



ФЕДЕРАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«ГОСУДАРСТВЕННЫЙ РЕГИОНАЛЬНЫЙ ЦЕНТР СТАНДАРТИЗАЦИИ,
МЕТРОЛОГИИ И ИСПЫТАНИЙ В Г. МОСКВЕ»
(ФБУ «РОСТЕСТ – МОСКВА»)

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель генерального директора

ФБУ «Ростест-Москва»

Е.В. Морин

«10» декабря 2015 г.



Государственная система обеспечения единства измерений

Установка поверочная
А2246

Методика поверки
МП-РТ-2385-442-2015

и.р. 13556-16

г. Москва
2015

Настоящая методика распространяется на установки поверочные А2246 и устанавливает методику и последовательность проведения первичной и периодических поверок.

Интервал между поверками -2 года.

1 ОПЕРАЦИИ

При проведении первичной и периодической поверки должны выполняться операции, указанные в таблице 1.

Таблица 1– Операции поверки

Наименование операций	Номера пунктов методики
Внешний осмотр	6.1
Опробование	6.2
Проверка электрического сопротивления изоляции	6.3
Проверка электрической прочности изоляции*	6.4
Определение диапазона регулирования давления и устойчивости к перегрузке	6.5
Определение нестабильности поддержания давления прессом	6.6
Определение диапазона регулирования температуры, °С	6.7
Определение нестабильности поддержания температуры в термостате	6.8
Определение времени выхода термостата на режим 95 °С*	6.9
Оформление результатов поверки	7
* - Только при первичной поверке	

2 СРЕДСТВА ПОВЕРКИ

При проведении поверки применяют средства измерений, указанные в таблице 2.

Таблица 2 – Средства поверки

Номера пунктов методики	Наименование и тип средств поверки, их метрологические и основные технические характеристики; обозначение нормативных документов, регламентирующих технические требования
6.3	Мегаомметр, диапазон измерений от 0 до 20000 МОм, выходное напряжение 1000 В, КТ 1,5
6.4	Установка пробойная, испытательное напряжение 1,5 кВ
6.5 – 6.6	Манометр деформационный, диапазон от 0 до 2,5 МПа, КТ 0,4
6.7 – 6.8	Термометр погружения, диапазон измерений от 0 до 100 °С, $\Delta = \pm 0,1$ °С
6.9	Термометр погружения, диапазон измерений от 0 до 100 °С, $\Delta = \pm 0,1$ °С Секундомер механический СОПрр, КТ 2
Приложения: 1 Все средства измерений, применяемые при поверке, должны иметь действующие свидетельства о поверке. 2 Допускается применение других средств измерений с метрологическими характеристиками, не хуже указанных, и разрешенных к применению в Российской Федерации.	

3 ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

При проведении поверки необходимо соблюдать:

- требования безопасности, которые предусматривают «Правила технической эксплуатации электроустановок потребителей» и «Межотраслевые правила по охране труда (правила безопасности) при эксплуатации электроустановок» ПОТ РМ-016-2001;
- указания по технике безопасности, приведенные в эксплуатационной документации на эталоны и средства поверки;
- запрещается создавать давление, превышающее верхний предел измерений.

К проведению поверки допускаются лица, ознакомленные с руководством по эксплуатации на установку поверочную А2246 и прошедшие инструктаж по технике безопасности.

4 УСЛОВИЯ ПОВЕРКИ

При проведении поверки должны соблюдаться следующие условия:

- | | |
|--------------------------------------|-----------------|
| - температура окружающей воздуха, °С | от 15 до 25; |
| - атмосферное давление, кПа | от 84 до 106,7; |
| - относительная влажность воздуха, % | от 40 до 80; |
| - напряжение питания, В | 220 ± 22; |
| - частота питания сети, Гц | 50 ± 1. |

Должны отсутствовать внешние электрические и магнитные поля, влияющие на работу электроизмерительной аппаратуры.

5 ПОДГОТОВКА К ПРОВЕДЕНИЮ ПОВЕРКИ

5.1 Перед проведением поверки должны быть выполнены следующие мероприятия.

5.1.1 На месте проведения поверки разместить установку и выполнить все соединения и подключения в соответствии с руководством по эксплуатации, выполнить подвод к термостату и отвод охлаждающей воды, заполнить резервуар термостата водой в соответствии с указанием Руководства по эксплуатации, довести температуру воды до 20 °С;

5.1.2 Убедиться, что гидравлическая система пресса заполнена трансформаторным маслом в соответствии с указанием Руководства по эксплуатации.

5.1.3 Проверить наличие и исправность предохранителей F1, F2 блока управления установки.

5.1.4 Установить рукоятки управления и краны в исходное положение.

На блоке управления:

- тумблер S1 – «Сеть» - в положение «Откл.»;
- тумблер S2 – «Термостат» - в положение «Откл.»;
- тумблер S3 – в положение «Автомат. управ.»;
- тумблер S7 – «Источник питания» - в положение «Откл.»;
- тумблер S8 – «Питание электротермометров» - в положение «Откл.»;
- тумблер S9 – «Питание электроманометров» - в положение «Откл.»;
- тумблер S10 – «Нагрев» - в положение «Нагрев 1 ступ.»;
- рукоятку резистора R11 – в положение против часовой стрелки до упора;
- рукоятки резисторов R13 и R14 – в среднее положение.

На прессе:

- краны на обеих стойках и у масляного резервуара открыты.

5.2 Включить вилку сетевого питания установки в розетку (сеть 220 В, 50 Гц) с заземляющим контактом.

6 ПРОВЕДЕНИЕ ПОВЕРКИ

6.1 Внешний осмотр

6.1.1 Внешний осмотр проводится визуально, при этом проверяется:

- укомплектованность установки средствами измерений, эксплуатационной документацией;
- маркировка оборудования;
- отсутствие механических повреждений или неисправностей, влияющих на работу установки;
- исправность средств измерений, входящих в комплект установки.

6.1.2 Установка, не удовлетворяющая требованиям п.6.1.1 настоящей методики, к дальнейшей поверке не допускается до устранения обнаруженных несоответствий.

6.2 Опробование

6.2.1 При опробовании без включения питания установки проверяют:

- возможность плавного поворота рукояток резисторов в полном диапазоне и четкость переключений тумблеров на блоке управления;
- нахождение стрелок измерительных приборов установки на нулевых отметках;
- возможность на прессе манометрическом плавного вращения рукояток кранов КР1 – КР3 и насоса Н; При закрытых кранах КР2, КР3 и открытом КР1 и вращении маховика по часовой стрелке показания образцового манометра возрастают, при вращении против часовой стрелки уменьшаются.

6.2.2 При опробовании с включением питания установки проверяют:

- при включении тумблера S1 - загорание сигнальной лампы Н1;
- при включении тумблера S2 - работа электродвигателя М, мешалки термостата и включение панели индикации регулятора температуры P_{τ} , на котором будет отражена температура воды в термостате;
- при включении тумблера S7, S8 и S9 - наличие показаний вольтметров PV1 и PV2 в диапазоне 24-30 В, при повороте рукояток резисторов R13 и R14 в направлении стрелки «Напряжение больше»;
- при нажатии кнопки S5 - загорание сигнальной лампы Н2, и на панели индикации регулятора температуры P_{τ} начнется возрастание показания температуры воды в термостате.

6.2.3 По окончании опробования:

- нажатием кнопки S6 отключают нагрев, сигнальная лампа Н2 гаснет;
- отключением тумблеров S7, S8, S9 – отключен источник питания установки – показания вольтметров PV1 и PV2 станут нулевыми;
- отключением тумблера S2 и S1 отключается питание установки, сигнальная лампа Н1 гаснет;
- извлечением вилки X1 установки из розетки сетевого питания ~50 Гц 220 В – установку отключают от сети;

Установка, не удовлетворяющая требованиям п.6.2.1, 6.2.2, 6.2.3 настоящей методики, не подлежит поверке до устранения обнаруженных неисправностей. После их устранения опробование проводят в полном объеме.

6.3 Проверка электрического сопротивления изоляции

6.3.1 Электрическое сопротивление изоляции проверяют отдельно для блока управления установки и термостата, для чего вилку жгута термостата X10 отключают от блока управления и вилку питания регулятора X11 отключают от блока управления.

6.3.2 Проверка электрического сопротивления изоляции блока управления

6.3.2.1 Проверка сопротивления изоляции электрического монтажа с напряжением 220 В, 50 Гц:

- на вилке X1 сетевого питания замыкают между собой контакты проводов А и N;
- на розетке X10 блока управления временными перемычками соединяют между собой контакты 1, 2, 3, 4, 5 (провода А11, N11, 11), и соединяют их с контактом А вилки X1;

- включают тумблеры S1, S2, S3, тумблер S10. Сопротивление изоляции измеряют мегаомметром с напряжением 1000 В между контактом А вилки X1 и контактом $\frac{1}{\equiv}$ (проводом 99, подключенным к заземлению внутри блока управления).

Установку считается выдержавшей проверку, если сопротивление изоляции не менее 20 МОм.

6.3.3 Проверка электрического сопротивления изоляции термостата.

6.3.3.1 На вилке X10 жгута термостата соединяют между собой контакты 1 (провод 3), 2 (провод 4), 3, 4, 5 (провода A11, 11, N11). Сопротивление изоляции измеряют между соединенными контактами 1, 2, 3, 4, 5 и контактом 6 (провод 99), соединенный с заземлением, мегаомметром, с напряжением 1000 В.

Установку считают выдержавшей проверку если сопротивление изоляции не менее 20 МОм.

6.4 Проверка электрической прочности изоляции

6.4.1 Проверка электрической прочности изоляции блока управления

6.4.1.1 Выполняют временные соединения, как указано в п.6.3.2.1.

6.4.1.2 Передвижную пробивную установку типа А3037 подключают одним выводом к соединенным между собой проводам (контактом А) на вилке X1 провода сетевого питания, а другим – к контакту $\frac{1}{\equiv}$ (провод G). Пробивную установку включают, плавно в течение 5 – 10 с повысить испытательное напряжение от 0 до 1500 В, выдерживают при этом напряжении (60 ± 5) с, после чего плавно снижают до нуля и отключить испытательную установку.

Установка считается выдержавшей проверку, если не произошло пробоя и перекрытия по поверхности изоляции или резкого снижения показаний вольтметра пробивной установки.

6.4.2 Проверка электрической прочности изоляции термостата

6.4.2.1 Выполнить временные соединения, как указано в п.6.3.3.1.

6.4.2.2 Передвижную пробивную установку типа А3037 подключают одним выводом к соединенным между собой проводам на вилке X10 жгута термостата, а другим – к клемме заземления на корпусе термостата. Пробивную установку включить, плавно в течение 5 – 10 с повысить испытательное напряжение от 0 до 1000 В, выдержать при этом напряжении (60 ± 5) с, после чего плавно снизить до нуля и отключить испытательную установку.

Установка считается выдержавшей проверку, если не произошло пробоя и перекрытия по поверхности изоляции или резкого снижения показаний вольтметра пробивной установки.

6.4.2.4 По окончании проверок по п.п. 6.3, 6.4 удаляют временные соединения, выполненные для проведения проверок, соединяют между собой блок управления и термостат, подключают регулятор температуры к блоку управления и термостату, аппараты управления приводят в исходное положение.

6.5 Определение диапазона регулирования давления и устойчивости к перегрузке

6.5.1 На стойке СТ2 гидравлического пресса с зажимом для поверяемых манометров установить МО с пределом измерения 2,5 МПа, открыть кран КР2 этой стойки. Кран КР1 (эталонного манометра) гидравлического пресса закрыть. Вращением маховика гидравлического пресса против часовой стрелки заполнить цилиндр насоса маслом, после чего кран КР3 масляного резервуара закрыть.

6.5.2 Вращением по часовой стрелке маховика гидравлического пресса поднять давление в гидравлической системе до 1,6 МПа.

Результат считается положительным, если диапазон регулировки давления от 0 до 1,6 МПа.

6.5.3 Вращением по часовой стрелке маховика гидравлического пресса поднять давление в гидравлической системе 2,0 МПа и выдержать в течение $(5,0 \pm 0,2)$ мин.

Течь масла по соединениям гидравлической системы гидравлического пресса и снижение давления более чем на 0,045 МПа не допускается.

6.6 Определение нестабильности поддержания давления прессом

6.6.1 Перед проведением поверки должны быть выполнены следующие мероприятия:

- кран КР1 стойки СТ1 эталонного манометра гидравлического пресса закрыть;
- кран КР2 стойки СТ2 с установленным для поверки МО открыть;
- заполнить цилиндр насоса гидравлического пресса маслом, после чего кран КР3 масляного резервуара закрыть.

6.6.2 Плавным вращением маховика пресса по часовой стрелке последовательно установить значение давления по образцовому манометру $(0,20 \pm 0,01)$ МПа; $(0,80 \pm 0,01)$ МПа; $(1,60 \pm 0,01)$ МПа. В каждой из указанных точек наблюдать показания образцового манометра гидравлического пресса в течение 20 с. Нестабильность поддержания давления определить по формуле 1:

$$P_n = P_{нач} - P_{кон}, \text{ МПа} \quad (1)$$

где P_n - нестабильность поддержания давления;

$P_{нач}$ и $P_{кон}$ – давления, измеренные образцовым манометром в начале и конце наблюдений.

Гидравлический пресс считается выдержавшим поверку, если нестабильность поддержания давления в каждой точке не более 0,003 МПа (0,4 %).

6.7 Определение диапазона регулирования температуры

6.7.1 Установить органы управления блока управления в исходное положение:

- тумблер S1 перевести в положение «Откл.»;
- тумблер S2 перевести в положение «Откл.»;
- тумблер S3 перевести в положение «Ручное управ.»;
- тумблер S10 перевести в положение «Нагрев 1 ступ.»;
- тумблер S7 перевести в положение «Откл.»;
- тумблер S8 перевести в положение «Откл.»;
- тумблер S9 перевести в положение «Откл.».

Рукоятки всех резисторов «Напряжение больше» перевести в крайнее положение против часовой стрелки.

6.7.2 Заполнить термостат водой. Заземлить блок управления и термостат. Присоединить к блоку управления разъем X10. Присоединить к регулятору температуры Pt провода Vt. Подключить вилку сетевого питания к внешнему источнику. Тумблер «Сеть» перевести в положение «Вкл.», при этом загорится лампа Н1. Тумблер «Термостат» перевести в положение «Вкл.», при этом включится привод перемешивания воды в термостате. Нажать кнопку S5, при этом загорится лампа «Нагрев». По эталонному термометру проконтролировать повышение температуры. При достижении значения температуры $95 \text{ }^\circ\text{C}$ нажать кнопку «Нагрев Откл.», при этом погаснет лампа «Нагрев».

6.7.3 Подачей холодной воды в термостат довести температуру до $(20 \pm 1) \text{ }^\circ\text{C}$. Тумблер S10 перевести в положение «Нагрев 2 ступ». Нажать кнопку S5, при этом загорится лампа «Нагрев». По эталонному термометру проконтролировать повышение температуры. При достижении значения температуры $(95 \pm 1) \text{ }^\circ\text{C}$ нажать кнопку S6.

Подачей холодной воды в термостат довести температуру до $(20 \pm 1) \text{ }^\circ\text{C}$. Перевести органы управления в исходное положение.

Результат считать положительным, если диапазоне регулирования температуры составляет от 20 до $95 \text{ }^\circ\text{C}$.

6.8 Определение нестабильности поддержания температуры в термостате

6.8.1 Перевести тумблер S3 в положение «Автоматическое управление». Тумблер S1 перевести в положение «Вкл.». Тумблер S2 перевести в положение «Вкл.».

6.8.2 Последовательно установить на регуляторе температуры Pt значение температуры нагрева: $(25 \pm 1) \text{ }^\circ\text{C}$, $(50 \pm 1) \text{ }^\circ\text{C}$, $(75 \pm 1) \text{ }^\circ\text{C}$, $(95 \pm 1) \text{ }^\circ\text{C}$. Индикацию регулятора установить в режим показа текущей температуры. Нажать кнопку S5 и «Вкл.».

В течение одного цикла регулирования зафиксировать минимальную и максимальную температуру в установленной точке.

Нестабильность поддержания температуры определить по формуле 2:

$$t_n = t_{max} - t_{min}, \text{ } ^\circ\text{C} \quad (2)$$

где t_n - нестабильность температуры в термостате;

t_{max} и t_{min} – максимальная и минимальная температура, измеренная эталонным термометром в каждой проверяемой точке.

Установка считается прошедшей поверку, если во всех контролируемых точках нагрева и охлаждения воды нестабильность поддержания температуры не превышает 1 °С.

6.9 Определение времени выхода термостата на режим 95 °С

Установить на регуляторе температуры Pt значение температуры нагрева 95 °С. Нажать кнопку S5 и «Вкл.» и одновременно запустить секундомер СОПр.

При достижении температуры 95 °С, секундомер остановить.

Установка считается прошедшей поверку, если время, показанное на секундомере, не более 25 мин.

7 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ ПОВЕРКИ

7.1 При положительных результатах поверки установку поверочную А2246 признают годной к эксплуатации и наносят знак поверки на переднюю панель блока управления (в левый нижний угол) и в паспорт.

7.2 При несоответствии результатов поверки требованиям любого из пунктов настоящей методики установку к дальнейшей эксплуатации не допускают и выдают извещение о непригодности в соответствии с Приказом Минпромторга №1815.

Начальник лаборатории №442



Р.А. Горбунов

Главный специалист
по метрологии лаборатории №442

Д.А.Подобрянский