

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Анализаторы общего, аммонийного и нитратного азота автоматические модели К-370 и К-375

#### Назначение средства измерений

Анализаторы общего, аммонийного и нитратного азота автоматические модели К-370 и К-375 (далее «анализаторы») предназначены для измерения содержания общего азота, аммонийного и нитратного азота в жидких и твердых пробах (воде, пробах почвы и донных отложениях, продуктах питания, фармацевтических препаратах и биологических материалах, в зерне и продуктах его переработки, химических продуктах и удобрениях, нефти и нефтепродуктах) по методу Кьельдаля или Дедварда в соответствии со стандартизированными или аттестованными методиками, разработанными для каждого типа продукта.

#### Описание средства измерений

Принцип действия анализаторов – кислотное разложение пробы по методу Кьельдаля или восстановление по методу Дедварда, нейтрализация серной кислоты раствором щелочи, дистилляция с паром и потенциометрическое титрование полученного раствора аммиака.

Конструктивно анализаторы включают в себя аппарат для разложения пробы по методу Кьельдаля или восстановления по методу Дедварда (эта аппаратура может быть включена в единый комплекс вместе с анализатором. В этом случае содержимое пробирки для разложения автоматически переносится в чистую пробирку, установленную в анализаторе), аппарат для дистилляции с паром, включая устройства дозирования дистиллированной воды и щелочи, генератор пара, конденсатор, аппаратуру для титрования. В случае анализа аммонийного азота по методу Дедварда разложение не требуется. В случае нитратного азота вместо кислотного разложения применяется реакция восстановления  $\text{NO}_3$  до  $\text{NH}_3$ . Время дистилляции задается в программе работы с таким расчетом, чтобы общее количество дистиллята составило не менее  $3/4$  ячейки для титрования. В качестве титранта используется 0,1н раствор серной кислоты ( $\text{H}_2\text{SO}_4$ ). В зависимости от МВИ титрование идет до точки эквивалентности или до заданного значения рН. Результат измерения рассчитывается автоматически после окончания титрования с учетом навески образца, взятого на разложение по Кьельдалю (или восстановление по Дедварду). Процесс дистилляции и титрования контролируются программой через встроенный микропроцессор. Результаты отражаются на экране микропроцессора в виде отчета и могут быть транслированы через порт USB на лабораторный персональный компьютер. При включении в комплект принтера результаты распечатываются на бумажном носителе в виде отчета.

Анализаторы представляют собой настольные лабораторные приборы. Модель К-375 отличается от модели К-370 наличием сенсорного дисплея. Внешний вид анализатора К-370 приведен на рисунке 1, анализатора К-375 на рисунке 2.

Алматы (7273)495-231  
Ангарск (3955)60-70-56  
Архангельск (8182)63-90-72  
Астрахань (8512)99-46-04  
Барнаул (3852)73-04-60  
Белгород (4722)40-23-64  
Благовещенск (4162)22-76-07  
Брянск (4832)59-03-52  
Владивосток (423)249-28-31  
Владикавказ (8672)28-90-48  
Владимир (4922)49-43-18  
Волгоград (844)278-03-48  
Вологда (8172)26-41-59  
Воронеж (473)204-51-73  
Екатеринбург (343)384-55-89

Иваново (4932)77-34-06  
Ижевск (3412)26-03-58  
Иркутск (395)279-98-46  
Казань (843)206-01-48  
Калининград (4012)72-03-81  
Калуга (4842)92-23-67  
Кемерово (3842)65-04-62  
Киров (8332)68-02-04  
Коломна (4966)23-41-49  
Кострома (4942)77-07-48  
Краснодар (861)203-40-90  
Красноярск (391)204-63-61  
Курск (4712)77-13-04  
Курган (3522)50-90-47  
Липецк (4742)52-20-81  
Россия +7(495)268-04-70

Магнитогорск (3519)55-03-13  
Москва (495)268-04-70  
Мурманск (8152)59-64-93  
Набережные Челны (8552)20-53-41  
Нижний Новгород (831)429-08-12  
Новокузнецк (3843)20-46-81  
Новый Уренгой (3496)41-32-12  
Новосибирск (383)227-86-73  
Омск (3812)21-46-40  
Орел (4862)44-53-42  
Оренбург (3532)37-68-04  
Пенза (8412)22-31-16  
Петрозаводск (8142)55-98-37  
Псков (8112)59-10-37  
Пермь (342)205-81-47  
Казахстан +7(7172)727-132

Ростов-на-Дону (863)308-18-15  
Рязань (4912)46-61-64  
Самара (846)206-03-16  
Санкт-Петербург (812)309-46-40  
Саратов (845)249-38-78  
Севастополь (8692)22-31-93  
Саранск (8342)22-96-24  
Симферополь (3652)67-13-56  
Смоленск (4812)29-41-54  
Сочи (862)225-72-31  
Ставрополь (8652)20-65-13  
Сургут (3462)77-98-35  
Сыктывкар (8212)25-95-17  
Тамбов (4752)50-40-97  
Тверь (4822)63-31-35  
Киргизия +996(312)96-26-47

Тольятти (8482)63-91-07  
Томск (3822)98-41-53  
Тула (4872)33-79-87  
Тюмень (3452)66-21-18  
Ульяновск (8422)24-23-59  
Улан-Удэ (3012)59-97-51  
Уфа (347)229-48-12  
Хабаровск (4212)92-98-04  
Чебоксары (8352)28-53-07  
Челябинск (351)202-03-61  
Череповец (8202)49-02-64  
Чита (3022)38-34-83  
Якутск (4112)23-90-97  
Ярославль (4852)69-52-93



Рисунок 1 – Внешний вид анализатора общего, аммонийного и нитратного азота по автоматического модель К-370



Рисунок 2 – Внешний вид анализатора общего, аммонийного и нитратного азота по автоматического модель К-375 в комплекте с аппаратом для разложения пробы по методу Къельдаля или восстановления по методу Дедварда

### Программное обеспечение

Анализатор имеет встроенное программное обеспечение (в дальнейшем ПО), установленное на микропроцессор и предназначенное для управления работой анализатора и процессом измерений, а также для хранения и обработки полученных данных.

Встроенное программное обеспечение разработано изготовителем специально для решения задач измерения общего, аммонийного и нитратного азота.

Идентификационные данные программного обеспечения приведены в таблице 1.

Таблица 1

Идентификационное наименование ПО	Наименование ПО	Номер версии ПО	Цифровой идентификатор ПО	Алгоритм вычислений идентификатора ПО
ПО К-370/375	К-370/375	1.16	Отсутствует	Отсутствует

Влияние программного обеспечения учтено при нормировании метрологических характеристик.

Защита встроенного программного обеспечения системы от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «С» по МИ 3286-2010.

### Метрологические и технические характеристики

Наименование характеристики	Значение характеристики
1. Диапазон измерений содержания азота в анализируемой пробе, мг	от 0,1 до 200
2. Пределы допускаемой относительной погрешности анализатора, % : в диапазоне от 0,1 до 2 мг в диапазоне св. 2 мг	± 10 ± 5
3. Напряжение питания переменного тока частотой 50±1 Гц, В	220±20
4. Потребляемая мощность, В, не более	2000
5. Габаритные размеры (Г×В×Ш), мм, не более	405 x 660 x 455
6. Масса, кг, не более	25
7. Срок службы, лет	10
8. Условия эксплуатации:	
- диапазон температур окружающей среды, °С	от 15 до 35
- диапазон относительной влажности воздуха, %	от 30 до 80
- диапазон атмосферного давления, кПа	от 84 до 106
9. Время средней наработки на отказ, ч	22 000

### Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на титульном листе руководства по эксплуатации методом компьютерной графики и на корпус анализатора в виде наклейки.

### Комплектность средства измерений

Таблица 2

Обозначение	Наименование	Кол.
К-370; К-375	Анализатор в сборе, включая:	
	- установка для перегонки с паром в сборе;	1 шт.
	- пробирка для образца;	1 шт.
	- титратор потенциометрический, встроенный в сборе;	1 шт.
	- щипцы для извлечения горячей пробирки	1 шт.
По дополнительному заказу	- аппаратура для разложения по методу Кьельдаля, встроенная	
	- принтер	
	- расходные материалы (пробирки, электроды к титратору потенциометрическому)	
	Руководство по эксплуатации	1 экз.
	Методика поверки	1 экз.

### Поверка

осуществляется по документу МП 242-1315-2012 «Анализатор общего, аммонийного и нитратного азота автоматические модели К-370, К-375. Методика поверки», утвержденному ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева» в июле 2012 г.

Основные средства поверки: стандартные образцы состава иона аммония ГСО 7786-2000.

### Сведения о методиках (методах) измерений

Методика измерений приведена в документах:

«Руководство по эксплуатации на анализаторы общего, аммонийного и нитратного азота автоматические модель К-370»

«Руководство по эксплуатации на анализаторы общего, аммонийного и нитратного азота автоматические модель К-375»

ГОСТ Р 50453-92 (ИСО 937-78) «Мясо и мясные продукты. Определение содержания азота (Арбитражный метод)».

ГОСТ 23397-98 «Молоко и молочные продукты. Метод определения массовой доли общего азота и массовой доли белка».

ГОСТ Р 51438-99 «Соки фруктовые и овощные. Метод определения содержания азота по Кьельдалю».

ГОСТ 10846 «Зерно и продукты его переработки. Метод определения белка».

ГОСТ 28743 - 93 «Топливо твердое минеральное. Методы определения азота».

ASTM D 3228, UOP 384 «Определение азота в нефтяных дистиллятах и маслах методом кислотной экстракции по Кьельдалю».

### **Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к анализаторам общего, аммонийного и нитратного азота автоматическим модели К-370 и К-375.**

Техническая документация фирмы-изготовителя.

### **Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений**

при выполнении работ по оценке соответствия промышленной продукции обязательным требованиям, установленным законодательством Российской Федерации.

Алматы (7273)495-231  
Ангарск (3955)60-70-56  
Архангельск (8182)63-90-72  
Астрахань (8512)99-46-04  
Барнаул (3852)73-04-60  
Белгород (4722)40-23-64  
Благовещенск (4162)22-76-07  
Брянск (4832)59-03-52  
Владивосток (423)249-28-31  
Владикавказ (8672)28-90-48  
Владимир (4922)49-43-18  
Волгоград (844)278-03-48  
Вологда (8172)26-41-59  
Воронеж (473)204-51-73  
Екатеринбург (343)384-55-89

Иваново (4932)77-34-06  
Ижевск (3412)26-03-58  
Иркутск (395)279-98-46  
Казань (843)206-01-48  
Калининград (4012)72-03-81  
Калуга (4842)92-23-67  
Кемерово (3842)65-04-62  
Киров (8332)68-02-04  
Коломна (4966)23-41-49  
Кострома (4942)77-07-48  
Краснодар (861)203-40-90  
Красноярск (391)204-63-61  
Курск (4712)77-13-04  
Курган (3522)50-90-47  
Липецк (4742)52-20-81  
Россия +7(495)268-04-70

Магнитогорск (3519)55-03-13  
Москва (495)268-04-70  
Мурманск (8152)59-64-93  
Набережные Челны (8552)20-53-41  
Нижний Новгород (831)429-08-12  
Новокузнецк (3843)20-46-81  
Ноябрьск (3496)41-32-12  
Новосибирск (383)227-86-73  
Омск (3812)21-46-40  
Орел (4862)44-53-42  
Оренбург (3532)37-68-04  
Пенза (8412)22-31-16  
Петрозаводск (8142)55-98-37  
Псков (8112)59-10-37  
Пермь (342)205-81-47  
Казахстан +7(7172)727-132

Ростов-на-Дону (863)308-18-15  
Рязань (4912)46-61-64  
Самара (846)206-03-16  
Санкт-Петербург (812)309-46-40  
Саратов (845)249-38-78  
Севастополь (8692)22-31-93  
Саранск (8342)22-96-24  
Симферополь (3652)67-13-56  
Смоленск (4812)29-41-54  
Сочи (862)225-72-31  
Ставрополь (8652)20-65-13  
Сургут (3462)77-98-35  
Сыктывкар (8212)25-95-17  
Тамбов (4752)50-40-97  
Тверь (4822)63-31-35  
Киргизия +996(312)96-26-47

Тольятти (8482)63-91-07  
Томск (3822)98-41-53  
Тула (4872)33-79-87  
Тюмень (3452)66-21-18  
Ульяновск (8422)24-23-59  
Улан-Удэ (3012)59-97-51  
Уфа (347)229-48-12  
Хабаровск (4212)92-98-04  
Чебоксары (8352)28-53-07  
Челябинск (351)202-03-61  
Череповец (8202)49-02-64  
Чита (3022)38-34-83  
Якутск (4112)23-90-97  
Ярославль (4852)69-52-93

<https://buchi.nt-rt.ru/> || [bic@nt-rt.ru](mailto:bic@nt-rt.ru)