|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **ЕВРАЗИЙСКИЙ СОВЕТ ПО СТАНДАРТИЗАЦИИ, МЕТРОЛОГИИ И СЕРТИФИКАЦИИ**  **(ЕАСС)**  **EURO-ASIAN COUNCIL FOR STANDARDIZATION, METROLOGY AND CERTIFICATION**  **(EASC)** | | |
| Picture in Документ1 | **межгосударственНЫЙ**  **СТАНДАРТ** | **ГОСТ**  **30255—**  **202\_** |

**ДЕТАЛИ И ИЗДЕЛИЯ ИЗ ДРЕВЕСИНЫ, ДРЕВЕСНЫХ И ПОЛИМЕРНЫХ МАТЕРИАЛОВ**

**Метод определения выделения формальдегида и других вредных летучих химических веществ в климатических камерах**

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

**Минск  
Евразийский̆ совет по стандартизации, метрологии и сертификации**

**202\_**

**Предисловие**

Евразийский совет по стандартизации, метрологии и сертификации (EACC) представляет собой региональное объединение национальных органов по стандартизации государств, входящих в Содружество Независимых Государств. В дальнейшем возможно вступление в EACC национальных органов по стандартизации других государств.

Цели, основные принципы и общие правила проведения работ по межгосударственной стандартизации установлены ГОСТ 1.0 «Межгосударственная система стандартизации. Основные положения» и ГОСТ 1.2 «Межгосударственная система стандартизации. Стандарты межгосударственные, правила и рекомендации по межгосударственной стандартизации. Правила разработки, принятия, обновления и отмены»

**Сведения о стандарте**

1 РАЗРАБОТАН Обществом с ограниченной ответственностью «Центр по стандартизации лесопродукции «Лессертика» (ООО «ЦСЛ «Лессертика»)

2 ВНЕСЕН Межгосударственным техническим комитетом по стандартизации МТК 121 «Плиты древесные»

3 ПРИНЯТ Евразийским советом по стандартизации, метрологии и сертификации (протокол от 20 г. № )

За принятие проголосовали:

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Краткое наименование страны по МК (ИСО 3166) 004—97 | Код страны по МК  (ИСО 3166) 004–97 | Сокращенное наименование национального органа по стандартизации |
| Азербайджан  Армения  Беларусь  Киргизия  Россия  Узбекистан | AZ  AM  BY  KG  RU  UZ | Азстандарт  ЗАО «Национальный орган по стандартизации и метрологии» Республики Армения  Госстандарт Республики Беларусь  Кыргызстандарт  Росстандарт  Узбекское агентство по техническому регулированию |

4 Настоящий стандарт разработан с учетом основных нормативных положений следующих международного и европейского стандартов:

ISO 12460-1:2007/Amd.1:2023 «Плиты древесные. Определение выделения формальдегида. Часть 1. Метод определения выделения формальдегида с применением камеры вместимостью 1 куб. метр. Изменение 1. Другие аналитические методики» (ISO 12460-1:2007/Amd.1:2023 «Wood-based panels. Determination of formaldehyde release. Part 1. Formaldehyde emission by the 1-cubic-metre chamber method. Amendment 1. Other analytical procedures», NEQ);

EН 717-1:2004 «Материалы древесные. Определение эмиссии формальдегида. Часть 1. Определение эмиссии формальдегида методом помещения в камеру» (EN 717-1:2004 «Wood-based panels. Determination of formaldehyde release. Part 1. Formaldehyde emission by the chamber method», NEQ)

5 ВЗАМЕН ГОСТ 30255—2014

*Информация о введении в действие (прекращении действия) настоящего стандарта и изменений к нему на территории указанных выше государств публикуется в указателях национальных стандартов, издаваемых в этих государствах, а также в сети Интернет на сайтах соответствующих национальных органов по стандартизации.*

*В случае пересмотра, изменения или отмены настоящего стандарта соответствующая информация будет опубликована на официальном интернет-сайте Межгосударственного совета по стандартизации, метрологии и сертификации в каталоге «Межгосударственные стандарты»*

Исключительное право официального опубликования настоящего стандарта на территории указанных выше государств принадлежит национальным органам по стандартизации этих государств

**МЕЖГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ**

|  |
| --- |
| **ДЕТАЛИ И ИЗДЕЛИЯ ИЗ ДРЕВЕСИНЫ, ДРЕВЕСНЫХ И ПОЛИМЕРНЫХ МАТЕРИАЛОВ**  **Метод определения выделения формальдегида и других вредных летучих химических веществ в климатических камерах**  Parts and products of wood, timber and polymers. The method for determination of formaldehyde and other volatile chemicals in the air of climatic chambers |

**Дата введения – 202\_–\_\_–\_\_**

# 1 Область применения

Настоящий стандарт устанавливает метод определения выделения формальдегида и других вредных летучих химических веществ с использованием спектрофотометрического и газохроматографического анализа. Испытания древесных плит, фанеры, изделий и деталей мебели, древесных композиционных и полимерсодержащих материалов проводят с использованием испытательных камер с рабочим объемом от 0,125 м3 до 50,0 м3.

Настоящий стандарт применяется при производственном контроле, для целей обязательного подтверждения соответствия (сертификация, декларирование соответствия продукции) и при постановке продукции на производство.

# 2 Нормативные ссылки

В настоящем стандарте использованы нормативные ссылки на следующие межгосударственные стандарты:

ГОСТ 9620 Древесина слоистая клееная. Отбор образцов и общие требования при испытании

ГОСТ 10633 Плиты древесно-стружечные и древесно-волокнистые. Общие правила подготовки и проведения физико-механических испытаний

ГОСТ 33447 Упаковка. Определение концентрации формальдегида в воздушной среде

ГОСТ 34404 Мебель, древесные и полимерные материалы. Метод определения выделения вредных летучих органических соединений в климатических камерах с использованием хроматографического анализа

ГОСТ ISO 16000-6 Воздух замкнутых помещений. Часть 6. Определение летучих органических соединений в воздухе замкнутых помещений и испытательной камеры путем активного отбора проб на сорбент Tenax ТА с последующей термической десорбцией и газохроматографическим анализом с использованием МСД/ПИД

Примечание – При пользовании настоящим стандартом целесообразно проверить действие ссылочных стандартов и классификаторов на официальном интернет-сайте Межгосударственного совета по стандартизации, метрологии и сертификации (www.easc.by) или по указателям национальных стандартов, издаваемым в государствах, указанных в предисловии, или на официальных сайтах соответствующих национальных органов по стандартизации. Если на документ дана недатированная ссылка, то следует использовать документ, действующий на текущий момент, с учетом всех внесенных в него изменений. Если заменен ссылочный документ, на который дана датированная ссылка, то следует использовать указанную версию этого документа. Если после принятия настоящего стандарта в ссылочный документ, на который дана датированная ссылка, внесено изменение, затрагивающее положение, на которое дана ссылка, то это положение применяется без учета данного изменения. Если ссылочный документ отменен без замены, то положение, в котором дана ссылка на него, применяется в части, не затрагивающей эту ссылку.

**3 Термины и определения**

В настоящем стандарте применены следующие термины с соответствующими определениями:

3.1 **аликвота:** Определенная дольная часть образца (объем раствора), взятая для анализа, которая сохраняет свойства основного образца.

3.2 **аналитическая проба:** Проба, полученная в результате обработки объединенной или лабораторной пробы и предназначенная для проведения анализов.

3.3 **величина выделения:** Стационарная концентрация формальдегида или других загрязняющих веществ в испытательной камере или ее временная величина, полученная при постоянных температуре, относительной влажности воздуха, величине насыщенности и скорости воздухообмена после определенного периода проведения испытаний (мг/м3).

3.4 **испытательная камера:** Устройство для определения концентрации формальдегида и других загрязняющих веществ при параметрах испытания, моделирующих условия эксплуатации испытуемого образца материала или изделия.

3.5 **насыщенность:** Отношение суммарной площади поверхности образца(ов), выделяющего формальдегид и другие вещества, к рабочему объему испытательной камеры, в котором он расположен (м2/м3).

Примечание – Площадь рельефной поверхности рассчитывают без учета рельефа.

3.6 **параметры 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 испытательной камеры испытываемым образцом;

– скорость воздухообмена и скорость движения воздуха внутри рабочего объема испытательной камеры.

3.7 **рабочий объем испытательной камеры:** 1) Центральная часть устройства, непосредственно содержащая испытуемый образец; 2) общий объем воздуха не загруженной испытательной камеры, включая области циркуляционной вентиляции (м3).

3.8 **скорость воздуха:** Скорость движения воздуха над внешней поверхностью образца в испытательной камере (м/с).

3.9 **скорость воздухообмена:** Отношение объема воздуха к рабочему объему испытательной камеры, через который он проходит за один час (1/ч).

3.10 **стационарная концентрация:** Постоянная концентрация формальдегида или других загрязняющих веществ в воздухе испытательной камеры при условно постоянном выделении определяемого вещества из испытуемого образца (мг/м3).

Примечание – На практике истинная стационарная концентрация не может быть достигнута, поскольку формальдегид и другие загрязняющие вещества выделяются необратимо. В настоящем стандарте используют понятие стационарной концентрации только для целей проведения испытаний.

**4 Сущность метода**

4.1 Метод испытания заключается в определении выделения формальдегида и других вредных летучих химических веществ как их стационарной концентрации в воздухе испытательной камеры, в которой расположен образец испытываемого материала или изделия (деталей изделия) при условиях, моделирующих условия эксплуатации.

4.2 Если условия эксплуатации неизвестны, то испытания проводят при заданных следующих значениях параметров, характерных для наиболее типичных (средних) условий эксплуатации:

- температура воздуха — (23,0 ± 0,5) °С;

- относительная влажность воздуха — (50 ± 3) %;

- скорость воздухообмена — (1,00 ± 0,05) 1/ч;

- насыщенность:

- древесные плиты и фанера — (1,00 ± 0,05) м2/м3;

- образцы жидких и термопластичных полимерных материалов —

(1,00 ± 0,05) м2/м3;

- корпусная мебель, столы, кровати щитовой конструкции — (1,00 ± 0,05) м2/м3;

- мебель для сидения и лежания, кровати с мягкими спинками и элементами — (0,3 ± 0,015) м2/м3;

- напольные покрытия и стеновые панели — (0,4 ± 0,02) м2/м3;

- скорость воздуха — не менее 0,1 м/с.

Фактические значения параметров испытаний должны быть указаны в протоколе испытаний.

4.3 Определение концентрации формальдегида и других загрязняющих веществ проводят методом периодического активного отбора проб (прокачки) воздуха из рабочего объема испытательной камеры через поглотительный прибор или систему отбора проб воздуха соответствующей конструкции и наполнения.

Содержание формальдегида в аналитической пробе определяют спектрометрическим методом с использованием раствора ацетилацетона в среде уксуснокислого аммония или методом газовой хроматографии с использованием 2,4-динитрофенилгидразина (ДНФГ).

4.4 Верхний предел определения выделения формальдегида — 30,0 мг/м3;

Нижний предел определения выделения формальдегида — 0,003 мг/м3;

4.5 Также могут быть использованы другие подходящие аналитические процедуры при условии, что они показывают результаты испытаний эквивалентные анализу с ацетилацетоном для каждого отдельного типа древесного или полимерного материала.

Демонстрацию эквивалентности результатов других аналитических методов проводят при статистически определенной несущественности расхождения между рядами парных наблюдений при выбранном уровне доверительной вероятности Р= 0,95 (значимости α = 0,05).

4.6 Содержание других загрязняющих веществ в аналитической пробе, подготовленной в соответствии с настоящим стандартом, определяют согласно ГОСТ 34404, ГОСТ ISO 16000-6 (также см. [1], [2]).

**5 Оборудование и реактивы**

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

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

5.2 При определении концентрации формальдегида в воздухе рабочего объема испытательной камеры спектрометрическим методом аналитическую пробу готовят с использованием ацетилацетона в среде уксуснокислого аммония с применением перечисленного ниже оборудования и реактивов.

5.2.1 Для отбора пробы воздуха из рабочего объема испытательной камеры используют пары поглотительных приборов, в качестве которых могут быть использованы: приборы Рихтера (скоростная модель) приборы Зайцева, поглотительные приборы с пористым элементом и другие. Допускается иная конструкция второго поглотителя в паре, отсутствие его заполнения или заполнение водой, которая не участвует в формировании аналитической пробы.

Конструкция приборов и объем жидкости в них должны обеспечивать:

- прохождение потока воздуха без заметных проскоков формальдегида;

- отсутствие существенного влияния потока воздуха на текущие значения параметров испытания;

- объем сливаемых из приборов жидкостей (с промывными водами при наличии) после каждого раза отбора проб воздуха не более вместимости используемых мерных колб (25 см3).

Способ подсоединения поглотительных приборов должен быть указан в руководстве по эксплуатации испытательной камеры или устройства отбора проб воздуха.

**5.2.2 Оборудование общего назначения**

Водяной термостат (баня), обеспечивающий температуру 60 °С.

Весы лабораторные с погрешностью взвешивания не более 10 мг.

Часы лабораторные.

Универсальные измерительные приборы для измерения линейных размеров образцов с ценой деления не более 1 мм;

Колбы мерные вместимостью 25 см3,

Пипетка вместимостью 1 см3, 5 см3 и 10 см3 с ценой деления 0,1 см3.

Прочие вспомогательные средства, материалы и посуда общего лабораторного назначения.

5.2.3 Для анализа используют кипяченую в течение 30 мин дистиллированную воду и приготовленные на ней следующие растворы реактивов.

Раствор ацетилацетона (2,4-пентандион, C5H8O2), ч.д.а., 4 см3 в 1 дм3 раствора в кипяченой дистиллированной воде.

Раствор уксуснокислого аммония (C2H3O2NH4), ч., 200 г в 1 дм3 раствора в кипяченой дистиллированной воде.

Поглотительный раствор готовят смешением растворов ацетилацетона, уксуснокислого аммония и дополнительной порции кипяченой дистиллированной воды в соотношении 1:1:3 объемных частей соответственно.

5.2.4 Средства измерения для определения содержания формальдегида в аналитической пробе в соответствии с приложением Б.

5.3 Оборудование и реактивы для определения концентрации формальдегида в воздушной среде с использованием превращения формальдегида в 2,4-динитрофенилгидразон, экстракцией полученного производного толуолом и анализом экстракта на приборе с детектором по электронному захвату (ДЭЗ) указаны в ГОСТ 33447.

5.4 Для анализа концентраций фенола в воздухе методом высокоэффективной жидкостной хроматографии с выделением и концентрированием фенола из воздуха абсорбционным поглощением в щелочной раствор с последующим ВЭЖХ анализом аликвоты подкисленной пробы используют хроматограф жидкостный НР-1050 с флуориметрическим детектором 1046А. Остальное оборудование и реактивы для определения концентрации фенола методом ВЭЖХ указаны в работе [1].

5.5 Оборудование и реактивы для фотометрического определения концентрации аммиака в воздухе по реакции с реактивом Неслера указаны в работе [2].

5.6 Оборудование и реактивы, включая устройства отбора проб воздуха, для определения выделения других вредных летучих органических веществ в климатических камерах с использованием хроматографического анализа перечислены в ГОСТ 34404 и ГОСТ ISO 16000-6.

**6 Отбор и подготовка образцов для испытаний**

6.1 Отбор и подготовка образцов древесных и полимерных материалов для испытаний проводят не ранее, чем через 3-е сут после их изготовления в соответствии с ГОСТ 9620 или ГОСТ 10633.

6.1.2 При отборе образцов требуемую общую площадь открытой выделяющей поверхности всех образцов рассчитывают как произведение величины рабочего объема испытательной камеры (м3) и значения насыщенности (м2/м3).

6.1.3 Образцы жидких и термопластичных полимерных материалов (клей, связующее) смешивают с отвердителем и прочими компонентами согласно используемой рецептуре, наносят на металлические (сталь, алюминий) пластины и отверждают согласно используемым режимам. Размеры пластин должны соответствовать насыщенности (1,00 ± 0,05) м2/м3. День нанесения материала на пластины считается днем его изготовления.

6.1.4 Пленки на основе термореактивных полимеров, бумажно-слоистые пластики и прочие облицовочные материалы должны поставляться на испытания после термообработки, предусмотренной режимами их переработки. Допускается проводить термообработку по месту проведения испытаний до начала кондиционирования по режимам, согласованным с заказчиком испытаний.

6.1.5 Образцы листового материала отбирают равномерно по ширине охлажденного листа (плиты) за исключением полосы шириной 300 мм у каждого из краев плиты. Из указанной зоны материала вырезают не менее двух образцов с размерами, соответствующими рабочему объему испытательной камеры и выбранному значению насыщенности. Образцы напольных покрытий, стеновых панелей, а также кромочного материала и прочих ленточных и погонажных материалов отбирают из середины пачки (рулона) с длиной, соответствующей рабочему объему испытательной камеры и выбранному значению насыщенности. Образцы материала, поступающие на испытания, не должны иметь дефектов или повреждений поверхности.

6.1.6 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.

6.1.7 При передаче на испытания образцы сопровождают актом отбора образцов с указанием следующей информации:

- наименование и адрес изготовителя образца материала и заказчика испытаний;

- наименование материала, вид, тип, марка, группа, партия, толщина, условные обозначения и прочее;

- наименование и обозначение нормативных документов или технической документации на материал;

- место, условия и продолжительность эксплуатации материала, если он эксплуатировался;

- дату изготовления образцов материала, дату и место отбора проб;

- размеры (габариты) и количество образцов.

Примечание – В акте отбора проб жидких полимерных материалов указывают дату изготовления исходной смолы (олигомера).

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

6.1.9 Перед испытаниями поверхности образцов материалов тщательно очищают обдувом и/или сухой щеткой (бязью) и проводят кондиционирование в течение 7 – 15 сут в специальной камере при температуре 22 °С — 24 °С и влажности 45 % — 55 %. Концентрация загрязняющего вещества в воздухе камеры кондиционирования или помещения должна быть не выше его ожидаемой концентрации в период проведения испытания материала.

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/или искажению результатов испытаний.

6.1.10 Перед проведением испытания кромки образцов листовых материалов частично герметизируют, заклеивая их самоклеящейся алюминиевой лентой или металлической фольгой с силикатным, полиуретановым или другим клеем, не содержащим формальдегид. При этом отношение длины открытых (негерметизированных) кромок к площади выделяющей поверхности пластей должно составлять (1,5 ± 0,075) м/м2.

***Пример — Расчет длины открытых кромок. Испытаниям подлежат 2 образца древесного материала с размерами 500 × 500 мм. Площадь поверхности пластей в этом случае составляет 0,5 × 0,5 × 4 = 1 м2. Длина открытых кромок составит 1м2 × (1,5 ± 0,075) м/м2 = (1,5 ± 0,075) м.***

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

6.1.11 Оборотные (не рабочие) поверхности образцов напольных покрытий и стеновых панелей герметизируют:

- соединяют образцы друг с другом оборотными поверхностями и полностью герметизируют кромки или;

- полностью герметизируют оборотные поверхности и кромки металлической фольгой.

Допускается герметизация оборотных поверхностей или ее отсутствие также при испытании других материалов по согласованию с заказчиком испытаний.

6.1.12 Отсутствие герметизации или полная герметизация кромок и оборотных поверхностей, а также отношение длины открытых кромок к площади выделяющей поверхности образцов (м/м2), должно быть указано в протоколе испытаний.

6.2 Отбор и подготовку образцов изделий из древесных и/или полимерных материалов (далее — изделий) проводят не ранее, чем через 7 сут после их изготовления.

6.2.1 При отборе образцов требуемую общую площадь выделяющей поверхности (см. 3.4) (включая невидимые поверхности) изделия (м2) рассчитывают как произведение величин рабочего объема испытательной камеры (м3) и насыщенности (м2/м3). Допускается для получения необходимой насыщенности проводить дополнение деталями этого изделия. Дополнение проводят деталями на основе древесных материалов, преобладающих в изделии, линии раскроя при этом герметизируют.

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

6.2.3 При передаче на испытания образцы сопровождают актом отбора образцов с указанием следующей информации:

- наименование и адрес изготовителя образца изделия и заказчика испытаний;

- наименование изделия, вид, тип, марка, артикул, условные обозначения и прочее;

- наименование и обозначение нормативных документов или технической документации на изделие;

- место, условия и продолжительность эксплуатации изделия, если оно эксплуатировалось;

- дату изготовления образца изделия, дату и место отбора проб;

- размеры (габариты) и количество образцов;

6.2.4 При подготовке к испытаниям образцы изделий и деталей их распаковывают, при необходимости собирают (монтируют) согласно прилагаемой к ним инструкции (описанию), а поверхности тщательно очищают обдувом и/или сухой щеткой (бязью). Кромки и технологические отверстия не герметизируют, а имеющуюся фурнитуру, накладки, заглушки и прочее сохраняют.

6.2.5 Образцы изделий и деталей должны быть выдержаны перед испытанием в помещении с температурой и относительной влажностью воздуха, соответствующими принятым при испытании в камере (см. 6.1.9) не менее трех суток. Концентрация загрязняющего вещества в воздухе помещения должна быть не выше его ожидаемой концентрации в период проведения испытания изделия.

**7 Подготовка испытательной камеры и начало испытаний**

7.1 Включение, использование, обслуживание и выключение испытательной камеры проводят согласно руководству по ее эксплуатации.

7.2 Перед началом испытаний тщательно очищают внутреннюю поверхность рабочего объема испытательной камеры бязью, смоченной водой и/или этанолом, а после этого выборочно определяют фоновую концентрацию загрязняющих веществ. Для этого отбор пробы воздуха проводят не ранее, чем через один час после того, как в воздухе закрытого пустого рабочего объема испытательной камеры установятся значения температуры и относительной влажности воздуха, заданные условиями испытаний. Допускается при определении фоновой концентрации загрязняющего вещества не определять ее стационарное значение, а количество измерений снизить до одного.

Допустимое значение фоновой концентрации формальдегида в воздухе полностью свободного (пустого) рабочего объема испытательной камеры и во входящем в него воздухе составляет не более 0,006 мг/м3. Значение фоновой концентрации формальдегида, ниже нижнего предела определения, установленного в 4.4, не учитывают.

Значение концентрации формальдегида во входящем воздухе проверяют периодически не реже раза в неделю, а в воздухе рабочего объема испытательной камеры не реже раза в месяц. При использовании систем очистки поступающего воздуха периодичность проверки может быть сокращена для входящего воздуха и составлять один раз в месяц, а в воздухе рабочего объема испытательной камеры — один раз в полгода.

7.3 При испытании материалов подготовленные по 6.1 образцы располагают в рабочем объеме испытательной камеры на расстоянии не менее 100 мм от стенок и друг от друга. Пласти образцов листовых материалов должны быть расположены параллельно движению потоков воздуха для его свободной циркуляции внутри рабочего объема.

7.4 При испытании изделий подготовленные по 6.2 образцы располагают в рабочем объеме испытательной 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 закрытые изделия должны быть открыты для доступа потока воздуха в соответствии с приложением А. Съемные мягкие элементы (матрацы, подушки и пр.) должны быть сдвинуты не менее чем на треть длины или ширины.

7.5 Включают испытательную камеру согласно руководству по ее эксплуатации и выставляют требуемые значения температуры и влажности. Дверь рабочего объема испытательной камеры с размещенными там образцами плотно закрывают так, чтобы в течение всего периода проведения испытаний в ней поддерживалось избыточное давление, исключающее инфильтрацию наружного воздуха.

Не допускается в период проведения испытаний открывать дверь рабочего объема испытательной камеры с размещенными там образцами или отключать камеру от электропитания и/или подачи воздуха в рабочий объем. В противном случае после устранения подобных нарушений испытания должны быть начаты заново.

7.6 Наблюдают за изменением температуры, влажности, расхода и избыточного давления воздуха в рабочем объеме испытательной камеры. После того, как эти параметры стабильно примут заданные значения, начинают отсчет продолжительности испытания. Наблюдения продолжают в течение всего периода проведения испытаний, а при необходимости проводят оперативную корректировку.

**8 Проведение испытания, отсчет продолжительности**

8.1 В первые 24 ч после начала испытания по 7.6 отборы проб воздуха из испытательной камеры не проводят. Затем подсоединяют к испытательной камере устройство отбора проб воздуха, а к нему поглотительные приборы и/или системы и проводят отбор пробы воздуха согласно инструкции по эксплуатации применяемого оборудования (см. раздел 5) с учетом требований настоящего стандарта и методических документов на определение концентрации данного загрязняющего вещества (формальдегида и др.). Объем пробы воздуха должен обеспечивать достаточное количество уловленного вещества в его аналитической пробе для измерений в пределах актуального градуировочного графика.

8.2 Отборы проб воздуха и определение концентрации загрязняющих веществ в воздухе испытательной камеры проводят от одного до нескольких раз в сутки с перерывом между ними не менее 3-х ч. Допускается делать перерывы в отборах проб воздуха на выходные и праздничные дни. Испытания прекращают, как только будет получена стационарная концентрация (см. 9.2), но не позднее 28 сут с момента начала испытаний~~.~~

8.3 При определении выделения формальдегида подготовку аналитической пробы проводят с использованием оборудования и реактивов, изложенных в 5.2. Поглотительный раствор объемом не более 25 см3 заливают в поглотительный прибор (Рихтера, Зайцева), подсоединяют его к пробоотборному устройству прокачивают через него заданный объем воздуха из испытательной камеры.

По окончании прокачки, поглотительные приборы отсоединяют, а их содержимое с промывными водами (при наличии) количественно переносят в мерные колбы вместимостью 25 см3.

Аналитические пробы готовят, дополняя мерные колбы вместимостью 25 см3 поглотительным раствором по 5.2.3 до метки.

Растворы перемешивают и проводят определение содержания формальдегида в аналитической пробе в соответствии с приложением Б.

**9 Обработка результатов**

9.1 Концентрацию загрязняющих веществ в воздухе испытательной камеры (мг/м3) определяют как содержание вещества (мг) в аналитической пробе, отнесенное к объему воздуха (м3) из камеры, пропущенного через поглотительный прибор или устройство, (см. 8.1, 8.3). Величина этого объема должна быть приведена к значению при стандартных условиях — температура 0 °С и атмосферное давление 101,3 кПа.

9.2 Вычисление стационарной концентрации загрязняющего вещества проводят, исходя из результатов последних четырех измерений. Ее значение вычисляют как среднюю арифметическую величину последних четырех значений концентрации вещества, если выполнено как минимум 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 величину нижнего предела определения (см. 4.4).

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

9.3 В качестве значения выделения определяемого загрязняющего вещества из испытываемого образца(ов) материала или изделия принимают значение стационарной концентрации или ее временной величины.

**10 Протокол испытания**

10.1 Результаты испытания фиксируют в журнале или на бланке, на бумажном носителе или в электронном виде.

Протокол испытания должен содержать следующую информацию:

- наименование определяемого загрязняющего вещества и использованного метода;

- заданные и фактические параметры проведения испытаний: температура, влажность воздуха, насыщенность и скорость воздухообмена;

- наименование и адрес организации изготовителя образцов, заказчика испытаний;

- наименование и адрес организации, проводившей испытания;

- обозначение нормативных документов или технической документации на материал или изделие;

- место и продолжительность эксплуатации образца(ов) при необходимости;

- дату изготовления образца(ов);

- дату и условия отбора проб;

- размеры (габариты) и количество образцов;

- условия хранения (кондиционирования) до начала испытаний;

- дату и время начала и окончания испытания;

- значение фоновой концентрации определяемого вещества, мг/м3;

- продолжительность от начала испытаний и условия отбора проб воздуха (температура, объем, атмосферное давление и пр.);

- номер протокола испытания и код образцов (номер партии и пр.);

- результаты испытаний;

- обозначение настоящего стандарта.

10.2 Допускается одновременное внесение результатов измерений и расчетов в одной записи.

При нарушении упаковки при доставке образцов и/или при наличии дефектов или повреждений эту информацию отражают в примечаниях, поскольку она может значительно исказить результаты испытаний.

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

10.3 Для образцов листовых материалов в записях указывают вид герметизации кромок: полную, частичную или отсутствует. При частичной герметизации указывают отношение длины открытых кромок к площади пластей образцов, м/м2.

**Приложение А**

**(обязательное)**

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

А.1 Для создания необходимых условий испытания используют контролируемый поток подготовленного входящего воздуха. Допускается подключение испытательной камеры к источнику сжатого воздуха гарантированной чистоты (баллон, магистраль) либо использование систем очистки и устройств подготовки воздуха.

А.2 Устройства подготовки воздуха и рабочий объем испытательной камеры должны действовать в условиях, когда исключено присутствие конденсированной фазы воды в объеме (аэрозоль) и на поверхностях (капли, пленка). Температура циркулирующего воздуха в любой точке рабочего объема испытательной камеры должна быть выше точки образования росы.

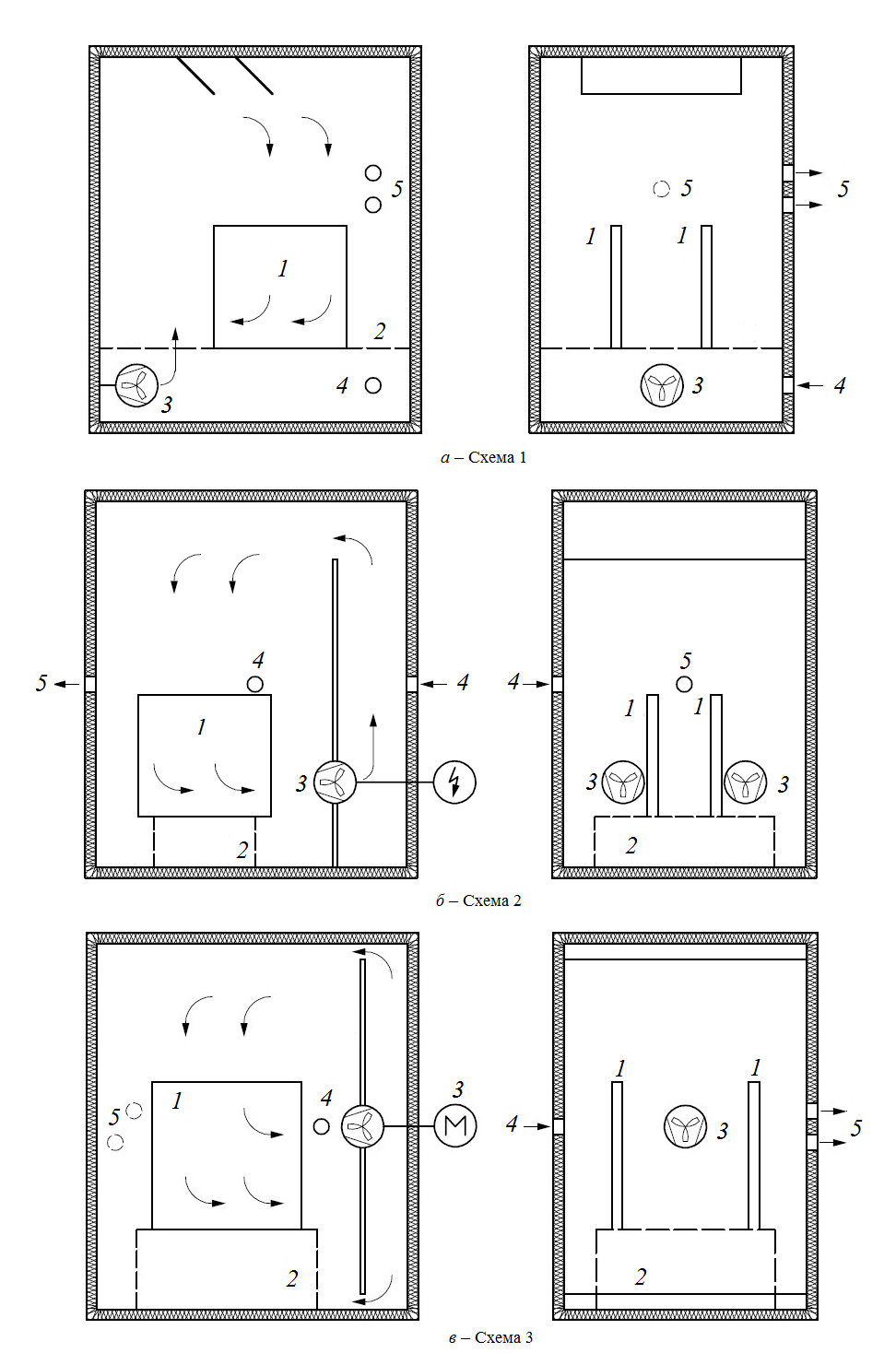
А.3 В испытательных камерах объемом от 0,125 м3 до 1 м3 для поддержания необходимой температуры воздуха в пределах рабочего объема его размещают (полностью или частично) внутри специального внешнего шкафа (термостата) с управляемой температурой. Рабочий объем испытательной камеры не должен иметь теплоизоляции.

Камеры с рабочим объемом более 1,0 м3 должны иметь тепло-изолированные поверхности и располагаться внутри отапливаемого помещения, при необходимости, оснащенного кондиционером. Не допускается располагать в рабочем объеме испытательной камеры нагревающие, охлаждающие и/или увлажняющие воздух устройства целиком.

А.4 Рабочий объем испытательной камеры изготавливают из металлического или стеклянного листового материала. Материалы, которые используют для внутренних стен и каналов испытательной камеры, должны иметь ровную поверхность, которая до проведения испытания может быть эффективно очищена водой и/или этанолом. Поверхность должна быть инертной и по возможности не поглощать загрязняющие вещества. Приемлемыми материалами являются полированная нержавеющая сталь или алюминий, подвергнутый пескоструйной обработке или отшлифованный, стекло.

А.5 Испытательная камера должна плотно закрываться во избежание неконтролируемой инфильтрации наружного воздуха. Испытательная камера должна содержать средства (например, систему вентиляторов), способные поддерживать интенсивное перемешивание воздуха в испытательной камере. Должны быть приняты меры, обеспечивающие чистоту входящего воздуха и эффективность системы воздушной циркуляции, чтобы гарантировать достаточное смешивание воздуха и невозможность проникновения наружного воздуха через выход, включая периоды отбора проб. Рекомендуемые схемы расположения образцов и вентиляторов в испытательной камере для обеспечения эффективного перемешивания воздуха показаны на рисунках А.1 и А.2.

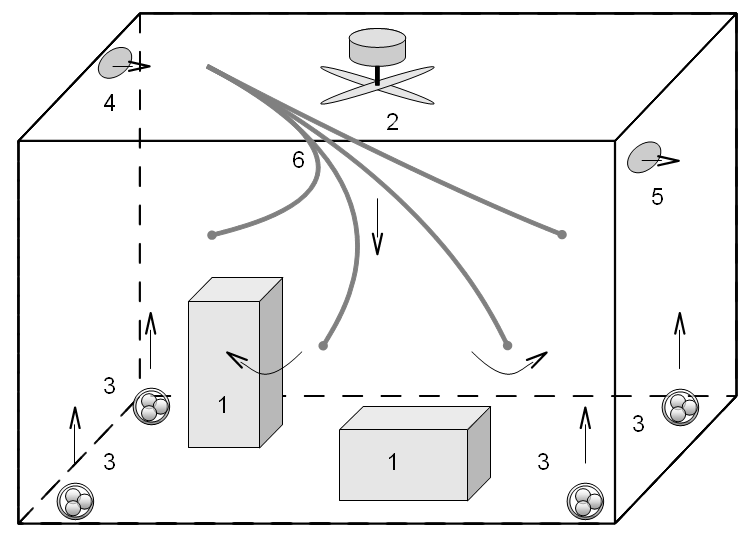
А.6 Отбор проб воздуха из рабочего объема не более 1,0 м3 проводят из 1—2 точек, а из рабочего объема более 1,0 м3 — не менее, чем из 4-х точек, расположенных на 2-х уровнях как показано на рисунке А.2. Длина воздуховодов до всех точек отбора проб воздуха должна быть одинаковой. Отбор проб воздуха может быть осуществлен любым пригодным устройством (аспиратором, специальной системой и пр.), обеспечивающим необходимые параметры отбора. Устройство может быть встроенным в конструкцию испытательной камеры или внешним (автономным) по отношению к ней. В этом случае оно должно иметь отдельное руководство или инструкцию по эксплуатации. Включение устройства не должно существенно влиять на работу испытательной камеры и изменять текущие параметры испытания.



*1* — испытуемые образцы; *2* — решетчатая подставка или фальшпол; *3* — вентиляторы; *4* — входной штуцер; *5* — выходной штуцер

Примечание – Движение потоков воздуха показано стрелками.

Рисунок А.1 — Схемы расположения образцов и вентиляторов в испытательной камере объемом не более 1,0 м3

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

Примечание – Движение потоков воздуха показано стрелками.

Рисунок А.2 – Схема расположения образцов, воздуховодов и вентиляторов в камере объемом более 1,0 м3

Примечания

1 Для камер высотой не менее 2000 мм уровни отбора проб располагаются на высоте 750 и 1500 мм.

2 При проведении испытаний изделий мебели подставки для образцов не используют.

А.7 Приборы контроля и записи параметров испытания должны обеспечивать непрерывную или дискретную фиксацию значений показателей с необходимой частотой измерения. Допускается проводить измерение скорости воздуха только при подготовке испытательной камеры.

А.8 Контроль и запись параметров испытания должны осуществляться с точностью измерения, не ниже:

- температура — 0,1 °C;

- относительная влажность — 3 %;

- воздухообмен — 5 %;

- скорость воздуха— 0,05 м/с.

**Приложение Б**

**(обязательное)**

**Определение содержания формальдегида в аналитической пробе**

**Б.1 Общие положения**

Б.1.1 Аналитическая проба в настоящем стандарте представляет собой водный (поглотительный) раствор объемом 25 см3, содержащий:

- 5 см3 раствора аммония уксуснокислого (см. 5.5);

- 5 см3 раствора ацетилацетона (см. 5.5);

- формальдегид не более 30 мкг;

- кипяченую дистиллированную воду до метки.

Б.1.2 Аналитические пробы подразделяют на:

- стандартные, содержащие точно отмеренное количество формальдегида

- рабочие, содержащие неизвестное количество формальдегида, подлежащее определению.

Аналитические пробы перед их анализом по величине оптической плотности должны пройти термическую обработку в водяной бане при температуре (60 ± 2) °С в течение 10 мин и охлаждение до комнатной температуры.

Аналитические пробы допускается хранить в течение одного рабочего дня (8 ч). Просроченные пробы анализу не подлежат.

**Б.2 Средства измерения**

Спектрофотометр, с погрешностью определения коэффициента пропускания не более 1 %, погрешностью установки длины волны не более 2 нм в диапазоне измерения оптической плотности растворов от 0 до 2,0 при длине волны 412 нм в стеклянных кюветах с шириной рабочего слоя 50 мм.

Стеклянные кюветы с шириной рабочего слоя 50 ± 0,2 мм.

Пипетки мерные 2-го класса точности вместимостью 1 см3, 5 см3 и 10 см3 с ценой деления 0,1 см3.

Колбы мерные 2-го класса точности с пробкой вместимостью 25 см3, 100 см3 и 1000 см3.

Стандартные образцы состава раствора формальдегида в воде 1 мг/см3. (г/дм3) с аттестованным значением массовой концентрации.

Также допускается использовать оборудование и реактивы, указанные в разделе 5.

**Б.3 Построение градуировочного графика**

Б.3**.**1 Приготовление стандартных растворов формальдегида проводят следующим образом:

а) стандартный раствор «А» (30 мг формальдегида в 1 дм3) готовят из стандартного образца состава раствора формальдегида. Для этого 3 см3 этого раствора помещают в наполовину заполненную кипяченой дистиллированной водой мерную колбу вместимостью 100 см3 и доводят объем водой до метки. Раствор перемешивают.

б) стандартный раствор «Б» (3 мг формальдегида в 1 дм3) готовят 10-кратным разбавлением стандартного раствора «A». Для этого 10 см3 раствора «A» помещают в наполовину заполненную кипяченой дистиллированной водой мерную колбу вместимостью 100 см3 и доводят объем водой до метки. Раствор перемешивают.

Допускается приготовление сразу большего объема раствора «Б», например, растворением 3 см3 стандартного образца состава раствора формальдегида в 1 дм3 кипяченой дистиллированной воды.

Б.3**.**2 Построение градуировочного графика проводят следующим образом.

а) стандартные аналитические пробы готовят четырьмя сериями в колбах 25 см3 с пробками по три образца в каждой серии в соответствии с таблицей Б.1. Одновременно готовят раствор сравнения также в соответствии с таблицей Б.1.

Примечание — В колбы сначала добавляют растворы реактивов (см. 5.5), а затем стандартные растворы формальдегида.

Таблица Б.1 — Стандартные аналитические пробы для построения градуировочного графика

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Наименование  раствора | Серия стандартных проб | | | | Раствор сравнения |
| 1-я | 2-я | 3-я | 4-я |
| Стандартный раствор «Б» формальдегида, см3 | 1 | 2 | 5 | 10 | 0 |
| Раствор аммония, уксуснокислого см3 | По 5,0 в каждую пробу | | | | 5,0 |
| Раствор ацетилацетона, см3 | По 5,0 в каждую пробу | | | | 5,0 |
| Содержание формальдегида в каждой пробе, (C, мкг) | 3,0 | 6,0 | 15,0 | 30.0 | 0 |
| Примечания  Раствор сравнения по составу идентичен неиспользованному поглотительному раствору.  При расчете фактического содержания формальдегида в каждой пробе, (C, мкг) следует учитывать аттестованное значение массовой концентрации формальдегида в стандартном образце. | | | | | |

б) в каждую колбу добавляют кипяченой дистиллированной воды до метки, закрывают колбы пробками, перемешивают растворы путем осторожного переворачивания и нагревают в термостате (бане) при температуре (60 ± 2) °С в течение 10 мин;

в) затем колбы охлаждают до комнатной температуры в течение часа, защищая от воздействия солнечного света или на водяной бане, защищенной от солнечного света, и работающей в диапазоне температур от 20 °C до 25 °C;

г) определяют оптическую плотность растворов полученных стандартных аналитических проб относительно раствора сравнения в стеклянных кюветах с шириной рабочего слоя 50 ± 0,2 мм и длине волны 412 нм., используя спектрофотометр согласно инструкции по его эксплуатации;

д) за результат определения принимают среднеарифметическое значение трех последовательных показаний прибора.

Б.3.3 По полученным результатам с учетом нулевой точки (начала координат) как экспериментальной точки строят линейный или не линейный градуировочный график зависимости содержания формальдегида (С, мкг) в пробе от оптической плотности на миллиметровой бумаге или используют программные средства. Допускается графическое или аналитическое выражение указанной зависимости с записью о результатах расчетов с указанием даты.

Б.3.4 Градуировочный график следует проверять (обновлять) не менее одного раза в месяц. Для проведения проверки градуировочного графика допускается измерение оптической плотности раствора сравнения относительно воды в используемых кюветах. Допускается отклонение оптической плотности от его начального значения при построении графика не более чем на 20 %.

Примечание – Градуировочные коэффициенты (график) действительны только для данной партии растворов и для данного оборудования, на котором проводилось их определение, включая основные настройки (спектрофотометр, кюветы, длинна волны, фильтры и пр.). При замене или ремонте оборудования, построение графика должно быть повторено.

Б.3.5 Допускается использовать растворы промышленного изготовления при условии, что их использование приводит к эквивалентному результату испытания. В случае использования растворов промышленного изготовления необходимо следовать инструкции изготовителя.

**Б.4 Ход анализа рабочих проб**

Б.4.1 Каждая рабочая аналитическая проба, в которой необходимо определить содержание формальдегида, должна соответствовать требованиям Б.1. Приготовление таких проб аналогично приготовлению стандартных проб, как описано в Б.3.2, б.

Б.4.2 Определение оптической плотности раствора в подготовленной аналитической пробе аналогично определению в стандартных пробах (см Б.3.2, г).

Б.4.3 При использовании градуировочного графика, построенного на бумаге, полученное значение оптической плотности откладывают на ответствующей оси графика и восстанавливают перпендикулярно линию до пересечения с линией графика. Из этой точки пересечения проводят линию, параллельную оси оптических плотностей до пересечения с осью содержания формальдегида в данной пробе, (*Ci*, мкг). В точке пересечения отсчитывают значение *Ci*, мкг, с точностью не менее двух значащих цифр. Операцию повторяют для всех аналитических проб с *i* = 1, 2, 3, 4 и тд.

Б.4.4 При линейном аналитическом выражении зависимости градуировочного графика полученное значение оптической плотности раствора в пробе умножают на линейный коэффициент и добавляют значение свободного коэффициента с его знаком. Результатом вычисления является значение *Ci,* мкг. Результат округляют до 0,1 мкг. Операцию повторяют для всех аналитических проб с *n* = 1, 2, 3, 4 и тд.

Б.4.5 При не линейном аналитическом выражение зависимости в градуировочном графике полученное значение оптической плотности раствора в пробе обрабатывают согласно правилам использованной не линейной зависимости.

Примечание — Если величина *Ci*, мкг, является промежуточной в автоматизированных вычислениях с помощью программных средств, то округление значения не проводят.

**Библиография**

|  |  |
| --- | --- |
| [1] МУК 4.1.1478–03 | Методические указания. 4.1. Методы контроля. химические факторы. Определение фенола в атмосферном воздухе и воздушной среде жилых и общественных зданий методом высокоэффективной жидкостной хроматографии |
| [2] МУ 1637–77 | Методические указания на фотометрическое определение аммиака в воздухе |

|  |
| --- |
| УДК 684.4:006.354 МКС 79.060.01  97.140  Ключевые слова: древесина, древесные материалы, полимерные и полимерсодержащие материалы и изделия, формальдегид, испытательная климатическая камера |

Руководитель разработки,

Генеральный директор ООО «ЦСЛ «Лессертика»,

канд. техн. наук В.А. Бардонов

Ответственный исполнитель

Руководитель испытательной лаборатории Б.К. Иванов