусмотренные локальными поверочными схемами (далее - ЛПС), применяются до 31 декабря 2019 г.;

информация о прекращении применения эталонов по ГОСТ 8.550-86, ГОСТ Р 8.859-2013 или ЛПС передается в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений;

при передаче единиц коэффициентов преобразования силы электрического тока эталонам, предусмотренным Государственной поверочной схемой, на которую распространяется ГОСТ 8.550-86, Государственной поверочной схемой, на которую распространяется ГОСТ Р 8.859-2013 или ЛПС оформляется заключение о соответствии поверяемого (калибруемого) эталона определенному уровню ГПС;

при поверке или калибровке показатели точности эталонов определяются в соответствии с ГПС;

срок перехода к ГПС - до 31 декабря 2019 г.

3. Управлению технического регулирования и стандартизации (Д.А.Тощев) совместно с ФГУП «УНИИМ» (С.В.Медведевских) обеспечить:

прекращение применения в качестве национального стандарта Российской Федерации межгосударственного стандарта ГОСТ 8.550-86 «Государственная система обеспечения единства измерений. Государственный специальный эталон и государственная поверочная схема для средств измерений коэффициента и угла масштабного преобразования синусоидального тока»;

отмену национального стандарта Российской Федерации ГОСТ Р 8.859-2013 «Государственная система обеспечения единства измерений. Государственная поверочная схема для средств измерений коэффициента и угла масштабного преобразования синусоидального тока».

4. ФГУП «ВНИИФТРИ» (С.И.Донченко) внести информацию об утверждении ГПС в Федеральный информационный фонд по обеспечению единства измерений.

5. Управлению метрологии (Д.В.Гоголев) обеспечить размещение информации об утверждении ГПС на официальном сайте Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии в информационно - телекоммуникационной сети «Интернет».

6. Контроль за исполнением настоящего приказа оставляю за собой.

Заместитель Руководителя С.С.Голубев

Подлинник электронного документа, подписанного ЭП, хранится в системе электронного документооборота Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии.

СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП

Сертификат: 00E1036EE32711E880E9E0071BFC5DD276
Кому выдан: Голубев Сергей Сергеевич
Действителен: с 08.11.2018 до 08.11.2019

УТВЕРЖДЕНА
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «27» декабря 2018 г. № 2768

ГОСУДАРСТВЕННАЯ ПОВЕРОЧНАЯ СХЕМА ДЛЯ СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ КОЭФФИЦИЕНТОВ ПРЕОБРАЗОВАНИЯ СИЛЫ ЭЛЕКТРИЧЕСКОГО ТОКА

1. Область применения

1.1. Государственная поверочная схема для средств измерений коэффициентов преобразования силы электрического тока распространяется на измерительные преобразователи электрического тока с аналоговым и цифровым выходом и устанавливает назначение государственного первичного эталона единиц коэффициентов преобразования силы электрического тока (безразмерная единица – А/А, размерная единица – В/А) и угла фазового сдвига тока (радиан), комплекс основных средств измерений, входящих в его состав, основные метрологические характеристики эталона и порядок передачи единиц коэффициентов преобразования силы электрического тока и угла фазового сдвига тока от государственного первичного эталона при помощи рабочих эталонов средствам измерений с указанием погрешности и основных методов передачи единиц.

1.2. По приказу Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 02 апреля 2018 г. № 597 государственный первичный эталон зарегистрирован под номером ГЭТ 152-2018. Согласно паспорту в состав ГЭТ 152 входят:

эталонная установка синусоидального тока;

эталонная установка большого постоянного тока.

В соответствии с составом ГЭТ 152 Государственная поверочная схема для средств измерений коэффициентов преобразования силы электрического тока состоит из двух частей:

Часть 1. Государственная поверочная схема для средств измерений коэффициента и угла фазового сдвига масштабного преобразования синусоидального тока;

Часть 2. Государственная поверочная схема для средств измерений коэффициентов преобразования силы постоянного электрического тока.

1.3. Графическая часть Государственной поверочной схемы для средств измерений коэффициентов преобразования силы электрического тока представлена в приложениях А и Б.

2. Нормативные ссылки

В настоящей поверочной схеме использованы ссылки на следующие документы:

приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 02 апреля 2018 г. № 597 «Об утверждении Государственного первичного эталона единиц коэффициентов преобразования силы электрического тока»;

приложение к приказу Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 15 февраля 2016 г. № 146 «Государственная поверочная схема для средств измерений электрического сопротивления»[1];

приложение к приказу Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 14 мая 2015 г. № 575 «Государственная

поверочная схема для средств измерений силы переменного электрического тока от $1 \cdot 10^{-8}$ до 100 А в диапазоне частот от $1 \cdot 10^{-1}$ до $1 \cdot 10^{6}$ Гц[1];

ГОСТ 8.027-2001 «Государственная система обеспечения единства измерений. Государственная поверочная схема для средств измерений постоянного электрического напряжения и электродвижущей силы».

3. Термины и определения

В настоящей поверочной схеме применены следующие термины с соответствующими определениями:

3.1. Преобразователь тока измерительный: измерительное устройство для преобразования электрического тока в сигнал переменного или постоянного тока или напряжения, либо в цифровой сигнал.

3.2. Трансформатор тока измерительный: измерительный преобразователь тока электромагнитного типа для масштабного преобразования переменного электрического тока.

Примечание – масштабное преобразование дает на выходе измерительного преобразователя величину того же рода, что и на его входе.

3.3. Шунт: резистивный четырехзажимный измерительный преобразователь электрического тока, для которого нормированы номинальный ток и соответствующее ему падение напряжения на потенциальных зажимах.

Примечание – коэффициент преобразования шунта численно равен его электрическому сопротивлению (импедансу), что позволяет в обоснованных случаях применять его в качестве меры электрического сопротивления (метрологическая дуальность преобразователей). Коэффициент преобразования шунта может быть нормирован в омах (Ом).

3.4. Коэффициент преобразования: отношение величины, характеризующей выходной сигнал измерительного преобразователя, к величине на его входе.

Примечание – допускается использовать обратное отношение (связано с удобством или традицией)

3.5. Коэффициент масштабного преобразования синусоидального тока (МПСТ): векторная величина, модуль которой - безразмерная величина, выражаемая указанием номинальных значений силы первичного и вторичного токов (собственно «коэффициент», в А/А), а номинальный фазовый угол равен нулю.

3.6. Токовая погрешность измерительного трансформатора тока: относительная разность между коэффициентом МПСТ и номинальным значением этого коэффициента (за опорное значение принимают коэффициент МПСТ эталонного трансформатора).

3.7. Угловая погрешность измерительного преобразователя тока: фазовый сдвиг вторичного тока (напряжения) относительно первичного тока (за опорное значение принимают фазу вторичного тока (напряжения) эталонного преобразователя).

---

[1] Примечание - При пользовании настоящим документом необходимо проверять его актуальность в Федеральном информационном фонде

Примечания:

1) угловая погрешность может быть выражена в виде квадратурной составляющей коэффициента МПСТ (также в относительном виде);

2) учитывая, что при малых углах $\varphi \approx \sin\varphi \approx \operatorname{tg}\varphi$, различие между синфазной составляющей и модулем коэффициента МПСТ пренебрежимо мало (так, для $\varphi \leq 1°$ неравенство выполняется с ошибкой, не превосходящей 0,0001°).

4. Сокращения

В настоящем документе использованы следующие сокращения:

МПСТ – масштабное преобразование синусоидального тока;

СКО – среднее квадратическое отклонение;

НСП – неисключенная систематическая погрешность.

5. Часть 1. Государственная поверочная схема для средств измерений коэффициента и угла фазового сдвига масштабного преобразования синусоидального тока

5.1. Государственный первичный эталон. Эталонная установка синусоидального тока.

5.1.1. Государственный первичный эталон, в части эталонной установки синусоидального тока, предназначен:

для воспроизведения и хранения единиц коэффициента и угла фазового сдвига МПСТ промышленной частоты 50 Гц в диапазоне изменения силы первичного тока от 1 до 120 % номинального значения тока измерительных преобразователей;

для передачи единиц коэффициента и угла фазового сдвига МПСТ непосредственно или при помощи рабочих эталонов средствам измерений с целью обеспечения единства измерений в стране.

5.1.2. Эталонная установка синусоидального тока состоит из комплекса следующих средств измерений:

набор магнитных компараторов тока;

измерительная установка (приборы сравнения[2], источник большого синусоидального тока, пульт управления);

эталоны сравнения.

5.1.3. Диапазон номинальных значений коэффициента МПСТ, воспроизводимых эталоном, составляет $\frac{0{,}5\ldots5\cdot10^4}{1;\ 5}$ (от 0,1 до 50000).

Номинальное значение угла фазового сдвига МПСТ, воспроизводимое эталоном, составляет 0 рад. Диапазон измерений угла фазового сдвига МПСТ, обеспечиваемых эталоном, составляет от - 0,02 рад до + 0,02 рад.

Диапазон номинальных значений первичного тока эталонной установки составляет от 0,5 до $5\cdot10^4$ А.

Номинальные значения вторичного тока составляют 1 А и 5 А.

---

[2] прибор сравнения: компаратор, предназначенный для сличения измерительных трансформаторов тока.

Номинальное значение частоты 50 Гц.

5.1.4. Государственный первичный эталон, в части эталонной установки синусоидального тока, обеспечивает воспроизведение:

5.1.4.1. Единицы коэффициента МПСТ со следующими метрологическими характеристиками:

среднее квадратическое отклонение результата измерений, S_{0f},
при 10 независимых наблюдениях $(0,5 – 1)\cdot10^{-6}$;
НСП (P = 0,95), Θ_{0f} $(5 – 15)\cdot10^{-6}$;
стандартная неопределенность типа А, $u_{A(0f)}$,
при 10 независимых наблюдениях составляет $(0,5 – 1)\cdot10^{-6}$;
стандартная неопределенность типа В, $u_{B(0f)}$ $(1,8 – 6,9)\cdot10^{-6}$;
нестабильность эталона за год, v_{0f} $(1 – 2)\cdot10^{-6}$.

5.1.4.2. Единицы угла фазового сдвига МПСТ со следующими метрологическими характеристиками:

среднее квадратическое отклонение результата измерений, S_{δ},
при 10 независимых наблюдениях $(0,5 – 1)\cdot10^{-6}$ рад;
НСП (P = 0,95), Θ_{δ} $(5 – 15)\cdot10^{-6}$ рад;
стандартная неопределенность типа А, $u_{A(\delta)}$,
при 10 независимых наблюдениях составляет $(0,5 – 1)\cdot10^{-6}$ рад;
стандартная неопределенность типа В, $u_{B(\delta)}$ $(1,8 – 6,9)\cdot10^{-6}$ рад;
нестабильность эталона за год, v_{δ} $(1 – 2)\cdot10^{-6}$ рад.

5.1.5. Передача единиц коэффициента и угла фазового сдвига МПСТ от первичного эталона вторичным эталонам осуществляется сличением при помощи компаратора, в качестве которого применяется прибор сравнения, входящий в состав первичного эталона.

5.2. Эталоны сравнения

5.2.1. В качестве эталона сравнения применяют набор трансформаторов тока и каскадов из них с диапазоном номинальных значений первичного тока от 0,5 до $5\cdot10^4$ А и номинальными значениями вторичного тока 1 А и 5 А.

5.2.2. Значение СКО результатов сличения $S_{\Sigma 0f}$ (по коэффициенту МПСТ) и $S_{\Sigma\delta}$, (по углу МПСТ) эталона сравнения с первичным эталоном составляют $(0,5 - 2)\cdot10^{-6}$ и $(0,5 - 2)\cdot10^{-6}$ рад.

Нестабильность эталона сравнения, v_{0f} (по коэффициенту МПСТ) и v_{δ} (по углу МПСТ), за год составляет $(2 - 3)\cdot10^{-6}$ и $(2 - 3)\cdot10^{-6}$ рад.

5.2.3. Эталон сравнения применяют для проведения международных сличений.

5.2.4. Значения СКО результатов сличения, $S_{\varepsilon\Sigma 0f}$ (по коэффициенту МПСТ) и $S_{\varepsilon\Sigma\delta}$ (по углу фазового сдвига МПСТ), при передаче единиц, обусловленные влиянием погрешностей метода и средств измерений, составляют $(0,5 - 2)\cdot10^{-6}$ и $(0,5 - 2)\cdot10^{-6}$ рад.

5.3. Эталоны, заимствованные из других государственных поверочных схем.

5.3.1. В качестве эталонов, заимствованных из других государственных поверочных схем, применяют амперметры второго разряда в соответствии с Приложением к приказу Федерального агентства по техническому

регулированию и метрологии от 14 мая 2015 г. № 575 и меры электрического сопротивления переменного тока первого разряда в соответствии с Приложением к приказу Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 15 февраля 2016 г. № 146.

5.3.2. Амперметры второго разряда применяют совместно с рабочими эталонами МПСТ второго разряда для передачи единиц трансформаторам тока (каскадам из них) методом косвенных измерений, а также измерительным преобразователям переменного тока методом косвенных измерений.

5.3.3. Меры электрического сопротивления переменного тока первого разряда применяют для передачи единицы вторичным эталонам методом сличения при помощи компаратора.

5.4. Вторичные эталоны

5.4.1. В качестве вторичного эталона используют набор масштабных преобразователей тока (каскадов их них) с диапазоном номинальных значений первичного тока от 0,5 до $5 \cdot 10^4$ А и номинальными значениями вторичного тока 1 А и 5 А, и измерительные и электронные шунты переменного тока с номинальными сопротивлениями от 0,1 до 10 Ом в диапазоне тока от 0,01 до 300 А и диапазоне частот от 40 до 400 Гц.

5.4.2. Для масштабных преобразователей тока средние квадратические отклонения суммарной погрешности $S_{\Sigma 0f}$ (по коэффициенту МПСТ) и $S_{\Sigma \delta}$, (по углу фазового сдвига МПСТ) составляют соответственно $(5 - 30) \cdot 10^{-6}$ и $(5 - 30) \cdot 10^{-6}$ рад.

Нестабильность вторичного эталона, v_{0f} (по коэффициенту МПСТ) и v_{δ} (по углу фазового сдвига МПСТ), за год составляет $(2 - 3) \cdot 10^{-6}$ и $(2 - 3) \cdot 10^{-6}$ рад.

5.4.3. Для измерительных и электронных шунтов пределы допускаемых погрешностей составляют от 0,005 до 0,05 % по коэффициенту и от $0{,}1 \cdot 10^{-4}$ до $1 \cdot 10^{-4}$ рад по углу фазового сдвига.

5.4.4. Вторичные эталоны применяют для передачи единиц коэффициента и угла фазового сдвига МПСТ рабочим эталонам первого разряда и СИ (классы точности 0,02 и 0,1) сличением при помощи компаратора.

5.5. Рабочие эталоны

5.5.1. Рабочие эталоны первого разряда

5.5.1.1. В качестве рабочих эталонов первого разряда применяют масштабные преобразователи тока (каскады из них) с диапазоном номинальных значений первичного тока от 0,5 до $5 \cdot 10^4$ А и номинальными значениями вторичного тока 1 А, 2 А и 5 А, а также измерительные и электронные шунты переменного тока с номинальными значениями сопротивления от 0,01 до $1 \cdot 10^3$ Ом в диапазоне тока от 0,01 до 200 А и диапазоне частот от 0,04 до 100 кГц.

5.5.1.2. Пределы допускаемых относительной токовой Δ_{0f} и абсолютной угловой Δ_{δ} погрешностей рабочих эталонов МПСТ первого разряда в диапазоне изменения первичного тока от 1 до 200 % номинального значения составляют от 0,005·до 0,08 % и от $5 \cdot 10^{-5}$ до $1{,}5 \cdot 10^{-3}$ рад.

Пределы допускаемых погрешностей шунтов переменного тока первого разряда составляют от 0,02 до 0,1 %.

5.5.1.3. Рабочие эталоны первого разряда применяют для передачи единиц коэффициента и угла рабочим эталонам второго разряда и средствам измерений (классы точности от 0,03 до 0,1) сличением при помощи компаратора, в качестве которого применяется прибор сравнения, а также совместно с шунтами переменного тока первого разряда для передачи единиц коэффициента и угла фазового сдвига МПСТ трансформаторам тока, а также измерительным преобразователям переменного тока в диапазоне частот от 0,04 до 100 кГц методом косвенных измерений.

5.5.1.4. Отношение суммы предела допускаемой погрешности рабочего эталона первого разряда и предела допускаемой погрешности прибора сравнения для каждого значения тока, при котором проводится передача единиц, к пределу допускаемой погрешности рабочих эталонов второго разряда или средств измерений должно быть не более 1/3.

5.5.2. Рабочие эталоны второго разряда

5.5.2.1. В качестве рабочих эталонов второго разряда применяют масштабные преобразователи тока (каскады из них) с диапазоном номинальных значений первичного тока от 0,5 до $5 \cdot 10^4$ А и номинальными значениями вторичного тока 1 А, 2 А и 5 А, а также измерительные и электронные шунты переменного тока с номинальными значениями сопротивления от 0,001 до $1 \cdot 10^3$ Ом в диапазоне тока от 0,01 до 200 А и диапазоне частот от 0,04 до 100 кГц.

5.5.2.2. Пределы допускаемых относительной токовой Δ_{0f} и абсолютной угловой Δ_δ погрешностей рабочих эталонов МПСТ второго разряда в диапазоне изменения первичного тока от 1 до 200 % номинального значения составляют от 0,03 до 0,8 % и от $4 \cdot 10^{-4}$ до $1 \cdot 10^{-2}$ рад.

Пределы допускаемой погрешности шунтов второго разряда составляют от 0,1 до 0,2 %.

5.5.2.3. Рабочие эталоны второго разряда применяют для передачи единиц средствам измерений (классы точности от 0,1 до 10) сличением при помощи компаратора, в качестве которого применяется прибор сравнения, и совместно с амперметрами второго разряда методом косвенных измерений для передачи единиц трансформаторам тока классов точности от 3 до 10, а также измерительным преобразователям переменного тока (включая клещи электроизмерительные) с погрешностью от 0,1 до 10 % с цифровым выходом.

Измерительные и электронные шунты переменного тока второго разряда применяют для передачи единиц измерительным и электронным шунтам переменного тока с погрешностью от 0,01 до 1 % сличением при помощи компаратора.

5.5.2.4. Отношение суммы предела допускаемой погрешности рабочего эталона второго разряда и предела допускаемой погрешности прибора сравнения для каждого значения тока, при котором проводится передача единиц, к пределу допускаемой погрешности средств измерений должно быть не более 1/3.

5.6. Средства измерений

5.6.1. В качестве средств измерений синусоидального тока применяют:

трансформаторы тока (каскады из них) с диапазоном номинальных значений первичного тока от 0,5 А до 50 кА и номинальными значениями вторичного тока 1 А, 2 А и 5 А с номинальной частотой 50 (60) Гц, а также трансформаторы тока для работы на частотах в диапазоне от 0,04 до 10 кГц;

шунты переменного тока промышленной частоты 50 (60) Гц с диапазоном номинальных значений тока от 1 А до 30 кА;

измерительные и электронные шунты переменного тока для частот от 0,04 до 100 кГц в диапазоне тока от 0,01 до 300 А;

аналоговые и цифровые измерительные преобразователи переменного тока (в том числе клещи электроизмерительные) в диапазоне тока от 100 до $5 \cdot 10^4$ А в диапазоне частот от 0,04 до 100 кГц.

5.6.2. Классы точности средств измерений составляют от 0,01 до 10.

5.6.3. Пределы допускаемой относительной токовой $\Delta_{\theta f}$ погрешности средств измерений составляют от 0,1 до 10 %.

5.6.4. Пределы допускаемой угловой погрешности средств измерений МПСТ составляют от −180′ до +180′.

6. Часть 2. Государственная поверочная схема для средств измерений коэффициентов преобразования силы постоянного электрического тока

6.1. Государственный первичный эталон. Эталонная установка большого постоянного тока.

6.1.1. Государственный первичный эталон, в части эталонной установки большого постоянного тока, предназначен:

для воспроизведения и хранения единиц коэффициентов преобразования силы постоянного электрического тока;

для передачи единиц коэффициентов преобразования силы постоянного электрического тока при помощи рабочих эталонов средствам измерений с целью обеспечения единства измерений в стране.

6.1.2. Эталонная установка большого постоянного тока состоит из комплекса следующих средств измерений:

масштабный преобразователь постоянного тока;

измерительная установка (источник большого постоянного тока, компаратор-калибратор, мультиметр, набор мер сопротивлений);

эталоны сравнения.

6.1.3. Диапазоны номинальных значений коэффициентов преобразования силы постоянного электрического тока, воспроизводимых эталоном, составляют $\frac{1\ \text{А}}{(1 \cdot 10^2 - 1 \cdot 10^3)\ \text{А}}$ (от $1 \cdot 10^{-3}$ до $1 \cdot 10^{-2}$) и $\frac{(50 - 300)\ \text{мВ}}{(1 \cdot 10^2 - 1 \cdot 10^3)\ \text{А}}$ (от $5 \cdot 10^{-5}$ до $3 \cdot 10^{-3}$ В/А).

Диапазон значений силы постоянного электрического тока в первичной цепи эталонной установки составляет от 100 до 1000 А.

6.1.4. Государственный первичный эталон, в части эталонной установки большого постоянного тока, обеспечивает воспроизведение единицы коэффициента преобразования постоянного электрического тока со следующими метрологическими характеристиками:

среднее квадратическое отклонение результата измерений, S,
при 10 независимых измерениях $(0,3 - 3)\cdot10^{-5}$;
НСП (P = 0,95), Θ $(1,4 - 2,9)\cdot10^{-5}$;
стандартная неопределенность:
типа А, u_A $(0,3 - 3)\cdot10^{-5}$;
типа В, u_B $(0,7 - 1,5)\cdot10^{-5}$;
нестабильность эталона за год ν $5\cdot10^{-5}$.

6.2. Эталоны сравнения

6.2.1. В качестве эталонов сравнения применяют шунты и оптический преобразователь тока с номинальными токами 250 А и 1000 А.

6.2.2. Значения СКО S_Σ результатов сличений эталона сравнения с первичным эталоном составляют $(1 - 4)\cdot10^{-5}$.

Нестабильность эталонов сравнения за год составляет $(1 - 5)\cdot10^{-5}$.

6.2.3. Эталоны сравнения применяют для проведения международных сличений и для сличения со стационарными вторичными эталонами.

6.2.4. Значения СКО результатов сличений, $S_{\varepsilon\Sigma}$ при передаче единицы, обусловленные влиянием погрешностей метода и средств измерений, составляют $(0,5 - 5)\cdot10^{-5}$.

6.3. Эталоны, заимствованные из других поверочных схем

6.3.1. В качестве эталонов, заимствованных из других поверочных схем, применяют вольтметры второго или третьего разряда в соответствии с ГОСТ 8.027 и меры электрического сопротивления постоянного тока первого, второго и третьего разряда в соответствии с Приложением к приказу Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 15 февраля 2016 г. № 146.

6.3.2. Эталонные вольтметры совместно с эталонными мерами электрического сопротивления применяют для передачи единиц шунтам первого разряда методом косвенных измерений, а также для передачи единиц измерительным преобразователям тока совместно с шунтами второго разряда методом косвенных измерений.

6.3.3. Меры электрического сопротивления первого и второго разряда применяют для передачи единицы вторичному эталону методом сличения при помощи компаратора.

6.4. Вторичные эталоны

6.4.1. В качестве вторичного эталона используют измерительные и электронные шунты постоянного тока с диапазоном номинальных значений первичного тока от 0,01 до 300 А и номинальными сопротивлениями от $1\cdot10^{-4}$ до 10 Ом.

6.4.2. Для измерительных и электронных шунтов постоянного тока погрешность составляет от 0,005 до 0,01 %.

6.4.3. Вторичные эталоны применяют для передачи единиц рабочим эталонам первого разряда и СИ (классы точности 0,01 и 0,05) сличением при помощи компаратора.

6.5. Рабочие эталоны

6.5.1. Рабочие эталоны первого разряда

6.5.1.1. В качестве рабочих эталонов первого разряда для средств измерений коэффициентов преобразования силы постоянного электрического тока применяют измерительные и электронные шунты в диапазоне номинального первичного тока от 0,01 до 300 А с номинальными значениями сопротивления от $1 \cdot 10^{-4}$ до 10 Ом и погрешностью от 0,01 до 0,05 %.

6.5.1.2. Рабочие эталоны первого разряда применяют для передачи единицы рабочим эталонам второго разряда методом сличения при помощи компаратора.

6.5.1.3. Отношение суммы предела допускаемой погрешности рабочего эталона первого разряда и предела допускаемой погрешности компаратора для каждого значения тока, при котором проводится передача единицы, к пределу допускаемой погрешности рабочего эталона второго разряда должно быть не более 1/2.

6.5.2. Рабочие эталоны второго разряда

6.5.2.1. В качестве рабочих эталонов второго разряда для средств измерений коэффициентов преобразования силы постоянного электрического тока применяют:

измерительные шунты постоянного тока;

установки поверочные для шунтов постоянного тока;

шунты эталонные;

преобразователи постоянного тока.

Диапазон номинальных значений тока рабочих эталонов второго разряда от 0,01 А до 15 кА.

Диапазон коэффициентов преобразования от $5 \cdot 10^{-6}$ до 10 В/А (номинальных значений сопротивления шунтов от $5 \cdot 10^{-6}$ до 10 Ом).

Пределы допускаемой относительной погрешности рабочих эталонов составляют от 0,02 до 0,5 %.

6.5.2.2. Рабочие эталоны второго разряда применяют для передачи единиц коэффициентов преобразования силы постоянного электрического тока средствам измерений методом прямых измерений с помощью поверочной установки, методом сличения при помощи компаратора и эталонного шунта, а также методом косвенных измерений с использованием масштабного преобразователя тока при передаче единицы преобразователям тока не резистивного типа.

6.5.2.3. Отношение суммы предела допускаемой погрешности рабочего эталона и предела допускаемой погрешности компаратора для каждого значения тока, при котором проводится передача единицы, к пределу допускаемой погрешности средств измерений должно быть не более 1/2 для средств измерений классов точности 0,01/0,02 и не более 1/3 в остальных случаях.

6.6. Средства измерений

6.6.1. В качестве средств измерений для постоянного тока применяют:

измерительные и электронные шунты постоянного тока с диапазоном номинальных значений тока от 0,01 А до·15 кА;

аналоговые и цифровые измерительные преобразователи постоянного тока (в том числе клещи электроизмерительные) в диапазоне тока от 50 А до 250 кА.

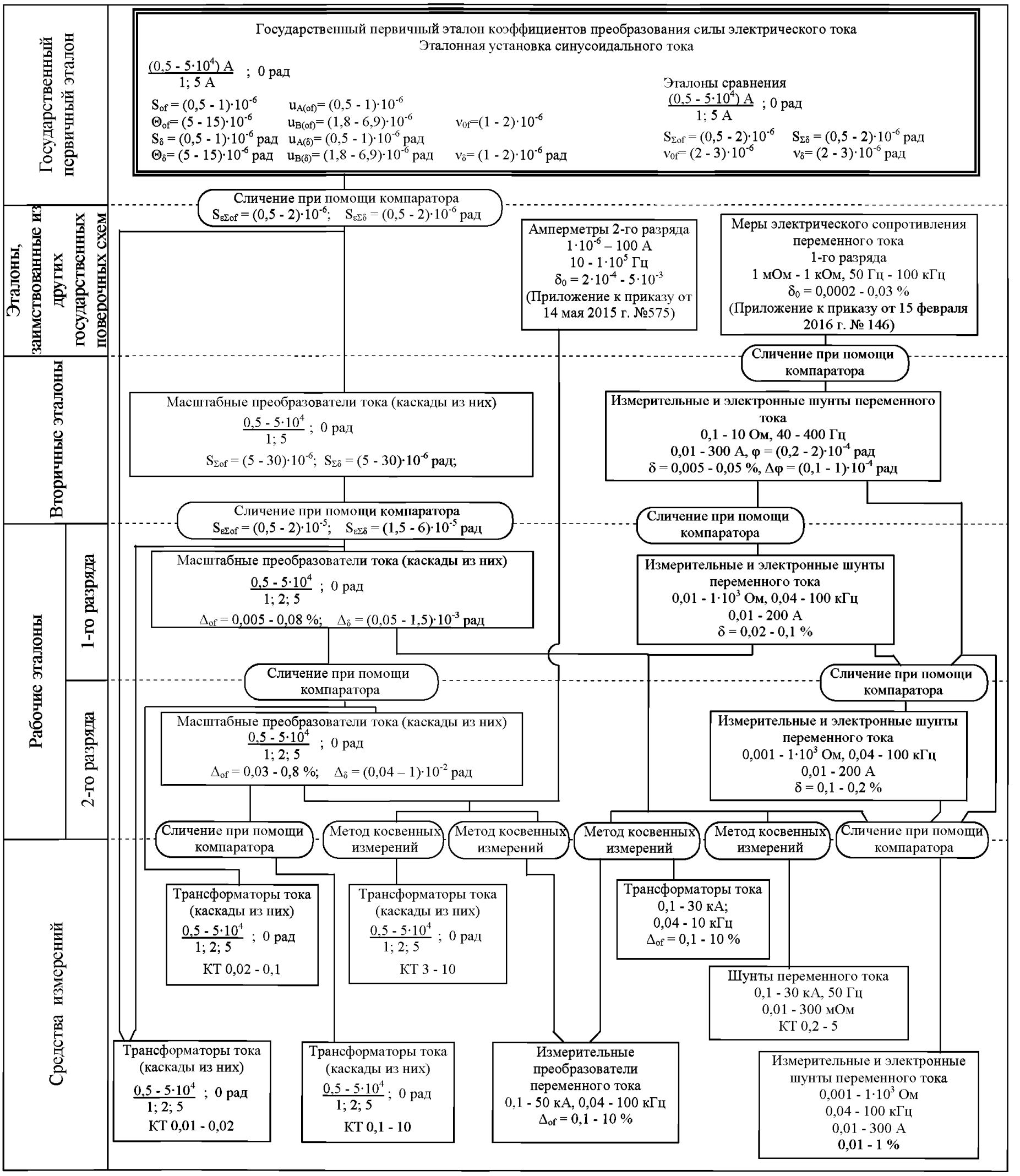
6.6.2. Пределы допускаемой относительной погрешности средств измерений составляют от 0,01 до 5 %.

6.6.3. Классы точности средств измерений составляют от 0,2 до 5.

Приложение А

Государственная поверочная схема для средств измерений коэффициентов преобразования силы электрического тока

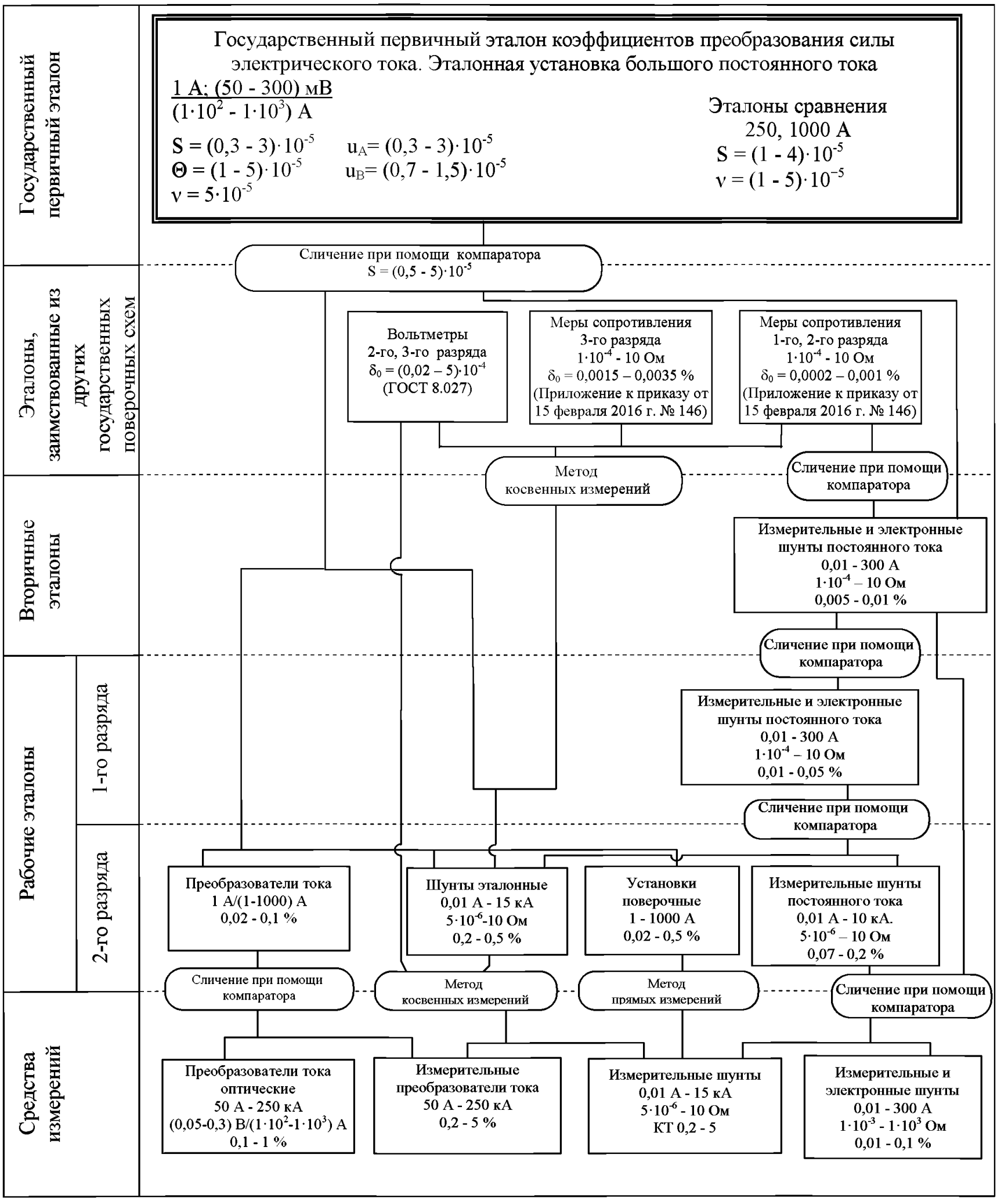
Часть 1. Государственная поверочная схема для средств измерений коэффициента и угла фазового сдвига масштабного преобразования синусоидального тока



Приложение Б

Государственная поверочная схема для средств измерений коэффициентов преобразования силы электрического тока

Часть 2. Государственная поверочная схема для средств измерений коэффициентов преобразования силы постоянного электрического тока



gost.e-ecolog.ru