



**ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ  
СОЮЗА ССР**

---

**РЕАКТИВЫ**

**КАРБАМИД**

**ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ**

**ГОСТ 6691—77**

**Издание официальное**

**Цена 5 коп.**

**ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ СССР ПО СТАНДАРТАМ  
Москва**

Реактивы

КАРБАМИД

Технические условия

Reagents. Urea. Specifications

ГОСТ  
6691—77

ОКП 26 3654 0570 01

Срок действия

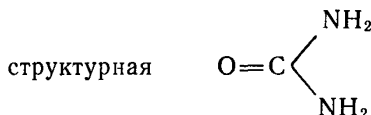
с 01.07.78

до 01.07.93

Несоблюдение стандарта преследуется по закону

Настоящий стандарт распространяется на реактив — карбамид, который представляет собой бесцветные кристаллы или белый кристаллический порошок. Карбамид хорошо растворим в воде, этаноле и метаноле, гигроскопичен.

Формулы: эмпирическая  $\text{CH}_4\text{ON}_2$



Молекулярная масса (по международным атомным массам 1971 г.) — 60,06.

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

### 1. ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ

1.1. Карбамид должен быть изготовлен в соответствии с требованиями настоящего стандарта по технологическому регламенту, утвержденному в установленном порядке.

1.2. По физико-химическим показателям карбамид должен соответствовать требованиям и нормам, указанным в таблице.

Наименование показателя	Н о р м а	
	Чистый для анализа (ч. д. а) ОКП 26 3354 0572 10	Чистый (ч.) ОКП 26 3654 0571 00
1. Массовая доля карбамида ( $\text{CH}_4\text{ON}_2$ ), %, не менее	99,8	99,0
2. Температура плавления, °С	132,7±1	132,7 <sup>+1,0</sup> <sub>-1,5</sub>
3. Массовая доля веществ, не растворимых в воде, %, не более	0,003	0,01
4. Массовая доля остатка после прокаливания (в виде сульфатов), %, не более	0,01	0,01
5. (Исключен, Изм. № 2).		
6. Массовая доля сульфатов ( $\text{SO}_4$ ), %, не более	0,001	0,005
7. Массовая доля хлоридов (Cl), %, не более	0,0005	0,001
8. Массовая доля железа (Fe), %, не более	0,0001	0,0005
9. Массовая доля тяжелых металлов (Pb), %, не более	0,0002	0,001
10. Массовая доля свободного аммиака ( $\text{NH}_3$ ), %, не более	0,005	0,005
11. Массовая доля биурета, %, не более	0,1	0,4
12. (Исключен, Изм. № 2).		

(Измененная редакция, Изм. № 1, 2).

## 2. ПРАВИЛА ПРИЕМКИ

2.1. Правила приемки — по ГОСТ 3885—73.

2.2. Массовые доли веществ, не растворимых в воде, остатка после прокаливания и свободного аммиака изготовитель определяет периодически в каждой 10-й партии.

(Введен дополнительно, Изм. № 2).

## 3. МЕТОДЫ АНАЛИЗА

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

При выполнении взвешивания используют лабораторные весы по ГОСТ 24104—82 2-го или 4-го класса точности с наибольшим пределом взвешивания 200 г и 3-го класса точности с наибольшими пределами взвешивания 500 г и 1 кг.

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

(Измененная редакция, Изм. № 2).

3.1. Пробы отбирают по ГОСТ 3885—73. Масса средней пробы должна быть не менее 600 г.

3.2. Определение массовой доли карбамида

3.2.1. *Аппаратура, реактивы и растворы*

Бюретка 4(1)—2—50 по ГОСТ 20292—74.

Капельница 2—50 ХС или 3—7 11 ХС по ГОСТ 25336—82.

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

Пипетки 5—2—1 и 6—2—5 по ГОСТ 20292—74.

Стаканчик для взвешивания СВ-14/8 по ГОСТ 25336—82.

Цилиндр 3(1)—50 по ГОСТ 1770—74.

Вода дистиллированная по ГОСТ 6709—72.

Кислота серная по ГОСТ 4204—77, концентрированная и раствор концентрации  $c(1/2 \text{ H}_2\text{SO}_4) = 0,5 \text{ моль/дм}^3$  (0,5 н.); готовят по ГОСТ 25794.1—83.

Метиловый красный (индикатор), раствор с массовой долей метилового красного 0,2% в растворе этилового спирта с массовой долей 60%.

Натрия гидроксид по ГОСТ 4328—77, растворы концентраций  $c(\text{NaOH}) = 5 \text{ моль/дм}^3$  (5 н.),  $c(\text{NaOH}) = 1 \text{ моль/дм}^3$  (1 н.) и  $c(\text{NaOH}) = 0,1 \text{ моль/дм}^3$  (0,1 н.), раствор концентрации  $c(\text{NaOH}) = 1 \text{ моль/дм}^3$  и  $c(\text{NaOH}) = 0,1 \text{ моль/дм}^3$ , готовят по ГОСТ 25794.1—83.

Формалин технический по ГОСТ 1625—75, раствор 1:1, предварительно нейтрализованный раствором гидроксида натрия концентрации 0,1 моль/дм<sup>3</sup>, по раствору фенолфталеина до появления не исчезающей в течение 20 с розовой окраски, наблюдаемой на фоне молочного стекла.

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

Тимолфталеин (индикатор).

Смешанный индикатор; готовят следующим образом: 0,5 г фенолфталеина и 0,5 г тимолфталеина растворяют в 100 см<sup>3</sup> этилового спирта.

Спирт этиловый ректификованный технический по ГОСТ 18300—87 высшего сорта и раствор с массовой долей 60%.

3.2.2. *Проведение анализа*

Около 1,0000 г препарата помещают в коническую колбу, смывая 2—3 см<sup>3</sup> воды с горла и стенок колбы прилипшие частицы препарата, и прибавляют 5 см<sup>3</sup> концентрированной серной кислоты. Содержимое колбы перемешивают и осторожно нагревают до прекращения бурного выделения пузырьков углекислого газа. Затем усиливают нагрев до слабого кипения жидкости и продолжают нагревать до полного прекращения выделения отдельных пузырьков углекислого газа. Затем содержимое колбы охлажда-

ют, прибавляют 50 мл воды, перемешивают, прибавляют 1—2 капли раствора метилового красного и нейтрализуют избыток кислоты раствором гидроксида натрия концентрации 5 моль/дм<sup>3</sup> до перехода розовой окраски раствора в желтую. Затем добавляют по каплям раствор серной кислоты 0,5 моль/дм<sup>3</sup> до появления вновь розовой окраски раствора. К нейтрализованному раствору прибавляют 25 см<sup>3</sup> раствора формалина, 0,25 см<sup>3</sup> раствора смешанного индикатора, перемешивают и через 1—2 мин титруют из бюретки раствором гидроксида натрия концентрации с 1 моль/дм<sup>3</sup> до появления малиновой окраски раствора, не исчезающей в течение 1—1,5 мин.

Анализируемый раствор после прибавления формалина приобретает розовую окраску. При титровании окраска раствора переходит сначала в желтый, а затем в малиновый цвет, что указывает на конец титрования.

### 3.2.3. Обработка результатов

Массовую долю карбамида  $\text{CH}_4\text{ON}_2$  ( $X$ ) в процентах вычисляют по формуле

$$X = \frac{V \cdot K \cdot 0,03003 \cdot 100}{m},$$

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

$K$  — коэффициент поправки раствора гидроксида натрия концентрации 1 моль/дм<sup>3</sup>;

0,03003 — масса карбамида, 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 препарата квалификации чистый для анализа принимают среднее арифметическое результатов трех параллельных определений, абсолютное расхождение между наиболее отличающимися значениями которых не превышает допускаемое расхождение, равное 0,3%.

За результат анализа препарата квалификации чистый принимают среднее арифметическое результатов двух параллельных определений, абсолютное расхождение между которыми не превышает допускаемое расхождение, равное 0,3%.

Допускаемая абсолютная суммарная погрешность результата анализа  $\pm 0,4\%$  при доверительной вероятности  $P=0,95$ .

### 3.3. Температуру плавления определяют по ГОСТ 18995.4—73.

За температуру плавления в каждом из двух параллельных определений принимают середину интервала между температурами начала и конца плавления реактива. Допускаемое расхождение между результатами двух параллельных определений не должно превышать 0,5°C, причем каждый из этих результатов должен находиться в интервале температур, заданном нормой. Допу-

скаемая абсолютная погрешность измерения  $\pm 0,5^{\circ}\text{C}$  при доверительной вероятности  $P=0,95$ .

3.4. Определение массовой доли не растворимых в воде веществ

3.4.1. *Реактивы и посуда*

Вода дистиллированная по ГОСТ 6709—72.

Стакан В-1—250 по ГОСТ 25336—82.

Тигель типа ТФ с фильтром класса ПОР 10 или ПОР 16 по ГОСТ 25336—82.

Цилиндр 3(1)—100 по ГОСТ 1770—74.

3.4.2. *Проведение анализа*

33,00 препарата квалификации чистый для анализа и 20,00 препарата квалификации чистый помещают в стакан и растворяют в 100 см<sup>3</sup> воды. Затем раствор фильтруют через тигель, предварительно высушенный до постоянной массы и взвешенный (результат взвешивания в граммах записывают с точностью до четвертого десятичного знака). Остаток на фильтре промывают 100 см<sup>3</sup> горячей воды и сушат в сушильном шкафу при 105—110<sup>o</sup>C до постоянной массы.

Препарат считают соответствующим требованиям настоящего стандарта, если масса остатка после высушивания не будет превышать:

для препарата чистый для анализа — 1 мг;

для препарата чистый — 2 мг.

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

3.2.1—3.4.2. **(Измененная редакция, Изм. № 2).**

3.5. Определение массовой доли остатка после прокаливания (в виде сульфатов)—по ГОСТ 27184—86

10,00 г препарата помещают в фарфоровый тигель (платиновый тигель по ГОСТ 6563—75 или кварцевый тигель по ГОСТ 19908—80), предварительно прокаленный до постоянной массы и взвешенный (результат взвешивания в граммах записывают с точностью до второго десятичного знака), прибавляют 2 см<sup>3</sup> раствора серной кислоты с массовой долей 20% (ГОСТ 4204—77), нагревают на песчаной бане до образования плотной массы и прокаливают в муфельной печи при 500—600<sup>o</sup>C до постоянной массы.

Препарат считают соответствующим требованиям настоящего стандарта, если масса остатка после прокаливания не будет превышать:

для препарата чистый для анализа — 1 мг,

для препарата чистый — 1 мг.

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

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

3.6. **(Исключен, Изм. № 2).**

### 3.7. Определение массовой доли сульфатов

Определение проводят по ГОСТ 10671.5—74. При этом 2,00 г препарата растворяют в 25 см<sup>3</sup> воды и, если раствор мутный, его фильтруют через промытый горячей водой обеззоленный фильтр «синяя лента» с массой из обеззоленного фильтра. Далее определение проводят фототурбидиметрическим или визуально-нефелометрическим (способом 1) методом.

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

для препарата чистый для анализа — 0,02 мг;

для препарата чистый — 0,10 мг.

При разногласиях в оценке массовой доли сульфатов анализ проводят фототурбидиметрическим методом.

### 3.8. Определение массовой доли хлоридов

Определение проводят по ГОСТ 10671.7—74. 2,00 г препарата растворяют в 40 см<sup>3</sup> воды и, если раствор мутный, его фильтруют через промытый раствором азотной кислоты с массовой долей 1% обеззоленный фильтр «синяя лента» с бумажной массой из обеззоленного фильтра. Далее определение проводят фототурбидиметрическим (способ 2) или визуально-нефелометрическим методом.

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

для препарата чистый для анализа — 0,01 мг,

для препарата чистый — 0,02 мг.

При разногласиях в оценке массовой доли хлоридов анализ проводят фототурбидиметрическим методом.

### 3.9. Определение массовой доли железа

Определение проводят по ГОСТ 10555—75. При этом 2,00 г препарата помещают в коническую колбу вместимостью 100 см<sup>3</sup> (с меткой на 50 см<sup>3</sup>), растворяют в 20 см<sup>3</sup> воды и далее определение проводят роданидным методом с предварительным окислением железа азотной кислотой.

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

для препарата чистый для анализа — 0,002 мг,

для препарата чистый — 0,010 мг.

При наличии в анализируемом растворе опалесценции вводят поправку на значение оптической плотности анализируемого раствора.

При отсутствии опалесценции допускается заканчивать определение визуально.

При разногласиях в оценке массовой доли железа анализ заканчивают фотометрически.

### 3.10. Определение массовой доли тяжелых металлов

Определение проводят по ГОСТ 17319—76. При этом 5,00 г препарата растворяют в 30 см<sup>3</sup> воды и далее определение проводят сероводородным методом.

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

для препарата чистый для анализа — 0,01 мг Pb,

для препарата чистый — 0,05 мг Pb,

1 см<sup>3</sup> уксусной кислоты, 1 см<sup>3</sup> раствора уксуснокислого аммония и 10 см<sup>3</sup> сероводородной воды.

3.7—3.10. (Измененная редакция, Изм. № 2).

### 3.11. Определение массовой доли свободного аммиака

3.11.1. *Аппаратура, реактивы и растворы*

Бюретки 6—2—1 по ГОСТ 20292—74.

Колба Кн-2—250—34 по ГОСТ 25336—82.

Пипетка 4—2—1 по ГОСТ 20292—74.

Цилиндр 3(1)—100 по ГОСТ 1770—74.

Вода дистиллированная, не содержащая углекислоты, готовят по ГОСТ 4517—87.

Кислота соляная по ГОСТ 3118—77, раствор концентрации с (HCl)=0,1 моль/дм<sup>3</sup> (0,1 н.); готовят по ГОСТ 25794.1—83.

Метиловый оранжевый (индикатор), раствор с массовой долей 0,1%, готовят по ГОСТ 4919.1—77.

3.11.2. 25,00 г препарата помещают в коническую колбу, растворяют в 100 см<sup>3</sup> воды и титруют из бюретки раствором соляной кислоты в присутствии 0,1 см<sup>3</sup> раствора метилового оранжевого.

3.11.3. *Обработка результатов*

Массовую долю аммиака ( $X_1$ ) в процентах вычисляют по формуле

$$X_1 = \frac{V \cdot K \cdot 0,0017 \cdot 100}{m},$$

где  $V$  — объем раствора соляной кислоты концентрации 0,1 моль/дм<sup>3</sup>, израсходованный на титрование, см<sup>3</sup>;

$K$  — коэффициент поправки раствора соляной кислоты концентрации 0,1 моль/дм<sup>3</sup>;

0,0017 — масса аммиака, соответствующая 1 см<sup>3</sup> раствора соляной кислоты концентрации 0,1 моль/дм<sup>3</sup>, г;

$m$  — масса навески препарата, г.

За результат анализа принимают среднее арифметическое результатов параллельных определений, абсолютное расхождение между которыми не превышает допускаемое расхождение, равное 0,001%, при доверительной вероятности  $P=0,95$ .

3.11.1—3.11.3. (Измененная редакция, Изм. № 2).



3 12 Определение массовой доли биурета

3 12 1 *Аппаратура, реактивы и растворы*

Колба 2—100—2 по ГОСТ 1770—74

Пипетка 6—2—5(10) по ГОСТ 20292—74

Пробирка П 4—15(20)—14/25 ХС по ГОСТ 25336—82

Стаканчик для взвешивания СВ-19/9 по ГОСТ 25336—82.

Цилиндр 3(1)—25 по ГОСТ 1770—74

Вода дистиллированная по ГОСТ 6709—72

Калий йодистый по ГОСТ 4232—74

Калии-натрий виннокислый 4-водный по ГОСТ 5845—79

Медь (II) сернокислая 5-водная по ГОСТ 4165—78

Натрия гидроокись по ГОСТ 4328—77, раствор концентрации  $c(\text{NaOH})=0,5$  моль/дм<sup>3</sup> (0,5 н); готовят по ГОСТ 25794 1—83

Смешанный раствор; готовят следующим образом 0,50 г 5-водной сернокислой меди растворяют в 20 см<sup>3</sup> воды в мерной колбе и прибавляют раствор 1,5 г 4-водного виннокислого калия-натрия в 40 см<sup>3</sup> раствора гидроокиси натрия. Раствор перемешивают, прибавляют к нему раствор 0,5 г йодистого калия в 5—10 см<sup>3</sup> воды, доводят объем раствора водой до метки и снова перемешивают

Биурет, раствор, содержащий 1 мг биурета в 1 см<sup>3</sup> раствора, готовят растворением 0,1 г биурета в 100 см<sup>3</sup> воды. Раствор годен в течение двух суток

3 12.2 *Проведение анализа*

1,00 г препарата помещают в пробирку и растворяют в 5 см<sup>3</sup> воды. К раствору прибавляют 2 см<sup>3</sup> смешанного раствора, 1,2 см<sup>3</sup> раствора гидроокиси натрия, доводят объем раствора водой до 10 см<sup>3</sup> и перемешивают.

Препарат считают соответствующим требованиям настоящего стандарта, если наблюдаемая по оси пробирок окраска анализируемого раствора по розово-фиолетовому оттенку не будет интенсивнее окраски раствора, приготовленного одновременно с анализируемым и содержащего в таком же объеме

для препарата чистый для анализа — 1 мг биурета,

для препарата чистый — 4 мг биурета,

2 см<sup>3</sup> смешанного раствора и 1,2 см<sup>3</sup> раствора едкого натра

(Измененная редакция, Изм. № 2).

#### 4. УПАКОВКА, МАРКИРОВКА, ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ

4 1 Препарат упаковывают и маркируют в соответствии с ГОСТ 3885—73

Вид и тип тары 2—1, 2—2, 2—4, 2—9, 6—1 и 11—1

Группа фасовки IV, V, VI, VII (до 35 кг).

(Измененная редакция, Изм. № 1, 2).

4.1а. Транспортная маркировка — по ГОСТ 14192—77 с предупредительными надписями: «Бойтся сырости» и дополнительно для стеклянной тары: «Осторожно, хрупкое!»; «Верх, не кантовать». Нанесение знаков опасности по ГОСТ 19433—81, класс 9, подкласс 9.2, классификационный шифр 9223.

**(Введен дополнительно, Изм. № 2).**

4.2. Препарат перевозят всеми видами транспорта в соответствии с правилами перевозок, действующими на данном транспорте.

4.3. Препарат хранят в упаковке изготовителя в крытых складских помещениях, оборудованных общей вентиляцией.

## 5. ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

5.1. Изготовитель должен гарантировать соответствие карбамида требованиям настоящего стандарта при соблюдении условий хранения.

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

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

## 6. ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

6.1. Карбамид — горючее вещество.

Температура вспышки 182°C.

Температура воспламенения — не менее 233°C.

Температура самовоспламенения 640°C.

При взаимодействии с азотной кислотой карбамид может образовывать нитрат карбамида. Растворы карбамида имеют щелочную реакцию.

При попадании на кожу вызывает покраснение и раздражение.

**(Измененная редакция, Изм. № 2).**

6.2. При работе с препаратом следует применять индивидуальные средства защиты (респираторы, резиновые перчатки, защитные очки), а также соблюдать правила личной гигиены, не допускать попадания препарата внутрь организма.

6.3. Помещения, в которых проводятся работы с препаратом, должны быть оборудованы общей приточно-вытяжной механической вентиляцией, а места наибольшего пыления — укрытиями с местными отсосами. Анализ препарата необходимо проводить в вытяжном шкафу лаборатории.

## ИНФОРМАЦИОННЫЕ ДАННЫЕ

## 1. РАЗРАБОТАН И ВНЕСЕН Министерством химической промышленности

## ИСПОЛНИТЕЛИ

А. Г. Петухов, Н. Г. Чернов, В. Ф. Олестник, Т. А. Бересова, Е. М. Демьяненко, Г. В. Грязнов, В. Г. Брудь

## 2. УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Постановлением Государственного комитета стандартов Совета Министров от 03.05.77 № 1140.

## 3. Периодичность проверки — 5 лет.

## 4. ВЗАМЕН ГОСТ 6691—67.

## 5. ССЫЛОЧНЫЕ НОРМАТИВНО-ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

Обозначение НТД, на которые даны ссылки	Номер пункта, подпункта перечисления приложения
ГОСТ 1625—75	3 2 1
ГОСТ 1770—74	3 2 1, 3 4 1, 3 11 1
	3 12 1
ГОСТ 3118—77	3 11 1
ГОСТ 3885—73	2 1, 3 1, 4 1
ГОСТ 4165—78	3 12 1
ГОСТ 4204—77	3 2 1, 3 5
ГОСТ 4232—74	3 12 1
ГОСТ 4328—77	3 2 1, 3 12 1
ГОСТ 4517—87	3 11 1
ГОСТ 4919 1—77	3 2 1, 3 11 1
ГОСТ 5845—70	3 12 1
ГОСТ 6563—75	3 5
ГОСТ 6709—72	3 2 1, 3 4 1, 3 12 1
ГОСТ 10555—75	3 9
ГОСТ 10671 5—74	3 7
ГОСТ 10671 7—74	3 8
ГОСТ 17319—76	3 10
ГОСТ 18300—87	3 2 1
ГОСТ 18995 4—73	3 3
ГОСТ 19908—80	3 5
ГОСТ 20292—74	3 2 1, 3 11 1, 3 12 1
ГОСТ 24104—80	3 1a
ГОСТ 25335—82	3 2 1, 3 4 1, 3 11 1, 3 12 1
ГОСТ 25794 1—83	3 2 1, 3 11 1, 3 12 1
ГОСТ 27025—86	3 1a
ГОСТ 27184—86	3 5

6. Срок действия продлен до 01.07.93 Постановлением Госстандарта от 30.06.87 № 2846.
7. Переиздание (август 1988 г.) с Изменениями № 1, 2, утвержденными в сентябре 1982 г., декабре 1987 г. (ИУС 12—82, 11—87).

Редактор *Н. П. Щукина*  
Технический редактор *Э. В. Митяй*  
Корректор *Г. И. Чуйко*

Слано в наб. 08.06.88 Подп. в печ. 21.09.88 0,75 усл. п. л. 0,75 усл. кр.-отт. 0,70 уч.-изд. л.  
Тираж 5000 Цена 5 коп.

---

Ордена «Знак Почета» Издательство стандартов, 123840, Москва, ГСП,  
Новопресненский пер., д. 3.  
Вильнюсская типография Издательства стандартов, ул. Даряус и Гирено, 39. Зак. 2364.