

---

межгосударственный совет по стандартизации, метрологии и сертификации  
(МГС)

INTERSTATE COUNCIL FOR STANDARDIZATION METROLOGY AND CERTIFICATION

(ISC)

---

---

МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
СТАНДАРТ

ГОСТ  
(проект)

---

## **МЕБЕЛЬ, ДРЕВЕСНЫЕ И ПОЛИМЕРНЫЕ МАТЕРИАЛЫ**

Метод определения выделения ангидрида фосфорного  
в климатических камерах

**Настоящий проект стандарта не подлежит применению  
до его утверждения**

## Предисловие

Цели, основные принципы и основной порядок проведения работ по Межгосударственной стандартизации установлены ГОСТ 1.0 – 92 «Межгосударственная система стандартизации. Основные положения» и ГОСТ 1.2 – 2009 «Межгосударственная система стандартизации. Стандарты межгосударственные, правила и рекомендации по межгосударственной стандартизации. Правила разработки, принятия, применения, обновления и отмены».

### Сведения о стандарте

1 РАЗРАБОТАН Закрытым акционерным обществом «Научно-исследовательский институт ВНИИДРЕВ» (ЗАО «ВНИИДРЕВ»)

2 ВНЕСЕН Техническим комитетом по сертификации ТК 135 «Мебель»

3 ПРИНЯТ Межгосударственным советом по стандартизации, метрологии и сертификации (протокол № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ 20\_\_ г)

За принятие стандарта голосовали

Краткое наименование страны по МК (ИСО 3166) 004-97	Код страны по МК (ИСО 3166) 004-97	Сокращенное наименование национального органа по стандартизации
Азербайджан	AZ	Азстандарт
Армения	AM	Минэкономики Республики Армения
Беларусь	BY	Госстандарт Республики Беларусь
Казахстан	KZ	Госстандарт Республики Казахстан
Кыргызстан	KG	Кыргызстандарт
Молдова	MD	Молдова-Стандарт
Российская Федерация	RU	Федеральное агентство по техническому регулированию и метрологии
Таджикистан	TJ	Таджикстандарт
Узбекистан	UZ	Узстандарт
Украина	UA	Госпотребстандарт Украины

4 НАСТОЯЩИЙ СТАНДАРТ является дальнейшим развитием камерного метода определения химической безопасности мебели, древесных и полимерных материалов.

#### 5 ВВОДИТСЯ ВПЕРВЫЕ

*Информация об изменениях к настоящему стандарту публикуется в ежегодно издаваемом информационном указателе «Национальные стандарты», а текст изменений и поправок — в ежемесячно издаваемых информационных указателях «Национальные стандарты». В случае пересмотра (замены) или отмены настоящего стандарта соответствующее уведомление будет опубликовано в ежемесячно издаваемом информационном указателе «Национальные стандарты». Соответствующая информация, уведомление и тексты размещаются также в информационной системе общего пользования — на официальном сайте Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии в сети Интернет*

© Стандартиформ, 20\_\_\_\_

В Российской Федерации настоящий стандарт не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен в качестве официального издания без разрешения Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии.

## Содержание

	стр.
1 Область применения .....	1
2 Термины и определения .....	1
3 Сущность метода .....	3
4 Отбор и подготовка образцов для испытаний .....	4
5 Аппаратура и реактивы .....	8
6 Подготовка испытательной камеры и начало испытаний .....	10
7 Проведение испытания, отсчет продолжительности .....	12
8 Обработка результатов .....	13
9 Оформление результатов испытаний.....	15
Приложение А. (обязательное) Требования к конструкции и материалам испытательной камеры и устройства для отбора проб воздуха.....	17
Приложение Б . (рекомендуемое) Методика построения калибровочного графика .....	22

**МЕБЕЛЬ, ДРЕВЕСНЫЕ И ПОЛИМЕРНЫЕ МАТЕРИАЛЫ**

**Метод определения выделения ангидрида фосфорного  
в климатических камерах**

Furniture, timber and polymers

The method for determination of phosphoric anhydride  
in the air of climatic chambers

---

Дата введения «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

## **1 Область применения**

Настоящий стандарт устанавливает метод определения выделения ангидрида фосфорного ( $P_2O_5$ ) в испытательных камерах с рабочим объёмом от  $0,125\text{ м}^3$  до  $50,0\text{ м}^3$  из изделий и деталей мебели, древесных композиционных и полимерсодержащих материалов.

Метод рекомендован для целей обязательного подтверждения соответствия (сертификация, декларирование соответствия) продукции и при постановке продукции на производство.

## **2 Термины и определения**

**2.1 испытательная камера** — устройство для определения концентрации ангидрида фосфорного в условиях испытания, моделирующих условия эксплуатации испытуемого материала или изделия;

**2.2 рабочий объем камеры** — 1. центральная часть устройства, непосредственно содержащая испытуемый образец; 2. общий объем воздуха незагруженной камеры, включая области циркуляционной вентиляции ( $\text{м}^3$ );

**2.3 условия испытания** — обязательно поддерживаемые и контролируемые параметры, при которых проводят испытания:

- температура воздуха в рабочем объеме испытательной камеры;
- относительная влажность воздуха в рабочем объеме испытательной камеры;
- насыщенность рабочего объема испытываемым изделием, деталями или материалом;
- скорость воздухообмена и скорость движения воздуха внутри рабочего объема испытательной камеры;

2.4 **насыщенность** — отношение суммарной площади поверхности образца(ов) изделия (деталей) мебели или материала, выделяющего ангидрид фосфорный, к рабочему объёму камеры, в котором он расположен ( $\text{м}^2/\text{м}^3$ ).

Примечание — площадь рельефной поверхности рассчитывают без учета рельефа;

2.5 **скорость воздухообмена** — отношение объёма воздуха к рабочему объёму камеры, через который он проходит за один час (1/ч);

2.6 **скорость воздуха** — скорость движения воздуха над внешней поверхностью образца в испытательной камере (м/с);

2.7 **стационарная концентрация** — постоянная концентрация ангидрида фосфорного в воздухе камеры при условно постоянном выделении вещества из испытываемого образца ( $\text{мг}/\text{м}^3$ );

Примечание — на практике истинная стационарная концентрация не может быть достигнута, поскольку ангидрид фосфорный выделяется необратимо, а в настоящем стандарте используют понятие стационарной концентрации только для целей проведения испытаний;

2.8 **величина выделения** — стационарная концентрация ангидрида фосфорного в камере или её временная величина, полученная при постоянных температуре, относительной влажности воздуха, величине насыщенности и скорости воздухообмена после определённого периода проведения испытаний ( $\text{мг}/\text{м}^3$ ).

### 3 Сущность метода

3.1 Метод испытания заключается в определении выделения ангидрида фосфорного как его стационарной концентрации в воздухе испытательной камеры, в которой расположен образец(ы) изделия (деталей) мебели или материала при условиях, моделирующих условия эксплуатации.

3.2 Если условия эксплуатации неизвестны, то испытания проводят при заданных следующих показателях (параметрах), характерных для наиболее типичных (средних) условий эксплуатации:

- температура воздуха —  $(23,0 \pm 0,5)$  °С;
- относительная влажность воздуха —  $(50 \pm 3)$  %;
- скорость воздухообмена —  $(1,00 \pm 0,05)$  1/ч;
- насыщенность:
  - корпусная мебель, столы, кровати щитовой конструкции —  $(1,00 \pm 0,05)$  м<sup>2</sup>/м<sup>3</sup>,
  - мебель для сидения и лежания, кровати с мягкими спинками и элементами —  $(0,3 \pm 0,015)$  м<sup>2</sup>/м<sup>3</sup>;
  - напольные покрытия и стеновые панели —  $(0,4 \pm 0,02)$  м<sup>2</sup>/м<sup>3</sup>;
- скорость воздуха — не менее 0,1 м/с.

Фактические значения указанных показателей (параметров) испытаний должны быть указаны в протоколе испытаний.

3.3 Определение концентрации ангидрида фосфорного проводят методом периодического активного отбора проб (прокачки) воздуха из рабочего объема испытательной камеры через фильтр в держателе, с последующей обработкой и определением оптической плотности полученного раствора при длине волны 700 нм в стеклянных кюветах. Содержание ангидрида фосфорного в растворе определяют спектрометрически по методу с образованием фосфорно-молибденовой сини.

Верхний предел определения – 5,0 мг/м<sup>3</sup>;

Нижний предел определения – 0,05 мг/м<sup>3</sup>.

Примечания:

1. Использование других аналитических методов допускается только при статистически определенной незначительности расхождения между рядами парных наблюдений при выбранном уровне значимости  $\alpha = 0,05$ .

2. Определению мешают соединения мышьяка. Совместно с ангидридом фосфорным определяются фосфорная кислота и ее растворимые соли.

## **4 Отбор и подготовка образцов для испытаний**

### **4.1 Отбор и подготовка образцов изделий мебели**

4.1.1 Отбор образцов изделий мебели проводят не ранее, чем через 7 дней после их изготовления.

При отборе образцов требуемую общую площадь выделяющей поверхности по п. 2.4 (включая задние стенки, полки, дно ящиков и другие невидимые поверхности) изделия мебели ( $m^2$ ) рассчитывают как произведение величин рабочего объема испытательной камеры ( $m^3$ ) и насыщенности ( $m^2/m^3$ ). Допускается для получения необходимой насыщенности дополнение изделий деталями этого изделия. Дополнение производят деталями на основе древесных материалов, преобладающих в изделии, и такое дополнение должно быть минимальным.

4.1.2 Образцы изделий хранят и транспортируют в заводской упаковке. Повреждение упаковки во время транспортировки и хранения не допускается. Образцы, поступающие на испытания, не должны иметь дефектов или повреждений поверхности. Изделия (наборы) мебели должны быть полностью укомплектованы и собраны.

4.1.3 Образцы сопровождают актом отбора с указанием следующих сведений:

- наименование изготовителя образца изделия мебели, заказчика испытаний;



- наименование и обозначение изделия(ий) мебели по функциональному и эксплуатационному назначению;
- наименование и обозначение нормативно-технической документации (НТД) на изделие или деталь;
- условия эксплуатации изделия по назначению;
- место, условия и продолжительность эксплуатации изделия, если оно эксплуатировалось;
- дата изготовления образцов и дата и условия отбора проб;
- размеры (габариты) и количество образцов;
- другие характеристики (применяемые материалы, и пр.).

4.1.4 При подготовке к испытаниям образцов изделий (деталей) мебели их распаковывают, при необходимости собирают (монтируют) согласно прилагаемой к ним инструкции, а поверхности тщательно очищают обдувом и/или сухой щеткой (бязью).

Примечание — кромки и технологические отверстия деталей не герметизируют, а имеющуюся фурнитуру, накладки, заглушки и пр. сохраняют.

4.1.5 Образцы изделий (деталей) должны быть выдержаны перед испытанием в помещении с температурой и относительной влажностью воздуха, соответствующими принятым при испытании в камере не менее трех суток. Концентрация ангидрида фосфорного в воздухе помещения должна быть не выше установленного значения максимальной разовой предельно допустимой концентрации (ПДК<sub>мр</sub>), равной 0,15 мг/м<sup>3</sup>.

## 4.2 Отбор и подготовка образцов материалов

4.2.1 Отбор образцов материала проводят не ранее, чем через 3-е суток после его изготовления.

При отборе образцов требуемую общую площадь открытой выделяющей поверхности пластей всех образцов рассчитывают как произведение величин рабочего объёма испытательной камеры (м<sup>3</sup>) и насыщенности (м<sup>2</sup>/м<sup>3</sup>).

4.2.2 Образцы жидких и термопластичных полимерных материалов (клеи, связующее) смешивают с отвердителем и прочими компонентами по рекомендуемой рецептуре, наносят на металлические (сталь, алюминий) пластины и отверждают по рекомендованным режимам. Размеры пластин должны соответствовать насыщенности  $(1,00 \pm 0,05) \text{ м}^2/\text{м}^3$ . День нанесения материала на пластины считается днем его изготовления.

4.2.3 Пленки на основе термореактивных полимеров, бумажно-слоистые пластики и прочие облицовочные материалы должны поставляться на испытания после термообработки, предусмотренной режимами их переработки.

4.2.4 Образцы отбирают равномерно по ширине охлажденной плиты или листа за исключением полосы шириной 300 мм у каждого из краев плиты. Из указанной зоны материала вырезают не менее двух образцов с размерами, соответствующими рабочему объёму камеры и выбранному значению насыщенности при соотношении длины к ширине не более 2:1. Образцы напольных покрытий и стеновых панелей, а так же кромочного материала и прочих ленточных и погонажных материалов отбирают из середины пачки (рулона) с длиной, соответствующей рабочему объёму камеры и выбранному значению насыщенности. Образцы материала, поступающие на испытания, не должны иметь дефектов или повреждений поверхности.

Образцы материала из изделий, находящихся в эксплуатации, вырезают из любой доступной зоны, местоположение которой и другие условия отбора проб детально описывают в акте отбора образцов.

4.2.5 Образцы сопровождают актом отбора с указанием следующих сведений:

- наименование изготовителя образца материала и заказчика испытаний;
- наименование материала по НТД;
- наименование и обозначение НТД на материал;
- условия эксплуатации материала по назначению;

- место, условия и продолжительность эксплуатации материала, если он эксплуатировался;
- дата изготовления образцов и дата и условия отбора проб;
- размеры (габариты) и количество образцов.

Примечание — в акте отбора проб жидких полимерных материалов указывают дату изготовления смолы (олигомера).

4.2.6 Если отобранные образцы материала немедленно не поступают на кондиционирование, то их герметично упаковывают в контейнер или плёнку из полимерного газонепроницаемого материала (ПЭ, ПВХ и пр.) для хранения и транспортировки.

4.2.7 Перед испытаниями поверхности образцов материалов тщательно очищают обдувом и/или сухой щеткой (бязью) и проводят кондиционирование в течение (7 – 15) дней при комнатных (лабораторных) условиях. Концентрация ангидрида фосфорного в воздухе помещения должна быть не выше установленного значения максимальной разовой предельно допустимой концентрации ( $ПДК_{\text{мр}}$ ), равной  $0,15 \text{ мг/м}^3$ .

Для свободной циркуляции воздуха образцы должны быть отделены друг от друга на расстояние не менее 25 мм.

Примечание — изменение условий кондиционирования может приводить к увеличению продолжительности и искажению результатов испытаний.

4.2.8 До проведения испытаний кромки образцов материалов частично герметизируют, заклеивая их металлической фольгой с силикатным или полиуретановым клеем (самоклеящаяся лента). При этом отношение длины открытых (не герметизированных) кромок к площади поверхности пластей должно составлять  $(1,5 \pm 0,075) \text{ м/м}^2$ .

Пример расчета длины открытых кромок. Испытаниям подлежат 2 образца древесного материала с размерами  $500 \times 500 \text{ мм}$ . Площадь поверхности пластей в этом случае составляет  $0,5 \times 0,5 \times 4 = 1 \text{ м}^2$ . Длина открытых кромок составит  $1 \text{ м}^2 \times (1,5 \pm 0,075) \text{ м/м}^2 = (1,5 \pm 0,075) \text{ м}$ .

Кромки образцов материалов толщиной не более 1 мм допускается не герметизировать.

Допускается полная герметизация кромок или ее отсутствие по согласованию с заказчиком испытаний. Заготовки (детали) для изготовления мебели испытывают с полностью герметизированными кромками.

Полная герметизация кромок, отсутствие герметизации или отношение длины открытых кромок к площади пластей образцов ( $\text{м}/\text{м}^2$ ) должно быть указано в протоколе испытаний.

4.2.9 Обратные (не лицевые) поверхности образцов напольных покрытий и стеновых панелей герметизируют:

- соединяют образцы друг с другом этими поверхностями и герметизируют кромки или
- полностью герметизируют обратные поверхности и кромки металлической фольгой.

## **5 Аппаратура и реактивы**

### **5.1 Испытательная камера и устройство отбора проб воздуха**

Требования к конструкции и материалам испытательной камеры и устройства для отбора проб воздуха приведены в приложении А. Испытательная камера должна иметь руководство по эксплуатации и другую необходимую техническую документацию.

### **5.2 Спектрофотометр**

Спектрофотометр (спектрометр, фотоэлектроколориметр) с соответствующими ему стеклянными кюветами с шириной рабочего слоя 50 мм должен обеспечивать измерение оптической плотности при длине волны 700 нм. Цена деления шкалы измерения оптической плотности должна быть не более 0,001. При необходимости допускается вместо указанных кювет использовать кюветы с шириной рабочего слоя 20 мм.

### **5.3 Поглолительные приборы**

- Держатели для фильтров типа ИРА-20.
- Фильтры типа АФА-ХП-20.

#### 5.4 Аппаратура общего назначения

- Универсальные инструменты для измерения длины с погрешностью измерения линейных размеров не более 1 мм.
- Водяной термостат (баня), обеспечивающий температуру (70 — 80) °С .
- Электроплитка с закрытой спиралью, кипящая водяная баня.
- Весы лабораторные с погрешностью взвешивания не более 0,001 г.
- Секундомер.
- Измеритель атмосферного давления.
- Воронка диаметром (20 — 35) мм с пористым стеклянным фильтром пористостью (100 — 160) мкм.
- Колбы мерные вместимостью 25 и 100 см<sup>3</sup>.
- Пипетки вместимостью 1, 5, 10 см<sup>3</sup> с ценой деления 0,1 см<sup>3</sup>.
- Стаканы из термически и химически стойкого стекла вместимостью 50 см<sup>3</sup>
- Пробирки вместимостью (20 — 25) см<sup>3</sup> с пришлифованной пробкой.
- Средства измерений, вспомогательные средства, материалы, реактивы и лабораторная посуда общего назначения.

#### 5.5 Реактивы

- Аммоний молибденовокислый, х. ч.
- Кислота аскорбиновая, х. ч.
- Кислота серная, х. ч.
- Вода дистиллированная (вода).

#### 5.6 Растворы

- Раствор аскорбиновой кислоты, 1 %, готовят в мерной колбе вместимостью 100 см<sup>3</sup>, добавляя в нее 1 г аскорбиновой кислоты и воды до метки. Раствор перемешивают до полного растворения

вещества. Раствор хранят в посуде из темного стекла не более 6-ти месяцев.

- Раствор серной кислоты с концентрацией 1:4 по объему готовят в посуде из термостойкого стекла осторожно прибавляя к четырем объемам воды один объем серной кислоты при постоянном перемешивании. Срок хранения раствора в герметично закрытой посуде не ограничен.
- Раствор аммония молибденовокислого, 1,37 %, готовят в стакане, прибавляя к 10 см<sup>3</sup> воды 1 г аммония молибденовокислого и перемешивая до полного растворения вещества. Затем добавляют при перемешивании 50 см<sup>3</sup> раствора серной кислоты, приготовленного как описано выше. Срок хранения раствора в герметично закрытой посуде не ограничен.

5.7 В приложении Б приведен рекомендуемый способ построения калибровочного графика (вычисления калибровочных коэффициентов) с использованием указанных растворов.

## **6 Подготовка испытательной камеры и начало испытаний**

6.1 Включение, работу, обслуживание и выключение камеры производят согласно руководству по эксплуатации камеры.

6.2 Перед началом испытаний тщательно очищают внутреннюю поверхность рабочего объема камеры бязью, смоченной водой и/или этанолом, а затем определяют фоновую концентрацию определяемого вещества в воздухе в ней. Эта величина не должна превышать нижний предел определения (п. 3.3) более чем в два раза. Значение фоновой концентрации входящего в камеру воздуха вычитается из величины измеренной концентрации вещества в воздухе камеры.

При определении значения фоновой концентрации отбор проб воздуха и их последующая обработка, а так же обработка результатов производится

аналогично процедурам, описанным ниже в разделах 7 и 8, с соблюдением следующих условий:

- в камере отсутствуют образцы;
- объем пробы воздуха должен составлять не менее 0,5 м<sup>3</sup>;
- первый отбор пробы воздуха производят не ранее, чем через один час после того, как в камере установятся значения температуры и влажности воздуха, заданные условиями испытаний.

Допускается при определении фоновой концентрации не определять её стационарное значение, а количество измерений снизить до одного. Определение фоновой концентрации в воздухе в камере, находящейся в эксплуатации, проводят периодически не более чем после 5-ти последовательных циклов проведения испытаний, но не реже одного раза в год.

6.3 Включают камеру согласно руководству по эксплуатации и выставляют требуемые значения температуры и влажности. Дверь рабочего объёма камеры плотно закрывают так, чтобы в течение всей продолжительности проведения испытаний в ней поддерживалось избыточное давление не менее 0,2 кПа.

6.4 При испытании изделий мебели подготовленные образцы (п. 4.1) располагают в рабочем объёме камеры на расстоянии не менее 100 мм от стенок и друг от друга.

В образцах изделий мебели в собранном виде дверки шкафов должны быть открыты на угол не менее чем 30 °, а ящики — выдвинуты не менее чем на треть длины. Шкафы, ящики и другие изделия должны быть открыты навстречу потоку воздуха (Приложение А). Съёмные мягкие элементы (матрацы, подушки и пр.) должны быть сдвинуты не менее чем на треть длины или ширины.

6.5 При испытании материалов подготовленные образцы (п. 4.2) располагают в рабочем объёме камеры на расстоянии не менее 100 мм от стенок и друг от друга. Пласти образцов материалов должны быть

параллельны движению потоков воздуха, циркулирующего во внутреннем рабочем объёме.

6.6 Наблюдают за изменением температуры, влажности, расхода и избыточного давления воздуха в рабочем объёме камеры. После того, как эти параметры стабильно примут заданные значения, начинают отсчёт продолжительности испытания. Наблюдения продолжают в течение всей продолжительности проведения испытаний и при необходимости проводят корректировку.

## **7 Проведение испытания, отсчет продолжительности**

7.1 В первые 24 часа после начала испытания (п. 6.6) отборы проб воздуха из камеры не производят. Затем подсоединяют к устройству отбора проб воздуха из камеры держатель с вставленным фильтром (п. 5.3) и включают устройство.

7.2 Прокачивают через фильтр воздух из камеры с расходом не более, чем  $2/3$  от установленной скорости воздухообмена в камере.

Пример расчета максимального расхода воздуха через фильтр. В камере с рабочим объемом  $0,25 \text{ м}^3$  установлена скорость воздухообмена  $1,0 \text{ л/ч}$ , т. е.  $250 \text{ дм}^3/\text{ч}$  или  $4,17 \text{ дм}^3/\text{мин}$ . Максимальный расход воздуха через фильтр составит  $2/3 \times 4,17 \text{ дм}^3/\text{мин} = 2,78 \text{ дм}^3/\text{мин}$ .

7.3 Продолжительность отбора проб и, соответственно, объём прошедшего воздуха выбирают в зависимости от ожидаемого уровня концентрации вещества в воздухе камеры так, чтобы оптическая плотность полученных в результате проб (п. 7.6) не выходила за пределы, в которых построен калибровочный график. Автоматически или вручную во время отбора пробы воздуха фиксируют температуру устройства отбора проб воздуха и атмосферное давление.

7.4 После завершения прохождения воздуха через фильтр держатель отсоединяют от устройства отбора проб воздуха, а фильтр осторожно



вынимают. Срок хранения проб на фильтрах в герметичной индивидуальной упаковке не ограничен.

7.5 Фильтр с пробой помещают в стакан и добавляют 5 см<sup>3</sup> воды, а затем нагревают на водяной бане при температуре (70 — 80) °С. Раствор и фильтр переносят на воронку с пористым стеклянным фильтром и промывают фильтр, используя 5 см<sup>3</sup> горячей воды. Фильтрат количественно переносят в пробирку и добавляют 2 см<sup>3</sup> раствора молибденовокислого аммония и 0,6 см<sup>3</sup> раствора аскорбиновой кислоты. Пробирку энергично встряхивают и выдерживают в кипящей водяной бане 3 мин.

7.6 После охлаждения раствор из пробирки количественно переносят в колбу вместимостью 25 см<sup>3</sup>, объем раствора в ней доводят до метки водой, перемешивают и определяют оптическую плотность пробы (D) с помощью спектрофотометра по инструкции к нему. Измерение оптической плотности проводят при длине волны 700 нм в кюветах с шириной рабочего слоя 50 мм относительно воды. При необходимости допускается вместо указанных кювет использовать кюветы с шириной рабочего слоя 20 мм. За результат измерения принимают среднее арифметическое значение трёх последовательных показаний прибора.

7.7 Отборы проб воздуха и определение концентрации вещества в воздухе камеры проводят один или два раза в сутки с перерывом между ними не менее трёх часов. Допускается делать перерывы в отборах проб воздуха на выходные и праздничные дни. Испытания прекращают, как только будет получена стационарная концентрация (п. 8.3), но не позднее 28-ми дней с момента начала испытаний (п. 6.6).

## **8 Обработка результатов**

8.1 Массу вещества в пробе (m, мкг) определяют, исходя из оптической плотности раствора (D), с вычетом оптической плотности холостой пробы, графически по калибровочному графику или при помощи калибровочных коэффициентов, соответствующих использованным кюветам.

8.2 Расчёт концентрации определяемого вещества в пробе воздуха из камеры проводят по формуле:

$$B = m/V_a, \quad (1)$$

где:  $B$  — концентрация вещества в воздухе камеры, мг/м<sup>3</sup>;

$m$  — масса вещества в пробе по п. 8.1, мкг;

$V_a$  — объем пробы воздуха, приведённый (автоматически или вручную) к условиям температуры 0 °С и атмосферного давления 101,3 кПа, дм<sup>3</sup>.

Примечание — указанные параметры отличаются от используемых в зарубежных стандартах параметров нормальных условий: температура 23 °С и атмосферное давление 101,3 кПа.

8.3 Вычисление стационарной концентрации вещества  $B_{st}$  проводят, исходя из результатов последних четырёх измерений, и определяют её как среднюю арифметическую величину последних четырёх значений концентрации вещества, если выполнено хотя бы одно из двух условий:

- ни одно единичное значение концентрации не отклоняется от среднеарифметического значения более чем на 5 %;
- ни одно единичное значение концентрации не отклоняется от среднеарифметического значения более чем на 0,05 мг/м<sup>3</sup>.

Если в течение 28-ми дней испытания стационарная концентрация вещества не будет получена, то вычисляют среднеарифметическое значение последних четырёх результатов определения концентрации в качестве временной величины, что должно быть указано в протоколе испытаний.

8.4 В качестве значения выделения определяемого вещества из испытуемого образца(ов) принимают значение стационарной концентрации  $B_{st}$  или её временной величины.

## 9 Оформление результатов испытаний

9.1 Результаты измерений фиксируют в журнале или на бланке, на бумажном носителе или в электронном виде. Записи должны содержать следующие сведения:

- наименование определяемого вещества — ангидрид фосфорный;
- тип камеры, её рабочий объем;
- заданные и фактические параметры проведения испытаний: температура, влажность воздуха, насыщенность и скорость воздухообмена;
- наименование изготовителя образцов, заказчика испытаний;
- наименование и обозначение изделия(ий) мебели по функциональному и эксплуатационному назначению или наименование материала по НТД;
- наименование и обозначение НТД;
- место и продолжительность эксплуатации образца(ов) при необходимости;
- дата изготовления образца(ов);
- дата и условия отбора проб;
- размеры (габариты) и количество образцов;
- условия хранения (кондиционирования) до начала испытаний;
- дата и время начала и окончания испытания;
- тип, номер и т. д. спектрофотометра или другого аналитического прибора и калибровочные коэффициенты (если используются);
- значение фоновой концентрации определяемого вещества, мг/м<sup>3</sup>.
- продолжительность от начала испытаний и условия отбора проб воздуха (температура, объём, атмосферное давление и пр.);
- результаты измерений (показания прибора);
- номер протокола испытания и код образцов (номер партии и пр.).

9.2 Протокол испытаний должен содержать те же сведения, за исключением размеров (габаритов) и количества образцов, калибровочных

коэффициентов, показаний прибора и условий отбора проб воздуха, которые заменяют результатами расчётов насыщенности и стационарной концентрации или её временной величины с обязательным указанием общей продолжительности испытания до достижения стационарной концентрации или невозможности её достижения. Также включают дополнительно наименование и адрес организации, проводившей испытания, утверждающие подписи, подписи исполнителей и ссылку на настоящий стандарт. При ведении лабораторного журнала допускается одновременное внесение результатов измерений и расчётов в одной записи.

При нарушении упаковки при доставке образцов и/или при наличии дефектов или повреждений этот факт отражается в примечаниях, поскольку он может значительно исказить результаты испытаний.

Допускается более краткая или расширенная форма протокола испытаний с приложением копии акта отбора образцов, описанием конструкции мебельной продукции, перечнем применяемых материалов и защитных покрытий и прочее по согласованию с заинтересованной стороной (заказчиком).

9.3 Для образцов материалов дополнительно в записях указывают вид герметизации кромок: полная, частичная или отсутствует. При частичной герметизации указывают отношение длины открытых кромок к площади пластей образцов, м/м<sup>2</sup>.

Приложение А  
(обязательное)

**Требования к конструкции и материалам испытательной камеры и устройства для отбора проб воздуха**

А.1 Для создания необходимых условий испытания используют подготовленный входящий воздух.

А.2 Устройства подготовки воздуха и рабочий объем камеры должны действовать в условиях, когда исключена конденсация воды на поверхностях, то есть температура циркулирующего воздуха в любой точке камеры должна быть выше точки образования росы.

А.3 В испытательных камерах объемом от 0,120 м<sup>3</sup> до 1 м<sup>3</sup> для поддержания необходимой температуры воздуха в пределах рабочего объема его размещают в большем отделении с управляемой температурой, т.е. в термостате. Рабочий объем камеры вследствие этого не должен иметь теплоизоляции.

Камеры с рабочим объёмом более 1,0 м<sup>3</sup> должны иметь теплоизолированные поверхности и располагаться внутри отапливаемого помещения, при необходимости, оснащенного кондиционером. Не допускается располагать в рабочем объеме камеры нагревающие и/или охлаждающие устройства.

А.4 Поток входящего воздуха создают воздушным компрессором или системой подготовки сжатого воздуха с применением измерителей потока. Эффективность воздухообмена периодически проверяют.

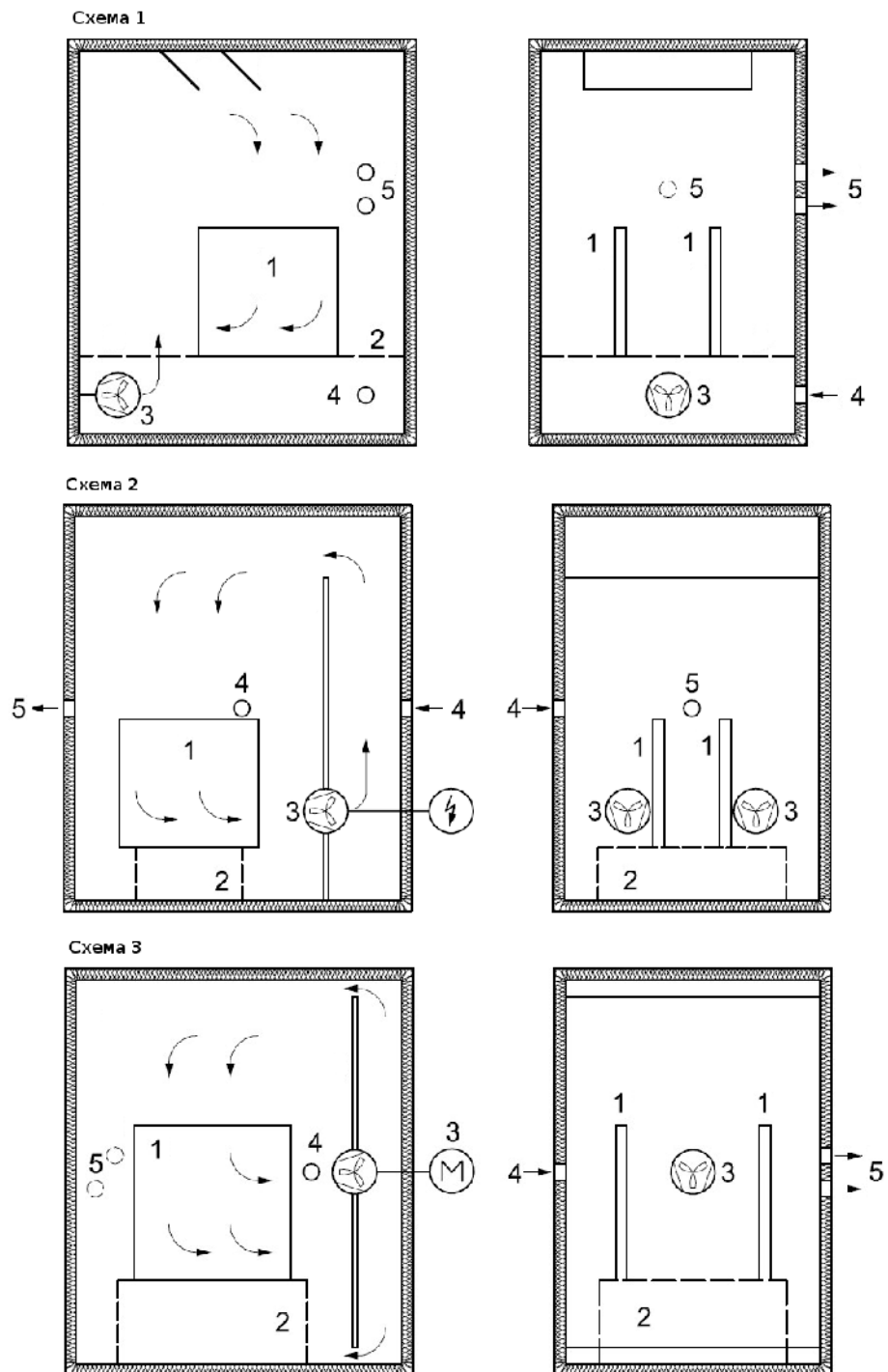
А.5 Рабочий объем испытательной камеры изготавливают из металлического или стеклянного листового материала. Материалы, которые используются для внутренних стен и каналов испытательной камеры, должны иметь ровную поверхность, которая до проведения испытания может быть эффективно очищена водой. Поверхность должна быть инертной и по возможности не поглощать определяемое вещество. Приемлемыми

материалами являются нержавеющая сталь или алюминий, подвергнутый пескоструйной обработке или отшлифованный, стекло.

А.6 Испытательная камера должна быть герметичной во избежание неконтролируемого воздухообмена. Испытательная камера должна содержать средства (например, систему вентиляторов), способные поддерживать интенсивное перемешивание воздуха в камере. Должны быть приняты меры, обеспечивающие чистоту входящего воздуха и эффективность системы воздушной циркуляции, чтобы гарантировать достаточное смешивание и невозможность проникновения наружного воздуха через выход, включая периоды отбора проб воздуха. Рекомендуемые схемы расположения образцов и вентиляторов в камере для обеспечения эффективного перемешивания воздуха показаны на рисунках А.1 и А.2.

А.7 Отбор проб воздуха из рабочего объёма не более 1,0 м<sup>3</sup> производят из (1 — 2) точек, а из рабочего объёма более 1,0 м<sup>3</sup> — не менее, чем из 4-х точек, расположенных на 2-х уровнях как показано на рисунке А.2. Длина воздуховодов до всех точек отбора проб воздуха должна быть одинаковой. Отбор проб воздуха может быть осуществлён любым пригодным устройством (аспиратором), обеспечивающим необходимые параметры отбора. Устройство может быть встроенным в конструкцию камеры или внешним (автономным) по отношению к ней. В этом случае оно должно иметь отдельное руководство или инструкцию по эксплуатации. Устройство не должно существенно влиять на работу камеры и изменять условия испытания.

А.8 Приборы контроля и записи параметров процесса испытания должны обеспечивать непрерывную или дискретную фиксацию значений показателей с необходимой частотой измерения. Допускается проводить измерение скорости воздуха только при подготовке испытательной камеры.



Движение потоков воздуха показано стрелками

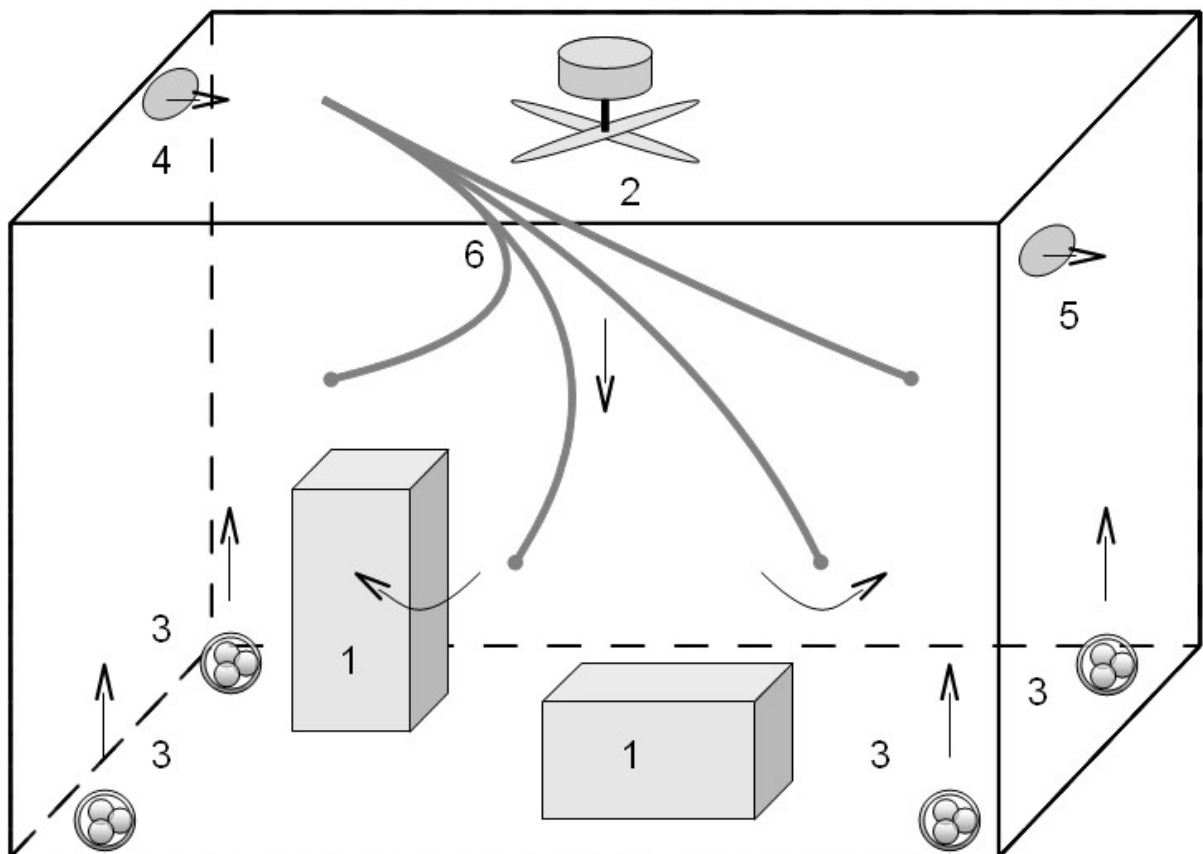
1 — испытуемые образцы;  
2 — решетчатая подставка или  
фальшпол;

3 — вентиляторы;  
4 — входной штуцер;  
5 — выходной штуцер.

Рисунок А.1 — Схемы расположения образцов и вентиляторов  
в камере объемом не более 1,0 м<sup>3</sup>

А.9 Контроль и запись параметров испытания должны осуществляться с точностью измерения, не ниже:

- температура, °С 0,1;
- относительная влажность, % 3;
- воздухообмен, % 5;
- скорость воздуха, м/с 0,05.



Движение потоков воздуха показано стрелками.

- 1 — испытуемые образцы;
- 2 — основной вентилятор;
- 3 — дополнительные вентиляторы;
- 4 — входной штуцер;
- 5 — выходной штуцер;
- 6 — воздуховоды с точками отбора проб воздуха.

Рисунок А.2 - Схема расположения образцов, воздуховодов и вентиляторов в камере объёмом более 1,0 м<sup>3</sup>



Примечания:

1. Для камер высотой не менее 2000 мм уровни отбора проб располагаются на высоте 750 мм и 1500 мм.
2. При проведении испытаний изделий мебели подставки для образцов не используют.

Приложение Б  
(рекомендуемое)

**Методика построения калибровочного графика  
при определении выделения ангидрида фосфорного (P<sub>2</sub>O<sub>5</sub>)**

**Б.1 Дополнительные аппаратура и реактивы**

ГСО 7748-99 (МСО 020:2001), фосфат-ион , 1 мг/см<sup>3</sup>.

**Б.2 Ход определения**

Б.2.1 Приготовление растворов проводят следующим образом:

а) Стандартный раствор (10 мкг фосфат-иона в 1 дм<sup>3</sup>) готовят из стандартного образца состава раствора (ГСО) концентрацией 1 мг/см<sup>3</sup>. Для этого 1 см<sup>3</sup> этого раствора помещают в мерную колбу вместимостью 100 см<sup>3</sup> и доводят объём водой до метки. Раствор перемешивают. Раствор устойчив в течение 5-ти суток.

б) В соответствии с таблицей Б.1 в пробирках готовят 6 серий калибровочных растворов по 5 растворов в каждой серии.

Таблица Б.1 – Растворы для построения калибровочного графика

Наименование компонента	Серия растворов					
	1-я	2-я	3-я	4-я	5-я	6-я
Стандартный раствор фосфат-иона, см <sup>3</sup>	0,1	0,2	0,4	0,8	1,5	3,0
Вода, см <sup>3</sup>	3,9	3,8	3,6	3,2	2,5	1,0
Содержание фосфат-иона в каждом растворе серии (пробе), мкг	1	2	4	8	15	30
Расчетное содержание ангидрида фосфорного в пробе (С), мкг	0,747	1,494	2,988	5,976	11,205	22,410

Б.2.2 Построение калибровочного графика проводят следующим образом.

На чистый фильтр типа АФА-ХП-20 с обрезанными краями, помещенный в стакан, количественно переносят один из калибровочных растворов в полном объеме. Пробирку немедленно промывают, используя 1 см<sup>3</sup> воды, и переносят ее на фильтр. Фильтр в стакане нагревают на водяной бане при температуре (70 — 80) °С. Затем раствор и фильтр переносят на воронку с пористым стеклянным фильтром и промывают фильтр, используя 5 см<sup>3</sup> горячей воды. Фильтрат количественно переносят в пробирку и добавляют 2 см<sup>3</sup> раствора молибденовокислого аммония и 0,6 см<sup>3</sup> раствора аскорбиновой кислоты. Пробирку энергично встряхивают и выдерживают в кипящей водяной бане 3 мин.

После охлаждения раствор из пробирки количественно переносят в колбу вместимостью 25 см<sup>3</sup>, объем раствора в ней доводят водой до метки, перемешивают и определяют оптическую плотность пробы (D) с помощью спектрофотометра по инструкции к нему. Измерение оптической плотности проводят при длине волны 700 нм в кюветах с шириной рабочего слоя 50 мм относительно воды. При необходимости допускается вместо указанных кювет использовать кюветы с шириной рабочего слоя 20 мм. За результат измерения принимают среднее арифметическое значение трёх последовательных показаний прибора.

Процедуру повторяют для всех калибровочных растворов и 3-х проб нулевого раствора, который готовят по приведенному описанию, но вместо калибровочного раствора на фильтр наносят 5 см<sup>3</sup> воды.

### **Б.3 Обработка результатов**

По полученным результатам строят калибровочный график зависимости содержания ангидрида фосфорного (С, мкг) в пробе от разницы средних арифметических значений оптической плотности пробы в серии (D<sub>ср</sub>) и средних значений оптической плотности нулевого раствора (D<sub>0</sub>).

Построение производят на миллиметровой бумаге или используют программные средства. Допускается графическое или аналитическое выражение указанной зависимости с обязательным оформлением протокола или записью в журнале о результатах расчетов с указанием даты.

Калибровочный график должен быть построен не более чем за месяц до проведения испытаний. Калибровочные коэффициенты (график) действительны только для данной партии растворов и для данного оборудования (спектрофотометр, кюветы), на котором проводилось их определение. При замене или ремонте оборудования, построение калибровочного графика должно быть повторено.

---

УДК 684.4:001.354    МКС 97.140 - 79.060    К29

---

Ключевые слова: мебель, древесные материалы, полимерные и полимерсодержащие материалы, ангидрид фосфорный, испытательная климатическая камера

Руководитель организации-разработчика,  
руководитель разработки,

Генеральный директор

ЗАО «ВНИИДРЕВ, к.т.н.

А.П. Шалашов