

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫНЫҢ БІЛІМ ЖӘНЕ
ҒЫЛЫМ МИНИСТРЛІГІ
Л.Н. ГУМИЛЕВ АТЫНДАҒЫ ЕУРАЗИЯ ҰЛТТЫҚ УНИВЕРСИТЕТІ

КӨЛІК – ЭНЕРГЕТИКА ФАКУЛЬТЕТІ



*«КӨЛІК ЖӘНЕ ЭНЕРГЕТИКАНЫҢ ӨЗЕКТІ МӘСЕЛЕЛЕРІ:
ИННОВАЦИЯЛЫҚ ШЕШУ ТӘСІЛДЕРІ» ІХ ХАЛЫҚАРАЛЫҚ
ҒЫЛЫМИ-ТӘЖІРИБЕЛІК КОНФЕРЕНЦИЯСЫНЫҢ БАЯНДАМАЛАР
ЖИНАҒЫ*

***СБОРНИК МАТЕРИАЛОВ
ІХ МЕЖДУНАРОДНОЙ НАУЧНО – ПРАКТИЧЕСКОЙ
КОНФЕРЕНЦИИ: «АКТУАЛЬНЫЕ ПРОБЛЕМЫ ТРАНСПОРТА И
ЭНЕРГЕТИКИ: ПУТИ ИХ ИННОВАЦИОННОГО РЕШЕНИЯ»***

***PROCEEDINGS OF THE IX INTERNATIONAL SCIENTIFIC-PRACTICE
CONFERENCE «ACTUAL PROBLEMS OF TRANSPORT AND ENERGY:
THE WAYS OF ITS INNOVATIVE SOLUTIONS»***



Нұр-Сұлтан, 2021

УДК 656
ББК 39.1
А 43

Редакционная коллегия:

Председатель – Мерзадинова Г.Т., проректор по науке и инновациям ЕНУ им. Л.Н. Гумилева, д.т.н., профессор; Заместитель председателя – Султанов Т.Т., заместитель декана по научной работе, к.т.н., доцент; Сулейменов Т.Б. – декан транспортно-энергетического факультета ЕНУ им. Л.Н.Гумилева, д.т.н., профессор; Председатель «Әдеп» – Ахмедьянов А.У., к.т.н., доцент; Арпабеков М.И. – заведующий кафедрой «Организация перевозок, движения и эксплуатация транспорта», д.т.н. профессор; Тогизбаева Б.Б. – заведующий кафедрой «Транспорт, транспортная техника и технологии», д.т.н. профессор; Байхожаева Б.У. – заведующий кафедрой «Стандартизация, сертификация и метрология», д.т.н. профессор; Глазырин С.А. – заведующий кафедрой «Теплоэнергетика», к.т.н., доцент.

А 43 Актуальные проблемы транспорта и энергетики: пути их инновационного решения: IX Международная научно – практическая конференция, Нур-Султан, 19 марта 2021 /Подгот. Г.Т. Мерзадинова, Т.Б. Сулейменов, Т.Т. Султанов – Нур-Султан, 2021. – 600с.

ISBN 978-601-337-515-1

В сборник включены материалы IX Международной научно – практической конференции на тему: «Актуальные проблемы транспорта и энергетики: пути их инновационного решения», проходившей в г. Нур-Султан 19 марта 2021 года.

Тематика статей и докладов участников конференции посвящена актуальным вопросам организации перевозок, движения и эксплуатации транспорта, стандартизации, метрологии и сертификации, транспорту, транспортной техники и технологии, теплоэнергетики и электроэнергетики.

Материалы конференции дают отражение научной деятельности ведущих ученых дальнего, ближнего зарубежья, Республики Казахстан и могут быть полезными для докторантов, магистрантов и студентов.

УДК 656
ББК 39.1

ISBN 978-601-337-515-1

4 Международный стандарт ISO 45001 Системы менеджмента охраны здоровья и безопасности труда – Требования и рекомендации по применению [https://pqm-online.com/assets/files/pubs/translations/std/iso-45001-2018-\(rus\).pdf](https://pqm-online.com/assets/files/pubs/translations/std/iso-45001-2018-(rus).pdf)

5 Баландина В.В. Сергеев, А. Г. Менеджмент и сертификация качества охраны труда на предприятии : учеб. пособие / А. Г. Сергеев, Е. А. Баландина, В. В. Баландина. - М. : Логос, 2013. - 216 с.

6. В. А. Качалов ИСО 9001, ИСО 14001 OHSAS 18001. Практикум для аудиторов. ИздАТ, 2016. – 712 с.

УДК 006.91

МЕТОДИКА ПОВЕРКИ ЦИФРОВЫХ МУЛЬТИМЕТРОВ СММ-10 КАЛИБРАТОРОМ УНИВЕРСАЛЬНЫМ FLUKE 9100E

Килибаев Еркебулан Омирлиевич, Абсеитов Ерболат Глеуситович
lk.e.o_77@mail.ru

к.т.н., доценты кафедры «Стандартизация, сертификация и метрология» Евразийского национального университета имени Л.Н.Гумилева, г. Нур-Султан

Саденов Жандос Маратұлы
zhandos.sadenov@inbox.ru

магистрант кафедры «Стандартизация, сертификация и метрология»
ЕНУ имени Л.Н.Гумилева

Поверка средств измерений — совокупность операций, выполняемых в целях подтверждения соответствия средств измерений метрологическим характеристикам.

Методика поверки - документ, содержащий совокупность конкретно описанных операций, выполнение которых позволяет подтвердить соответствие средства измерений метрологическим требованиям, установленным при утверждении типа средства измерений.

Поверка мультиметра – последовательность действий, производимых для подтверждения соответствия средства измерения заявленным метрологическим требованиям. В качестве эталонов для поверки мультиметров используют калибратор, генератор сигналов и другое эталонное оборудование [1].

При проведении поверки должны выполняться следующие операции:

1. Внешний осмотр
2. Опробование
3. Определение метрологических характеристик
4. Определение абсолютной погрешности измерения напряжения постоянного тока
5. Определение абсолютной погрешности измерения действующего значения напряжения переменного тока
6. Определение абсолютной погрешности измерения частоты переменного тока
7. Определение абсолютной погрешности измерения силы постоянного тока
8. Определение абсолютной погрешности измерения силы переменного тока
9. Определение абсолютной погрешности измерения электрического сопротивления
10. Определение абсолютной погрешности измерения электрической емкости

Требования к квалификации поверителей. К поверке измерителей допускают лиц, аттестованных на право поверки средств измерений электрических величин. Поверитель

должен пройти инструктаж по технике безопасности и иметь удостоверение на право работы на электроустановках с напряжением до 1000 В с группой допуска не ниже III .

Требования безопасности. При проведении поверки должны быть соблюдены требования ГОСТ 12.2.007.0-75, ГОСТ 12.2.007.3-75, ГОСТ 12.3.019-80, "Правил эксплуатации электроустановок потребителей" и "Правил техники безопасности при эксплуатации электроустановок потребителей", утвержденных Главгосэнергонадзором. Должны также быть обеспечены требования безопасности, указанные в эксплуатационных документах на средства поверки, испытательное оборудование и измерители .

Условия поверки и подготовка к ней. При проведении поверки должны соблюдаться следующие условия: Температура окружающего воздуха, °С 20 ± 5 Относительная влажность воздуха, % 30 – 80 Атмосферное давление, кПа 84 – 106

Средства поверки подготавливают к работе согласно указаниям, приведенным в соответствующих эксплуатационных документах [2].

Проведение поверки.

1. Внешний осмотр. При проведении внешнего осмотра должно быть установлено соответствие поверяемого мультиметра следующим требованиям: – комплектности мультиметра в соответствии с руководством по эксплуатации; – не должно быть механических повреждений корпуса, лицевой панели, органов управления, все надписи на панелях должны быть четкими и ясными; – все разъемы не должны иметь повреждений и должны быть чистыми. При наличии дефектов поверяемый мультиметр бракуется и подлежит ремонту .

2. Опробование. Проверяется работоспособность дисплея и клавиш управления; режимы, отображаемые на дисплее, при нажатии соответствующих клавиш и переключении переключателя режимов измерений, должны соответствовать руководству по эксплуатации.

3. Определение метрологических характеристик.

1) Определение абсолютной погрешности измерения напряжения постоянного тока. Поверяемый мультиметр подключают к калибратору и устанавливают поворотный переключатель режимов работы в положение V (рис. 1). На калибраторе устанавливают значения в установленных точках, Мультиметр автоматически производит измерение напряжения.

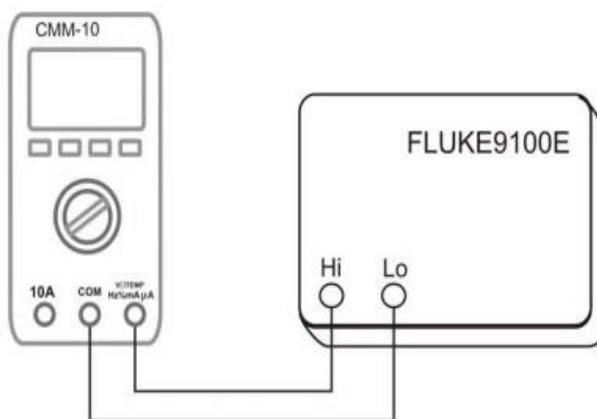


Рисунок 1 – Структурная схема определения абсолютной погрешности измерения напряжения постоянного тока, действующего значения напряжения переменного тока, электрической частоты, электрического сопротивления, электрической емкости, где СММ-10 – поверяемый мультиметр, FLUKE 9100E – калибратор универсальный.

Абсолютную погрешность измерения напряжения определяют по формуле:
 $\Delta X = X_{\text{изм}} - X_{\text{уст}}$, (1)

где $X_{\text{уст}}$ – показания калибратора;

$X_{\text{изм}}$ – показания поверяемого мультиметра.

2) Определение абсолютной погрешности измерения силы постоянного тока. Поверяемый мультиметр подключают к калибратору и устанавливают поворотный переключатель режимов работы в положение μA (mA) (см. рисунок 2) или в положение 10A (рис. 3). На калибраторе устанавливают значения в точках, в соответствии с таблицей. Мультиметр автоматически производит измерение силы постоянного тока.

3) Определение абсолютной погрешности измерения силы переменного тока.

Поверяемый мультиметр подключают к калибратору и устанавливают поворотный переключатель режимов работы в положение μA (mA) (рис. 2) или в положение 10A (рис. 3). Клавишей MODE устанавливают режим измерения силы тока AC. На калибраторе устанавливают значения в точках, в соответствии с таблицей. Мультиметр автоматически производит измерение силы переменного тока. По окончании измерения фиксируются показания поверяемого мультиметра, и результат заносится в таблицу.

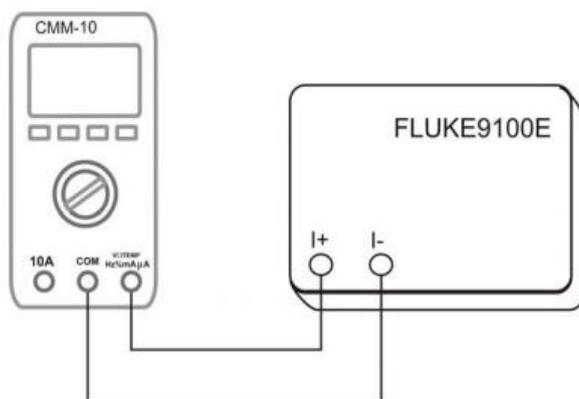


Рисунок 2 – Структурная схема определения абсолютной погрешности измерения силы постоянного и переменного тока на пределе до 400 мА, где СММ-10 – поверяемый мультиметр, FLUKE 9100E – калибратор универсальный.

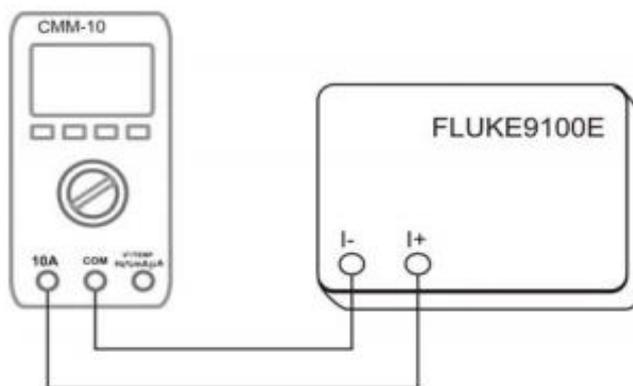


Рисунок 3 – Структурная схема определения абсолютной погрешности измерения силы постоянного и переменного тока на пределе свыше 400 мА, где СММ-10 – поверяемый мультиметр, FLUKE 9100E – калибратор универсальный

4) Определение абсолютной погрешности измерения электрического сопротивления.

Поверяемый мультиметр подключают к калибратору и устанавливают поворотный переключатель режимов работы в положение Ω (рис.1). На калибраторе устанавливают значения в точках, в соответствии с таблицей А.6 Приложения А. Мультиметр автоматически производит измерение сопротивления. По окончании измерения фиксируются показания поверяемого мультиметра, и результат заносится в эту же таблицу.

5) Определение абсолютной погрешности измерения электрической емкости.

Поверяемый мультиметр подключают к калибратору и устанавливают поворотный переключатель режимов работы в положение CAP (рис. 1). Клавишей MODE устанавливают режим измерения емкости nF. На калибраторе устанавливают значения в точках, в соответствии с таблицей Мультиметр автоматически производит измерение емкости. По окончании измерения фиксируются показания поверяемого мультиметра, и результат заносится в эту же таблицу.

Оформление результатов поверки

Положительные результаты поверки мультиметров оформляют свидетельством о поверке в соответствии с ПР 50.2.006-94.

При несоответствии результатов поверки требованиям любого из пунктов настоящей методики мультиметры к дальнейшей эксплуатации не допускают и выдают извещение о непригодности в соответствии с ПР 50.2.006-94. В извещении указывают причину непригодности и приводят указание о направлении мультиметров в ремонт или невозможности их дальнейшего использования [3] .

В заключении можно отметить, что поверка и калибровка средств измерений являются важнейшими метрологическими операциями, направленными на обеспечение единства измерений и позволяющими определить значения измеряемой величины по показаниям средства измерений, определить поправки к его показаниям, оценить погрешность этих средств.

Список использованных источников

1. Метрология, стандартизация и сертификация Учебное пособие И. А. Иванов Лань, 2019 г. – 54 с.
2. Метрология. Учебное пособие. 2-е издание В. А. Летягин Академический проект, 2020 г. - 41 с.
3. Поверка средств измерений электрических величин: учеб. пособие. Ким К.К., Анисимов Г.Н., Чураков А.И. 2014. - 140 с.

УДК 621.6

МЕТОДЫ УЧЕТА КОЛИЧЕСТВА НЕФТИ И НЕФТЕПРОДУКТОВ НА НЕФТЕБАЗАХ

Дюсембинова Камалия Рыспекқызы

kama_99-2030@mail.ru,

Студентка ЕНУ им. Л.Н.Гумилева, Нур-Султан, Казахстан

Киргизбаева Камиля Жужбаевна

kirg_kam@mail.ru,

Доцент кафедры «Стандартизация, сертификация и метрология»

Ахмедьянов Абдулла Угубаевич

Доцент кафедры «Стандартизация, сертификация и метрология»

abdulla261@yandex.ru

При автоматизации процессов управления на объектах хранения нефти и нефтепродуктов основные информационные задачи сводятся к количественному учету нефти и нефтепродуктов, хранящихся в резервуарах.

При этом необходимо рассматривать две основные категории возникающих информационных задач: товарно-учетные, требующие измерения с высокой точностью (погрешность в пределах десятых долей процента) при относительно небольшом быстродействии, оперативно-контрольные, требующие сравнительно быстродействующих