

ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИНИНГ ДАВЛАТ СТАНДАРТИ

Ўзбекистон Республикаси

Ўлчашлар бирлигини таъминлаш давлат тизими

ЎЗГАРМАС ВА ЎЗРАРУВЧАН ТОК РАҚАМЛИ АМПЕРМЕТРЛАР

Қиёслаш усулняти

Расмий нашр

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ РЕСПУБЛИКИ УЗБЕКИСТАНА

Государственная система обеспечения единства измерений

Республики Узбекистан

ЦИФРОВЫЕ АМПЕРМЕТРЫ ПЕРЕМЕННОГО И ПОСТОЯННОГО
ТОКА

Методика поверки

Издание официальное

Ўзбекистон стандартлаштириш, метрология
ва сертификатлаштириш агентлиги
Тошкент

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ РЕСПУБЛИКИ УЗБЕКИСТАН

Государственная система обеспечения единства измерений
Республики Узбекистан

ЦИФРОВЫЕ АМПЕРМЕТРЫ ПЕРЕМЕННОГО И ПОСТОЯННОГО
ТОКА

Методика поверки

Издание официальное

Узбекское агентство
стандартизации, метрологии и сертификации
Ташкент

Предисловие

1 РАЗРАБОТАН И ВНЕСЕН Государственным предприятием «Центр по оказанию метрологических услуг» Агентства «Узстандарт» (ГП «ЦОМУ»)

2 УТВЕРЖДЕН постановлением Узбекского агентства стандартизации, метрологии и сертификации (Агентство «Узстандарт») от 23.12.2016 № 05-807

3 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ

Информация о введении в действие (прекращении действия) настоящего стандарта и изменений к нему на территории Республики Узбекистан публикуется в указателе, издаваемом Агентством «Узстандарт». В случае пересмотра или отмены настоящего стандарта соответствующая информация будет опубликована в информационном указателе, издаваемом Агентством «Узстандарт».

O'ZSTANDART AGENTLIGI
STANDARTLASHTIRISH, DAVLAT
HAZORATINI MUVOFIQLASHTIRISH VA
AXBOROT TEXNOLOGIYALARINI
JORIY ETISH MARKAZI

Исключительное право официального опубликования настоящего стандарта на территории Республики Узбекистан принадлежит Агентству «Узстандарт».

Содержание

1 Область применения	1
2 Нормативные ссылки	1
3 Термины, определения и обозначения	2
4 Общие положения	4
5 Операции и средства поверки	4
6 Требования безопасности	5
7 Требования к квалификации поверителей	5
8 Условия поверки	5
9 Подготовка к поверке	6
10 Проведение поверки	6
11 Оформление результатов поверки	13
Приложение А (обязательное) Основные технические требования к установкам для поверки статических счетчиков электрической энергии переменного тока	15
Приложение В (обязательное) Порядок проверки электрической прочности изоляции	17
Приложение С (рекомендуемое) Форма протокола поверки	18
Библиография	19

O'ZSTANDART AGENTLIGI
STANDARTLASHTIRISH, DAVLAT
HAZORATINI MUVOFIQLASHTIRISH VA
AXBOROT TEXNOLOGIYALARINI
JOZIV ETISH MARKAZI

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ РЕСПУБЛИКИ УЗБЕКИСТАН

Ўзбекистон Республикаси
ўлчашлар бирлигини таъминлаш давлат тизими
ЎЗГАРМАС ВА ЎЗГАРУВЧАН ТОК РАҚАМЛИ АМПЕРМЕТРЛАРИ
Қиёслаш усулияти

Государственная система обеспечения единства измерений
Республики Узбекистан
ЦИФРОВЫЕ АМПЕРМЕТРЫ ПОСТОЯННОГО И ПЕРЕМЕННОГО ТОКА
Методика поверки

State system for ensuring the uniformity of measurements
of Republic of Uzbekistan
Amperemeter AC and DC power digital
Methods of verification

Дата введения 28.12.2016**1 Область применения**

Настоящий стандарт распространяется на цифровые амперметры переменного и постоянного тока, класс точности 0,05 и менее точные по ГОСТ 8.401, диапазонам напряжение до 1000 В по ГОСТ 22261, ГОСТ 14014 и устанавливает методику их первичной и периодической поверок, распространен также на находящиеся в эксплуатации и импортные цифровые амперметры (далее - амперметр).

Настоящий стандарт может быть также применен для органов государственной метрологической службы и метрологических служб юридических лиц, аккредитованных в установленном порядке, осуществляющих метрологический контроль средств электрических величин, применяемых в сфере распространения государственного метрологического контроля и надзора. Стандарт также может быть использован службами юридических лиц, осуществляющими метрологическую деятельность вне указанной сферы.

2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы ссылки на следующие стандарты:

ГОСТ 8.009-84 Государственная система обеспечения единства измерений.
Нормируемые метрологические характеристики средств измерений

ГОСТ 8.401-80 Государственная система обеспечения единства измерений.
Классы точности средств измерений. Общие требования

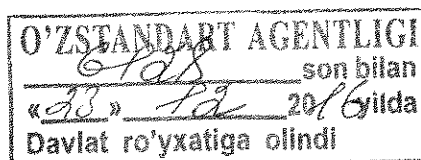
ГОСТ 12.2.003-91 Система стандартов безопасности труда. Оборудование
производственное. Общие требования безопасности

ГОСТ 12.2.007.0-75 Система стандартов безопасности труда. Изделия
электротехнические. Общие требования безопасности

ГОСТ 12.2.007.3-75 Система стандартов безопасности труда.
Электротехнические устройства на напряжение свыше 1000 В. Требования
безопасности

ГОСТ 14014-91 Приборы и преобразователи измерительные цифровые
напряжения, тока, сопротивления. Общие технические требования и методы
испытаний

ГОСТ 22261-94 Средства измерения электрических и магнитных величин.
Общие технические условия



Издание официальное

ГОСТ 26104-89 Средства измерений электронные. Технические требования в части безопасности. Методы испытаний

O'z DSt 8.003:2005 Государственная система обеспечения единства измерений Республики Узбекистан. Поверка средств измерений. Основные положения

O'z DSt 8.009:2004 Государственная система обеспечения единства измерений Республики Узбекистан. Утверждения типа средств измерения. Организация и порядок проведения

O'z DSt 8.010.1:2002 Государственная система обеспечения единства измерений Республики Узбекистан. Метрология. Термины и определения. Часть 1. Основные и общие положения

O'z DSt 8.010.2:2003 Государственная система обеспечения единства измерений Республики Узбекистан. Метрология. Термины и определения. Часть 2. Средства измерений и их параметры

O'z DSt 8.010.3:2004 Государственная система обеспечения единства измерений Республики Узбекистан. Метрология. Термины и определения. Часть 3. Метрологическая служба

O'z DSt 8.011:2005 Государственная система обеспечения единства измерений Республики Узбекистан. Аттестация средств измерения метрологическая. Организация и порядок проведения

O'z DSt 8.017:2007 Государственная система обеспечения единства измерений Республики Узбекистан. Аттестация испытательного оборудования. Организация и порядок проведения

Примечание – При пользовании настоящим стандартом целесообразно проверить действие ссылочных стандартов (и классификаторов) на территории Узбекистана по соответствующему указателю стандартов (классификаторов), составленному по состоянию на 1 января текущего года, и по соответствующим информационным указателям, опубликованным в текущем году. Если ссылочный стандарт заменен (изменен), то при пользовании настоящим стандартом следует руководствоваться замененным (измененным) стандартом. Если ссылочный документ отменен без замены, то положение, в котором дан ссылка на него, применяется в части, не затрагивающей эту ссылку.

3 Термины, определения и обозначения

3.1 В настоящем стандарте применены термины по O'z DSt 8.010.1, O'z DSt 8.010.2, и O'z DSt 8.010.3, а также следующие термины с соответствующими определениями:

3.1.1 **образцовый (эталонный) амперметр**: амперметр, предназначенный для передачи размера единицы тока поверяемому амперметру.

3.1.2 **образцовые средства измерений тока поверочной установки**: Образцовые амперметры входящие в состав поверочной установки и обеспечивающие проведение поверки во всех диапазонах нормируемых значений тока установленных для поверяемых амперметров.

3.1.3 **источник тока**: Источник тока, состоящий из синхронизированных по частоте источников переменного тока, или источник стабилизированного постоянного тока, позволяющий в цепях поверяемого и эталонного амперметра задавать значения переменного или постоянного тока.

3.1.4 **цифровой амперметр**: Измерительный прибор непосредственного отсчёта для определения тока или ЭДС в электрических цепях. Подключается параллельно нагрузке или источнику электрической энергии. Состоит из контактов выходного сигнала, аналого-цифрового преобразователя, устройства для

цифровой обработки и передачи цифровых данных, табло для отображения измеренного величины переменного или постоянного тока. Принцип работы амперметров дискретного действия состоит в преобразовании измеряемого постоянного или медленно меняющегося тока в электрический код с помощью аналого-цифрового преобразователя, который отображается на табло в цифровой форме.

3.1.5 многодиапазонный амперметр: Режим работы трехфазного амперметра, характеризующийся наличием тока только в одной из фаз (любой), т.е. отсутствием тока в других фазах.

3.1.6 щитовой амперметр переменного тока: амперметр переменного тока, предназначенный для включения через измерительные трансформаторы напряжения с заранее заданными коэффициентами трансформации. Показания амперметра должны соответствовать значению тока, прошедшей через первичную цепь измерительных трансформаторов.

3.1.7 щитовой амперметр постоянного тока: амперметр постоянного тока, предназначенный для включения через измерительные делители тока или масштабные преобразователи тока постоянного тока с заранее заданными коэффициентами деления или преобразования. Показания амперметра должны соответствовать значению тока, прошедший через первичную цепь измерительных делителей тока или преобразователей.

3.1.8 передвижной амперметр: амперметр переменного или постоянного тока, предназначенный для пользования в разных условиях и местах. Передвижные амперметры имеет разные положения работы и специальные приспособления для работы, а также транспортировочные устройства. Питание амперметра может быть автономным и через сети промышленной частоты.

3.1.9 стационарный амперметр: амперметр переменного или постоянного тока, предназначенный для пользования в определенных условиях и положениях работы. Питание амперметра специализируется на месте применения сети.

3.1.10 контакты для выходных сигналов: специальная места для соединения проводов для измерение величин переменного или постоянного тока.

3.1.11 контакты для питание: специальная места для соединение проводов для обеспечение питанием электрической энергии амперметра для обеспечение нормальной работы.

3.1.12 табло (показывающие устройство): электронное устройство, для отображение измеряемой величины тока и воспроизводит информацию по диапазонам измерение, разрядность измерение амперметра.

Примечание - Один табло может быть использован с несколькими устройствами для формирования разных величин тока. Переход может быть воспроизведен автоматически или с помощью специальных кнопок переключения режимы работы или измерение.

3.1.13 цифровой интерфейс амперметра: специальное место для соединения амперметра для подключения цифровых устройств, в том числе с компьютеров, для получение цифровых информации и ввод команды амперметра.

3.1.14 внутреннее память амперметра: внутренние устройства амперметра, для хранения измеренных данных, а также программы для работы амперметра.

3.2 В настоящем стандарте приняты следующие обозначения:

Δ_{op} - допускаемая основная погрешность, значение которой выражают в амперах (A);

δ_0 - суммарная относительная погрешность образцовых средств измерений, значение которой выражают в процентах (%);

δ_x - основная относительная погрешность поверяемого амперметра, значение которой выражают в процентах (%);

I_n - номинальные значения тока амперметра, значение которой выражают в токах (А);

n_{TH} - число, обозначающее коэффициент трансформации поверяемого амперметра.

Δ_{osp} - допускаемая систематическая составляющая основной погрешности, значение которой выражают в токах (А);

σ_{op} - допускаемое среднеквадратическое отклонение случайной составляющей основной погрешности;

$t_{з.р}$ - допускаемое значение времени задержки запуска

q_{st} - номинальная цена единицы наименьшего разряда или номинальная степень квантования, если она не равна цене единицы наименьшего разряда показаний амперметра.

4 Общие положения

4.1 Поверке распространяется на амперметры прошедшие испытания с целью утверждения типа по O'z DSt 8.009 или метрологическую аттестацию по O'z DSt 8.011 и внесенные в государственный реестр средств измерений Республики Узбекистан.

4.2 Первичной поверке амперметры подвергаются при выпуске из производства или ремонта.

4.3 На первичную поверку предъявляются амперметры, принятые отделом технического контроля организации-изготовителя или уполномоченным на то представителем организации, проводившей ремонт.

4.4 В процессе эксплуатации амперметры подлежат периодической поверке в соответствии с установленным межповерочным интервалом.

4.5 На периодическую поверку предъявляются амперметры, которые были подвергнуты регламентным работам необходимого вида (если такие работы, например регулировка, предусмотрены техническими документами) и в эксплуатационных документах на которые есть отметка о выполнении указанных работ.

5 Операции и средства поверки

5.1 При проведении поверки выполняются операции, указанные в таблице 1.

При проведении поверки должна соблюдаться последовательность выполнения операций поверки, приведенная в таблице 1.

Т а б л и ц а 1 – Операции поверки

Наименование операции	Номер пункта стандарта	Выполнение операции при поверке:	
		первичной	периодической
1 Внешний осмотр	10.1	да	да
2 Проверка электрической прочности изоляции напряжением переменного тока	10.2	да	нет
3 Измерение электрической сопротивление изоляции	10.3	да	нет
4 Опробование	10.4	да	да
5 Определение метрологических характеристик	10.5	да	да
6 Идентификация программного обеспечения*	10.6	да	да

* При их наличии

5.2 При проведении поверки применяют средства измерений и вспомогательные устройства, указанные в таблице 2.

Т а б л и ц а 2 – Средства поверки

Наименование средств поверки	Метрологические и технические характеристики
Сеундомер	60 min; класс точности III;
Психрометр аспирационный	от -30 °C до 50 °C, $\pm 0,2$ °C; от 10 % до 100 %, ± 2 %
Установка для проверки изоляционных свойств напряжением переменного тока	Выходное напряжение до 8 kV; частота 50 Hz; форма кривой близкая к синусоидальной с отношением амплитудного значения к действующему значению в пределах от 1,34 до 1,48; мощность не менее 500 V·A; допускаемая погрешность не более 2,5 %.
Установка поверочная для определения метрологических характеристик амперметров	Диапазон выходное напряжение переменного или постоянного тока от 0 до 1000 V; диапазон частоты до 20 000 Hz; 100 VA; скорость обмена данных с персональным компьютером не менее 9600 kbit/s*
Эталонный амперметр **	Диапазон измерение переменного и постоянного тока от 0 до 1000 A; диапазон частоты до 20 000 Hz; класс точности или допускаемые погрешности согласно приложению A;
Персональный компьютер	Операционная система Windows XP/7/8; память не менее 160 GB; оперативная память не мене 2 GB; соединение COM RS232 или USB.
* допускается применять автоматические установки со специальным программным обеспечением, поддерживающим проведение поверки в соответствии с требованиями настоящего стандарта.	
** допускается применять эталонные амперметры только электронные или электродинамические.	

6 Требования безопасности

6.1 При проведении поверки должны быть соблюдены требования безопасности, установленные ГОСТ 12.2.007.0, ГОСТ 12.2.007.3 и ГОСТ 22261, а также требования безопасности на средства поверки, амперметры изложенные в их руководствах по эксплуатации.

6.2 Образцовые средства измерений, вспомогательные средства поверки и оборудование должны соответствовать требованиям ГОСТ 12.2.003, ГОСТ 12.2.007.3 и ГОСТ 22261.

7 Требования к квалификации поверителей

К поверке амперметров допускаются лица, имеющие допуск к работе на электроустановках с рабочим напряжением выше 1000 V. Поверка проводится специалистами аккредитованной метрологической службы, имеющими необходимую квалификацию, прошедшими подготовку (переподготовку) и аттестованными в установленном порядке.

К поверке допускаются лица, изучившие эксплуатационную документацию (ЭД) на средства измерений.

8 Условия поверки

8.1 Условия поверки амперметров должны соответствовать условиям эксплуатации, приведенным в технической документации, но не выходить за

нормированные условия применения средств поверки.

8.2 При проведении поверки должны соблюдаться следующие условия:

- температура окружающей среды:
 - a) при поверке амперметров классов точности до 0,05.....($23 \pm 0,5$) °C;
 - b) при поверке амперметров классов точности и 0,1 и 0,2.....(23 ± 5) °C;
 - c) при поверке амперметров классов точности 0,5 и менее точные (23 ± 10) °C;
- атмосферное давление ($84 - 106$) kPa;
- относительная влажность воздуха ($30 - 80$) %;
- параметры сети электропитания по ГОСТ 32144.

8.3 Перед проведением поверки амперметров выдерживают на месте поверки не менее четырех часов.

8.4 Средства поверки подготавливают к работе согласно указаниям, приведенным в эксплуатационной документации на них.

Примечание — В обоснованных случаях атмосферные условия при поверке могут быть отличными от указанных в 8.2, если при этом не нарушены условия применения используемой аппаратуры и требования безопасности.

9 Подготовка к поверке

9.1 Перед поверкой должны быть проведены инструктаж персонала, участвующего в поверке, и ознакомление персонала со структурой и работой средств поверки по эксплуатационной документации.

9.2 Перед проведением поверки следует выполнить следующие подготовительные работы:

- проверить наличие и работоспособность основных и вспомогательных средств поверки;
- проверить у средств поверки наличие действующих сертификатов поверки (аттестации), оттисков поверительных клейм и целостность защитных пломб;
- подготовить средства поверки к работе в соответствии с руководством по эксплуатации и проверить их работоспособность путём пробного включения;
- проверить наличие заземления всех составных частей схемы поверки.

10 Проведение поверки

10.1 Внешний осмотр

10.1.1 При внешнем осмотре проверяют комплектность, маркировку, наличие контакты подключения амперметра, отметки о приемке отделом технического контроля или о выполнении регламентных работ, а также соответствие внешнего вида амперметра требованиям ГОСТ 22261 или эксплуатационных документов на амперметр конкретного типа.

10.1.2 Корпус амперметра, его кожух не должны иметь видимых механических повреждений (трещин, выбоин, царапин и др.). Контакты должны быть надежно закреплена. Все крепящие винты должны быть в наличии и не иметь видимых следов коррозии или следы оплавление, резьба винтов должна быть исправна, а механические элементы хорошо закреплены.

На корпусе амперметра должны быть места для навески пломб.

10.1.3 Цифры табло амперметра должны быть работоспособные и все разряды табло показать все виды цифры от 0 до 9 без каких либо ошибок.

10.2 Проверка сопротивления изоляции

10.2.1 Сопротивление изоляции амперметра, предназначенных для эксплуатации в цепях с напряжением более 30 V, проверяют между соединенными вместе контактными и корпусом при помощи мегомметра на 500 V.

10.2.2 Значения сопротивления изоляции должны быть не менее значений согласно по ГОСТ 26104:

2 MΩ - для основной изоляции;

5 MΩ - для дополнительной изоляции;

7 MΩ - для усиленной изоляции.

10.2.3 Амперметр считают годным, если значение сопротивления изоляции выше п.п. 10.2.2.

10.3 Проверка электрической прочности изоляции

10.3.1 Проверке электрической прочности подвергается изоляция цепей амперметра, а также, если они имеются, вспомогательных цепей с номинальным напряжением свыше 40 V согласно по п. 10.2 ГОСТ 26104.

10.3.2 Проверке электрической прочности подлежит изоляция между контактами амперметра.

Порядок проверки электрической прочности изоляции изложен в приложении В настоящего стандарта.

10.3.3 Амперметр считают выдержавшим проверку электрической прочности изоляции, если во время испытания напряжением переменного тока не наблюдалось искрений, пробивного разряда или пробоя.

Примечание - Появление «коронного» разряда или шума не является признаком неудовлетворительного качества изоляции.

10.4 Опробование

10.4.1 Амперметр подключают к поверочной установке в соответствии с его схемой подключения и эксплуатационными документами на поверочную установку и подается напряжение. В течение 10-15 s поднимается до номинальное значение и прогревают при номинальной тока (I_n). Время прогрева амперметра должно быть не менее 15 min, если иное не указано в эксплуатационных документах на амперметр.

10.4.2 После прогрева проводят все необходимые подстройки (при их наличии), предусмотренные эксплуатационной документацией на поверяемое амперметра. Если это окажется невозможным, амперметр бракуют и не допускается с дальнейшей операции поверки.

10.4.3 Амперметров, имеющих эксплуатационные органы регулировки или кнопки, проверяют возможность установки нуля и его регулировки в обе стороны, возможность регулировки калибровочного показания в обе стороны от номинального, а также переход приделы диапазонам измерение.

Амперметр бракуют, если невозможно установить нулевое или калибровочное показания или регулировочные органы нуля и (или) калибровки находятся вблизи пределов регулирования. Запас регулировки вблизи каждого предельного положения регулировочного органа должен быть не менее 10% диапазона регулирования. А также переход диапазонов измерение не воспроизводятся.

10.4.4. Регулируя входной сигнал, убеждаются в том, что в каждом из индикаторов цифр включается каждый из предусмотренных в нем символов и число, а при изменении полярности входного тока соответствующим образом меняется знак показания.

Амперметр бракуют, если не удастся установить хотя бы один из возможных символов, цифры в одном из разрядов дисплея.

10.4.5. Проверяют возможность работы многопредельных и комбинированных амперметров на всех диапазонах измерения, подавая входные сигналы напряжение, соответствующие начальному и конечному значениям каждого диапазона и во всех предусмотренных для него режимах работы.

Амперметр бракуют, если будет установлена его неработоспособность на одном из диапазонов или в одном из режимов.

10.4.6 Согласно эксплуатационных документах амперметра конкретных типов допускается включать дополнительные операции опробования.

10.4.7 Проверка времени задержки запуска

10.4.7.1 Проверку времени задержки запуска $t_{з,р}$ выполняется при номинальной значении напряжение. Амперметр подключается к поверочному установку, перед включение установки устанавливается значение номинальной тока поверяемого амперметра. Установка включается и одновременного запускается секундомер для измерения время задержки запуска амперметра. Время задержки запуска $t_{з,р}$ амперметра должно быть не более (при отсутствии в эксплуатационных документах конкретных типов амперметра):

- а) амперметров классов точности до 0,05.....1 s;
- б) амперметров классов точности и 0,1 и 0,2.....2 s;
- с) амперметров классов точности 0,5 и менее точные.....5 s.

10.4.7.2 Если требования п.п. 10.4.7.1 не выполняется, амперметр бракуют и не допускается с дальнейшей операции поверки.

10.5 Определение метрологических характеристик и проверка среднеквадратического отклонения случайной составляющей основной инструментальной погрешности

10.5.1 Проверку среднеквадратического отклонения случайной составляющей основной инструментальной погрешности $\sigma_{ор}$ проводятся согласно РД 50-453 [1].

10.5.2 Проверку среднеквадратического отклонения случайной составляющей основной погрешности амперметра проводят на каждом диапазоне измерений.

10.5.3 Проверку среднеквадратического отклонения случайной составляющей основной погрешности амперметра класс точности 0,2 и более точные проводятся обязательном порядке. Амперметра класс точности 0,5 и менее точные проводятся по требованию заказчика.

10.5.4 Проверка систематической составляющей основной погрешности.

10.5.4.1 Проверку систематической составляющей основной погрешности амперметра проводят в точках диапазона измерений,

Поверку систематической составляющей основной погрешности остальных типов АМПЕРМЕТРА проводят при значениях входного сигнала: $X_1 = (0,05 - 0,1)X_k$; $X_2 = (0,2 - 0,3)X_k$; $X_3 = (0,4 - 0,6)X_k$; $X_4 = (0,7 - 0,8)X_k$; $X_5 = (0,9 - 1,0)X_k$ на каждом диапазоне измерений.

На нижнем пределе измерений (у комбинированных АМПЕРМЕТРА - на нижнем пределе измерений каждой измеряемой величины) проверяют дополнительно систематическую составляющую основной погрешности при одном из показаний в пределах младшего десятичного разряда.

В обоснованных случаях по согласованию с метрологическим институтом допускается при первичной поверке уменьшать число проверяемых точек на дополнительных диапазонах до трех.

10.5.4.2 Требования к точности образцовых средств измерений, числу отсчетов n и относительному контрольному допуску γ при проверке систематической составляющей основной погрешности устанавливают в соответствии с указаниями п. 10.5.4.

10.5.4.3 Проверку систематической составляющей основной погрешности АМПЕРМЕТРА проводят на каждом диапазоне измерений в изложенной ниже последовательности.

10.5.4.4 Для каждой i -ой проверяемой точки Y_i ($i = 1, \dots, r$) рассчитывают контрольные уровни X_{1i} , X_{2i} измеряемой величины по формулам:

$$|X_{1i}| = |Y_i| - 0,5q_{sf} - \gamma\Delta_{ospi}, \quad (1)$$

$$|X_{2i}| = |Y_i| - 0,5q_{sf} + \gamma\Delta_{ospi},$$

где Y_i - показание АМПЕРМЕТРА, соответствующее проверяемой точке;

Δ_{ospi} - предел допускаемой систематической составляющей основной погрешности для показания Y_i ;

γ - относительный контрольный допуск;

q_{sf} - номинальное значение ступени квантования проверяемого диапазона измерений.

10.5.4.5 Устанавливают входной сигнал X равным X_{1i} .

10.5.4.6 При $X = X_{1i}$ наблюдают n показаний Y_{1j} ($j = 1, \dots, n$) и подсчитывают число m появления показаний, удовлетворяющих неравенству $|Y_{1j}| \geq |Y_i|$.

Число n выбирают в соответствии с указаниями п. 10.5.4

10.5.4.7 Если число m получится большим $0,5n$, считают, что систематическая составляющая основной погрешности превышает предел допускаемых значений, поверяемое АМПЕРМЕТРА бракуют.

В противном случае переходят к выполнению п. 10.5.4.

10.5.4.8 Устанавливают входной сигнал равным X_{2i} .

10.5.4.9 При $X = X_{2i}$ наблюдают n показаний Y_{2j} ($j = 1, \dots, n$) и подсчитывают число m появлений показаний, удовлетворяющих неравенству $|Y_{2j}| < |Y_i|$.

10.5.4.10 Если число m получится большим $0,5n$, считают, что систематическая составляющая основной погрешности превышает предел допускаемых значений, поверяемое АМПЕРМЕТРА бракуют.

В противном случае:

если $i \neq r$, выполняют операции пп. 10.5 для следующей проверяемой точки;

если $i = r$, переходят к проверке систематической составляющей погрешности на следующем пределе измерений (r - число проверяемых точек для данного диапазона измерений АМПЕРМЕТРА);

если проверены все пределы измерений, переходят к оформлению результатов поверки в соответствии с указаниями разд. 11 настоящих методических указаний.

10.5.4.11 Значения коэффициента γ и число отсчетов n при проверке систематической составляющей основной погрешности по методике п. 10.5.4 выбирают по табл. 5 в зависимости от значений отношения

$$\alpha = \frac{d}{\Delta_{osp}}, \quad (2)$$

где d - предел Δ_{osp} допускаемой основной погрешности или предел Δ_{eosp} допускаемой систематической составляющей основной погрешности (в зависимости от того, что нормировано) образцового средства измерений SI (меры SM);

Δ_{osp} - предел допускаемой систематической составляющей основной погрешности поверяемого АМПЕРМЕТРА;

вспомогательной величины b , вычисляем по следующим формулам:

при нормировании пределов допускаемой погрешности образцового средства измерений

$$b = \frac{\sigma_{op}}{q_{sf}}, \quad (3)$$

где σ_{op} - предел допускаемого СКО случайной составляющей основной инструментальной погрешности поверяемого АМПЕРМЕТРА;

при нормировании пределов систематической и случайной составляющих погрешности образцового средства измерений

$$b = \frac{\sqrt{\sigma_{op}^2 + \sigma_{cp}^2}}{q_{sf}}, \quad (4)$$

где σ_{op} - предел допускаемого СКО случайной составляющей погрешности образцового средства измерений;

q_{sf} - номинальное значение ступени квантования проверяемого диапазона измерений;

отношения Δ_{osp}/q_{sf} предела допускаемой систематической составляющей основной погрешности поверяемого амперметра к номинальному значению его ступени квантования на проверяемом диапазоне измерений.

Т а б л и ц а 3

Δ_{osp}/q_{sf}	α	$b \leq 0,3$		$0,3 < b \leq 0,5$		$0,5 < b \leq 1$	
		n	γ	n	γ	n	γ
1	0,1	4	0,80	16	0,80		
	0,2	6	0,80	18	0,80		
	0,25	8	0,80	28	0,80		
	0,33	18	0,85	(32)	(0,80)		
	0,5	(12)	(0,70)	-	-		
2	0,1	2	0,90	4	0,85	14	0,80
	0,2	2	0,90	4	0,85	24	0,85
	0,25	2	0,90	6	0,85	26	0,80
	0,33	2	0,85	14	0,85	(16)	(0,70)
	0,5	(10)	(0,80)	(10)	(0,70)	-	-
3	0,1	2	0,95	2	0,9	6	0,80
	0,2	2	0,95	2	0,85	10	0,80
	0,25	2	0,90	2	0,80	14	0,85
	0,33	2	0,85	6	0,85	30	0,85
	0,5	(2)	(0,80)	(2)	(0,70)	(16)	(0,70)
4	0,1	2	0,95	2	0,90	4	0,85
	0,2	2	0,95	2	0,90	4	0,80
	0,25	2	0,95	2	0,90	8	0,85
	0,33	2	0,90	2	0,80	24	0,85
	0,5	(2)	(0,80)	(2)	(0,70)	(20)	(0,70)
5 и более	0,1	2	0,95	2	0,95	2	0,85
	0,2	2	0,95	2	0,95	2	0,80
	0,25	2	0,95	2	0,90	2	0,80
	0,33	2	0,90	2	0,90	2	0,80
	0,5	(2)	(0,80)	(6)	(0,80)	(6)	(0,70)

Примечания:

1. Знак "-" означает, что обеспечение требований ГОСТ 22261 к значениям критериев качества методики проверки $\delta_m \leq 1,3(3)$ и $P_{им} \leq 0,5$ при средней вероятности фиктивного брака $P_{ф} \leq 0,2$ невозможно для заданных значений α .

2. Значения n и γ , указанные в скобках, обеспечивают требования ГОСТ 22261 $\delta_m \leq 1,3(3)$ и $P_{\text{им}} \leq 0,5$ при $0,05 < P_{\Phi} \leq 0,2$. Забракование АМПЕРМЕТРА при поверке с использованием параметров, заключенных в скобки, не может служить основанием для рекламаций или гарантийного ремонта, если иное не оговорено в документации на поверяемое АМПЕРМЕТРА.

3. Значение Δ_{osp} выражено дробным количеством ступеней квантования, значения n и γ следует выбирать для ближайших меньших значений $\Delta_{\text{osp}}/q_{\text{sr}}$.

10.5.4.12 Абсолютную и основную относительную погрешность амперметра определяют на поверочной установке для каждого диапазона измерения.

10.5.4.13 Значения напряжения переменного или постоянного тока, а также соответствующие им пределы допускаемой основной относительной погрешности, выраженные в процентах при измерении мощности и энергии, указаны в таблице 3 и 4.

10.5.4.14 Определение основной приведенной погрешности измерений амперметров производить в следующей последовательности.

Включить питание и по истечении 5 min, после включения питания, установить на входе амперметра значение тока в соответствии таблицы 3 или 4 и зафиксировать значение измеренного тока $I_{\text{из}}$.

Т а б л и ц а 4 – Режимы измерений и пределы допускаемой основной погрешности прибора при измерении значение сила тока

Сила тока $I_{\text{из}}$	Частота, Hz	Пределы допускаемой основной относительной погрешности, %, для приборов классов точности:						
		0,05	0,1	0,2	0,5	1	2	3
0,05 I_n	50 или 60	$\pm 0,1$	$\pm 0,2$	$\pm 0,4$	± 1	± 2	± 3	± 4
0,1 I_n								
0,2 I_n								
0,3 I_n								
0,5 I_n								
0,8 I_n		$\pm 0,05$	$\pm 0,1$	$\pm 0,2$	$\pm 0,5$	± 1	± 2	± 3
1 I_n								
1,2 I_n								
I_{max}^*		$\pm 0,1$	$\pm 0,2$	$\pm 0,4$	± 1	± 2	± 3	± 4

* при их наличии

Примечание - Гармонические составляющей сети должна быть не более 0,2 %.

Т а б л и ц а 5 – Режимы измерений и пределы допускаемой основной погрешности прибора при измерении значение сила тока

Сила тока $I_{\text{из}}$	Пределы допускаемой основной относительной погрешности, %, для приборов классов точности:						
	0,05	0,1	0,2	0,5	1	2	3
0,05 I_n	$\pm 0,1$	$\pm 0,2$	$\pm 0,4$	± 1	± 2	± 3	± 4
0,1 I_n							
0,2 I_n							
0,3 I_n							
0,5 I_n							
0,8 I_n	$\pm 0,05$	$\pm 0,1$	$\pm 0,2$	$\pm 0,5$	± 1	± 2	± 3
1 I_n							
I_{max}^*							

* при их наличии

10.5.4.15 При проведении поверки число измерений, выполняемых при каждом из режимов, установленных в таблице 5, должно быть в зависимости

от предела допускаемой основной относительной погрешности выбирают в соответствии с нормами и указаниями, установленными в эксплуатационных документах на поверяемый амперметр. При отсутствии в эксплуатационных документах таких норм и указаний проводят единичные измерения при задаваемом по направлению увеличении и уменьшение значение напряжение. В каждом случае значение основной относительной погрешности не должно превышать установленного в таблицах 3 и 4 предела допускаемой основной погрешности.

10.5.4.16 Значение абсолютной погрешности поверяемого амперметра определяют по показаниям вычислителя погрешности поверочной установки.

Значение абсолютной погрешности амперметра Δ_x , А, рассчитывают для каждого из режимов поверки по формуле 1:

$$\Delta_x = I_o - I_{из}. \quad (5)$$

Значение основной относительной погрешности амперметра δ_x , А, рассчитывают для каждого из режимов поверки по формуле 2:

$$\delta_x = \frac{\Delta_x - \Delta_0}{\Delta_0} \cdot 100. \quad (6)$$

Результаты поверки считают положительными, если полученные значения основной относительной погрешности при всех токах нагрузки не превышают значений пределов допускаемой основной относительной погрешности, установленных в таблицах 3 и 4.

10.5.4.17 Определение основной приведенной погрешности измерений амперметров производить в следующей последовательности.

10.5.4.18 Вычислить значение основной приведенной погрешности измерений в процентах по формуле:

$$\delta_{II} = \frac{I_{из} - I_N \cdot K_{II}}{I_N \cdot K_{II}} \cdot 100, \quad (7)$$

где $I_{из}$ — измеренное значение напряжения, зафиксированное по индикатору амперметра серии 3020, в вольтах;

I_N — установленное на входе значение сила тока в соответствии с таблицей 2а;

I_{II} — номинальное значение тока, равное 100 А или 250 А.

10.5.4.19 Выполнить операции по 10.5 для значений напряжения, указанных в строках 2 – 6 таблицы 5.

10.5.4.20 Значения основной приведенной погрешности измерений, вычисленные по формуле (7) не должны превышать $\pm 0,2 \%$.

10.5.4.21 Если значения основной приведенной погрешности измерений амперметра или амперметра превышают значения, указанные в 10.5, следует

U ZSTANDART AGENTLIGA
STANDARTLASHTIRISH, DAVLAT
HAZORATINI MUVOFIQLASHTIRISH VA
AXBOROT TEXNOLOGIYALARINI
SOLIB CHIQARISH MARKAZI

провести калибровку амперметра или амперметра серии 3020 и повторить операции по 10.5.

При повторном превышении предела основной приведенной погрешности измерений амперметр или амперметр считается не пригодным к применению.

10.6 Идентификация программного обеспечения

10.6.1 Идентификация программного обеспечения (ПО) заключается в проверке версии ПО и контрольной суммы исполняемого кода в соответствии с эксплуатационными документами на поверяемый амперметр.

10.6.2 Идентификация ПО выполняется в процессе штатного функционирования поверяемого амперметра путём непосредственного сличения версии и контрольной суммы в конфигурационном ПО амперметра с версией ПО и контрольной суммой, указанных в эксплуатационных документах амперметра.

10.6.3 Проверка идентификации выполняется в следующем виде:

Амперметр подключается к поверочной установки. А также образцовый амперметр то же подключается к схеме параллельно. Поверяемый амперметр так же соединяется с персональным компьютером с помощью общепринятых стандартных цифровых каналов по эксплуатационной документации. Плавное регулируя сигнал на входе амперметра до максимальное значение, устанавливая в каждом разряде табло амперметра поочередно все предусмотренные в нем символы и проверяют соответствие отображение величин напряжению.

Проверяется функции перепрограммирование коэффициентов трансформации или деление при их наличии. Проверка можно проводит с помощью персонального компьютера в месте ПО или через специальных кнопок амперметра.

Амперметр бракуют, если хотя бы один символ и значение измеряемого напряжение отклоняется на единицу друг от друга более чем младшего разряда измеряемого напряжение или размещение цифры не соответствует указанному в мониторе компьютера.

10.6.4 Проверяют дополнительные функциональности амперметра в соответствии требованиям эксплуатационной документации.

Амперметр бракуют, ПО не совместима с амперметром, а также хотя одна функция не выполняется с помощью ПО указанным в эксплуатационной документации.

11 Оформление результатов поверки

11.1 Положительные результаты поверки амперметра удостоверяются наложением на его кожух оттиска поверительного клейма и подтверждаются выдачей сертификата поверки по O'z DSt 8.003.

11.2 Результаты поверки регистрируют в протоколе поверки, форма которого приведена в приложении С настоящего стандарта.

Допускается регистрация результатов поверки в электронном виде с помощью специальных программных средств, обеспечивающих безопасность данных.

Протоколы хранятся не менее шести месяцев.

11.3 Допускается регистрация результатов массовой первичной поверки амперметров при выпуске из производства, или после ремонта проводить в

журнале по форме, установленной предприятием-изготовителем или ремонтным службам и согласованной с органом государственной метрологической службе.

11.4 При отрицательных результатах поверки амперметр признается негодным к дальнейшей эксплуатации. Проводится гашение оттисков клейм предыдущих поверок и выдача извещения о непригодности с указанием причин по форме, установленной в O'z DSt 8.003.

O'ZSTANDART AGENTLIGA
STANDARTLASHTIRISH, DAVLAT
HAZORATINI MUVOFIQLASHTIRISH VA
AXBOROT TEXNOLOGIYALARINI
2016 yil 08 oy 08 kuni

Приложение А (обязательное)

Основные технические требования к установкам для поверки цифровых амперметров переменного и постоянного тока

А.1 Общие требования

А.1.1 Установка для поверки цифровых амперметров переменного и постоянного тока определенных видов (типов) и классов точности [далее - поверочная установка (установка)] должна соответствовать требованиям ГОСТ 22261 и иметь действующий сертификат аттестации по O'z DSt 8.017.

А.1.2 Поверочная установка должна содержать следующие функциональные устройства:

- источник регулируемое переменного или постоянного тока;
- образцовые (эталонные) средства измерений, обеспечивающие проведение поверки амперметров во всем диапазоне нормированных метрологических характеристик;
- устройство обработки результатов измерений при поверке, отображающее (регистрирующее) результаты поверки амперметров, - вычислитель погрешности.

А.1.3 Метрологические и технические характеристики всех входящих в состав поверочной установки функциональных устройств должны обеспечивать достижение нормативов, установленных настоящим стандартом, на амперметры тех конкретных видов (типов) и классов точности, для поверки которых данная установка предназначена.

А.1.4 Поверочная установка должна обеспечивать проведение проверки правильности функционирования устройства переключения пределов амперметра.

А.2 Требования к функциональным устройствам поверочной установки

А.2.1 Источник переменного или постоянного тока должен обеспечивать задание режимов поверки во всем диапазоне поверяемых амперметров. При этом:

- формы кривых напряжения переменного тока должны быть синусоидальными, а коэффициент искажения формы кривой не должен превышать установленных значений;
- нестабильность выходных тока должна быть нормирована исходя из продолжительности периода поверки определенных видов (типов) и классов точности поверяемых амперметров;
- допускаемое отклонение частоты выходных тока от номинальной не должно превышать установленных значений;
- питание источника напряжение должно быть осуществлено от однофазной промышленной сети и иметь защиту от токов короткого замыкания.

А.2.2 Поверочная установка, используемая при поверке амперметров методом сличения с образцовым амперметром, должна содержать образцовый амперметр, обеспечивающие проведение поверки во всем диапазоне нормируемых значений тока амперметров, для поверки которых этим методом предназначена поверочная установка.

А.2.3 Образцовые средства измерений должны обеспечивать определение значений переменного или постоянного тока во всем диапазоне нормируемых метрологических характеристик для поверяемых амперметров конкретных видов (типов) и классов точности, указанных в таблицах 3 и 4 настоящего стандарта.

Пределы допускаемой суммарной относительной погрешности образцовых средств измерений поверочной установки (δ_0) не должны превышать значений, приведенных в таблицах А.1 и А.2 настоящего стандарта.

Таблица А.1 - Пределы допускаемой основной суммарной погрешности поверочной установки для поверки амперметров переменного тока, с учетом погрешности эталонных или образцовых средств измерения

Сила тока	Частота, Hz	Пределы допускаемой основной относительной погрешности поверочной установки, %, для амперметров:						
		0,05	0,1	0,2	0,5	1	2	3
0,05 In	50 или 60	±0,01	±0,02	±0,04	±0,1	±0,2	±0,4	±0,5
0,1 In								
0,2 In								
0,3 In								
0,5 In								
0,8 In								
1 In								

O'ZSTANDART AGENTLIGI
STANDARTLASHTIRISH, DAVLA.
HAZORATINI MUVOFIQLASHTIRISH
AXBOROT TEXNOLOGIYALARINI
JORIY ETISH BO'LIQI

1,2 I _n								
I max*								
* при их наличии								

Таблица А.2 - Пределы допускаемой основной суммарной погрешности поверочной установки для поверки амперметров постоянного тока, с учетом погрешности эталонных или образцовых средств измерения

Пределы допускаемой основной относительной погрешности, %, для приборов классов точности:							
Сила тока	0,05	0,1	0,2	0,5	1	2	3
0,05 I _н	±0,01	±0,02	±0,04	±0,1	±0,2	±0,4	±0,5
0,1 I _н							
0,2 I _н							
0,3 I _н							
0,5 I _н							
0,8 I _н							
1 I _н							
I max*							
* при их наличии							

В эксплуатационных документах поверочной установки должны быть приведены оценка вероятности ошибки результатов поверки и рекомендации по ее уменьшению.

А.2.4 Стенд для крепления и подключения поверяемых амперметров к источнику тока и образцовым средствам измерений должен позволять проводить все операции поверки, предусмотренные настоящим стандартом и выполняемые с помощью поверочной установки.

Контактные соединения электрических цепей при подключении поверяемых амперметров должны быть прижимными или винтовыми. Падение тока ΔI , А, на проводах и контактных соединениях электрической цепи одной фазы, соединяющих зажимы тока образцовых средств измерений и любого из поверяемых амперметров, должно удовлетворять требованию

$$\Delta I < 10^{-3} K \cdot I_{LN,n}, \quad (A.1)$$

где $I_{LN,n}$ - номинальное значение фазного тока амперметров, А;

K - число, обозначающее класс точности поверяемого амперметра.

Устройства подключения цифровых выходов должны иметь соответствующую маркировку, а соединяющие их цепи провода должны быть смонтированы таким образом, чтобы исключить взаимное электромагнитное влияние цепей.

А.2.5 Устройство обработки результатов измерений (вычислитель погрешности) должно:

- обрабатывать результаты измерений с учетом значений постоянных эталонного и поверяемого амперметров;
- отображать (регистрировать) значение погрешности каждого из поверяемых амперметров.

Операции вычисления не должны вносить дополнительную погрешность в результат поверки и, как правило, должны быть выполнены с помощью программируемых средств (например, специализированного контроллера или программируемого контроллера, который в этом случае должен входить в состав поверочной установки). Погрешность индикации (регистрации) результатов поверки не должна превышать единицы последнего разряда после запятой, а минимальное число цифр после запятой в значении индуцируемой погрешности следует определять в зависимости от предела допускаемой основной относительной погрешности поверяемых амперметров.

ЎЗСТАНДАРТ АГЕНТЛИГА
STANDARTLASHTIRISH, DAVLAT
HAZORATINI MUVOFIQLASHTIRISH VA
AXBOROT TEXNOLOGIYALARINI
TARQATUVCHI MARKAZI

Приложение В (обязательное)

Порядок проверки электрической прочности изоляции

В.1 Проверка электрической прочности изоляции напряжением переменного тока промышленной частоты

В.1.1 Форма кривой испытательного переменного тока должна соответствовать требованиям, указанным в таблице 2 настоящего стандарта.

Значение испытательного переменного тока и точки его приложения установлены в таблице

Таблица В.1 – Значения испытательного переменного тока

Точка приложения испытательного напряжения переменного тока промышленной частоты	Номинальное значение ток	Среднее квадратическое значение испытательного напряжения, kV
Амперметры класс изоляции I. Между всеми контактами, а также вспомогательными цепями с номинальным напряжением выше 40 V, соединенными вместе, с одной стороны, и «землей» - с другой стороны	До 85	0,5
	От 85 до 185	1
	От 185 до 354	1,5
	От 354 до 1000	2
Амперметры класс изоляции II и др. Между всеми контактами, а также вспомогательными цепями с номинальным напряжением выше 40 V, соединенными вместе, с одной стороны, и «землей» - с другой стороны	До 85	0,75
	От 85 до 185	1,5
	От 185 до 354	3
	От 354 до 1000	4

Примечание – амперметры с максимальным диапазоном измерения напряжения переменного тока до 40 и постоянного тока до 36 V не подлежат проверки электрической прочности изоляции.

В.1.2 Напряжение на проверяемой цепи амперметра следует повышать плавно от нуля (от минимального значения) до испытательного значения в течение 5 - 10 секунд.

Проверяемые цепи амперметра выдерживают под действием полного испытательного напряжения в течение одной минуты.

V.1.3 Допускается увеличение испытательного напряжения на 25 % при сокращении времени испытаний до 1 s.

3' ZSTANDART AGENTLIGA
STANDARTLASHTIRISH, DAVLAT
HAZORATINI MUVOFIQLASHTIRISH VA
AXBOROT TEXNOLOGIYALARINI
2004 YIL 30 DEKABR KUNGI

Приложение С (рекомендуемое)

Форма протокола поверки

ПРОТОКОЛ № _____ от _____
поверки цифрового амперметра

Тип _____ класс точности _____ заводской номер _____
 Диапазон измерения от _____ до _____ А; коэффициент трансформации (деление) _____
 год выпуска _____ изготовитель _____
 Принадлежит _____
 Разрядность _____
 Наименование и данные по аккредитации юридического лица, проводившего поверку _____

Нормативные документы _____
 Поверка проведена за период с _____ по _____
 Образцовые средства измерения (тип, допускаемая погрешность, дата предыдущей поверки) _____

Условия поверки _____

Результаты поверки:

Внешний осмотр _____

Т а б л и ц а 1

№	Проверка электрической прочности изоляции напряжением переменного тока	Измерение сопротивления изоляции	Опробование	Проверка время задержки запуска	Результат

Т а б л и ц а 2 - Определение погрешности амперметров

Измеряемые значения тока	Показание поверяемого амперметра, А		Показание образцового прибора, А		Абсолютная погрешность	Допускаемая абсолютная погрешность	Относительная погрешность	Допускаемая относительная погрешность	Результат
	Отсчет по шкале при прямом направлении тока, деление	Отсчет по шкале при обратном направлении тока, деление	Отсчет по шкале при прямом направлении тока, деление	Отсчет по шкале при обратном направлении тока, деление					
I					I	I	%	%	

Идентификация программного обеспечения _____

Заключение: _____

Поверку провел _____

Должность, фамилия, инициалы поверителя

Подпись

O'ZSTANDART AGENTLIGI
 STANDARTLASHTIRISH, DAVLAT
 NAZORATINI MUVOFIQLASHTIRISH VA
 AXBOROT TEXNOLOGIYALARINI
 JOBIV ETISH BOSONDARIGI

Библиография

- [1] Рекомендация
РД 50-453-84

Государственная система обеспечения единства измерений.
Методические указания характеристики погрешности средств
измерений в реальных условиях эксплуатации. Методы расчета

**O'ZSTANDART AGENTLIGA
STANDARTLASHTIRISH, DAVLAT
HAZORATINI MUVOFIQLASHTIRISH VA
AXBOROT TEXNOLOGIYALARINI
TARQATISH BO'LINMASI**

УДК 621.317.785:006.354

ОКС 17.020

Ключевые слова: амперметр электрической энергии статический, поверочная установка, метрологический контроль, средства измерений, поверка, сертификат поверки

O'ZSTANDART AGENTLIGA
STANDARTLASHTIRISH, DAVLAT
HAZIRATINI MUVOFIQLASHTIRISH VA
AXBOROT TEXNOLOGIYALARINI
TARQATISH MARKAZI

«РАЗРАБОТАНО»

Директор
ГП «ЦОМУ»



Ф. Саматов
«__»____2016г.

Начальник отдела 07
ГП «ЦОМУ»



А. Убайдуллоев
«__»____2016г.

Специалист II категории отдела 07
ГП «ЦОМУ»



Р. Хайдаров
«__»____2016г.

O'ZSTANDART AGENTLIGI
STANDARTLASHTIRISH, DAVLAT
HAZORATINI MUVOFIQLASHTIRISH VA
AXBOROT TEXNOLOGIYALARINI
DAVLAT OTIQA BOSHQARUVI