

**ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ СОЮЗА ССР  
ПЛИТЫ ДРЕВЕСНО-СТРУЖЕЧНЫЕ И ФАНЕРА  
ПЕРФОРАТОРНЫЙ МЕТОД ОПРЕДЕЛЕНИЯ СОДЕРЖАНИЯ ФОРМАЛЬДЕГИДА  
Particle boards and plywood. Perforatory method for determining formaldehyde content  
ГОСТ 27678-88 (СТ СЭВ 5881-87)  
(в ред. Изменения N 1, утв. Постановлением Госстандарта СССР от 26.01.1990 N 92, Изменения N 2,  
введенного в действие Постановлением Госстандарта РФ от 16.10.1998 N 373)**

Группа К29

ОКСТУ 5309

Срок действия

с 1 января 1989 года

до 1 января 1994 года

**ИНФОРМАЦИОННЫЕ ДАННЫЕ**

1. Разработан и внесен Министерством лесной, целлюлозно-бумажной и деревообрабатывающей промышленности СССР.  
Исполнители: О.Е. Поташев, канд. техн. наук; В.А. Лычев, канд. хим. наук; И.В. Пинтус; Б.К. Иванов.
2. Утвержден и введен в действие Постановлением Государственного комитета СССР по стандартам от 06.04.1988 N 998.
3. Стандарт полностью соответствует СТ СЭВ 5881-87.
4. Введен впервые.
5. Ссылочные нормативно-технические документы

-----Т-----	
Обозначение НТД, на который дана ссылка	Номер пункта, раздела
-----+-----	
ГОСТ 1770-74	разд. 2
ГОСТ 4159-79	разд. 2
ГОСТ 4204-77	разд. 2
ГОСТ 4328-77	разд. 2
ГОСТ 4517-87	разд. 2
(в ред. Изменения N 1, утв. Постановлением Госстандарта СССР от 26.01.1990 N 92)	
ГОСТ 5789-78	разд. 2
ГОСТ 6709-72	разд. 2
ГОСТ 10163-76	разд. 2
ГОСТ 10634-88	п. 3.2

(в ред. Изменения N 1, утв. Постановлением Госстандарта СССР от

26.01.1990 N 92)

ГОСТ 20292-74	разд. 2
ГОСТ 25336-82	разд. 2
ГОСТ 25794.1-83	разд. 2
ГОСТ 25794.2-83	разд. 2
ГОСТ 27025-86	п. 3.1
ГОСТ 27068-86	разд. 2

Настоящий стандарт распространяется на необлицованные и нелакированные древесно-стружечные плиты и фанеру и устанавливает перфораторный метод определения содержания формальдегида.

Метод заключается в экстрагировании в перфораторе формальдегида из образцов древесно-стружечных плит и фанеры кипящим толуолом, поглощении его дистиллированной водой и обратном йодометрическом титровании или фотоколориметрическом определении содержания формальдегида.

Фотоколориметрический способ соответствует Европейскому стандарту Е 120 "Щиты на основе древесины. Определение содержания формальдегида. Экстракционный метод, названный перфораторным методом

(в ред. Изменения N 1, утв. Постановлением Госстандарта СССР от 26.01.1990 N 92, Изменения N 2, введенного в действие Постановлением Госстандарта РФ от 16.10.1998 N 373)

## 1. ОТБОР ОБРАЗЦОВ

1.1. Средства измерения и точность изготовления образцов по ГОСТ 10633-78, ГОСТ 9620-94.

(в ред. Изменения N 1, утв. Постановлением Госстандарта СССР от 26.01.1990 N 92, Изменения N 2, введенного в действие Постановлением Госстандарта РФ от 16.10.1998 N 373)

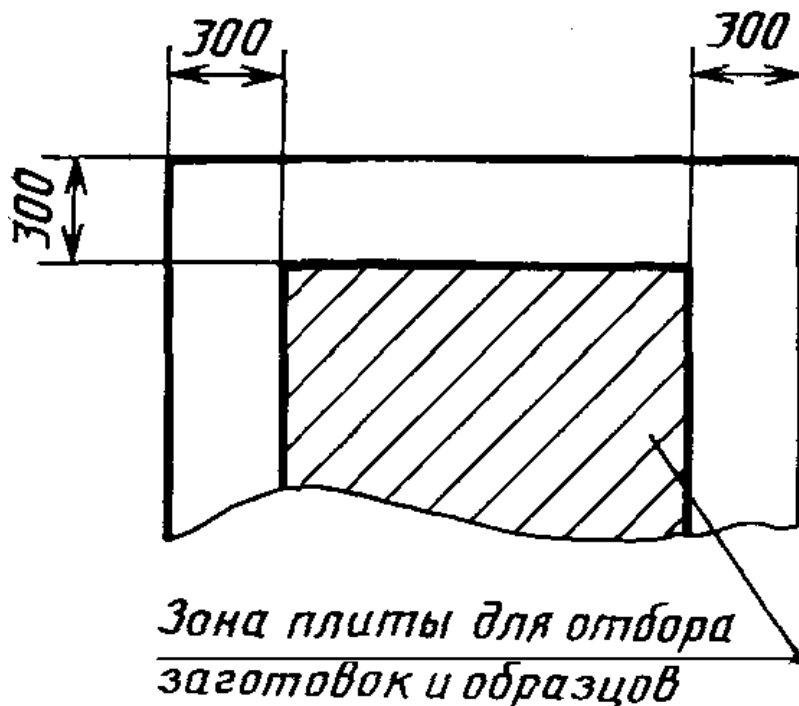
1.2. Древесно-стружечные плиты и фанеру для испытаний отбирают спустя не менее трех дней после изготовления.

(в ред. Изменения N 1, утв. Постановлением Госстандарта СССР от 26.01.1990 N 92, Изменения N 2, введенного в действие Постановлением Госстандарта РФ от 16.10.1998 N 373)

Из указанной на черт. 1 зоны плиты или фанеры вырезают заготовки для взятия образцов размером 25 x 25 мм общей массой около 500 г.

(в ред. Изменения N 2, введенного в действие Постановлением Госстандарта РФ от 16.10.1998 N 373)

### Зона плиты для отбора заготовок и образцов



Черт. 1

Допускается хранить и транспортировать герметично упакованные заготовки не более 42 дней.

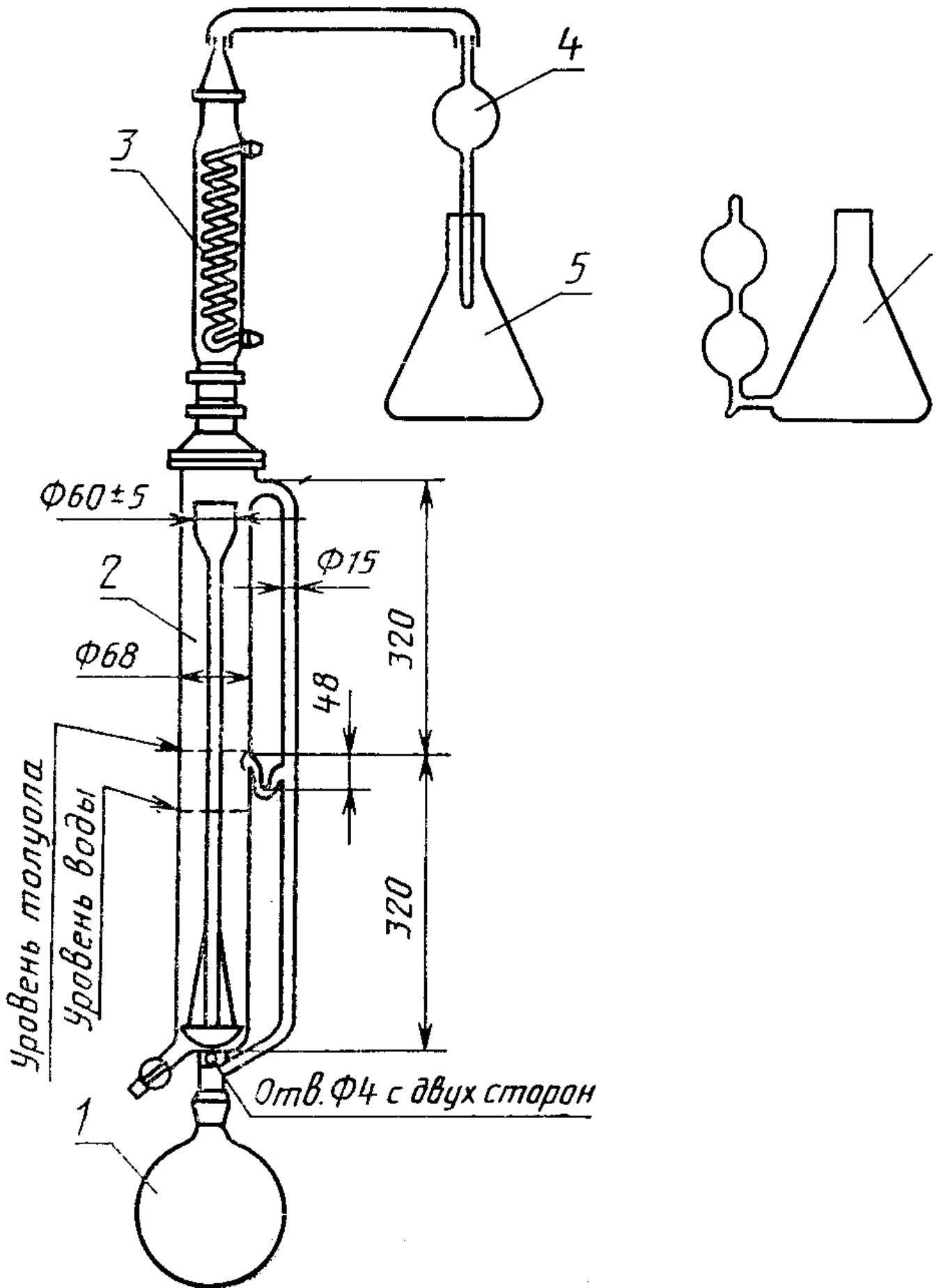
1.3. Абзац исключен с 1 июля 1999 года. - Изменение N 2, введенное в действие Постановлением Госстандарта РФ от 16.10.1998 N 373.

Кромки образцов не должны быть обожжены.

Допускается до начала испытания хранить герметично упакованные образцы не более 24 ч после вырезания при температуре (20 +/- 2) °С.

## 2. АППАРАТУРА И РЕАКТИВЫ

Аппарат для экстракции (черт. 2), состоящий из: круглодонной колбы 1 К-1-1000-45/40 ТХС по ГОСТ 25336-82; перфоратора 2 со спускным краном, фильтром ФКП-60-ПОР-160 ТХС по ГОСТ 25336-82 и теплоизолированными верхней частью и отводной трубкой; холодильника 3 типа ХСВО или ХСВ по ГОСТ 25336-82 общей длиной около 400 мм; трубки 4 с шаровым расширением длиной 380 мм, наружным диаметром 10 мм, диаметром шарового расширения 50 мм, расстоянием от нижнего конца трубки до расширения 200 мм; сборника 5 - колба Кн-2-250-50 (34, 40) ТС по ГОСТ 25336-82.



Черт. 2

Допускается вместо элементов 4 и 5 применять сборник 6 с размерами шаровых расширений 45 - 50 мм и вместимостью колбы 250 см<sup>3</sup>.

Нагреватель электрический для нагрева круглодонной колбы.

Колба мерная 2-2000-2 по ГОСТ 1770-74.

Колба для титрования Кн-1-500-29/32 по ГОСТ 25336-82.

Бюретка 1-2-50-0,1 по нормативно-технической документации.

(в ред. Изменения N 2, введенного в действие Постановлением Госстандарта РФ от 16.10.1998 N 373)

Пипетки 2-2-10, 2-2-20, 2-2-50 и 2-2-100 по нормативно-технической документации.

(в ред. Изменения N 2, введенного в действие Постановлением Госстандарта РФ от 16.10.1998 N 373)

Цилиндры мерные исполнения 1 (3) по ГОСТ 1770-74 вместимостью 100 и 1000 см<sup>3</sup>.

Весы лабораторные технические с ценой деления 0,1 г.

Толуол по ГОСТ 5789-78.

Йод по ГОСТ 4159-79, свежеприготовленный раствор концентрации точно  $c(\frac{1}{2}I_2) = 0,01$  моль/дм<sup>3</sup>, готовят разбавлением раствора йода концентрации точно  $c(\frac{1}{2}I_2) = 0,1$  моль/дм<sup>3</sup> по ГОСТ 25794.2-83.

Кислота серная по ГОСТ 4204-77, раствор, разбавленный по объему в отношении 1:1.

Натрий серноватистокислый (натрия тиосульфат) по ГОСТ 27068-86, свежеприготовленный раствор концентрации точно  $c(Na_2S_2O_3 \cdot 5H_2O) = 0,01$  моль/дм<sup>3</sup> готовят разбавлением раствора серноватистокислого натрия концентрации точно  $c(Na_2S_2O_3 \cdot 5H_2O) = 0,1$  моль/дм<sup>3</sup> по ГОСТ 25794.2-83.

Натрия гидроксид по ГОСТ 4328-77, раствор концентрации  $c(NaOH) = 1$  моль/дм<sup>3</sup>, готовят по ГОСТ 25794.1-83.

Крахмал растворимый по ГОСТ 10163-76, раствор с массовой долей 1%, готовят по ГОСТ 4517-87.

(в ред. Изменения N 1, утв. Постановлением Госстандарта СССР от 26.01.1990 N 92)

Вода дистиллированная по ГОСТ 6709-72.

Спектрофотометр или электрофотоколориметр с длиной волны 412 нм (допускается длина волны 400 - 440 нм) и стеклянные кюветы с шириной рабочего слоя 20 мм и вместимостью не более 10 см<sup>3</sup>.

(абзац введен Изменением N 2, введенным в действие Постановлением Госстандарта РФ от 16.10.1998 N 373)

Водяной термостат для пробирок с рабочей температурой (40 +/- 2) °С.

(абзац введен Изменением N 2, введенным в действие Постановлением Госстандарта РФ от 16.10.1998 N 373)

Колбы 2-1000-2, 2-100-2 по ГОСТ 1770-74.

(абзац введен Изменением N 2, введенным в действие Постановлением Госстандарта РФ от 16.10.1998 N 373)

Пипетки 4 (5)-2-1 (2), 6 (7)-2-10 (25) по ГОСТ 29228-91.

(абзац введен Изменением N 2, введенным в действие Постановлением Госстандарта РФ от 16.10.1998 N 373)

Пробирки ПП-20-КШ 10/19 по ГОСТ 19908-90.

(абзац введен Изменением N 2, введенным в действие Постановлением Госстандарта РФ от 16.10.1998 N 373)

Ацетилацетоновый реактив, приготовленный по п. 1 Приложения.

(абзац введен Изменением N 2, введенным в действие Постановлением Госстандарта РФ от 16.10.1998 N 373)

Стандартный образец состава раствора формальдегида ГСО 6263-91 по ГОСТ 8.315-97.

(абзац введен Изменением N 2, введенным в действие Постановлением Госстандарта РФ от 16.10.1998 N 373)

### 3. ПРОВЕДЕНИЕ ИСПЫТАНИЯ

3.1. Общие указания по проведению испытания - по ГОСТ 27025-86.

### 3.2. Определение влажности

Влажность плит в момент испытания определяют по ГОСТ 10634-88, фанеры - по ГОСТ 9621-72 на образцах размером (25 x 25) мм, взвешивая одновременно 5 - 6 образцов общей массой не менее 25 г.

(п. 3.2 в ред. Изменения N 1, утв. Постановлением Госстандарта СССР от 26.01.1990 N 92)

### 3.3. Определение содержания формальдегида

3.3.1. От общей массы образцов отбирают (105 +/- 5) г и взвешивают испытуемые образцы с погрешностью не более 0,1 г. Образцы помещают в круглодонную колбу и наливают в нее 600 см<sup>3</sup> толуола, подсоединяют колбу к перфоратору, заполняют его водой так, чтобы между поверхностью воды и отверстием слива сифона оставалось пространство высотой 10 - 20 мм (объем воды около 1000 см<sup>3</sup>). Затем присоединяют холодильник и сборник через трубку с шаровым расширением. В сборник предварительно наливают 100 см<sup>3</sup> воды.

Когда аппарат для экстракции полностью собран, подключают охлаждение и электрический нагреватель. Мощность нагревания регулируют так, чтобы время между включением и прохождением первых пузырей толуола через фильтр составляло 20 - 30 мин и скорость обратного регулярного потока толуола составляла 50 - 70 капель в минуту в течение всего времени экстрагирования.

Экстрагирование проводят в течение 2 ч, начиная с момента прохождения первых пузырей через фильтр. При экстрагировании вода из сборника не должна попадать в другие части аппарата для экстракции.

Содержащуюся в перфораторе воду после охлаждения переливают через спускной кран в мерную колбу. Перфоратор промывают водой два раза по 200 см<sup>3</sup> и сливают ее также в мерную колбу. Затем переливают раствор из сборника в мерную колбу и доводят водой до метки. Раствор перемешивают.

3.3.2. Из мерной колбы пипеткой отбирают 100 см<sup>3</sup> раствора в коническую колбу для титрования, добавляют 50 см<sup>3</sup> раствора йода и 20 см<sup>3</sup> раствора гидроксида натрия. Колбу закрывают и на 15 мин ставят в темноту. Затем осторожно добавляют 10 см<sup>3</sup> раствора серной кислоты. Раствор при этом должен приобрести темно-коричневый цвет. Выделившийся в результате этого избыточный йод титруют раствором серноватистокислого натрия в присутствии раствора крахмала в конце титрования до исчезновения окраски.

3.4. Проводят контрольное испытание по п. 3.3, используя реактивы из той же партии и в тех же количествах, что и при испытании, но без испытуемых образцов.

3.5. При фотоколориметрическом способе из мерной колбы пипеткой отбирают две рабочие пробы объемом  $V_1$  каждая. Значение  $V_1$  выбирают из диапазона 0,2 - 3,0 см<sup>3</sup> в зависимости от ожидаемого содержания формальдегида в плите или фанере так, чтобы оптическая плотность полученных фотоколориметрических растворов находилась на линейном участке калибровочного графика. Для плит с содержанием формальдегида 3 - 8 мг на 100 г плиты рекомендуется выбирать  $V_1$ , равное 1 см<sup>3</sup>. Раствор фотоколориметрического сравнения готовят смешиванием в пробирке 3 см<sup>3</sup> дистиллированной или бидистиллированной воды и 7 см<sup>3</sup> ацетилацетонового реактива.

Отобранные пробы объемом  $V_1$  помещают в пробирки, добавляют в каждую пробирку 7 см<sup>3</sup> ацетилацетонового реактива и доводят дистиллированной или бидистиллированной водой до объема 10 см<sup>3</sup>, все перемешивают и нагревают в термостате в течение 30 мин. Затем охлаждают растворы до комнатной температуры и определяют их оптическую плотность по инструкции на спектрофотометр или электрофотоколориметр. Содержание формальдегида в пробе ( $C_x$ ) в микрограммах определяют по калибровочному графику.

(п. 3.5 введен Изменением N 2, введенным в действие Постановлением Госстандарта РФ от 16.10.1998 N 373)

3.6. Контрольные пробы ( $C_0$ ) в микрограммах готовят и анализируют одновременно с рабочими пробами по п. 3.5, используя 3 см<sup>3</sup> объема контрольного раствора ( $V_0$ ) по п. 3.4.

Допускается применение одной и той же поправки для всей партии реактивов, но не более 0,1 мг в целом. Если используется такая поправка, то приготовление контрольной пробы аналогично приготовлению рабочих проб, но вместо раствора используется дистиллированная вода, взятая для проведения экстракции по п. 3.3.1.

(п. 3.6 введен Изменением N 2, введенным в действие Постановлением Госстандарта РФ от 16.10.1998 N 373)

### 3.7. Правила приготовления растворов и порядок построения калибровочного графика приведены в Приложении.

(п. 3.7 введен Изменением N 2, введенным в действие Постановлением Госстандарта РФ от 16.10.1998 N 373)

## 4. ОБРАБОТКА РЕЗУЛЬТАТОВ

4.1. Содержание формальдегида (X) в миллиграммах на 100 г абсолютно сухой древесно-стружечной плиты и фанеры вычисляют по формуле

(в ред. Изменения N 1, утв. Постановлением Госстандарта СССР от 26.01.1990 N 92)

$$X = \frac{3(V - V_1)(100 + W)}{m}$$

где V - объем раствора серноватистокислого натрия концентрации точно с ( $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ ) = 0,01 моль/дм<sup>3</sup>, израсходованный на титрование в контрольном испытании, см<sup>3</sup>;

$V_1$  - объем раствора серноватистокислого натрия концентрации точно с ( $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ ) = 0,01 моль/дм<sup>3</sup>, израсходованный на титрование, см<sup>3</sup>;

W - влажность образцов, %;

m - масса испытуемых образцов, г.

Результат округляют до целого числа.

4.2. За результат испытания принимают среднее арифметическое не менее двух титрований, расхождение между которыми не должно превышать 5 мг на 100 г абсолютно сухой плиты или фанеры. В противном случае титрование повторяют.

(в ред. Изменения N 1, утв. Постановлением Госстандарта СССР от 26.01.1990 N 92)

4.3. Результаты испытания заносят в протокол или журнал испытаний, который должен содержать следующие данные:

наименование предприятия-изготовителя;

характеристику плит и фанеры и связующего, способ производства, марку плит и фанеры, вид поверхности, номинальную толщину, плотность;

(в ред. Изменения N 1, утв. Постановлением Госстандарта СССР от 26.01.1990 N 92)

влажность образцов в момент испытания, %;

содержание формальдегида, мг на 100 г абсолютно сухой плиты и фанеры;

(в ред. Изменения N 1, утв. Постановлением Госстандарта СССР от 26.01.1990 N 92)

дату изготовления плит и фанеры;

(в ред. Изменения N 1, утв. Постановлением Госстандарта СССР от 26.01.1990 N 92)

дату отбора образцов и проведения испытания;

наименование организации, проводившей испытание;

ссылку на настоящий стандарт;

марку фанеры, породу древесины, толщину, количество слоев, марку смолы, состав клея, вид поверхности.

(абзац введен Изменением N 1, утв. Постановлением Госстандарта СССР от 26.01.1990 N 92)

4.4. Содержание формальдегида, определенное фотоколориметрическим способом, ( $X_{\text{фк}}$ ) в миллиграммах на 100 г абсолютно сухой плиты или фанеры вычисляют с точностью до 0,1 мг на 100 г плиты или фанеры по формуле

$$X_{\text{фк}} = \frac{2(C_1/V_1 - C_0/V_0)(100 + W)}{M}$$

где  $C_1$  - содержание формальдегида в рабочей пробе, определенное по калибровочному графику, мкг;

$V_1$  - объем пробы рабочего раствора, см<sup>3</sup>;

$C_0$  - содержание формальдегида в контрольной пробе, определенное по калибровочному графику, мкг;

$V_0$  - объем пробы контрольного раствора, см<sup>3</sup>;

W - влажность образца, %;

М - масса анализируемого образца плиты или фанеры, г.

За результат испытаний принимают среднее арифметическое значение не менее двух определений, разность между которыми не должна превышать 5% относительно наибольшего значения. В противном случае необходимо повторить операции по пп. 3.5, 3.6, 4.3.

В протокол и журнал испытаний записывают следующее:

Испытания проведены с использованием ацетилацетонового реактива.

(п. 4.4 введен Изменением N 2, введенным в действие Постановлением Госстандарта РФ от 16.10.1998 N 373)

Приложение  
Рекомендуемое

## ПРИГОТОВЛЕНИЕ РАСТВОРОВ И ПОСТРОЕНИЕ КАЛИБРОВОЧНОГО ГРАФИКА

### 1. Ацетилацетоновый реактив

В мерную колбу вместимостью 1 дм<sup>3</sup> помещают 150 г аммония уксуснокислого и добавляют 600 - 700 см<sup>3</sup> дистиллированной воды. При постоянном перемешивании к этому раствору добавляют 2 см<sup>3</sup> ацетилацетона, 3 см<sup>3</sup> уксусной кислоты и затем доводят объем раствора в колбе водой до метки. Раствор тщательно перемешивают. Срок хранения реактива в закрытой посуде (колбе или бутылке) из темного стекла не более 6 мес.

### 2. Рабочий раствор формальдегида (10 мкг/см<sup>3</sup>)

В мерную колбу вместимостью 100 см<sup>3</sup> помещают 1 см<sup>3</sup> стандартного образца состава раствора формальдегида (1 мг/см<sup>3</sup>), доводят объем до метки дистиллированной водой и перемешивают. Раствор устойчив в течение нескольких часов.

Для приготовления раствора с более низкой концентрацией рабочий раствор непосредственно перед употреблением разбавляют соответствующим количеством дистиллированной воды.

3. Калибровочные растворы формальдегида готовят в пробирках в соответствии с таблицей по три образца каждого раствора, кроме первого.

### Шкала калибровочных растворов

-----Т-----	
Наименование раствора	Объем раствора, см <sup>3</sup>
	+-----
	Номер раствора
	+---Т-----Т-----Т----
	1   2   3   4
-----+---+-----+-----+---	
Рабочий раствор формальдегида с концентрацией	0   0,2 <*>   0,4 <*>   1,0
10 мкг/см <sup>3</sup>	
-----+---+-----+-----+---	
Вода дистиллированная или бидистиллированная	3,0   2,8   2,6   2,0
-----+---+-----+-----+---	
Раствор ацетилацетонового реактива	7,0   7,0   7,0   7,0



-----+---+-----+-----+---  
Содержание формальдегида в пробе, мкг | 0 | 2,0 | 4,0 | 10,0

-----  
<\*> Допускается 1 см<sup>3</sup> раствора с концентрацией 2 мкг/см<sup>3</sup>.

<\*> Допускается 1 см<sup>3</sup> раствора с концентрацией 4 мкг/см<sup>3</sup>.

Примечание. При таких заменах раствора в пробирки добавляют по 2 см<sup>3</sup> дистиллированной воды, чтобы общий объем раствора составил 10 см<sup>3</sup>.

Пробирки закрывают пробками, перемешивают растворы и нагревают в термостате 30 мин. Затем охлаждают растворы до комнатной температуры и определяют их оптическую плотность по инструкции на спектрофотометр или электрофотокориметр.

По полученным результатам строят, используя метод наименьших квадратов и квадратичное (допускается линейное) приближение, калибровочный график зависимости содержания формальдегида в пробе (в микрограммах) от ее оптической плотности. Рекомендуется графическое и (или) аналитическое выражение указанной зависимости.

При необходимости испытаний продукции с большим содержанием формальдегида дополнительно приготавливают три пробирки, содержащие 20 мкг формальдегида (2 см<sup>3</sup> рабочего раствора, 1 см<sup>3</sup> дистиллированной воды и 7 см<sup>3</sup> раствора ацетилацетонового реактива).

Построение калибровочного графика производят каждый раз при приготовлении ацетилацетонового реактива, ремонте или замене электрофотокориметра или смене кювет. Проверка калибровочного графика производится ежемесячно три раза по одной точке. Отклонение не должно превышать 5%. В противном случае проводят корректировку калибровочного графика, а при отклонении более чем на 10% калибровочный график признают негодным.