

*Вн. номер (6/91)*



ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ  
СОЮЗА ССР

---

РЕАКТИВЫ

**КИСЛОТА ЙОДИСТОВОДОРОДНАЯ**

ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ

ГОСТ 4200—77

Издание официальное

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР ПО СТАНДАРТАМ  
Москва

Группа Л51

к ГОСТ 4200—77 Реактивы. Кислота йодистоводородная. Технические условия  
(перездание, май 1988 г., с изменением № 1)

В каком месте	Напечатано	Должно быть
Пункт 3.7. Второй аб- зак	азотнокислого натрия	азотястокислоного натрия

(ИУС № 6 1991 г.)

## Реактивы

## КИСЛОТА ЙОДИСТОВОДОРОДНАЯ

## Технические условия

Reagents. Hydriodic acid.  
SpecificationГОСТ  
4200—77

ОКП 26 1232 0010 06

Срок действия с 01.01.79  
до 01.01.97

Несоблюдение стандарта преследуется по закону

Настоящий стандарт распространяется на реактив—йодистоводородную кислоту, которая представляет собой бесцветную жидкость, быстро темнеет под влиянием света и воздуха; плотность—1,56—1,71 г/см<sup>3</sup>.

Показатели технического уровня, установленные настоящим стандартом, предусмотрены для высшей категории качества.

Формула HI.

Молекулярная масса (по международным атомным массам 1971 г.) — 127,91.

## 1. ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ

1.1. Йодистоводородная кислота должна быть изготовлена в соответствии с требованиями настоящего стандарта по технологическому регламенту, утвержденному в установленном порядке.

1.2. По физико-химическим показателям йодистоводородная кислота должна соответствовать нормам, указанным в таблице.

Наименование показателя	Значение	
	Чистый для анализа (ч.д.а.) ОКП 26 1232 0012 04	Чистый (ч) ОКП 26 1232 0011 05
1. Массовая доля йодистоводородной кислоты (HI), %	54—57	54—57
2. (Исключен, Изм. № 1).		
3. Массовая доля нелетучего остатка, % не более	0,01	0,02
4. Массовая доля остатка после прокаливания, % не более	0,003	0,005
5. Массовая доля серы (в пересчете на SO <sub>4</sub> ), % не более	0,0005	0,0010
6. Массовая доля фосфора (в пересчете на PO <sub>4</sub> ), % не более	0,005	0,020
7. Массовая доля хлоридов и бромидов (в пересчете на Cl), % не более	0,005	0,005
8. Массовая доля железа (Fe), % не более	0,0001	0,0003
9. Массовая доля тяжелых металлов (Pb), % не более	0,0002	0,0002

## 2. ПРАВИЛА ПРИЕМКИ

2.1. Правила приемки — по ГОСТ 3885—73.

2.2. Определение массовых долей остатка после прокаливания, серы (в пересчете на SO<sub>4</sub>), фосфора (в пересчете на PO<sub>4</sub>) и тяжелых металлов изготовитель проводит в каждой десятой партии.  
(Введен дополнительно, Изм. № 1).

## 3. МЕТОДЫ АНАЛИЗА

3.1а. Общие указания по проведению анализа — по ГОСТ 27025—86.

При выполнении операций взвешивания применяют лабораторные весы по ГОСТ 24104—88 2-го класса точности с наибольшим пределом взвешивания 200 г и 3-го класса точности с наибольшим пределом взвешивания 500 г или 1 кг.

Допускается применение импортной посуды по классу точности и реактивов по качеству не ниже отечественных.

(Введен дополнительно, Изм. № 1).

3.1. Пробы отбирают по ГОСТ 3885—73. Масса средней пробы должна быть не менее 750 г. Количество йодистоводородной кислоты, необходимое для анализа, отбирают пипетками 4(5)—2—2 и 6(7)—2—10 (ГОСТ 20292—74) с резиновой грушей или цилиндром 1—25 (ГОСТ 1770—74) с погрешностью не более 1% по объему. Содержание основного вещества и свободного йода определяют сразу же после вскрытия склянки.

### 3.2. Определение массовой доли йодистоводородной кислоты

#### 3.2.1. Аппаратура, реактивы и растворы

Бюретки 1(2,3)—2—50—0,1 и 1(2,6)—2—5—0,02 по ГОСТ 20292—74.

Колба Кн.2—250—24/39 ТХС по ГОСТ 25336—82.

Пипетка 4(5)—2—1(2) по ГОСТ 20292—74.

Цилиндр 1—50 по ГОСТ 1770—74.

Вода дистиллированная по ГОСТ 6709—72.

Крахмал растворимый по ГОСТ 10163—76, раствор с массовой долей 0,5%; готовят по ГОСТ 4919.1—77.

Метиловый красный, индикатор, спиртовой раствор с массовой долей 0,2%.

Натрия гидроксид по ГОСТ 4328—77, раствор концентрации  $c(\text{NaOH}) = 1$  моль/дм<sup>3</sup> (1 н.).

Натрий серноватистокислый (натрия тиосульфат) 5-водный 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> (0,1 н.).

Спирт этиловый ректификованный технический по ГОСТ 18300—87 высшего сорта.

#### 3.2.2. Проведение анализа

5 см<sup>3</sup> (около 8 г) препарата быстро помещают в предварительно взвешенную колбу, в которую налито 15 см<sup>3</sup> воды, и снова взвешивают (результаты взвешивания в граммах записывают с точностью до четвертого десятичного знака). По разности результатов взвешивания определяют массу препарата.

К раствору прибавляют 40 см<sup>3</sup> воды и, если он окрашен в желтый цвет, титруют из микробюретки раствором серноватистокислого натрия до соломенно-желтой окраски, прибавляют 1 см<sup>3</sup> раствора крахмала и титруют до обесцвечивания раствора.

Полученный бесцветный раствор титруют раствором гидроксида натрия в присутствии двух капель раствора метилового красного.

#### 3.2.3. Обработка результатов

Массовую долю йодистоводородной кислоты ( $X$ ) в процентах вычисляют по формуле

$$X = \frac{V \cdot 0,1279 \cdot 100}{m},$$

где  $V$  — объем раствора гидроксида натрия концентрации точно 1 моль/дм<sup>3</sup>, израсходованный на титрование, см<sup>3</sup>;

0,1279 — масса йодистоводородной кислоты, соответствующая 1 см<sup>3</sup> раствора гидроксида натрия концентрации точно 1 моль/дм<sup>3</sup>, г;

$m$  — масса навески препарата, г.

За результат анализа принимают среднее арифметическое результатов двух параллельных определений, абсолютное значение расхождения между которыми не превышает значения допускаемого расхождения, равного 0,3%.

Пределы допускаемого значения абсолютной суммарной погрешности результата анализа  $\pm 0,2\%$  при доверительной вероятности  $P=0,95$ .

### 3.3. Определение массовой доли нелетучего остатка

Определение проводят по ГОСТ 27026—86 из навески 30 г ( $19 \text{ см}^3$ ).

### 3.4. Определение массовой доли остатка после прокаливания

30 г ( $19 \text{ см}^3$ ) препарата помещают в выпарительную чашку 2 (ГОСТ 9147—80) или кварцевую чашу 50 (ГОСТ 19908—80), предварительно прокаленную при  $600\text{--}700^\circ\text{C}$  и взвешенную (результат взвешивания в граммах записывают с точностью до четвертого десятичного знака), и выпаривают на водяной бане досуха.

Остаток смачивают  $0,5 \text{ см}^3$  серной кислоты и далее определение проводят по ГОСТ 27184—86 при  $600\text{--}700^\circ\text{C}$ .

### 3.5. Определение массовой доли серы в пересчете на $\text{SO}_4$

Определение проводят по ГОСТ 10671.5—74. При этом  $2,5 \text{ см}^3$  (4 г) препарата помещают в выпарительную чашку 1 (ГОСТ 9147—80) или кварцевую чашу 20 (ГОСТ 19908—80), прибавляют  $2 \text{ см}^3$  раствора азотной кислоты х.ч. (ГОСТ 4461—77) с массовой долей 25%,  $1 \text{ см}^3$  раствора хлористого натрия х.ч. (ГОСТ 4233—77) с массовой долей 1% и выпаривают на водяной бане до удаления йода. Сухой остаток смачивают  $3 \text{ см}^3$  воды и выпаривают досуха. Остаток смачивают  $1 \text{ см}^3$  раствора азотной кислоты с массовой долей 25%, выпаривают досуха, смачивают  $3 \text{ см}^3$  воды и снова выпаривают досуха.

Эту операцию повторяют 2—3 раза до полного удаления паров йода.

Сухой остаток растворяют при слабом нагревании в  $15 \text{ см}^3$  воды, переносят в колбу Ки-2—50—22 ТХС (ГОСТ 25336—82) (с меткой на  $25 \text{ см}^3$ ), доводят объем водой до  $25 \text{ см}^3$  и далее определение проводят фототурбидиметрическим или визуально-нефелометрическим методом (способ 1).

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

для препарата чистый для анализа — 0,02 мг,

для препарата чистый — 0,04 мг.

Одновременно в тех же условиях проводят контрольный опыт на содержание сульфатов в применяемом объеме азотной кисло-

ты и при их обнаружении в результате анализа вводят поправку.

При разногласиях в оценке содержания сульфатов анализ проводят фототурбидиметрическим методом.

3.6. Определение массовой доли фосфора (в пересчете на  $PO_4$ )

Определение проводят по ГОСТ 10671.6—74. При этом  $0,63 \text{ см}^3$  (1 г) препарата помещают в выпарительную чашку 1 (ГОСТ 9147—80), прибавляют  $0,2 \text{ см}^3$  раствора азотной кислоты х. ч. (ГОСТ 4461—77) с массовой долей 25%,  $1 \text{ см}^3$  раствора хлористого натрия х. ч. (ГОСТ 4233—77) с массовой долей 1% и выпаривают на кипящей водяной бане досуха. Остаток смачивают  $0,2 \text{ см}^3$  раствора азотной кислоты с массовой долей 25%, выпаривают досуха, смачивают  $3 \text{ см}^3$  воды и снова выпаривают досуха. Эту операцию повторяют 2—3 раза до полного удаления паров йода. Сухой остаток растворяют при слабом нагревании на водяной бане в  $0,5 \text{ см}^3$  раствора азотной кислоты с массовой долей 25% и  $15 \text{ см}^3$  воды. Раствор переносят количественно в мерную колбу 2—25—2 (ГОСТ 1770—74) и доводят объем водой до метки.

$15 \text{ см}^3$  полученного раствора (соответствуют 0,6 г препарата) для препарата чистый для анализа или  $7,5 \text{ см}^3$  раствора (соответствуют 0,3 г препарата) для препарата чистый помещают в коническую колбу вместимостью  $50 \text{ см}^3$  и далее определение проводят фотометрическим методом по желтой окраске фосфорнованадиево-молибденового комплекса.

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

для препарата чистый для анализа — 0,03 мг,

для препарата чистый — 0,06 мг.

Допускается заканчивать определение визуально, вводя в растворы сравнения кроме реактивов, предусмотренных ГОСТ 10671.6—74,  $0,3 \text{ см}^3$  раствора азотной кислоты с массовой долей 25%.

Одновременно в тех же условиях проводят контрольный опыт на содержание фосфатов в применяемом объеме азотной кислоты и при их обнаружении в результате анализа вводят поправку.

При разногласиях в оценке содержания фосфатов анализ заканчивают фотометрически.

3.7. Определение массовой доли хлоридов и бромидов в пересчете на Cl

Определение проводят по ГОСТ 10671.7—74.

При этом  $0,63 \text{ см}^3$  (1 г) препарата помещают в колбу Кн-2—100—22 ТХС (ГОСТ 25336—82 (с меткой на  $40 \text{ см}^3$ )), разбавляют  $10 \text{ см}^3$  воды, прибавляют в вытяжном шкафу  $10 \text{ см}^3$  раствора азотнокислого натрия х. ч. (ГОСТ 4197—74) с массовой долей 5%,  $4 \text{ см}^3$  раствора серной кислоты х. ч. (ГОСТ 4204—77) с массовой

долей 20% и перемешивают. При необходимости раствор фильтруют через обеззоленный фильтр «синяя лента», тщательно промытый горячим раствором азотной кислоты (ГОСТ 4461—77) с массовой долей 1%, в колбу Кн-2—100—22 ТХС (ГОСТ 25336—82) (с меткой на 40 см<sup>3</sup>).

В колбу помещают стеклянную палочку и раствор слабо кипятят на закрытой электрической плитке до полного удаления паров йода и окислов азота (проба с йодкрахмальной бумажкой), поддерживая постоянный объем.

Раствор охлаждают, нейтрализуют раствором аммиака (ГОСТ 3760—79) в присутствии 1—2 капель раствора л-нитрофенола с массовой долей 0,2%, доводят объем водой до 37 см<sup>3</sup> и далее определение проводят визуально-нефелометрическим методом в объеме 40 см<sup>3</sup>.

Препарат считают соответствующим требованиям настоящего стандарта, если наблюдаемая опалесценция анализируемого раствора не будет интенсивнее опалесценции раствора, приготовленного одновременно с анализируемым и содержащего в таком же объеме:

для препарата чистый для анализа — 0,05 мг Сl,

для препарата чистый — 0,05 мг Сl

и те же реактивы, что и анализируемый раствор. Одновременно в тех же условиях проводят контрольный опыт на содержание хлоридов в применяемых объемах реактивов и при их обнаружении в результате анализа вводят поправку.

### 3.8. Определение массовой доли железа

Определение проводят по ГОСТ 10555—75. При этом 6,3 мл (10 г) препарата помещают в мерную колбу вместимостью 50 мл или в коническую колбу вместимостью 100 мл (с меткой на 50 мл), разбавляют водой до объема 20 мл и, если раствор окрашен в желтый цвет, его обесцвечивают несколькими каплями раствора 5-водного серноватистокислового натрия (ГОСТ 27068—86) концентрации точно 0,1 моль/дм<sup>3</sup>.

Далее определение проводят сульфосалициловым методом, прибавляя 10 мл раствора аммиака (вместо 5 мл).

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

для препарата чистый для анализа — 0,01 мг,

для препарата чистый — 0,03 мг.

При разногласиях в оценке содержания железа анализ заканчивают фотометрически.

### 3.9. Определение массовой доли тяжелых металлов

Определение проводят по ГОСТ 17319—76. При этом 6,3 см<sup>3</sup> (10 г) препарата помещают в выпарительную чашку 1 (ГОСТ 9147—80) или кварцевую чашу 20 (ГОСТ 19908—80), прибавляя



ют 1 см<sup>3</sup> раствора хлористого натрия (ГОСТ 4233—77) с массовой долей 1% и выпаривают на водяной бане досуха. Сухой остаток смачивают 0,2 см<sup>3</sup> раствора азотной кислоты х. ч. (ГОСТ 4461—77) с массовой долей 25%, выпаривают досуха, смачивают 3 см<sup>3</sup> воды и снова выпаривают досуха. Эту операцию повторяют 2—3 раза до полного удаления паров йода. После охлаждения остаток растворяют при нагревании на водяной бане в 2 см<sup>3</sup> раствора соляной кислоты х.ч. (ГОСТ 3118—77) с массовой долей 25% и 10 см<sup>3</sup> воды. Раствор охлаждают, переносят в колбу Кн-2—50—18 ТХС (ГОСТ 25336—82) (с меткой на 20 см<sup>3</sup>), прибавляют 1 см<sup>3</sup> раствора 4-водного виннокислого калия-натрия, нейтрализуют по лакмусовой бумаге раствором аммиака (ГОСТ 3760—79), доводят объем водой до 20 см<sup>3</sup> и далее определение проводят тиоацетамидным методом фотометрически или визуально, не прибавляя раствор 4-водного виннокислого калия-натрия.

Препарат считают соответствующим требованиям настоящего стандарта, если масса тяжелых металлов не будет превышать:

для препарата чистый для анализа — 0,02 мг,  
для препарата чистый — 0,02 мг.

Одновременно в тех же условиях проводят контрольный опыт на содержание тяжелых металлов в применяемом объеме реактивов и при их обнаружении в результате анализа вводят поправку.

При разногласиях в оценке содержания тяжелых металлов анализ заканчивают фотометрически.

Разд. 3. (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: 3т-1, 3т-5.

Группа фасовки: III, IV, V, VI не более 1,5 кг.

На тару наносится знак опасности по ГОСТ 19433—81, класс 8, подкласс 8.1.

(Измененная редакция, Изм. № 1).

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

4.3. Препарат хранят в упаковке изготовителя в крытых складских помещениях.

## 5. ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

5.1. Изготовитель гарантирует соответствие йодистоводородной кислоты требованиям настоящего стандарта при соблюдении условий транспортирования и хранения.

5.2. Гарантийный срок хранения — шесть месяцев со дня изготовления.

Разд. 5. (Измененная редакция, Изм. № 1).

## 6. ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

6.1. Пары йодистого водорода вызывают раздражение верхних дыхательных путей.

При попадании на кожу йодистоводородная кислота вызывает ожог.

6.2. При работе с препаратом следует применять индивидуальные средства защиты (противогаз марки БКФ, защитные очки, резиновые сапоги и перчатки, суконная спецодежда).

6.3. Помещения, в которых проводятся работы с препаратом, должны быть оборудованы общей приточно-вытяжной механической вентиляцией.

Анализ препарата следует проводить в вытяжном шкафу лаборатории.

6.4. Должна быть обеспечена максимальная герметизация технологического оборудования.

## ИНФОРМАЦИОННЫЕ ДАННЫЕ

## 1. РАЗРАБОТАН И ВНЕСЕН Министерством химической промышленности СССР

## ИСПОЛНИТЕЛИ

З. М. Ривина, З. А. Жукова, Л. В. Кидмярова, И. В. Жарова, К. А. Криштул

## 2. УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Постановлением Государственного комитета стандартов Совета Министров СССР от 29.07.77 № 1874

## 3. ВЗАМЕН ГОСТ 4200—67

## 4. ССЫЛОЧНЫЕ НОРМАТИВНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

Обозначение НТД, на который дана ссылка	Номер пункта, подпункта
ГОСТ 1770—74	3.1, 3.2.1, 3.6, 3.4.1, 3.9.1, 3.13.1
ГОСТ 3118—77	3.9
ГОСТ 3760—79	3.7, 3.9
ГОСТ 3885—73	2.1, 3.1, 4.1
ГОСТ 4197—74	3.7
ГОСТ 4204—77	3.7
ГОСТ 4233—77	3.5, 3.6, 3.9
ГОСТ 4328—77	3.2.1, 3.9
ГОСТ 4461—77	3.5, 3.6, 3.7, 3.9
ГОСТ 4919.1—77	3.2.1
ГОСТ 6709—72	3.2.1
ГОСТ 9147—80	3.4, 3.5, 3.6, 3.9
ГОСТ 10163—76	3.2.1
ГОСТ 10555—75	3.8
ГОСТ 10671.5—74	3.5
ГОСТ 10671.6—74	3.6
ГОСТ 10671.7—74	3.7
ГОСТ 17319—76	3.9
ГОСТ 18300—87	3.2.1
ГОСТ 19433—81	3.4, 3.5, 3.9
ГОСТ 19908—80	4.1
ГОСТ 20292—74	3.1, 3.2.1
ГОСТ 24104—88	3.1а
ГОСТ 25336—82	3.2.1, 3.5, 3.7, 3.9
ГОСТ 27025—86	3.1а
ГОСТ 27026—86	3.3
ГОСТ 27068—86	3.2.1, 3.8
ГОСТ 27184—86	3.4

## 5. Срок действия продлен до 01.01.97 Постановлением Госстандарта СССР от 16.11.87 № 4167

## 6. ПЕРЕИЗДАНИЕ [май 1988 г.] с Изменением № 1, утвержденным в ноябре 1987 г. (ИУС 2—88).

Редактор *Н. П. Шукина*  
Технический редактор *Э. В. Митяй*  
Корректор *С. И. Ковалева*

Сдано в наб. 15.07.88 Подп. и печ. 28.09.88 0,75 усл. п. л. 0,75 усл. кр.-отт. 0,59 уч.-изд. л.  
Тираж 4000 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 2201