



Расчетно-графическая работа студентов по дисциплине «Метрология, стандартизация и сертификация»

ЗАДАНИЕ 1.

1. Структура и функции метрологической службы предприятия.
2. Правовые основы стандартизации. Закон «О техническом регулировании».
3. Государственная метрологическая служба.
4. Эталонная база Российской Федерации.
5. Международная организация по стандартизации ИСО.
6. Международная организация по стандартизации (ИСО). Цели и задачи ИСО в области стандартизации.
7. Организационная структура ИСО.
8. Основные положения государственной системы стандартизации ГСС.
9. Основные цели и задачи стандартизации (согласно ГОСТ 1.0 – 2004).
10. Научная база стандартизации: определение оптимального уровня унификации и стандартизации.
11. Государственный контроль и надзор за соблюдением требований государственных стандартов.
12. Цели и объекты сертификации.
13. Качество продукции. Основные подходы к подтверждению соответствия.
14. Качество продукции и защита потребителя.
15. Правила и порядок проведения сертификации.
16. Органы сертификации и испытательные лаборатории.
17. Системы сертификации.
18. Схемы сертификации.
19. Аккредитация органов по сертификации и испытательных (измерительных) лабораторий.
20. Обязательная и добровольная сертификация.
21. Условия осуществления сертификации.
22. Сертификация услуг.
23. Сертификация систем качества.

ЗАДАНИЕ 2.

Вариант 1 Выполнено измерение напряжения на участке электрической цепи с сопротивлением 2 Ом с погрешностью, не превышающей предел допускаемой погрешности $\pm 1,0\%$. Измерение выполнено при температуре от 20 °С до 27 °С и магнитном поле до 450 А/м; предполагаемое падение напряжения на участке цепи не превышает 1,5 В. Для измерения выбран вольтметр класса точности 0,2, с верхним пределом диапазона измерений $U_{ном} = 1,5$ В и сопротивлением $R_V = 1000$ Ом. Показание прибора 0,9 В. Влияние магнитного поля определяет дополнительную погрешность 0,1% при отклонении напряженности магнитного поля от нормальных условий (± 200 А/м) на каждые 100 А/м. Рассчитать погрешность измерения методом арифметического суммирования. Записать результат измерения.

Вариант 2. Определить результат и погрешность измерения тока на участке цепи. Показания вольтметра 7 В, предел измерения 10 В, класс точности 0,2. Влияние температуры задано дополнительной приведенной погрешностью $\pm 0,1\%$ при отклонении температуры от нормальных условий (18...22 °С) на каждые 10 °С. Влияние магнитного поля определяет дополнительную погрешность 0,1% при отклонении напряженности магнитного поля от нормальных условий (± 200 А/м) на каждые 100 А/м. Измерение проводится при температуре +25,5 °С и напряженности магнитного поля 450 А/м. Рассчитать погрешность измерения методом арифметического суммирования. Записать результат измерения.

Вариант 3 Вольтметром класса точности 2,5 с пределом измерения 30 В измерено напряжение 10 В при температуре 15 °С и магнитном поле до 420 А/м. Температурная погрешность не превышает основной на каждые 10 °С отклонения от номинальной. Влияние магнитного поля определяет дополнительную погрешность 0,1% при отклонении напряженности магнитного поля от нормальных условий (± 200 А/м) на каждые 100 А/м. Рассчитать погрешность измерения методом арифметического суммирования. Записать результат измерения.

Вариант 4 Вольтметром, класса точности 0,2; с пределом измерения 150 В и шкалой, содержащей 200 делений, измерено напряжение. С округлением до десятых долей деления сделан отсчет 50 дел при температуре 32 °С и магнитном поле до 510 А/м. Температурная погрешность не превышает половины основной на каждые 10 °С отклонения от номинальной. Влияние магнитного поля определяет дополнительную погрешность 0,1% при отклонении напряженности магнитного поля от нормальных условий (± 200 А/м) на каждые 100 А/м. Рассчитать погрешность измерения методом арифметического суммирования. Записать результат измерения.

Вариант 5 Аналоговым вольтметром класса точности 0,03/0,01 с

диапазонам измерения $(-10...10)$ В, и шкалой, содержащий $|75|$ делений, при температуре -30 С измерено напряжение постоянного тока. С округлением до десятых долей деления сделан отсчет: 51,3 дел. Температурная погрешность не превышает половины основной на каждые 10 °С отклонения от номинальной. Область нормальных значений (20 ± 1) °С. Выходное сопротивление источника сигнала можно принять 0. Рассчитать погрешность измерения методом арифметического суммирования. Записать результат измерения.

Вариант 6 Аналоговым вольтметром класса точности 0,1 с диапазоном измерения $(-5...5)$ [В], и шкалой, содержащий 100 делений при температуре, находящейся в пределах рабочих условий -15 °С $\leq t \leq 35$ °С измерено напряжение постоянного тока. С округлением до десятых долей деления сделан отсчет: 43,3 дел. Выходное сопротивление источника сигнала можно принять 0. Рассчитать погрешность измерения методом арифметического суммирования. Записать результат измерения. Температурная погрешность не превышает основной на каждые 10 °С. Область нормальных значений температуры составляет (20 ± 2) °С.

Вариант 7 Амперметром класса точности 0,5 с пределом измерения 30 А измерен ток 10 А при температуре, находящейся в пределах рабочих условий -25 °С $\leq t \leq 25$ °С и магнитном поле до 380 А/м. Область нормальных значений (20 ± 2) °С. Температурная погрешность не превышает основной на каждые 10 °С отклонения от номинальной. Влияние магнитного поля определяет дополнительную погрешность 0,1% при отклонении напряженности магнитного поля от нормальных условий (± 200 А/м) на каждые 100 А/м. Рассчитать погрешность измерения методом арифметического суммирования. Записать результат измерения.

Вариант 8 Аналоговым вольтметром класса точности 0,02/0,01 с диапазоном измерения $(-10...10)$ В, и шкалой, содержащей $|75|$ делений, при температуре -30 °С измерено напряжение постоянного тока. С округлением до половины деления сделан отсчет: 51,3 дел. Температурная погрешность не превышает половины основной на каждые 10 °С отклонения от номинальной. Область нормальных значений (20 ± 1) °С. Выходное сопротивление источника сигнала можно принять 0. Рассчитать погрешность измерения методом арифметического суммирования. Записать результат измерения.

Вариант 9 Определить результат и погрешность измерения тока на участке цепи. Показания вольтметра 7 В, предел измерения 10 В, класс точности 0,2. Влияние температуры задано дополнительной приведенной погрешностью $\pm 0,1$ % при отклонении температуры от нормальных условий

(18...22 °С) на каждые 10 °С. Влияние магнитного поля определяет дополнительную погрешность 0,1% при отклонении напряженности магнитного поля от нормальных условий (± 200 А/м) на каждые 100 А/м. Измерение проводится при температуре 29 °С и напряженности магнитного поля 450 А/м. Рассчитать погрешность измерения методом арифметического суммирования. Записать результат измерения.

Вариант 10 Определить результат и погрешность измерения тока на участке цепи с источником ЭДС и сопротивлением 100 Ом; если показания амперметра 0,5 А. Предел измерения амперметра – 1 А, внутреннее сопротивление амперметра – 0,5 Ом; класс точности – 0,5. Влияние температуры задано дополнительной приведенной погрешностью $\pm 0,2\%$ при отклонении температуры от нормальных условий (15 °С ...25 °С) на каждые 10 °С. Влияние магнитного поля определяет дополнительную погрешность 0,1% при отклонении напряженности магнитного поля от нормальных условий (± 200 А/м) на каждые 100 А/м. Измерение проводится при температуре 42 °С и напряженности магнитного поля 200 А/м. Рассчитать погрешность измерения методом арифметического суммирования. Записать результат измерения.

Вариант 11 Определить результат и погрешность измерения тока на участке цепи с источником ЭДС и сопротивлением 100 Ом; если показания амперметра 0,5 А. Предел измерения амперметра – 1 А, внутреннее сопротивление амперметра – 0,5 Ом; класс точности – 0,5.

Влияние температуры задано дополнительной приведенной погрешностью $\pm 0,2\%$ при отклонении температуры от нормальных условий (15 °С ...25 °С) на каждые 10 °С. Влияние магнитного поля определяет дополнительную погрешность 0,1% при отклонении напряженности магнитного поля от нормальных условий (± 200 А/м) на каждые 100 А/м. Измерение проводится при температуре 42 °С и напряженности магнитного поля 200 А/м.

Рассчитать погрешность измерения методом арифметического суммирования. Записать результат измерения.

Вариант 12. Выполнено измерение напряжения на участке электрической цепи с сопротивлением 5 Ом с погрешностью, не превышающей предел допускаемой погрешности $\pm 1,5\%$. Измерение выполнено при температуре от 10 °С до 30 °С и магнитном поле до 400 А/м; предполагаемое падение напряжения на участке цепи не превышает 1,5 В. Для измерения выбран вольтметр класса точности 0,5, с верхним пределом диапазона измерений $U_{ном} = 1,5$ В и сопротивлением $R_V = 10000$ Ом. Показание прибора 0,9 В. Рассчитать погрешность измерения методом арифметического суммирования. Записать результат измерения. Влияние магнитного поля определяет дополнительную погрешность 0,1% при

отклонении напряженности магнитного поля от нормальных условий (± 200 А/м) на каждые 100 А/м. Температурная погрешность не превышает основной на каждые 10 °С. Область нормальных значений температуры составляет $(20 \pm 2)^0$ С.

Вариант 13. Тахометром класса точности 2,5 с пределом измерения 5000 об/мин измерена угловая скорость вращения 3000 об/мин при температуре, находящейся в пределах рабочих условий -30 °С $\leq t \leq 30$ °С и магнитном поле до 500 А/м. Область нормальных значений $(20 \pm 5)^0$ С. Температурная погрешность не превышает половины основной на каждые 100 С отклонения от номинальной. Влияние магнитного поля определяет дополнительную погрешность 0,1% при отклонении напряженности магнитного поля от нормальных условий (± 200 А/м) на каждые 100 А/м. Рассчитать погрешность измерения методом арифметического суммирования. Записать результат измерения.

Разработчик

Е.В. Юрасова