



ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ  
СОЮЗА ССР

---

РЕАКТИВЫ

**СПИРТ ИЗОБУТИЛОВЫЙ**

ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ

**ГОСТ 6016—77**

Издание официальное

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР ПО СТАНДАРТАМ  
Москва

## Реактивы

## СПИРТ ИЗОБУТИЛОВЫЙ

## Технические условия

Reagents.  
Isobutyl alcohol.  
Specifications

ОКП 26 3211 0150 07

ГОСТ

6016-77

Срок действия

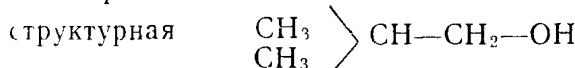
с 01.01.79

до 01.01.94

**Несоблюдение стандарта преследуется по закону**

Настоящий стандарт распространяется на изобутиловый спирт, представляющий собой бесцветную прозрачную жидкость со своеобразным запахом; плохо растворим в воде, смешивается со спиртом, эфиром и другими органическими растворителями.

Формулы: эмпирическая  $C_4H_9OH$



Молекулярная масса (по международным атомным массам 1971 г.) — 74,12.

**1. ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ**

1.1. Изобутиловый спирт должен изготавляться в соответствии с требованиями настоящего стандарта по технологическому регламенту, утвержденному в установленном порядке.

1.2. По физико-химическим показателям изобутиловый спирт должен соответствовать требованиям и нормам, указанным в табл. 1.

Таблица 1

Наименование показателя	Норма	
	Чистый для анализа (ч да) ОКП 26 3211 0152 05	Чистый (ч) ОКП 26 3211 0151 06
1. Массовая доля изобутилового спирта, %, не менее	99,5	99,3
2. Плотность при 20°C, г/см³	0,801—0,802	0,801—0,803
3. Показатель преломления, $n_D^{20}$	1,3955—1,3960	1,3950—1,3960
4. Массовая доля нелетучих веществ, %, не более	0,0005	0,001
5. Массовая доля кислот в пересчете на масляную кислоту, %, не более	0,003	0,005
6. Массовая доля альдегидов в пересчете на уксусный альдегид, %, не более	0,01	0,02
7. Массовая доля воды, %, не более	0,05	0,08
8. Содержание веществ, темнеющих под действием серной кислоты	Должен выдерживать испытание по п. 3.9.	

(Измененная редакция, Изм. № 1).

**2. ПРАВИЛА ПРИЕМКИ**

- 2.1. Правила приемки — по ГОСТ 3885—73.  
 2.2. Массовую долю нелетучих веществ определяют периодически в каждой 10-й партии.

(Введен дополнительно, Изм. № 1).

**3. МЕТОДЫ АНАЛИЗА**

3.1а Общие указания по проведению анализа — по ГОСТ 27025—86. При взвешивании применяют лабораторные весы по ГОСТ 24104—88 2-го класса точности с наибольшим пределом взвешивания 200 г или 3-го класса точности с наибольшим пределом взвешивания 500 г или 1 кг.

Допускается применение импортной аппаратуры по классу точности и реагентов по качеству не ниже отечественных.

(Введен дополнительно, Изм. № 1).

3.1. Пробы отбирают по ГОСТ 3885—73.

Масса средней пробы должна быть не менее 2 кг.

Объем изобутилового спирта, необходимый для анализа, отбирают пипеткой или цилиндром с погрешностью не более 1%.

3.2. Массовую долю изобутилового спирта ( $X$ ) в процентах вычисляют по формуле

$$X = 100 - (\Sigma X_i + X_{H_2O}),$$

$\Sigma X_i$  — массовая доля органических примесей, определяемых газохроматографически, %;

$X_{H_2O}$  — массовая доля воды, определяемая по п. 3.8, %.

3.1; 3.2. (Измененная редакция, Изм. № 1).

3.2.1. Определение массовой доли органических примесей

3.2.1.1. Приборы и реактивы

Хромаграф газовый аналитический с пламенно-ионизационным детектором.

Колонка длиной 3 м, внутренним диаметром 3—4 мм.

Интегратор электронный или измерительная луна по ГОСТ 25706—83 и линейка металлическая по ГОСТ 427—75.

Микрошприц вместимостью 10 мм<sup>3</sup>.

Шкаф сушильный.

Водород технический по ГОСТ 3022—80.

Воздух сжатый для питания контрольно-измерительных приборов.

Газ-носитель (азот газообразный по ГОСТ 9293—74 высшего сорта или гелий газообразный очищенный марки Б).

Фаза неподвижная: полиэтиленгликоль 300 (ПЭГ 300).

Носитель твердый: (порохром 1-AW, хроматон N-A или другого типа с аналогичными характеристиками с размером частиц 0,25—0,315 мм).

Бутанол-2 для хроматографии, х. ч.

Хлороформ технический по ГОСТ 20015—74.

3.2.1.2. Подготовка к анализу

ПЭГ 300 в количестве 10% от массы твердого носителя растворяют в хлороформе. Объем хлороформа должен быть таким, чтобы твердый носитель был покрыт раствором жидкой фазы. При помешивании в раствор засыпают взвешенный твердый носитель, высушенный при 150°C в сушильном шкафу.

Избыток хлороформа удаляют нагреванием массы на водяной бане при постоянном помешивании, а затем в сушильном шкафу при 80°C.

Хроматографическую колонку заполняют по ГОСТ 21533—76. Насадку стабилизируют при 100°C в течение 6 ч.

Включение и пуск прибора осуществляют в соответствии с инструкцией, прилагаемой к прибору.

Условия работы хроматографа

Температура колонки, °С . . . . . (85±2)

Температура испарителя, °С . . . . . (180±10)

Длина колонки, м . . . . . 3

Скорость газа-носителя, см<sup>3</sup>/мин . . . . . (15±5)

Входное сопротивление, Ом:

для препарата чистый для анализа . . . . . 1·10<sup>3</sup>

для препарата чистый . . . . . 1·10<sup>7</sup>

Шкала самописца, мВ . . . . .	100—300
Скорость движения диаграммной ленты мм/ч . . .	600
Объем анализируемой пробы, мм <sup>3</sup> . . .	2
Продолжительность анализа, мин . . .	40

### 3.2.1.3. Проведение анализа

Массовые доли примесей определяют методом «внутреннего эталона». В качестве «внутреннего эталона» используют бутанол-2, который добавляют в анализируемую пробу в количестве от 0,1 до 0,3% от массы проб.

При установившемся режиме в испаритель хроматографа вводят при помощи микрошприца соответствующий объем анализируемой пробы.

Последовательность выхода компонентов из колонки и относительное время удерживания указаны в табл. 2.

Таблица 2

Наименование компонента	Относительное время удерживания
1 Ацетон	0,25
2 Бензол	0,45
3 Пропиловый эфир уксусной кислоты	0,55
4 Изобутиловый эфир уксусной кислоты	0,65
5 Неидентифицированный компонент	0,80
6 Бутиловый эфир уксусной кислоты	0,90
7 Бутанол-2	1,00
8 Пропиловый спирт	1,10
9 Изобутиловый спирт	1,35
10 Нормальный бутанол	1,90
11 Неидентифицированные компоненты	2,00—2,80

### 3.2.1.4. Обработка результатов

Площади пиков ( $S$ ) в  $\text{мм}^2$  определяют как произведение высоты пика на его ширину, измеренную на половине высоты.

Измерения проводят с помощью металлической линейки и измерительной лупы.

Допускается определять площади пиков при помощи электронного интегратора.

Массовую долю каждой примеси ( $X$ ) в процентах вычисляют по формуле

$$X_i = \frac{m_{\text{эт}} \cdot S_i \cdot 100}{m \cdot S_{\text{эт}}} ,$$

где  $m_{\text{эт}}$  — масса «внутреннего эталона» в анализируемом образце, г;

$S_i$  — площадь пика  $i$ -го компонента в анализируемой пробе,  $\text{мм}^2$ ;

$m$  — масса анализируемого образца без добавления «внутреннего эталона», г;

$S_{\text{эт}}$  — площадь пика «внутреннего эталона»,  $\text{мм}^2$ .

Массовую долю органических примесей ( $X$ ) в процентах вычисляют как сумму массовых долей всех определяемых газохроматографически примесей.

При использовании в качестве «внутреннего эталона» вторичного бутанола расчет допускается производить по одной хроматограмме, в этом случае массовую долю каждой примеси ( $X_i$ ) вычисляют по формуле

$$X_i = \frac{m_{\text{эт}} \cdot K_{\text{эт}} \cdot S_i \cdot 100}{m \cdot S_{\text{эт}} \cdot K_i},$$

где  $m_{\text{эт}}$  — масса навески введенного «внутреннего эталона», г;

$K_{\text{эт}}$  — коэффициент относительной чувствительности «внутреннего эталона»;

$S_i$  — площадь пика  $i$ -го компонента в анализируемой пробе,  $\text{мм}^2$ ;

$m$  — масса навески анализируемого продукта, г;

$S_{\text{эт}}$  — площадь пика «внутреннего эталона» в анализируемой пробе,  $\text{мм}^2$ ;

$K_i$  — коэффициент относительной чувствительности  $i$ -го компонента.

За результат анализа принимают среднее арифметическое двух параллельных определений, относительное расхождение между которыми не должно превышать 20%.

Допускаемая относительная суммарная погрешность анализа  $\pm 10\%$  при доверительной вероятности  $P=0,95$ .

3.3. Плотность определяют по ГОСТ 18995.1—73 денсиметром.

3.4. Показатель преломления определяют по ГОСТ 18995.2—73.

3.5. Определение массовой доли нелетучего остатка

Определение проводят по ГОСТ 27026—86 из навески 250  $\text{см}^3$  (200 г) для квалификации «чистый для анализа» или 125  $\text{см}^3$  (100 г) для квалификации «чистый» в кварцевой или фарфоровой чашке (по ГОСТ 19908—80 и по ГОСТ 9147—80).

Препарат считают соответствующим требованиям настоящего стандарта, если масса остатка после высушивания не будет превышать 1 мг.

Допускаемая относительная суммарная погрешность анализа  $\pm 30\%$  при доверительной вероятности  $P=0,95$ .

3.2.1.1—3.5 (Измененная редакция, Иzm. № 1).

3.6. Определение массовой доли кислот в пересчете на масляную кислоту

3.6.1. Аппаратура, реактивы и растворы

Бюretка 3—2—10—0,05 по ГОСТ 20292—74.

Колба Кн-2—250—34 ТХС по ГОСТ 25336—82.

Пипетка 2—2(1)—50 по ГОСТ 20292—74.

Цилиндр 1(3)—50(25) по ГОСТ 1770—74.

Натрия гидроокись по ГОСТ 4328—77, раствор концентрации  $c$  ( $\text{NaOH}$ ) = 0,01 моль/дм<sup>3</sup> (0,01 н.).

Спирт этиловый ректифицированный технический по ГОСТ 18300—87, высшего сорта, нейтрализованный по фенолфталеину.

Фенолфталеин (индикатор) спиртовой раствор с массовой долей 1%, готовят по ГОСТ 4919.1—77.

3.6.2. Проведение анализа

50 см<sup>3</sup> анализируемого препарата помещают пипеткой в коническую колбу, затем прибавляют 25 см<sup>3</sup> этилового спирта и 2—3 капли фенолфталеина. Содержимое колбы тщательно перемешивают и титруют из бюретки раствором гидроокиси натрия до появления розовой окраски, не исчезающей в течение 20 с.

3.6.3. Обработка результатов

Массовую долю кислот в пересчете на масляную кислоту ( $X_1$ ) в процентах вычисляют по формуле

$$X_1 = \frac{V \cdot 0,00088 \cdot 100}{50 \cdot \rho} ,$$

где  $V$  — объем раствора гидроокиси натрия концентрации точно 0,01 моль/дм<sup>3</sup>;

$\rho$  — плотность препарата, определяемая по п. 3.3, г/см<sup>3</sup>;  
0,00088 — масса масляной кислоты, соответствующая 1 см<sup>3</sup> раствора гидроокиси натрия концентрации точно 0,01 моль/дм<sup>3</sup>, г.

За результат анализа принимают среднее арифметическое двух параллельных определений, абсолютное расхождение между которыми не превышает допускаемое расхождение, равное 0,0005%.

Допускаемая относительная суммарная погрешность анализа  $\pm 20\%$  при доверительной вероятности  $P=0,95$ .

3.6.1—3.6.3. (Измененная редакция, Изм. № 1).

3.7. Определение массовой доли альдегидов в пересчете на уксусный альдегид

Определение проводят по ГОСТ 16457—76 колориметрическим методом (фотометрически или визуально).

Масса навески препарата 1 г (1,25 см<sup>3</sup>).

Препарат считают соответствующим требованиям настоящего стандарта, если масса уксусного альдегида не будет превышать:

для препарата чистый для анализа — 0,1 мг,  
для препарата чистый — 0,2 мг.

При разногласиях в оценке массовой доли альдегидов определение проводят фотометрически.

### 3.8. Определение массовой доли воды

Определение проводят по ГОСТ 14870—77 реактивом Фишера визуальным (способ 2) или электрометрическим титрованием.

Масса навески препарата 8 г (10 см<sup>3</sup>).

При разногласиях в оценке массовой доли воды определение проводят электрометрическим титрованием.

### 3.9. Определение веществ, темнеющих под действием серной кислоты

Определение проводят по ГОСТ 14871—76 методом цветовой бихроматной шкалы. При этом 5 см<sup>3</sup> препарата помещают в сухой стакан вместимостью 50 см<sup>3</sup> (ГОСТ 25336—82), охлаждают до 10°C, прибавляют из пипетки 6(7)—2—5(10) (ГОСТ 20292—74) по каплям при перемешивании 5 см<sup>3</sup> охлажденной до 10°C серной кислоты (ГОСТ 4204—77, х. ч., выдерживающая пробу Савалля), поддерживая температуру смеси 15—20°C.

Смесь выливают в сухую пробирку типа П4 (ГОСТ 25336—82).

Препарат считают соответствующим требованиям настоящего стандарта, если через 10 мин окраска анализируемого раствора, наблюдаемая на фоне молочно-белого стекла в проходящем свете, не будет интенсивнее:

для препарата чистый для анализа — окраски раствора сравнения с показателем цветности 1 бихроматной шкалы;

для препарата чистый — окраски раствора сравнения с показателем цветности 5 бихроматной шкалы.

(Измененная редакция, Изм. № 1).

## 4. УПАКОВКА, МАРКИРОВКА, ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ

4.1. Препарат упаковывают и маркируют в соответствии с ГОСТ 3885—73.

Вид и тип тары: 3—1, 3—5, 8—1, 8—2.

Группа фасовки: IV, V, VI, VII.

Склянки и бутыли должны быть наполнены не более чем на 90%.

На тару должна быть наклеена этикетка с надписями: «Огнеопасно!» и «Взрывоопасно!».

Транспортную тару маркируют в соответствии с ГОСТ 14192—77 с нанесением манипуляционных знаков № I и II и знаков опасности по ГОСТ 19433—81 (класс 3, подкласс 3.3).

(Измененная редакция, Изм. № 1).

4.2. Препарат транспортируют любым видом транспорта в соответствии с правилами перевозки грузов, действующими на данном виде транспорта.

4.3. Препарат хранят в упаковке предприятия-изготовителя в гомеопсии, специально предназначенном для хранения огнеопасных веществ.

## 5. ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

5.1. Изготовитель гарантирует соответствие изобутилового спирта требованиям настоящего стандарта при соблюдении условий транспортирования и хранения.

5.2. Гарантийный срок хранения препарата — три года со дня изготовления.

5.1; 5.2. (Измененная редакция, Изм. № 1).

## 6. ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

6.1. Изобутиловый спирт представляет собой легковоспламеняющуюся жидкость. Температура вспышки 28°C. Стандартная температура самовоспламенения 408°C.

Пары изобутилового спирта образуют с воздухом взрывоопасные смеси. По классификации взрывоопасных смесей изобутиловый спирт относится к категории IIА, группе Т2.

Нижний концентрационный предел воспламенения паров в воздухе при 25°C — 1,81; верхний — 10,37 объемных долей в процентах. Температурные пределы воспламенения при 101325 Па (760 мм рт. ст.): нижний 26,4°C, верхний 57,5°C.

6.2. Изобутиловый спирт токсичен, обладает наркотическим и раздражающим действием, может вызвать воспаление слизистой оболочки глаз и верхних дыхательных путей. Предельно допустимая концентрация продукта в воздухе рабочей зоны — 10 мг/м<sup>3</sup> (III класс опасности).

6.1; 6.2. (Измененная редакция, Изм. № 1).

6.3. При работе с препаратом следует применять индивидуальные средства защиты (защитные очки, респираторы, резиновые перчатки), а также соблюдать меры личной гигиены. Все работы с препаратом необходимо проводить в спецодежде.

При аварии следует применять фильтрующие промышленные противогазы марок А и БКФ.

6.4. Все рабочие помещения, где возможно выделение паров изобутилового спирта, должны быть оборудованы общей приточно-вытяжной вентиляцией, а места наибольшего выделения паров — укрытиями с местной вытяжной вентиляцией.

6.5. Работы с изобутиловым спиртом следует проводить вдали от огня. При загорании для тушения применять химическую пену, тонкораспыленную воду и инертные газы.

6.6. Определение изобутилового спирта в воздухе рабочей зоны основано на использовании метода газожидкостной хроматографии на приборе с пламенно-ионизационным детектором. Отбор проб проводят путем концентрирования в воде.

(Введен дополнительно, Изм. № 1).

## ИНФОРМАЦИОННЫЕ ДАННЫЕ

**1. РАЗРАБОТАН И ВНЕСЕН Министерством химической промышленности СССР**

### ИСПОЛНИТЕЛИ:

Т. Г. Макова, И. Л. Ротенберг, В. Н. Платанова, Л. Д. Комиссаренко, А. С. Лавренова, Э. П. Кравчук, Р. М. Кириллова, И. Г. Столярова

**2. УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Постановлением Государственного комитета стандартов Совета Министров СССР от 06.12.77 № 2814**

**3. ВЗАМЕН ГОСТ 6016—72**

**4. ССЫЛОЧНЫЕ НОРМАТИВНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ**

Обозначение НТД, на которые даются ссылки	Номер пункта подпункта
ГОСТ 427—75	3 2 1 1
ГОСТ 1770—74	3 6
ГОСТ 3022—80	3 2 1 1
ГОСТ 3885—73	2 1, 3 1, 4 1
ГОСТ 4328—77	3 6 1
ГОСТ 4204—77	3 9
ГОСТ 4919.1—77	3 6 1
ГОСТ 9147—80	3 5
ГОСТ 9293—74	3 2 1 1
ГОСТ 14192—77	4 1
ГОСТ 14870—77	3 8
ГОСТ 14871—76	3 9
ГОСТ 16457—76	3 7
ГОСТ 18300—87	3 6 1
ГОСТ 18995.1—73	3 3
ГОСТ 18995.2—73	3 4
ГОСТ 19908—80	3 5
ГОСТ 19433—81	4 1
ГОСТ 20015—74	3 2 1 1
ГОСТ 20292—74	3 6, 3 9
ГОСТ 21533—76	3 2 1 2
ГОСТ 24104—88	3 1 a
ГОСТ 25336—82	3 6, 3 9
ГОСТ 25706—83	3 2 1 1
ГОСТ 27025—86	3 1 a
ГОСТ 27026—86	3 5

**5. Срок действия продлен до 01.01.94. Постановлением Госстандарта СССР от 22.02.88 № 306**

**6. Переиздание (октябрь 1988 г.) с Изменением № 1, утвержденным в феврале 1988 г. (ИУС 5—88)**

Редактор *Н. В. Бобкова*  
Технический редактор *Э. В. Митяй*  
Корректор *М. М. Герасименко*

Сдано в наб. 09.09.88 Подп. в печ. 28.11.88 0,75 усл. п. л. 0,75 усл. кр.-отт. 0,64 уч.-изд. л.  
Тираж 2000 Цена 3 коп.

---

Ордена «Знак Почета» Издательство стандартов, 123840, Москва, ГСП,  
Новопресненский пер., д. 3.

Вильнюсская типография Издательства стандартов, ул. Даряус и Гирено, 39. Зак. 2530.