



Институт Энергетики и Машиностроения
Кафедра Стандартизации, Сертификации и Метрологии

ДИСЦИПЛИНА «ОБЩАЯ ТЕОРИЯ ИЗМЕРЕНИЙ»

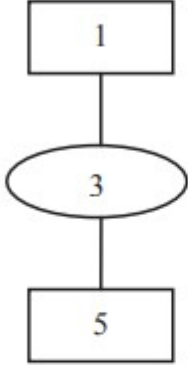
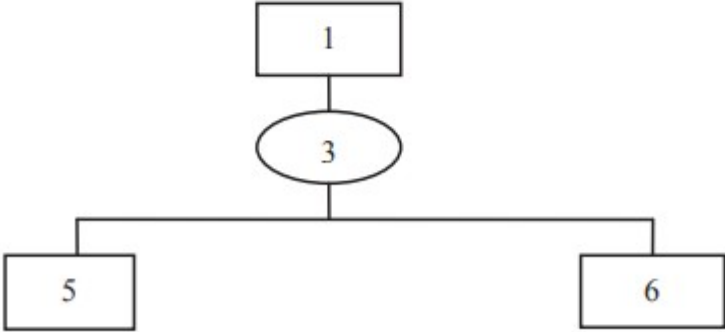
ЛЕКЦИЯ 5. ПОВЕРОЧНЫЕ СХЕМЫ. ПОСТРОЕНИЕ

Ассоц. проф., PhD Бергалиева С.А.

s.bergaliyeva@satbayev.university

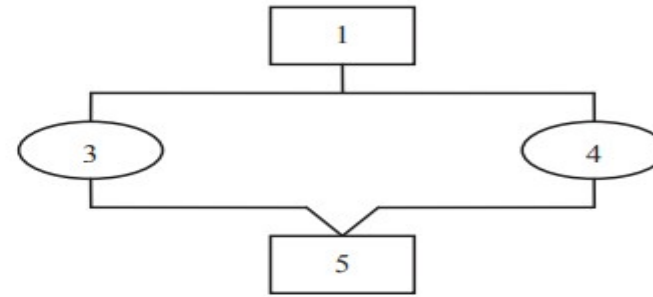
СТ РК 2.39-2009 ГСИ РК. Поверочные схемы. Построение

Способы графического изображения ступени передачи размера единицы

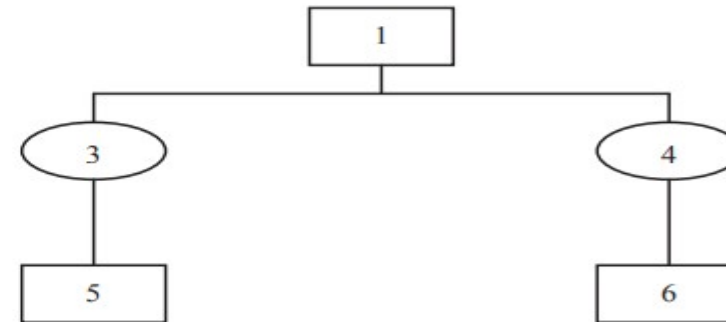
Ступень передачи	Графическое изображение
От первичного, вторичного или рабочего эталона (далее - эталона) 1 объекту поверки 5 методом 3	 <pre>graph TD; 1[1] --- 3((3)); 3 --- 5[5];</pre>
От эталона 1 объектам поверки 5 и 6 методом 3	 <pre>graph TD; 1[1] --- 3((3)); 3 --- 5[5]; 3 --- 6[6];</pre>

СТ РК 2.39-2009 ГСИ РК. Поверочные схемы. Построение

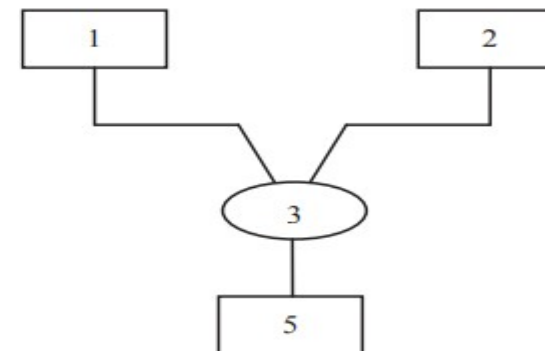
От эталона 1 объекту поверки 5
методом 3 или 4



От эталона 1 объекту поверки 5
методом 3 и объекту поверки 6
методом 4



От эталона 1 или 2 объекту
поверки 5 методом 3



СТ РК 2.39-2009 ГСИ РК. Поверочные схемы. Построение

Наименование первичного эталона заключают в прямоугольник, образованный двойной линией. Наименования вторичных и рабочих эталонов и рабочих средств измерений заключают в прямоугольники, образованные одинарной линией. Наименования методов поверки, если они указываются, заключают в горизонтальные овалы, которые располагают между наименованиями объектов поверки и эталонов, от которых передают размер единицы.

Передачу размеров единиц сверху вниз изображают сплошными линиями, соединяющими объекты поверки с соответствующими средствами, от которых передается размер единицы, причем в разрыв этих линий помещают овалы с указанием основных методов поверки. Овалы, находящиеся ниже поля эталонов, располагают в разрывах штриховых линий, разделяющих соответствующие поля схемы.

Пересечение линий (если невозможно его избежать) изображают знаком



Размеры элементов должны быть одинаковыми в пределах одного поля.

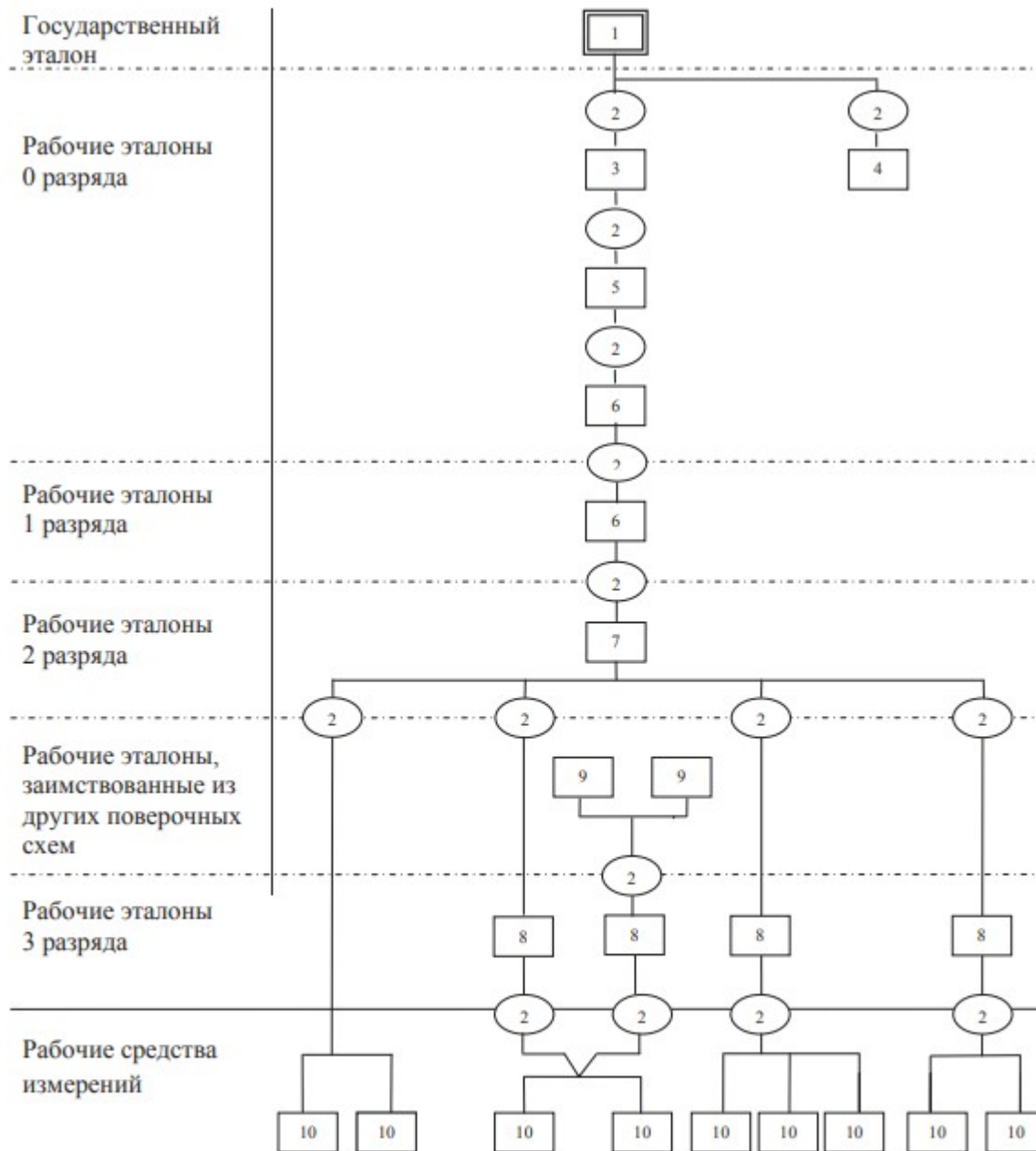
Формат чертежей поверочной схемы должен соответствовать формату, указанному в ГОСТ 2.301.

Текстовая часть поверочной схемы должна состоять из вводной части и пояснений к элементам поверочной схемы, несущих дополнительную информацию.

Допускается на свободных местах чертежа локальной поверочной схемы размещать дополнительную информацию, облегчающую применение схемы.

Локальные поверочные схемы могут представлять собой объединение в одном документе поверочной схемы и дополнительной информации технического, организационного и экономического характера.

Пример компоновки элементов государственной поверочной схемы



ПРИМЕЧАНИЕ

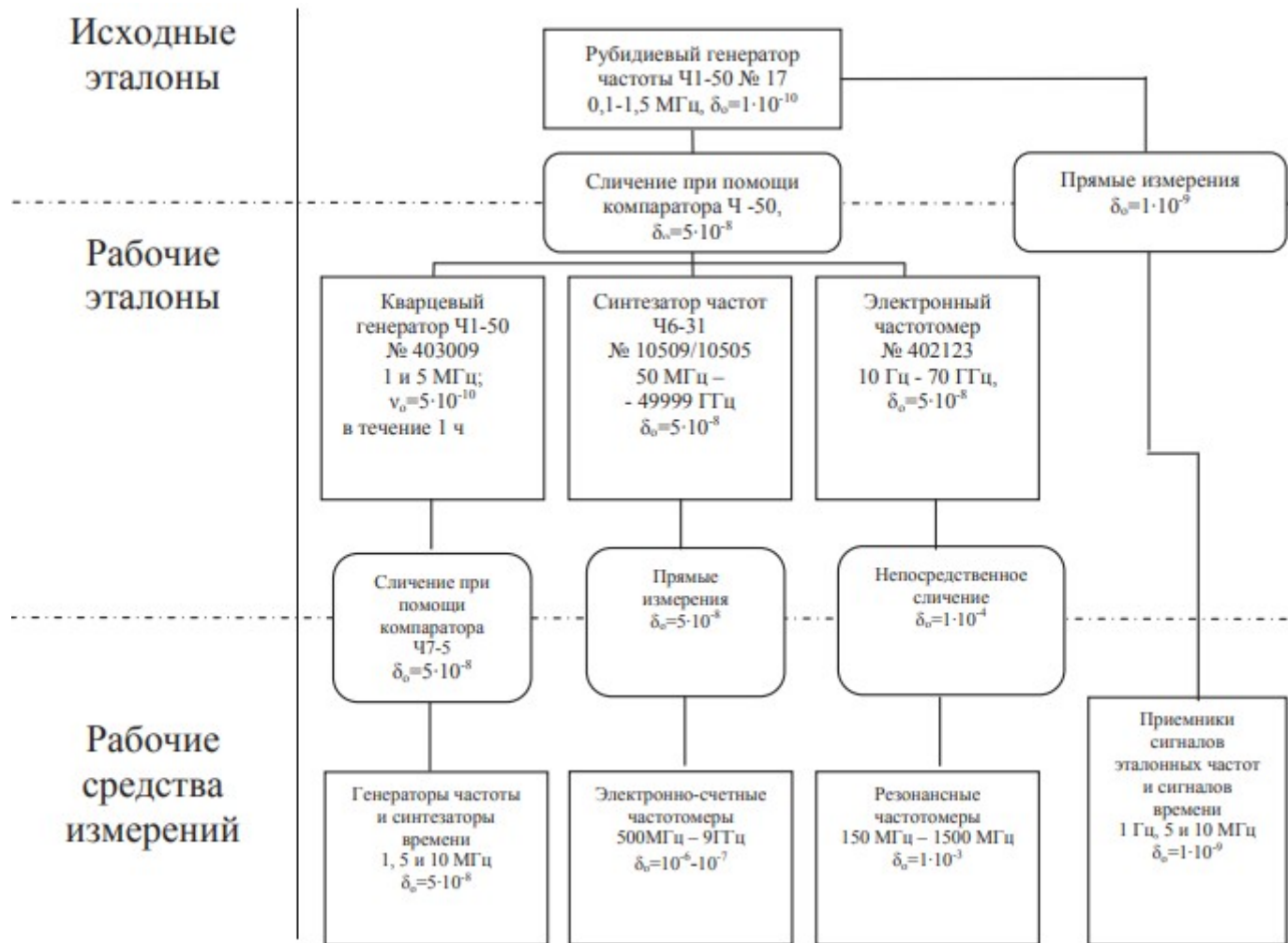
1 – государственный эталон;

2 – метод передачи размера единицы;

3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10 – эталоны и средства измерений (объекты поверки).

СТ РК 2.39-2009 ГСИ РК. Поверочные схемы. Построение

Пример компоновки элементов локальной поверочной схемы



Обработка результатов измерений

Целью обработки результатов измерений (наблюдений) является установление значения измеряемой величины и оценка погрешности полученного результата измерения.

Методы обработки результатов наблюдений могут быть разными в зависимости от предварительной информации, которой располагает экспериментатор об источниках и характере проявления погрешностей, условиях эксперимента, свойствах используемых средств измерений, от вида измерений, числа выполненных наблюдений и других причин.



Методы оценки погрешности измерений

Метод сравнения с эталоном

Один из наиболее распространенных методов оценки погрешности измерений – это сравнение с эталоном. Эталон – это известное точное значение величины, которое используется для сравнения с измеренным значением. Погрешность измерения определяется как разность между измеренным значением и эталоном.

Метод повторных измерений

Другой метод оценки погрешности – это метод повторных измерений. В этом методе измерения проводятся несколько раз, и погрешность определяется на основе разброса результатов. Чем меньше разброс, тем меньше погрешность.

Метод статистической обработки данных

Статистическая обработка данных также может использоваться для оценки погрешности измерений. В этом методе измерения проводятся множество раз, и результаты анализируются с использованием статистических методов, таких как среднее значение, стандартное отклонение и доверительный интервал. Это позволяет определить среднюю погрешность и ее доверительный интервал.

Метод моделирования и симуляции

Метод моделирования и симуляции используется для оценки погрешности в сложных системах или процессах. В этом методе создается математическая модель или компьютерная симуляция, которая позволяет предсказать результаты измерений и оценить погрешность.

Метод межлабораторных сравнений

Межлабораторные сравнения – это метод, при котором измерения проводятся в нескольких независимых лабораториях. Результаты сравниваются, и погрешность определяется на основе различий между ними. Этот метод позволяет оценить погрешность измерений и проверить согласованность результатов между разными лабораториями. В зависимости от конкретной ситуации и требований, различные методы оценки погрешности могут быть применены. Важно выбрать подходящий метод и провести оценку погрешности с учетом всех факторов, которые могут влиять на точность измерений.

Роль Национальных метрологических институтов (НМИ)

Национальные метрологические институты (НМИ) — это организации, ответственные за разработку, поддержание и распространение национальных стандартов измерений.

Основные функции НМИ:

- НМИ отвечает за создание и поддержание национальных эталонов, которые служат основой для всех измерений в стране.
- НМИ проводит калибровку и испытания, чтобы гарантировать точность и надежность измерительных приборов, используемых в различных отраслях.
- НМИ предоставляет обучение и техническую поддержку лабораториям и организациям, чтобы помочь им соответствовать международным стандартам.
- НМИ работают в сотрудничестве с международными организациями, такими как BIPM и ILAC, для обеспечения согласованности и признания измерений на глобальном уровне.



СПАСИБО ЗА ВНИМАНИЕ!

Ассоц. проф., PhD Бергалиева С.А.

s.bergaliyeva@satbayev.university