

ПРОГРАММА И МЕТОДИКА АТТЕСТАЦИИ КАМЕР ТЕПЛА, ХОЛОДА И ВЛАГИ

И.В. Дубинина, С.В. Маринко

ФГУ “Краснодарский центр стандартизации и метрологии”

Рецензент В.И. Лешиков

Ключевые слова и фразы: аттестация; влага; камеры тепла; методика; программа; холод.

Аннотация: Рассматривается программа аттестации камер тепла, холода и влаги с использованием современных средств измерений.

Настоящая программа и методика аттестации распространяется на камеры тепла, холода, тепла и холода, повышенной влажности (далее по тексту – камеры), предназначенные для испытаний продукции на воздействие температур от – 75 до +100 °С, относительной влажности до 98 % при температуре до +55 °С и устанавливает методы их аттестации.

Методы, установленные в настоящей программе, следует применять для определения нормируемых точностных характеристик, обеспечивающих испытания продукции на воздействие температуры и относительной влажности в указанных диапазонах, при аттестации климатической камеры, в которой воспроизводимыми факторами являются температура и повышенная влажность.

Программа разработана в соответствии ГОСТ Р 8.568–97 и ГОСТ 25051.2–83.

1 Общие положения

1.1 Аттестация камер производится с целью определения возможности камер воспроизводить и поддерживать условия для испытаний продукции на соответствие требованиям НД или РД на продукцию и методы испытаний этой продукции:

ПР 50.2.002–94. Правила по метрологии. Государственная система обеспечения единства измерений. Порядок осуществления государственного метрологического надзора за выпуском, состоянием и применением средств измерений, аттестованными методиками выполнения измерений, эталонами и соблюдением метрологических правил и норм.

ПР 50.2.009–94. Правила по метрологии. Порядок проведения испытаний и утверждения типа средств измерений.

ГОСТ Р 8.568–97. Государственная система обеспечения единства измерений. Аттестация испытательного оборудования. Основные положения.

ГОСТ 25051.2–82. Система государственных испытаний продукции. Камеры тепла и холода испытательные. Методы аттестации.

ГОСТ 11478–88. Аппаратура радиоэлектронная бытовая. Нормы и методы испытаний на воздействие внешних механических и климатических факторов.

ГОСТ 22261–94. Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия.

ГОСТ 28198–89. Основные методы испытаний на воздействие внешних факторов. Часть 1. Общие положения и руководство.

1.2 При аттестации камер определяют:

- соответствие их точностных характеристик требованиям НД, указанных в п. 1.1;
- возможность камер воспроизводить и поддерживать условия испытаний изделий в соответствии с требованиями НД на методы испытаний, указанных в п. 1.1;
- соответствие внешнего вида, комплектности и технического состояния требованиям ЭД на них, а также наличие поверки средств измерений, применяемых при аттестации.

1.3 Перечень основных технических характеристик, определяемых при проведении периодической и внеочередной аттестациях, приведен ниже:

- диапазон и значение воспроизводимой температуры;
- время достижения предельных значений воспроизводимой температуры;
- отклонение температуры в полезном объеме камеры от заданного значения;
- неравномерность распределения температуры в полезном объеме камеры;
- характеристики колебаний температуры в полезном объеме камеры: амплитуда колебаний, период колебаний;
- погрешность измерительного устройства;
- относительная разность между температурой стенок и температурой воздуха в полезном объеме камеры;
- скорость циркуляции воздуха в полезном объеме камеры;
- диапазон и значение воспроизводимой относительной влажности;
- отклонение значений относительной влажности от заданных;
- время достижения значений относительной влажности.

1.4 Значения температуры окружающего воздуха, используемые при аттестации камер тепла и холода определяются требованиями НД на методы испытаний по п. 1.1 программы из ряда – 60, – 30, +5, + 40, +50, + 65 °С и до высшей рабочей температуры камеры.

Значения температуры и относительной влажности, используемые при аттестации камер влажности выбирают из ряда +25 °С, 95 %; + 40 °С, 93 %; +50 °С, 93 %, +55 °С, 93 %.

Предельные значения режима аттестации определяются ЭД на камеры. Допустимые отклонения температуры и относительной влажности не должны превышать ± 2 °С и ± 3 %, соответственно.

1.5 Камеры влажности аттестуются в одном наиболее жестком режиме, допускаемом ЭД на камеры, выбранном в соответствии с п. 1.4 программы.

К аттестации допускаются камеры, имеющие положительные результаты аттестации, как камеры тепла. Положительные результаты аттестации камеры в жестком режиме распространяются на менее жесткие режимы.

При отрицательных результатах, камера аттестуется в менее жестком режиме по п. 1.4 программы, объем операции повторной аттестации определяется комиссией по аттестации испытательного оборудования.

2 Операции аттестации

2.1 При проведении аттестации должны выполняться операции.

- подготовка к аттестации, выбор средств измерений;
- внешний осмотр;
- проверка выполнения требований безопасности;
- опробование;
- испытания для определения скорости циркуляции воздуха в полезном объеме;

- испытания для определения точностных характеристик при предельных значениях температуры (относительной влажности);
 - испытания для определения точностных характеристик при промежуточных значениях температуры;
 - обработка результатов измерений;
 - определение точностных характеристик;
 - оформление результатов аттестации.
- 2.2 Периодическая аттестация камер проводится по календарному графику.

3 Средства аттестации

3.1 Средства измерений (СИ), применяемые при аттестации и подлежащие поверке, должны пройти поверку согласно ПР 50.2.002–94 и иметь этикетку о поверке.

3.2 СИ, применяемые при аттестации, должны обеспечивать измерения температуры воздуха в камерах в интервале от -75 до $+100$ °С, относительной влажности до 98 % при температуре до $+57$ °С.

3.3 Предельно допускаемая погрешность измерений температуры воздуха в камерах с помощью СИ, применяемых при аттестации не должна превышать $0,6$ °С при температуре до $+100$ °С.

Методика определения предельной погрешности измерений температуры средствами измерений, применяемыми при аттестации камер – по ГОСТ 25051.2–82, приложение 2.

При аттестации камер влажности предельно допускаемая погрешность измерения температуры воздуха в камерах для психрометрической пары не должна превышать $0,2$ °С относительно друг друга в режиме аттестации.

3.4 При аттестации камер влажности при измерении влажности воздуха психрометрическим методом чувствительный элемент термометра, используемого в качестве смоченного, обертывается одним слоем чистого батиста, конец которого опускают в емкость с дистиллированной водой.

3.5 В качестве первичных измерительных преобразователей (ПИП) средств измерения температуры применяются термометры сопротивления типа ТС-1388/3 НСХ 100П класса допуска А.

В качестве измерительного прибора при измерении температуры применяют термометр многоканальный типа ТМ 5230 с пределом допускаемой основной приведенной погрешности измеряемой величины относительно НСХ 0,25 %. Диапазон измерений $-50 \dots +200$ °С.

Для измерения температуры в контрольной точке применяют термометр цифровой прецизионный ДТИ-1000 с основной погрешностью измерений для измерительного блока $\pm 0,02$ °С в комплекте с термопреобразователями сопротивления Pt100 и ЭТС-100 III разряда. Допускается применять другие средства измерений. Например, многоканальный прецизионный измеритель температуры МИТ 8.10 с пределом допускаемой основной абсолютной погрешности $\pm (0,0005 + 10^{-5} R)$ Ом, диапазоном измерений $-200 \dots +500$ °С в комплекте с элементами чувствительными платиновыми ЧЭПТ-2 НСХ 100П класса допуска А.

Допускается применять также другие средства измерений, погрешности которых соответствуют п. 3.3 программы.

3.6 Для определения скорости циркуляции воздуха в полезном объеме камеры применяют анемометры с пределом измерений от $1 \dots 20$ м/с⁻¹ и погрешностью не более $\pm (0,06V + 0,3)$ м/с⁻¹, где V – средняя скорость ветра в м/с⁻¹.

4 Условия аттестации

4.1 Аттестацию необходимо проводить при следующих условиях окружающей среды:

температура воздуха 10...30 °С;

относительная влажность 45...80 %;

атмосферное давление 840...1060 ГПа, если иные условия не установлены в НД или ЭД на камеры или СИ.

Допускается проведение аттестации в условиях, реально существующих в месте размещения камер и отличающихся от вышеуказанных, если они не выйдут за пределы рабочих условий, установленных на аттестуемые камеры и применяемые СИ.

4.2 Напряжение питания должно быть (220 ± 10) В или (380 ± 20) Гц, если иные требования не установлены в НД и ЭД на камеры или СИ.

5 Требования безопасности

5.1 При подготовке и проведении аттестации следует соблюдать требования безопасности труда и производственной санитарии, установленные в ЭД на камеры и СИ.

6 Подготовка к аттестации

6.1 При первичной аттестации камер тепла и холода ПИП средств измерений температуры воздуха, применяемые при аттестации, размещают по возможности в восьми угловых точках плоскостей, ограничивающих полезный объем камер, в его геометрическом центре и в контрольной точке, расположенной рядом с ПИП измерительного устройства камеры.

При периодической и внеочередной аттестации допускается применять меньшее количество ПИП, при обязательном размещении ПИП в геометрическом центре объема камеры и в контрольной точке.

Расстояние от стенок камеры до ПИП рассчитывают, исходя из того, что полезный объем должен составлять 75 % рабочего объема, а геометрический центр полезного объема совпадать с геометрическим центром рабочего объема.

Количество применяемых ПИП и места их размещения определяются с учетом геометрического размера рабочего объема камер, их конструктивных особенностей и размеров ПИП.

6.2 ПИП закрепляют и подвешивают в точках, указанных в п. 6.1 любым способом, не нарушающим тепловой режим измерений и обеспечивающим размещение оси чувствительности элемента параллельно основному направлению воздушного потока.

6.3 Настраивают и подготавливают к работе измерительные приборы средств измерений температуры.

6.4 ПИП подключают к измерительным приборам с помощью соединительных проводов через шлюзы или заглушительные отверстия в камере. Схема подключения должна соответствовать ЭД на измерительные приборы и НД или ЭД на камеры.

6.5 При аттестации камер влажности применяют ртутный психрометр, размещаемый как можно ближе к геометрическому центру камеры.

При применении двух психрометров один психрометр размещается возможно ближе к месту размещения ПИП измерительного (задающего) устройства, другой располагается возможно ближе к геометрическому центру камеры. Размещение производится с учетом конструктивных особенностей камеры и возможно-

стью наблюдения за психрометрами. Подбирают психрометрические пары, удовлетворяющие п. 3.3 программы. Подбор производят методом сличения результатов измерения температуры группой ртутных термометров, произведенных в камере при температурном режиме аттестации камер влажности. К подбору допускаются СИ температуры, предельно допускаемая погрешность которых соответствует требованиям п. 3.3 программы.

6.6 Обеспечивают размещение приемной части анемометра – четырехчашечной метеорологической вертушки, последовательно сначала в геометрическом центре, затем в экстремальных точках полезного объема камеры в соответствии с ГОСТ 25051.2–82, раздел 6.

6.7 Подготавливают к работе вспомогательное оборудование, приспособления и измерительные приборы, применяемые при аттестации, в соответствии с ЭД на них.

6.8 Проверяют выполнение условий аттестации, установленных в разделе 4 программы.

7 Проведение аттестации

7.1 Внешний осмотр.

7.1.1 При внешнем осмотре камер проверяют:

- соответствие внешнего вида камеры и ее сборочных единиц НД, технической документации (ТД) или ЭД на камеру;
- соответствие комплектности камеры ТД или ЭД;
- соответствие маркировки камеры данным, указанным в ЭД (формуляре, паспорте);
- правильность установки и закрепления камеры согласно ТД или ЭД;
- наличия свидетельств (клейм или протокола) о поверке измерительных приборов, входящих в комплект камер, удостоверяющих их пригодность и срок очередной поверки.

7.1.2 Если невозможно или нецелесообразно демонтировать измерительные приборы камеры для их поверки вне камеры, допускается при подготовке к аттестации проводить на месте поверку измерительных приборов в соответствии с методиками поверки.

7.1.3 К дальнейшей аттестации не допускаются камеры, укомплектованные измерительными приборами, не поверенными в установленные сроки.

7.2 Опробование.

7.2.1 Опробование проводят в соответствии с требованиями, нормами и методами, установленными в НД или ЭД на камеры.

7.2.2 При опробовании проверяют:

- возможность включения, выключения и функционирования камер;
- работоспособность органов управления и регулирования;
- срабатывание тепловой защиты, аварийной сигнализации и блокировки;
- функционирование индикаторных и осветительных устройств;
- сопротивление изоляции токоведущих частей камеры;
- правильность и надежность заземления;
- соблюдение требований безопасности и условий аттестации.

7.2.3 При нарушении требований безопасности аттестацию не проводят.

7.2.4 Технически неисправные камеры к дальнейшей аттестации не допускаются.

7.3 Методы испытаний для определения точностных характеристик.

7.3.1 При аттестации камер, воспроизводящих температуру, с целью получения данных необходимых для определения основных точностных характери-

стик, проводят испытания камер при предельных и промежуточных значениях воспроизводимой температуры, указанных в п. 1.4 настоящей программы.

При аттестации влажности с целью получения данных, необходимых для определения основных точностных характеристик, проводят испытания камер при предельном значении воспроизводимой влажности указанном в п. 1.4 программы.

7.3.2 Проведение испытаний для определения скорости циркуляции воздуха в полезном объеме камеры проводится по п. 7.3.2.2 ГОСТ 25051.2–82, подготовка к измерениям по п. 6.6 настоящей программы.

7.3.3 Проведение испытаний при предельных значениях температуры (относительной влажности).

7.3.3.1 Подготовка к измерениям по пп. 6.1 – 6.5, 6.7, 6.8 программы.

7.3.3.2 Испытания камер воспроизводящих температуры, проводятся по пп. 7.3.3.2 – 7.3.3.4, 7.3.3.6 ГОСТ 25051.2–82.

При этом при отсутствии в камере технических устройств получения температуры $(20 \pm 2) ^\circ\text{C}$, базовую температуру устанавливают равной

$$t_6 = (t + 5) \pm 2 ^\circ\text{C},$$

где t – температура окружающего воздуха в месте расположения камеры во время аттестации, $^\circ\text{C}$.

Допускается принимать $t_6 = (30 \pm 2) ^\circ\text{C}$.

Число равноотстоящих по времени последовательных измерений температуры в каждой точке (в течение 30 мин или трех периодов колебаний температуры в зависимости от того, что продолжительнее) и интервал между измерениями устанавливается следующим: 15 измерений и 2 мин, соответственно.

7.3.3.3 Испытания камер влажности по определению возможности воспроизведения заданного предельного температурно-влажностного режима аттестации и времени его достижения.

Определение параметров режима проводятся по психрометру, установленному в геометрическом центре рабочего объема камеры с учетом требований п.6.5 настоящей программы, по истечении часа с момента введения камеры в режим повышенной влажности, регистрации параметров режима производится не реже одного в час. Испытания заканчиваются при установлении режима аттестации, общая продолжительность не более 3 ч.

Определение неравномерности распределения относительной погрешности в полезном объеме камеры производится по результатам регистрации измерений относительной влажности с помощью ртутных психрометров, размещенных в соответствии с п. 6.5 настоящей программы.

Регистрация производится не реже трех раз за один цикл регулирования в течение трех циклов подряд, или через каждые 5 мин в течение 0,5 часа в установленном режиме, если регистрация циклов затруднена (таблицы приложения 2 ГОСТ 25051.2–82).

Определение колебаний относительной влажности в полезном объеме камеры производится путем регистрации результатов измерений относительной влажности по ртутному психрометру, установленному в геометрическом центре камеры с учетом требований п. 6.5 настоящей программы. Регистрация производится по методике определения неравномерности распределения относительной влажности.

Определение погрешности измерения, задания и регистрации относительной влажности производится на основании сравнения результатов измерения, задания и регистрации относительной влажности по встроенным СИ, задания и регистрации с результатами измерения относительной влажности по контрольному психрометру, расположенному возможно ближе к месту размещения ПИП измерительного (задающего, регистрирующего) устройства камеры с учетом требований п. 6.5 настоящей программы.

7.3.4 Проведение испытаний камер при промежуточных значениях температуры, согласно п. 7.3.4 ГОСТ 25051.2–82.

При этом выбранные значения температур должны соответствовать числовым отметкам шкалы задающего (измерительного) прибора камеры; число измерений и интервал между измерениями должны соответствовать п. 7.3.3.2 настоящей программы.

7.3.4.1 В случае необходимости при проведении операций по п. 7.3.3.4 ГОСТ 25051.2–82 не менее трех раз измеряют температуру каждой стенки рабочего объема камеры и результаты наблюдений записывают в таблицу.

7.3.4.2 При аттестации камер тепла и холода после проведения перечисленных операций при предельных значениях отрицательной температуры проводят операции по пп. 7.3.3.1–7.3.3.2 настоящей программы при отдельных значениях положительной температуры.

7.3.4.3 При определении пригодности камер к применению для испытаний продукции в качестве предельных значений температур допускается применять максимальное и (или) минимальное значения температуры, которые требуются для испытаний продукции конкретных видов в соответствии с НД или РД на методы испытаний этой продукции.

8 Обработка результатов

8.1 Обработка результатов включает обработку результатов измерений и определение точностных характеристик камер.

В разделе приведены формулы, необходимые для определения основных точностных характеристик при одном значении температуры, воспроизводимой в камере при аттестации.

Расчеты по указанным формулам выполняют для всех значений температуры (предельных и промежуточных), при которых проводилась аттестация.

При обработке используются результаты наблюдений, полученные при установленном режиме и представленные в таблицах и протоколе.

8.2 Обработка результатов измерений при аттестации камер, воспроизводящих температуру, проводится по ГОСТ 25051.2–82 (п. 8.4) с учетом определяемых технических характеристик камер.

8.3 Обработка результатов измерений при аттестации камер влажности.

8.3.1 Значение относительной влажности определяется по показаниям сухого и смоченного термометров, зафиксированным практически одновременно, психрометрической пары с помощью психрометрических таблиц.

8.3.2 За значение относительной влажности в точке объема камеры, полученной с помощью психрометра, применяемого при аттестации, принимают среднее арифметическое значение результатов наблюдений в этой точке, вычисляемое по формуле

$$\bar{\varphi}_j = \frac{1}{k} \sum_{i=1}^k \varphi_{ij},$$

где j – номер точки объема камеры, в которой проводились измерения относительной влажности ($j = 1, \dots, n$); n – число точек; i – номер измерений; k – число измерений; $\bar{\varphi}_j$ – значение относительной влажности, определяемое в j -й точке при i измерении.

8.3.3 За значение относительной влажности в объеме камеры, полученное с помощью измерительного устройства камеры, принимают среднее арифметическое значение показаний измерительного прибора, вычисляемое по формуле

$$\bar{\varphi}^{\text{пр}} = \frac{1}{k} \sum_{i=1}^k \varphi_i^{\text{пр}},$$

где $\varphi_i^{\text{пр}}$ – показания измерительного прибора камеры при i -м измерении.

8.3.4 За максимальное и минимальное мгновенные значения относительной влажности в контролируемой точке полезного объема камеры принимают:

$$\bar{\varphi}_{j \max} = \max_{i=1, \dots, k} (\varphi_{ij \max}),$$

$$\bar{\varphi}_{j \min} = \min_{i=1, \dots, k} (\varphi_{ij \min}).$$

8.4 Определение точностных характеристик камер, воспроизводящих температуру, проводится по ГОСТ 25051.2–82 (п. 8.5) с учетом определяемых технических характеристик камер.

8.5 Определение точностных характеристик камер влажности.

8.5.1 Неравномерность распределения влажности в полезном объеме камеры определяют по формуле

$$\Phi_{\text{нер}} = \bar{\varphi}_{j \max} - \bar{\varphi}_{j \min},$$

где $\bar{\varphi}_{j \max}$, $\bar{\varphi}_{j \min}$ – значения относительной влажности в контролируемой точке полезного объема камеры.

8.5.2 За период колебаний влажности в камере принимают минимальное время между последовательными включениями регулирующего устройства камеры, найденное не менее чем из трех циклов автоматического регулирования

$$T_{\text{ка}, \varphi} = \min_q (T_{q, \varphi}^{\text{ка}}),$$

где q – число циклов автоматического регулирования ($q = 1, \dots, Q$).

8.5.3 За значение амплитуды колебаний относительной влажности в контролируемых точках полезного объема принимают значения, вычисляемые по формулам:

$$a_{j \max, \varphi} = (\varphi_{j \max} - \bar{\varphi}_{j \max});$$

$$a_{j \min, \varphi} = (\bar{\varphi}_{j \min} - \varphi_{j \min}),$$

где $\varphi_{j \max}$, $\varphi_{j \min}$ – максимальное и минимальное значения в контролируемых точках, найденные по п. 8.3.4 программы.

8.5.4 За отклонение относительной влажности в полезном объеме камеры от заданного значения принимают:

$$\Delta \bar{F}_1 = \bar{\varphi}_{j \max} - \bar{\varphi}_{jk} = \frac{\Phi_{\text{пер}}}{2} + (\bar{\varphi} - \bar{\varphi}_{jk});$$

$$\Delta \bar{F}_1 = \bar{\varphi}_{j \min} - \bar{\varphi}_{jk} = \frac{\Phi_{\text{пер}}}{2} + (\bar{\varphi} - \varphi_{jk}),$$

где $\bar{\varphi}_{jk}$ – значение относительной влажности в контролируемой точке, принимаемое за заданное; $\bar{\varphi}$ – среднее арифметическое значение относительной влажности в контролируемых точках, определяемое по формуле

$$\bar{\varphi} = \frac{\bar{\varphi}_{j\max} + \bar{\varphi}_{j\min}}{2}.$$

8.5.5 За максимальное и минимальное мгновенные отклонения относительной влажности в полезном объеме камеры от заданного значения принимают:

$$\Delta F_1 = a_{j\max,\varphi} + \Delta F_1;$$

$$\Delta F_2 = a_{j\min,\varphi} + \Delta F_2.$$

8.5.6 Погрешность измерительного устройства камеры вычисляется по формуле

$$\Delta_{иу,\varphi} = \max\left(|\Delta_{пр,\varphi}|, |\bar{\varphi}^{пр} - \bar{\varphi}_{jk}|\right),$$

где $\Delta_{пр,\varphi}$ – предел допускаемой абсолютной погрешности встроенного прибора измерения относительной влажности, установленного в ЭД на прибор; $\bar{\varphi}^{пр}$ – среднее значение показаний измерительного прибора, найденное по п. 8.3.3 программы.

8.5.7 Разность между значениями относительной влажности, установленное на заданном устройстве камеры и относительной влажностью в контрольной точке вычисляют по формуле

$$\Delta_{з\varphi} = \varphi_{з\varphi} - \bar{\varphi}_{jk},$$

где $\varphi_{з\varphi}$ – значение относительной влажности, установленное при помощи задающего устройства камеры.

8.5.8 Поправку в показания измерительного прибора камеры, допускаемую для использования при эксплуатации камер в межаттестационный период вычисляют по формуле

$$\Delta\varphi = \bar{\varphi}_{jk} - \bar{\varphi}_в,$$

где $\bar{\varphi}_в$ – среднее арифметическое значение относительной влажности в контролируемых точках полезного объема камеры $\bar{\varphi}_в = \frac{1}{n} \sum_{j=1}^n \bar{\varphi}_j$.

9 Оформление результатов

9.1 Результаты аттестации оформляются по форме справочного приложения 8 ГОСТ 25051.2–82.

9.2 При положительных результатах аттестации на камеры на видном месте приклеивают этикетку, а органы управления и регулирования (подстроечные элементы) пломбируют.

9.3 Камеры считают пригодными к эксплуатации, если полученные в результате аттестации значения их технических характеристик удовлетворяют требованиям НД на методы испытаний и соблюдаются требования безопасности и промышленной санитарии, установленные в ЭД камеры.

Далее представлен фрагмент результатов измерений аттестации климатической камеры типа КРК-3626/11.

Действительные значения точностных характеристик при предельных, промежуточных значениях температуры и повышенной влажности

Наименование и значение определяемых характеристик	Допускаемые значения определяемых характеристик	Действительные значения характеристик
Базовая температура, °C 20	18,0...22,0	20,0...20,3
Предельная температура, -75 °C	-77,0...-73,0	-75,7...-75,1
Предельная температура, 100 °C	98,0...102,0	99,1...99,3
Промежуточная температура, -30 °C	-32,0...-28,0	-31,2...-30,4
Промежуточная температура, 5 °C	3,0...7,0	5,2...5,7
Промежуточная температура, 40 °C	38,0...42,0	39,6...40,7
Повышенная влажность:		
температура, 50 °C	48,0...52,0	49,4...49,5
относительная влажность, 93%	90,0...96,0	92,5...95,5

Program and Methodology of Certification of Heat, Cold and Moisture Chambers

I.V. Dubinina, S.V. Marinko

FGU "Krasnodar Center of Certification and Metrology"

Key words and phrases: certification; moisture; heat chambers; methodology; program; cold.

Abstract: The program of certification of heat, cold and moisture chambers using the latest measurement means is considered.

© И.В. Дубинина, С.В. Маринко , 2005