

ГОСТ Р 50568.1—93 (ИСО 1592—77)  
ГОСТ Р 50568.2—93 (ИСО 1593—77)  
ГОСТ Р 50568.3—93 (ИСО/Р 1595—70)  
ГОСТ Р 50568.4—93 (ИСО 2750—74)  
ГОСТ Р 50568.5—93 (ИСО 2751—73)  
ГОСТ Р 50568.6—93 (ИСО 2752—73)  
ГОСТ Р 50568.7—93 (ИСО 2754—73)

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

---

# МОЧЕВИНА (КАРБАМИД) ТЕХНИЧЕСКАЯ

МЕТОДЫ АНАЛИЗА

Издание официальное

БЗ 2—93/194

ГОССТАНДАРТ РОССИИ  
Москва

## Предисловие

**1 РАЗРАБОТАН И ВНЕСЕН Институтом ГОСНИИКАРБА-МИДПРОЕКТ**

**2 УТВЕРЖДЕН И ВВЕДЕН В ДЕЙСТВИЕ Постановлением Госстандарта России от 13.05.93 № 138**

Настоящие стандарты оформлены на основе международных стандартов ИСО 1592—77 «Мочевина техническая. Определение содержания азота. Титриметрический метод после дистилляции», ИСО 1593—77 «Мочевина техническая. Определение щелочности. Титриметрический метод», ИСО/Р 1595—70 «Мочевина техническая. Определение содержания железа. Фотометрический метод с применением 2,2-бипиридила», ИСО 2750—74 «Мочевина техническая. Определение цвета формальдегидного раствора в единицах Хазена (платино-кобальтовая шкала)», ИСО 2751—73 «Мочевина техническая. Потенциометрический метод определения буферной емкости», ИСО 2752—73 «Мочевина техническая. Потенциометрический метод определения изменения рН в присутствии формальдегида», ИСО 2754—73 «Мочевина техническая. Фотометрический метод определения содержания биурета» с дополнительными требованиями народного хозяйства

**3 ВВЕДЕН ВПЕРВЫЕ**

© Издательство стандартов, 1993

**Настоящий стандарт не может быть полностью или частично воспроизведен, тиражирован и распространен без разрешения Госстандарта России**

## СОДЕРЖАНИЕ

ГОСТ Р 50568 1—93	Мочевина (карбамид) техническая	Определение содержания азота	Титриметрический метод после дистилляции	4
ГОСТ Р 50568 2—93	Мочевина (карбамид) техническая	Определение щелочности	Титриметрический метод	10
ГОСТ Р 50568 3—93	Мочевина (карбамид) техническая	Определение содержания железа	Фотометрический метод с применением 2,2'-бипиридила	13
ГОСТ Р 50568 4—93	Мочевина (карбамид) техническая	Определение цвета формальдегидного раствора в единицах Хазена (платино-кобальтовая шкала)		18
ГОСТ Р 50568 5—93	Мочевина (карбамид) техническая	Потенциометрический метод определения буферной емкости		21
ГОСТ Р 50568 6—93	Мочевина (карбамид) техническая	Потенциометрический метод определения изменения рН в присутствии формальдегида		25
ГОСТ Р 50568 7—93	Мочевина (карбамид) техническая	Фотометрический метод определения содержания биурета		29

**ГОСУДАРСТВЕННЫЙ СТАНДАРТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ****МОЧЕВИНА (КАРБАМИД) ТЕХНИЧЕСКАЯ**

Определение содержания азота.

Титриметрический метод после дистилляции

Urea for industrial use.  
Determination of nitrogen content.  
Titrimetric method after distillation

Дата введения 1994—07—01**1 ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ**

Настоящий стандарт устанавливает титриметрический метод определения содержания азота в мочеvine (карбамиде) после дистилляции.

Дополнительные требования, отражающие потребности народного хозяйства, выделены курсивом.

**2 НОРМАТИВНЫЕ ССЫЛКИ**

В настоящем стандарте использованы ссылки на следующие стандарты:

ГОСТ 1770—74 Посуда мерная лабораторная стеклянная. Цилиндры, мензурки, колбы, пробирки. Технические условия

ГОСТ 2081—92 Карбамид. Технические условия

ГОСТ 4165—78 Медь (II) сернокислая 5-водная. Технические условия

ГОСТ 4204—77 Кислота серная. Технические условия

ГОСТ 4328—77 Натрия гидроокись. Технические условия

ГОСТ 4919.1—77 Реактивы и особо чистые вещества. Методы приготовления растворов индикаторов

ГОСТ 6709—72 Вода дистиллированная. Технические условия

ГОСТ 7328—82 Меры массы общего назначения и образцовые. Технические условия.

ГОСТ 25336—82 Посуда и оборудование лабораторные стеклянные. Типы, основные параметры и размеры

### 3 СУЩНОСТЬ МЕТОДА

Метод основан на каталитическом превращении азота карбамида в аммиак нагреванием в растворе серной кислоты с последующей дистилляцией и поглощением аммиака в избытке стандартного раствора серной кислоты и обратным титрованием раствором гидроокиси натрия в присутствии индикатора.

### 4 ОТБОР ПРОБ

Отбор проб — по ГОСТ 2081.

### 5 РЕАКТИВЫ

Вода дистиллированная по ГОСТ 6709 или вода эквивалентной чистоты.

Медь (II) серноокислая 5-водная по ГОСТ 4165.

Кислота серная по ГОСТ 4204, плотность приблизительно 1,84 г/см<sup>3</sup>, растворы с массовой долей 96 % или концентрации  $c$  ( $1/2\text{H}_2\text{SO}_4$ ) = 36 моль/дм<sup>3</sup> (36 н) и концентрации  $c$  ( $1/2\text{H}_2\text{SO}_4$ ) = 0,5 моль/дм<sup>3</sup> (0,5 н.).

Натрия гидроокись по ГОСТ 4328, растворы концентрации 450 г/дм<sup>3</sup> и концентрации  $c$  (NaOH) = 0,5 моль/дм<sup>3</sup> (0,5 н.).

Смешанный индикатор, спиртовой раствор.

0,1 г метилового красного растворяют приблизительно в 50 см<sup>3</sup> 95 %-ного этилового спирта и добавляют 0,05 г метиленового голубого. После растворения раствор разбавляют этиловым спиртом до 100 см<sup>3</sup> и перемешивают.

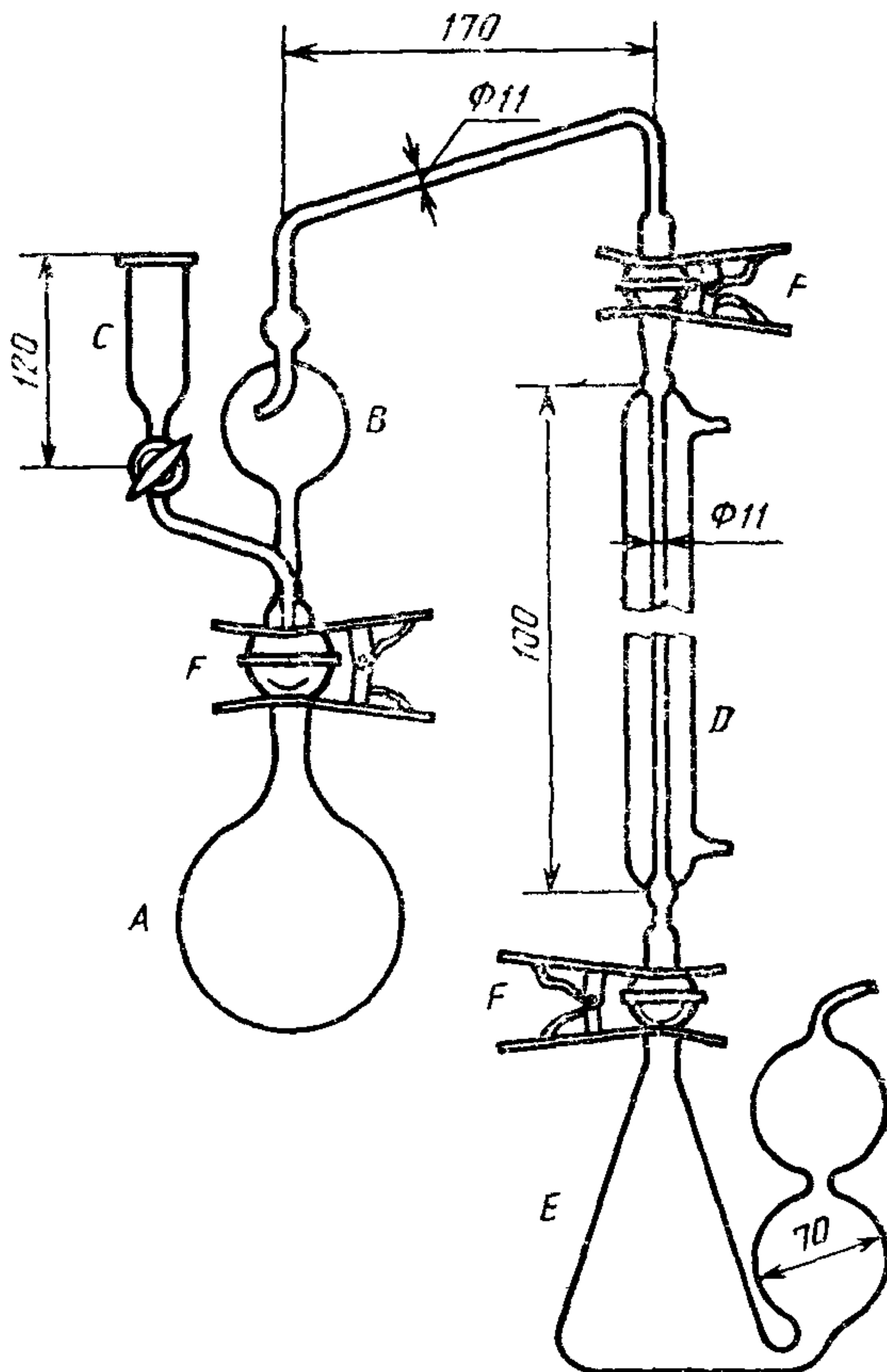
*Допускается применять смешанный индикатор (рН перехода окраски 5,1), приготовленный по ГОСТ 4919.1 смешением спиртовых растворов бромкрезолового зеленого и метилового красного.*

### 6 АППАРАТУРА

Обычное лабораторное оборудование и колба Кьельдаля (колба для определения азота) 2—500—29 ТХС по ГОСТ 25336.

Аппарат для отгонки со стеклянными шлифами, предпочтительно сферической формы, или любой аппарат, который может обеспечить количественно перегонку и поглощение. В таком аппарате имеются следующие составные части (см. чертеж):

## Аппарат для отгонки аммиака



*A* — колба для дистилляции, *B* — каплеотбойная головка, *C* — капельная цилиндрическая воронка, *D* — холодильник, *E* — коническая колба с боковыми шарообразными расширениями, *F* — пружинные зажимы

колба для дистилляции (*A*) вместимостью 1000 см<sup>3</sup> с внутренним шлифом или колба К-1—1000—29/32 ТХС по ГОСТ 25336;

каплеотбойная головка (*B*) с внешним шлифом и параллельным входом и выходом или каплеуловитель КО-14/23—60 по ГОСТ 25336, соединенные с цилиндрической капельной воронкой (*C*) вместимостью 50 см<sup>3</sup>;

холодильник Либиха (*D*) длиной около 400 мм, имеющий внутренний шлиф на входе и внешний шлиф на выходе или холодильник ХПТ-1—400—14/23 ХС по ГОСТ 25336;

коническая колба (*E*) вместимостью 500 см<sup>3</sup> с внутренним шлифом, снабженная двумя боковыми шарообразными расширениями;

пружинные зажимы (*F*).

Весы лабораторные общего назначения типа ВЛА-200.

Набор гирь Г-2—210 по ГОСТ 7328.

Бюретка вместимостью 50 см<sup>3</sup>.

Цилиндры 1(3)—50—2; 1(3)—100—2; 1(3)—500—2 по ГОСТ 1770.

Колба 1(2)—500—2 по ГОСТ 1770.

Пипетка вместимостью 50 см<sup>3</sup>.

Капельница любого исполнения по ГОСТ 25336.

Воронка типа В-36—80 ХС по ГОСТ 25336 или полая грушевидная стеклянная пробка.

## 7 ОПРЕДЕЛЕНИЕ

7.1 Взвешивают ( $5 \pm 0,001$ ) г карбамида и переносят в колбу Кьельдаля.

7.2 Контрольный опыт

Контрольный опыт проводят, применяя ту же методику и те же количества реактивов, используемые в процессе определения, но без добавления анализируемого карбамида.

7.3 Определение

В колбу Кьельдаля, содержащую анализируемую пробу, добавляют 25 см<sup>3</sup> воды, 50 см<sup>3</sup> раствора серной кислоты с массовой долей 96 % и 0,75 г сернокислой меди.

Закрывают колбу Кьельдаля грушевидной пробкой и медленно нагревают до полного удаления двуокиси углерода. Нагревание продолжают до выделения белых паров и нагревают еще в течение 20 мин. Охлаждают и осторожно добавляют 300 см<sup>3</sup> воды, охлаждая и перемешивая содержимое колбы.

Содержимое переливают в мерную колбу вместимостью 500 см<sup>3</sup>. Разбавляют до метки и перемешивают.

50 см<sup>3</sup> полученного раствора помещают в колбу для дистилляции (*A*). Добавляют около 300 см<sup>3</sup> воды, несколько капель раствора смешанного индикатора и несколько гранул против толчков при кипении.

Соединения прибора смазывают силиконовой смазкой. Каплеотбойную головку (*B*) соединяют с колбой (*A*) и холодильником (*D*).

В колбу (*E*) помещают 40 см<sup>3</sup> раствора серной кислоты концентрации  $c$  ( $1/2\text{H}_2\text{SO}_4$ ) = 0,5 моль/дм<sup>3</sup> (0,5 н.), приблизительно 30 см<sup>3</sup> воды и несколько капель раствора смешанного индикатора. Колбу (*E*) соединяют с холодильником (*D*), обеспечивая герметичность аппарата при использовании сферических шлифов пружинными зажимами *F*.

В колбу (*A*) через капельную воронку (*C*) добавляют достаточное количество гидроокиси натрия концентрации 450 г/дм<sup>3</sup> для нейтрализации раствора и еще избыток 25 см<sup>3</sup>, оставив несколько кубических сантиметров жидкости над краном.

Отгонку проводят до тех пор, пока объем жидкости в колбе (*E*) не станет равным приблизительно 250—300 см<sup>3</sup>, после чего прекращают нагрев, открывают кран капельной воронки (*C*), отсоединяют каплеотбойную головку *B* и промывают холодильник (*D*) водой, собирая промывные воды в колбу (*E*), затем отсоединяют колбу (*E*).

Раствор в колбе (*E*) тщательно перемешивают и оттитровывают избыток раствора серной кислоты раствором гидроокиси натрия концентрации  $c$  ( $\text{NaOH}$ ) = 0,5 моль/дм<sup>3</sup> (0,5 н.) до изменения цвета индикатора.

Во время титрования раствор следует тщательно перемешивать.

## 8 ОБРАБОТКА РЕЗУЛЬТАТОВ

Массовую долю азота *N* в процентах вычисляют по формуле

$$(V_1 - V_2) \cdot 0,007004 \cdot \frac{500}{50} \cdot \frac{100}{m} = \frac{7,004(V_1 - V_2)}{m},$$

где  $V_1$  — объем раствора гидроокиси натрия концентрации  $c$  ( $\text{NaOH}$ ) = 0,5 моль/дм<sup>3</sup> (0,5 н.), израсходованный на титрование избытка раствора серной кислоты концентрации  $c$  ( $1/2\text{H}_2\text{SO}_4$ ) = 0,5 моль/дм<sup>3</sup> (0,5 н.), помещенной в колбу *E* в контрольном опыте, см<sup>3</sup>;

$V_2$  — объем раствора гидроокиси натрия концентрации  $c$  ( $\text{NaOH}$ ) = 0,5 моль/дм<sup>3</sup> (0,5 н.), израсходованный на титрование избытка раствора серной кислоты концентрации  $c$  ( $1/2\text{H}_2\text{SO}_4$ ) = 0,5 моль/дм<sup>3</sup> (0,5 н.), помещенной в колбу (*E*) в опыте с анализируемой пробой, см<sup>3</sup>;

$m$  — масса навески карбамида, г;

0,007004 — масса азота, соответствующая 1 см<sup>3</sup> раствора серной кислоты концентрации точно 0,5 моль/дм<sup>3</sup> (0,5 н.), г.



Если концентрации растворов не соответствуют указанным в перечне реактивов (раздел 5), необходимо ввести поправочные коэффициенты.

За результат анализа принимают среднее арифметическое результатов двух параллельных определений, абсолютное расхождение между которыми не превышает допускаемое расхождение, равное 0,2 % при содержании азота от 46,2 до 46,6 %.

Допускаемая относительная суммарная погрешность результата анализа  $\pm 1$  % при доверительной вероятности  $P=0,95$ .

---

УДК 661.717 5.001.4:006.354

Л 19

Ключевые слова: мочеви́на, химический анализ, определение содержания, азот, объемный анализ

---