

## Анализаторы портативные серии АНИОН 7000

**Назначение средства измерений**

Анализаторы портативные серии АНИОН 7000 (далее - анализаторы) предназначены для определения состава, преимущественно водных сред, электрохимическими методами: потенциометрии, кондуктометрии и амперометрии, а также параметров окружающей среды. Измерительные каналы анализаторов обеспечивают измерение окислительно-восстановительного потенциала Eh, pH (рХ), молярной (М) и массовой (С) концентраций ионов, удельной электрической проводимости (УЭП) и степени минерализации растворов ( $C_{NaCl}$ ), концентрации растворённого кислорода ( $cO_2$ ), а также атмосферного давления, температуры.

**Описание средства измерений**

В основу принципа действия и конструкции анализаторов положено измерение сигналов различных первичных преобразователей специализированными измерительными каналами (потенциометрическим, кондуктометрическим, амперометрическим, измерения температуры, абсолютного атмосферного давления), выполнение необходимых вычислений и преобразований полученной информации с целью вывода на графический индикатор результатов измерений в виде, выбранном пользователем.

Анализаторы могут содержать в различных количествах и сочетаниях: потенциометрический, кондуктометрический, амперометрический каналы и канал измерения абсолютного атмосферного давления. Канал измерений температуры является обязательной частью любой модификации. В результате, по функциональному назначению анализаторы могут быть как одноканальными однопараметрическими приборами как, например, pH - метр, так и многоканальными многопараметрическими, например, pH-метр-иономер/кондуктометр-концентратомер/кислородомер-БПК-тестер/барометр. Комбинации сочетаний числа и типов измерительных каналов диктуются Потребителями анализаторов для эффективного решения их аналитических задач.

Анализаторы выпускаются следующих модификаций (условные обозначения по функциональному назначению и сочетаниям типов измерительных каналов):

- А 700X - pH-метры;
- А 701X - иономеры;
- А 702X - кондуктометры;
- А 704X - кислородомеры;
- А 705X - многоканальные многопараметрические анализаторы.

где X, цифра  $0 \div 9$ .

Анализаторы рассчитаны на работу с любыми стандартными ионоселективными электродными системами, в том числе pH, сенсорами растворённого кислорода АСрО<sub>2</sub> НЖЮК 943119.001-00(01); датчики давления, проводимости и температуры - комплектные.

Встроенный канал обеспечивает связь компьютера с анализатором по стандартному протоколу RS232C.

Анализаторы состоят из преобразователя и датчика температуры ДТ или датчика комбинированного ДКВ, включающего в себя кондуктометрическую ячейку контактного типа и датчик температуры.

Преобразователи выполняются в пластмассовом герметизированном корпусе из АВС пластика. Арматура ДТ и электродов кондуктометрической ячейки ДКВ - нержавеющей сталь, арматура ДКВ - АВС пластик или фторопласт Ф4.

Общий вид анализаторов АНИОН 7000 обозначен на рисунке 1.

Архангельск (8182)63-90-72  
 Астана (7172)727-132  
 Астрахань (8512)99-46-04  
 Барнаул (3852)73-04-60  
 Белгород (4722)40-23-64  
 Брянск (4832)59-03-52  
 Владивосток (423)249-28-31  
 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  
 Краснодар (861)203-40-90  
 Красноярск (391)204-63-61  
 Курск (4712)77-13-04  
 Липецк (4742)52-20-81  
 Киргизия (996)312-96-26-47

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  
 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  
 Казахстан (772)734-952-31

Пермь (342)205-81-47  
 Россия (495)268-04-70  
 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  
 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  
 Тверь (4822)63-31-35  
 Томск (3822)98-41-53  
 Тула (4872)74-02-29  
 Тюмень (3452)66-21-18  
 Ульяновск (8422)24-23-59  
 Уфа (347)229-48-12  
 Хабаровск (4212)92-98-04  
 Челябинск (351)202-03-61  
 Череповец (8202)49-02-64  
 Ярославль (4852)69-52-93



Рисунок 1 - Общий вид анализаторов АНИОН 7000

### Программное обеспечение

Конструкция анализаторов исключает возможность несанкционированного влияния на ПО СИ и измерительную информацию. Уровень защиты программного обеспечения - "высокий" по Р 50.2.077-2014.

## Метрологические и технические характеристики

Таблица 1

Наименование характеристики	Значение
<i>Потенциометрический канал:</i>	
Диапазон измерений электродвижущей силы (ЭДС) электродной системы, мВ	от -1200 до +1200
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений ЭДС, мВ	±2
Диапазон измерений рН (рХ), рН	от 0 до 14
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений рН (рХ), рН	±0,02
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений рН (рХ) в комплекте с электродом, рН (рХ), не более	±0,05
Диапазон вводимых значений координаты рНи (рХи) изопотенциальной точки электродной системы, рН (рХ)	от 0 до 10
Диапазон работоспособности автоматической температурной компенсации (АТК) результатов измерений рН, °С	от 0 до +60
Пределы допускаемой абсолютной погрешности АТК результатов измерений рН, рН	±0,04
<i>Кондуктометрический канал</i>	
Постоянная К датчика комбинированного выносного (ДКВ-1) должна быть в пределах	(1,0±0,2)
Диапазоны измерений удельной электрической проводимости (УЭП), См/м	от 10 <sup>-4</sup> до 10
См/м	от 0,3·10 <sup>-4</sup> до 1,0
Диапазоны измерения массовой концентрации солей в пересчёте на хлористый натрий (С <sub>NaCl</sub> )	от 0,5 мг/л до 20,0 мг/л от 0,2 мг/л до 5 г/л
Предел допускаемой относительной погрешности измерения УЭП, %, в диапазоне:	
- до 2 См/м (но не менее значения нижнего предела диапазона измерения);	±2
- свыше 2 См/м	±4
Пределы допускаемой относительной погрешности АТК результатов измерений УЭП, % (но не менее значения нижнего предела диапазона измерений)	±1
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массовой концентрации солей в пересчёте на хлористый натрий, % (но не менее значения нижнего предела диапазона измерений)	±3
<i>Амперометрический канал</i>	
Диапазон измерений массовой концентрации растворённого кислорода мг/дм <sup>3</sup>	от 0,005 до 20,000
с дискретностью:	
- для канала повышенной чувствительности;	0,001 мг/дм <sup>3</sup>
- для канала нормальной чувствительности.	0,01 мг/дм <sup>3</sup>

Наименование характеристики	Значение
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений концентрации растворённого кислорода, в диапазонах:	
- от 0,005 до 2,000 мг/дм <sup>3</sup> включ.	±2мкг/дм <sup>3</sup>
- св. 2 до 10 мг/дм <sup>3</sup> включ.	±0,1 мг/дм <sup>3</sup>
- свыше 10 до 20 мг/дм <sup>3</sup>	±0,2 мг/дм <sup>3</sup>
Пределы допускаемой относительной погрешности преобразователя с сенсором АСрО <sub>2</sub> в диапазонах:	
- от 0,005 до 2,000 включительно мг/дм <sup>3</sup>	±(1+0,025·А) <sup>1)</sup>
- св. 2 до 20 мг/дм <sup>3</sup>	±0,025·А
Диапазон измерений процента насыщения жидкости кислородом, % с дискретностью:	от 0 до 200
- для каналов повышенной чувствительности	0,01 %
- для каналов нормальной чувствительности.	0,1 %
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений процента насыщения жидкости кислородом, в диапазонах:	
- от 0 до 20 включ. %	±0,2 %
- св. 20 до 100 %	±1,0 %
Пределы допускаемой относительной погрешности преобразователя с сенсором АСрО <sub>2</sub> в диапазоне от 0 до 100 %	±0,04·А
Пределы допускаемой абсолютной погрешности АТК результатов измерений:	
- концентрации растворённого кислорода, мг/л	±0,1
- процента насыщения жидкости кислородом, %	±1,0
<i>Канал измерений температуры</i>	
Диапазон измерений температуры, °С:	
- датчиком ДКВ-1	от 0 до +50
- датчиком ДТЗ	от 0 до +40
- датчиком ДТ1	от 0 до +100
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры	
- датчиком ДКВ-1, °С	±0,3; (±0,1 по заказу)
- датчиком ДТ, °С	±0,3
<i>Канал измерений абсолютного атмосферного давления</i>	
Диапазон измерений атмосферного давления, кПа (мм рт.ст.).	от 84 до 106 (от 630 до 800)
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений давления, кПа (мм рт.ст.)	±0,5 (±3,5)
Пределы допускаемых дополнительных погрешностей (наибольшие допускаемые изменения измеряемых величин), вызванные изменением влияющих величин в пределах рабочих областей, должны соответствовать значениям, приведенным в таблице 2.	
Электрическое питание от источника питания постоянного тока с напряжением, В	от 6,0 до 11,5
Потребляемая мощность, Вт, не более	1,25

Наименование характеристики	Значение
Габаритные размеры (длина×ширина×высота), мм, преобразователя	200×100×45
- датчика ДТ1 (ДТ3) (диаметр×длина)	6×110
- датчика ДКВ-1 (диаметр×длина)	22×145
Масса, кг, не более	0,5
Средний срок службы, лет, не менее	5
Наработка на отказ, ч, не менее	20000
Рабочие условия применения соответствуют группе 3 по ГОСТ 22261-94	
Примечание:1) А - показание анализатора	

Таблица 2

Влияющие величины	Значения влияющих величин	Измеряемая величина	Наибольшие допускаемые изменения измеряемой величины (в значениях предела основной погрешности)
Сопротивление цепи измерительного электрода, МОм	от 0 до 1000	ЭДС рН	на каждые 500 МОм: ±0,5 ±0,5

### Знак утверждения типа

наносят типографским способом на шильдик преобразователя и титульные листы руководства по эксплуатации и паспорта.

### Комплектность средства измерений

Таблица 3

Наименование	Количество	Примечание
Анализатор АНИОН 7000	1 шт.	
Датчик температуры ДТ1	1 шт.	для А700Х, А701Х, А704Х
Датчик температуры ДТ3	1 шт.	для А 7041, А704Х
Датчик комбинированный выносной проводимости ДКВ-1	1 шт.	для А 702Х, А705Х
Сенсор АСрО <sub>2</sub> НЖЮК 943119.001-00 (нормальной чувствительности)	1 шт.	для А7040, А7051, А705Х
Сенсор АСрО <sub>2</sub> НЖЮК 943119.001-01 (повышенной чувствительности)	шт.	для А7041, А7053, А705Х
Электроды рН, ИСЭ	1 шт.	по заказу
Адаптер питания сетевой	1 шт.	
Элемент(ы) питания типа Корунд	1(2) шт.	
Руководство по эксплуатации ИНФА.421522.001РЭ с подразделом 3.3. "Методика поверки"	1 шт.	
Паспорт (ПС) модификации анализатора	1 экз.	
Сумка для переноски или специальный кейс	1 шт.	
Упаковочная коробка	1 шт.	

В комплект анализаторов с кондуктометрическим каналом входят датчики комбинированные выносные проводимости и температуры (ДКВ), другие модификации комплектуются датчиком температуры (ДТ). Модификации А704Х комплектуются сенсорами АСрО<sub>2</sub> и встроенными датчиками абсолютного атмосферного давления, модификации А705Х - по заказу.

## Поверка

осуществляются по документу ИНФА.421522.001РЭ (подраздел 3.3), утвержденному ФБУ «Новосибирский ЦСМ» 27 октября 2016 г.

Основные средства поверки:

- компаратор-калибратор универсальный КМ300К (регистрационный номер 54727-13),
- кондуктометрическая поверочная установка КПУ-1-0,15 (регистрационный номер 31468-06)
- магазин сопротивлений Р33 (регистрационный номер 48930-12),
- мера-имитатор Р40116 (регистрационный номер 54757-13),
- секундомер механический СОСпр (регистрационный номер 11519-11)

Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемых анализаторов с требуемой точностью.

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке.

## Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в эксплуатационном документе.

## Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к анализаторам портативным серии АНИОН 7000

- ГОСТ 16851-71 "Анализаторы жидкости. Термины и определения";
- ГОСТ 4.166-85 "Анализаторы жидкости. Номенклатура показателей";
- ГОСТ 22729-84 "Анализаторы жидкостей ГСП. Общие технические условия";
- ГОСТ 8.120-2014 "ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений pH";
- ГОСТ 27987-88 "Анализаторы жидкости потенциометрические ГСП. Общие технические условия";

ГОСТ 8.135-04 "ГСИ. Стандарт-титры для приготовления буферных растворов - рабочих эталонов pH 2-го и 3-го разрядов. Технические и метрологические характеристики. Методы их определения";

ГОСТ 8.457-2016 "ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений удельной электрической проводимости жидкостей";

ГОСТ 22171-90 "Анализаторы жидкости кондуктометрические лабораторные. Общие технические условия";

ГОСТ 13350-78 "Анализаторы жидкости кондуктометрические";

ГОСТ Р 8.766-2011 "ГСИ. государственная поверочная схема для средств измерений массовой концентрации растворенных в воде газов (кислорода, водорода)";

ГОСТ 22018-84 "Анализаторы растворённого в воде кислорода амперометрические ГСП. Общие технические требования";

ГОСТ 8.558-2009 "ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений температуры".

ИНФА.421522.001 ТУ "Анализаторы портативные серии АНИОН 7000. Технические условия".

Архангельск (8182)63-90-72  
Астана (7172)727-132  
Астрахань (8512)99-46-04  
Барнаул (3852)73-04-60  
Белгород (4722)40-23-64  
Брянск (4832)59-03-52  
Владивосток (423)249-28-31  
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  
Краснодар (861)203-40-90  
Красноярск (391)204-63-61  
Курск (4712)77-13-04  
Липецк (4742)52-20-81  
Киргизия (996)312-96-26-47

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  
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  
Казахстан (772)734-952-31

Пермь (342)205-81-47  
Росня (495)268-04-70  
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  
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  
Тверь (4822)63-31-35  
Томск (3822)98-41-53  
Тула (4872)74-02-29  
Тюмень (3452)66-21-18  
Ульяновск (8422)24-23-59  
Уфа (347)229-48-12  
Хабаровск (4212)92-98-04  
Челябинск (351)202-03-61  
Череповец (8202)49-02-64  
Ярославль (4852)69-52-93