

**МАСЛА ЭФИРНЫЕ, ВЕЩЕСТВА ДУШИСТЫЕ  
И ПОЛУПРОДУКТЫ ИХ СИНТЕЗА**

ГОСТ

Методы определения ненасыщенных соединений

14618.4—78

Essential oils, aromatics and their intermediates.  
Methods for determination of unsaturated compounds

ОКСТУ 9151, 9152, 9154

Срок действия с 01.01.80  
до 01.01.95

Настоящий стандарт распространяется на эфирные масла, душистые вещества и полупродукты их синтеза и устанавливает методы определения ненасыщенных соединений бромированием и роданированием.

**1. МЕТОД ОТБОРА ПРОБ**

1.1. Метод отбора проб — по ГОСТ 14618.0—78.

**2. ОПРЕДЕЛЕНИЕ НЕНАСЫЩЕННЫХ СОЕДИНЕНИЙ БРОМИРОВАНИЕМ  
(гераниол, цитронеллол, коричный спирт)**

**2.1. Сущность метода**

Метод основан на присоединении двух атомов брома по двойной связи ненасыщенных соединений и дальнейшем определении избытка брома титрованием раствором тиосульфата натрия.

Массовая доля ненасыщенных соединений выражается бромным или йодным числом, т. е. количеством грамм брома (йода), присоединившегося к 100 г анализируемого вещества, или в процентах.

**2.2. Аппаратура и реактивы**

Шкаф сушильный лабораторный.

Весы лабораторные общего назначения по ГОСТ 24104—88 2-го класса точности с наибольшим пределом взвешивания 200 г.

Бюретка 3—2—50—0,1 по ГОСТ 20292—74.

Бутыль из темного стекла.

Колба П-1—100(250)—29/32 ТС по ГОСТ 25336—82.

Пипетка автоматическая, вместимостью 20 см<sup>3</sup>.

Бром по ГОСТ 4109—79.

Вода дистиллированная по ГОСТ 6709—72.

Калий йодистый по ГОСТ 4232—74, раствор с массовой долей калия йодистого 10%.

Крахмал растворимый по ГОСТ 10163—76, раствор с массовой долей крахмала 1%.

Метанол-яд по ГОСТ 6995—77.

Натрий бромистый.

Натрий серноватистокислый (тиосульфат натрия) по ГОСТ 27068—86, раствор концентрации  $c(\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3 \cdot 5\text{H}_2\text{O}) = 0,1$  моль дм<sup>3</sup>.

Пипетка 6(7)—1—5 по ГОСТ 20292—74.

Цилиндр 1—10 и 1—1000 по ГОСТ 1770—74.

Допускается применение аппаратуры с аналогичными техническими и метрологическими характеристиками, а также реактивов, по качеству не ниже указанных в стандарте.

(Измененная редакция, Изм. № 1, 2).

2.2.1. *Приготовление раствора брома в метаноле, насыщенном бромистым натрием*

1 дм<sup>3</sup> метанола насыщают при комнатной температуре бромистым натрием (около 140 г). Раствор хорошо встряхивают и оставляют стоять не менее 24 ч, периодически перемешивая. К профильтрованному или декантированному раствору приливают 3 см<sup>3</sup> брома, перемешивают и оставляют на 3—4 ч, после чего реактив готов к применению. Раствор готовят в вытяжном шкафу.

2.2.2. *Приготовление титрованных растворов и проверка их концентрации* — по ГОСТ 25794.3—83.

(Введен дополнительно, Изм. № 1).

(Измененная редакция, Изм. № 1).

2.3. *Проведение анализа*

0,1—1,0 г анализируемого вещества (в зависимости от содержания ненасыщенного соединения) взвешивают, результат взвешивания в граммах записывают до четвертого десятичного знака, помещая в колбу вместимостью 100—250 см<sup>3</sup> с пришлифованной пробкой, приливают автоматической пипеткой 20 см<sup>3</sup> раствора брома в метаноле, насыщенном бромистым натрием, и, закрыв пробкой, оставляют в темном месте на время от 1 до 24 ч в зависимости от строения анализируемого ненасыщенного соединения. Параллельно проводят контрольный опыт. Если раствор обесцветился, следует добавить в рабочую и контрольную пробы еще по 20 см<sup>3</sup> раствора брома в метаноле.

По истечении времени, необходимого для бромирования, в колбу приливают 10 см<sup>3</sup> раствора йодистого калия, перемешивают и титруют выделившийся йод раствором тиосульфата натрия в присутствии крахмала.

(Измененная редакция, Изм. № 1).

2.4. *Обработка результатов*

2.4.1. Бромное число ( $X$ ) в граммах брома на 100 г анализируемого вещества вычисляют по формуле

$$X = \frac{(V - V_1) \cdot 0,8}{m}$$

2.4.2. Массовую долю ненасыщенного соединения ( $X_1$ ) в процентах вычисляют по формуле

$$X_1 = \frac{(V - V_1) \cdot M}{m \cdot 200}$$

где  $V$  — объем точно 0,1 моль/дм<sup>3</sup> раствора тиосульфата натрия, израсходованный на титрование йода в контрольном опыте, см<sup>3</sup>;

$V_1$  — объем точно 0,1 моль/дм<sup>3</sup> раствора тиосульфата натрия, израсходованный на титрование йода в рабочем опыте, см<sup>3</sup>;

$M$  — молекулярная масса ненасыщенного соединения;

0,8 — количество брома, соответствующее 1 см<sup>3</sup> 0,1 моль/дм<sup>3</sup> раствора тиосульфата натрия, г;

$m$  — масса навески вещества, г.

При определении йодного числа вместо 0,8 следует брать 1,27.

За окончательный результат принимают среднее арифметическое двух параллельных определений, допускаемые расхождения между которыми при доверительной вероятности  $P=0,95$  не должны превышать:

1% — для продуктов с массовой долей ненасыщенных соединений более 50%;

0,5% — для продуктов с массовой долей ненасыщенных соединений от 10 до 50%;

0,3% — для продуктов с массовой долей ненасыщенных соединений менее 10%.

(Измененная редакция, Изм. № 1).

### 3. ОПРЕДЕЛЕНИЕ НЕНАСЫЩЕННЫХ СОЕДИНЕНИЙ РОДАНИРОВАНИЕМ (изоэвгенол, диметилбутадиеп, аметол, анисовое масло)

#### 3.1. Сущность метода

Метод основан на присоединении родана по двойной связи ненасыщенных соединений и дальнейшем определении избытка родана.

#### 3.2. Аппаратура, реактивы и растворы

Весы лабораторные общего назначения по ГОСТ 24104—88 2-го класса точности с наибольшим пределом взвешивания 200 г.

Шкаф сушильный лабораторный.

Бюретка 3—2—50—0,1 по ГОСТ 20292—74.

Воронка Бюхнера 3 по ГОСТ 9147—80.

Эксикатор 2—250 по ГОСТ 25336—82.

Колба П-1—250—29(32) ТС по ГОСТ 25336—82.

Пипетка автоматическая, вместимостью 20 см<sup>3</sup>.

Бумага фильтровальная по ГОСТ 12026—76.

Ангидрид уксусный по ГОСТ 5815—77.

Бром по ГОСТ 4109—79.

Вода дистиллированная по ГОСТ 6709—72.

Калий йодистый по ГОСТ 4232—74, раствор с массовой долей йодистого калия 10%.

Кислота уксусная по ГОСТ 61—75, ледяная, или кислота, перегнанная с уксусным ангидридом, с температурой кипения 118—120°C.

Крахмал растворимый по ГОСТ 10163—76, раствор с массовой долей крахмала 1%.

Натрий серноватистоокислый (тисульфат натрия) по ГОСТ 27068—86, раствор концентрации  $c(\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3 \cdot 5\text{H}_2\text{O}) = 0,1$  моль/дм<sup>3</sup>.

Свинец роданистый.

Для получения роданистого свинца:

свинец уксуснокислый по ГОСТ 1027—67;

спирт этиловый ректификованный по ГОСТ 5962—67 или ГОСТ 18300—87;

эфир этиловый;

ангидрид фосфорный;

калий роданистый по ГОСТ 4139—75.

Цилиндр 1(3)—50 и 1—500 по ГОСТ 1770—74.

Стакан В-1—600 ТС по ГОСТ 25336—82.

Воронка ВФЗ-100 ХС по ГОСТ 25336—82.

Пипетка 4(5)—1—1 по ГОСТ 20292—74.

Электроплитка бытовая по ГОСТ 14919—83.

Допускается применение аппаратуры с аналогичными техническими и метрологическими характеристиками, а также реактивов, по качеству не ниже указанных в стандарте.

**(Измененная редакция, Изм. № 1, 2).**

### 3.2.1. Приготовление роданистого свинца

100 г уксуснокислого свинца растворяют при подогревании в 150 см<sup>3</sup> воды, подкисляют уксусной кислотой до прозрачности раствора. К этому раствору добавляют 63 г роданистого калия. Полученный осадок роданистого свинца переносят на воронку Бюхнера и тщательно промывают водой (два раза по 500 см<sup>3</sup>), затем 200 см<sup>3</sup> 96%-ного этилового спирта и 100 см<sup>3</sup> этилового эфира.

Осадок переносят в кристаллизатор или фарфоровую чашку и высушивают сначала на воздухе при 20°C, затем в сушильном шкафу в течение 15—20 мин при температуре не выше 60—65°C и переносят в эксикатор, где выдерживают в темноте над фосфорным ангидридом не менее суток.

### 3.2.2. Приготовление раствора родана

8 г сухого роданистого свинца взвешивают с погрешностью не более 0,1 г, помещают в колбу вместимостью 250 см<sup>3</sup> с пробкой. В колбу вливают 180 см<sup>3</sup> ледяной уксусной кислоты и 20 см<sup>3</sup> уксусного ангидрида, смесь хорошо перемешивают и оставляют в темном месте на 24 ч (при систематической работе следует готовить большое количество таких смесей и хранить их в темноте до того времени, когда потребуются готовить раствор родана).

В колбу, содержащую роданистый свинец в смеси уксусной кислоты и уксусного ангидрида, добавляют пипеткой 0,7 см<sup>3</sup> сухого брома, закрывают пробкой и встряхивают до тех пор, пока раствор не обесцветится (20—40 мин).

Осадку дают осесть и раствор фильтруют через двойной бумажный фильтр. Воронка и фильтр должны быть предварительно просушены в течение 20 мин при 110°C.

Раствор родана следует готовить отдельными порциями, по мере необходимости, так как он быстро портится.

3.2.3. Приготовление титрованных растворов и проверка их концентрации — по ГОСТ 25794.3—83.

(Введен дополнительно, Изм. № 1).

### 3.3. Проведение анализа

0,1—1,0 г анализируемого вещества (в зависимости от содержания ненасыщенного соединения) взвешивают, результат взвешивания в граммах записывают до четвертого десятичного знака, помещают в колбу вместимостью 100—250 см<sup>3</sup> с шлифованной пробкой, приливают автоматической пипеткой 20 см<sup>3</sup> раствора родана, закрывают пробкой, перемешивают и оставляют в темном месте на время от 5 мин до 24 ч в зависимости от строения анализируемого ненасыщенного соединения. Затем приливают 10 см<sup>3</sup> раствора йодистого калия, перемешивают и титруют выделившийся йод раствором тиосульфата натрия в присутствии крахмала.

Параллельно проводят контрольный опыт.

(Измененная редакция, Изм. № 1).

### 3.4. Обработка результатов

3.4.1. Родановое число ( $X_2$ ), выраженное через бромное число в граммах брома на 100 г анализируемого вещества, вычисляют по формуле

$$X_2 = \frac{(V - V_1) \cdot 0,8}{m}$$

3.4.2. Массовую долю ненасыщенного соединения ( $X_3$ ) в процентах вычисляют по формуле

$$X_3 = \frac{(V - V_1) \cdot M}{m \cdot 200}$$

где  $V$  — объем точно 0,1 моль/дм<sup>3</sup> раствора тиосульфата натрия, израсходованный на титрование йода в контрольном опыте, см<sup>3</sup>;

$V_1$  — объем точно 0,1 моль/дм<sup>3</sup> раствора тиосульфата натрия, израсходованный на титрование йода в рабочем опыте, см<sup>3</sup>;

$M$  — молекулярная масса ненасыщенного соединения;

0,8 — количество брома, соответствующее 1 см<sup>3</sup> 0,1 моль/дм<sup>3</sup>, раствора тиосульфата натрия, г;

$m$  — масса навески вещества, г.

При определении йодного числа вместо 0,8 следует брать 1,27. За окончательный результат принимают среднее арифметическое двух параллельных определений, допускаемые расхождения между которыми при доверительной вероятности  $P=0,95$  указаны в п. 2.4.

(Измененная редакция, Изм. № 1).

## ИНФОРМАЦИОННЫЕ ДАННЫЕ

**1. РАЗРАБОТАН И ВНЕСЕН Министерством пищевой промышленности СССР****РАЗРАБОТЧИКИ**

**С. А. Войткевич**, канд. хим. наук; **А. А. Зеленецкая**, канд. хим. наук; **Н. Н. Калинина**, канд. хим. наук

**2. УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Постановлением Государственного комитета СССР по стандартам от 29.11.78 № 3171****3. ВЗАМЕН ГОСТ 14618.4—69****4. ССЫЛОЧНЫЕ НОРМАТИВНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ**

Обозначение НТД, на который дана ссылка	Номер пункта
ГОСТ 61—75	3.2
ГОСТ 1027—67	3.2
ГОСТ 1770—74	2.2
ГОСТ 4109—79	2.2; 3.2
ГОСТ 4139—75	3.2
ГОСТ 4232—74	2.2; 3.2
ГОСТ 5815—77	3.2
ГОСТ 5962—67	3.2
ГОСТ 6709—72	2.2; 3.2
ГОСТ 6995—77	2.2
ГОСТ 9147—80	3.2
ГОСТ 10163—76	2.2; 3.2
ГОСТ 12026—76	3.2
ГОСТ 14618.0—78	1.1
ГОСТ 14919—83	3.2
ГОСТ 18300—87	3.2
ГОСТ 20292—74	2.2; 3.2
ГОСТ 24104—88	2.2; 3.2
ГОСТ 25336—82	2.2; 3.2
ГОСТ 25794.3—83	2.2.2
ГОСТ 27068—86	2.2; 3.2

**5. СРОК ДЕЙСТВИЯ ПРОДЛЕН до 01.01.95 г. Постановлением Госстандарта СССР от 16.06.89 № 1680****6. ПЕРЕИЗДАНИЕ (декабрь 1990 г.) с Изменениями № 1, 2, утвержденными в октябре 1984 г., июне 1989 г. (ИУС 2—85, 9—89)**