

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Анализаторы многопараметровые портативные «АТОН-201МП»

#### Назначение средства измерений

Анализаторы многопараметровые портативные «АТОН-201МП» (далее - анализаторы) (модификации: АТОН-201МП, АТОН-201МП-01, АТОН-201МП-02, АТОН-201МП-03, АТОН-201МП-04, АТОН-201МП-05, АТОН-201МП-06) предназначены для измерения рН, удельной электрической проводимости (УЭП), массовой концентрации растворенного кислорода (O<sub>2</sub>) и температуры анализируемой среды (Т).

#### Описание средства измерений

Принцип действия анализаторов заключается в измерении электрических сигналов, поступающих с потенциометрического (измерение показателя рН), амперометрического (измерение концентрации растворенного кислорода) и кондуктометрического (измерение удельной электрической проводимости) датчиков, через которые протекают анализируемые растворы, а также с датчиков температуры анализируемой среды. Преобразование этих сигналов в цифровую форму и отображении результата в единицах измеряемого параметра. Датчики могут подключаться к одной или к разным точкам пробоотбора в различной конфигурации.

Анализатор АТОН-201 МП представляет собой портативный прибор с микропроцессорным управлением.

Анализаторы состоят из измерительного преобразователя (ИП) и проточных датчиков. Датчик каждого измеряемого параметра представляет собой проточную ячейку с установленными в ней первичными преобразователями (электродами) и датчиком температуры.

Измерительный преобразователь анализаторов выполнен в виде моноблока с расположенными на лицевой панели жидкокристаллическим (ЖК) индикатором для цифрового отображения результатов измерений и клавиатурой для управления режимами работы.

Измерительный преобразователь анализаторов имеет автономное (от комплекта аккумуляторов) и сетевое (от адаптера) питание.

Микропроцессорный контроллер, управляющий работой узлов и блоков анализатора, выполняет математическую обработку измеренной информации, ручную и автоматическую температурную компенсацию функций преобразования.

Анализаторы выпускаются в семи модификациях.

Базовая модификация анализатора АТОН-201 МП представляет собой измерительный преобразователь и комплект проточных датчиков для измерения рН, концентрации растворенного кислорода, удельной электрической проводимости. Измерительный преобразователь соединяется с проточными датчиками кабелями, имеющими разъемные соединения. Остальные модификации отличаются от базовой отсутствием одного или двух типов каналов измерения.

Таблица 1

| Модификация     | Каналы |                |     |
|-----------------|--------|----------------|-----|
|                 | рН     | O <sub>2</sub> | УЭП |
| АТОН- 201 МП    | +      | +              | +   |
| АТОН- 201 МП-01 | +      | +              | -   |
| АТОН- 201 МП-02 | +      | -              | +   |
| АТОН- 201 МП-03 | -      | +              | +   |
| АТОН- 201 МП-04 | -      | +              | -   |
| АТОН- 201 МП-05 | -      | -              | +   |
| АТОН- 201 МП-06 | +      | -              | -   |

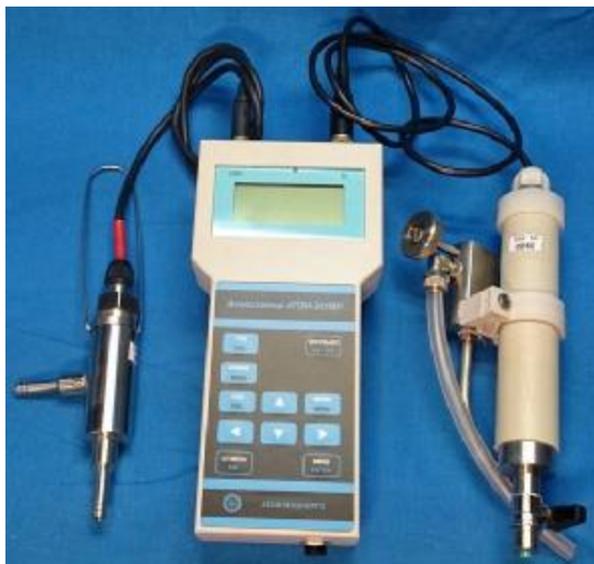


Рисунок 1 – Вид спереди.



Рисунок 2 – Расположение пломбы.

### Программное обеспечение

Анализаторы «АТОН-201МП» имеют встроенное программное обеспечение АТОН-201МП. Программное обеспечение используется для контроля процесса работы анализатора, выполнения и просмотра результатов измерений, изменения настроечных параметров анализатора, просмотра памяти данных.

Основные функции программного обеспечения: управление работой анализатора, обработка и хранение результатов измерений, формирование цифровых выходных сигналов.

Программное обеспечение анализатора имеет древовидную структуру меню и защищено на аппаратном уровне (опломбирование) от несанкционированной подмены программного модуля.

Программное обеспечение идентифицируется при включении анализатора путем вывода на экран номера версии программного обеспечения и контрольной суммы исполняемого кода.

Таблица 2

| Идентификационные данные (признаки)                | Значение   |
|--|--|
| Идентификационное наименование ПО                  | АТОН-201МП   |
| Номер версии (идентификационный номер) ПО, не ниже | V 4.4  |
| Цифровой идентификатор ПО                          | 0xDD82<br>(CRC16, полином 0x8005,<br>начальное значение 0) |
| Другие идентификационные данные (если имеются)     | -  |

Защита ПО от преднамеренных и непреднамеренных изменений соответствует уровню «средний» по Р 50.2.077-2014.

Влияние программного обеспечения на метрологические характеристики анализаторов учтено при нормировании метрологических характеристик.

### Метрологические и технические характеристики

1. Диапазон измерений рН: от 1 до 14;
2. Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений рН:  $\pm 0,05$ ;
3. Диапазон измерений ЭДС: от минус 2500 до плюс 2500 мВ;
4. Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений ЭДС:  $\pm 0,5$  мВ;
5. Диапазон измерений УЭП: от 0,01 до 500 мкСм/см;
6. Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерений УЭП:  $\pm 2 \%$ ;

7. Диапазон измерений температуры анализируемой среды: от 0 до 100 °С;
8. Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений температуры:  $\pm 0,5$  °С;
9. Диапазон измерений массовой концентрации растворенного в воде кислорода: от 3 до  $20 \cdot 10^3$  мкг/дм<sup>3</sup>;
10. Пределы допускаемой основной приведенной погрешности измерений массовой концентрации растворенного кислорода:  $\pm \left[ 5 + 0,01 \cdot \left( \frac{10}{C_{\text{изм}}} - 1 \right) \right] \%$ ;
11. Параметров анализируемой среды для каждого типа датчика

Таблица 3

| Тип датчика                         | Температура, °С | Расход через датчик, л/ч    |
|-------------------------------------|-----------------|-----------------------------|
| рН                                  | от 10 до 50     | 3-15, при свободном сливе   |
| Растворенный в воде кислород        | от 15 до 50     | 3-30, при свободном сливе   |
| Удельная электрическая проводимость | от 5 до 95      | 2 - 20, при свободном сливе |

12. Параметры питания

Таблица 4

| Параметр, размерность   | Номинальное значение |
|---|----------------------|
| От сети переменного тока 220В 50Гц, через адаптер (БПС М-9), В  | 9                    |
| От четырех аккумуляторов (рекомендуемый тип - VARTA 5006), В  | 4x1,2                |
| Мощность, потребляемая анализатором, не более, В·А  | 3,6                  |
| Время работы от полностью заряженных аккумуляторов,<br>· в режиме измерения рН и содержания кислорода, ч, не менее<br>· в режиме измерения УЭП, ч, не менее | 30<br>12,5           |

13. Габаритные размеры и масса составных частей анализаторов

Таблица 5

| Наименование                               | Габаритные размеры, мм | Масса, кг |
|--|------------------------|-----------|
| Измерительный преобразователь              | 105 x 222 x 56         | 0,6       |
| Переносная установка для измерения рН      | 420 x 200 x 65         | 1,5       |
| Датчик растворенного кислорода             | 170 x 80 x 55          | 0,3       |
| Датчик удельной электрической проводимости | 150 x $\emptyset$ 027  | 0,35      |

14. Условия эксплуатации:

- диапазон температур окружающего воздуха от 5 до 40 °С;
- относительная влажность воздуха до 80 % при 35 °С;
- диапазон атмосферного давления от 84 до 106,7 кПа.

15. Входное сопротивление канала потенциометрических датчиков измерительного преобразователя анализаторов не менее  $10^{12}$  Ом.

16. Средний срок службы анализаторов 10 лет.

17. Интерфейс сопряжения анализаторов со средствами вычислительной техники - RS-232/USB 2.0 (по заказу).

### Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на титульных листах Руководств по эксплуатации типографским способом и на корпус приборов методом сеткографии.

**Комплектность средства измерений**

Таблица 6

| №   | Наименование  | Обозначение             | Количество         |            |    |    |    |    |    |
|-----|---|-------------------------|--------------------|------------|----|----|----|----|----|
|     |   |                         | Базовое исполнение | Исполнение |    |    |    |    |    |
|     |   |                         |                    | 01         | 02 | 03 | 04 | 05 | 06 |
| 1.  | Измерительный преобразователь                                       | ПШЛК 421540.003         | 1 шт.              | 1          | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  |
| 2.  | Блок питания БПС М-9  | 6589-001-45162591-99ТУ  | 1 шт.              | 1          | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  |
| 3.  | Элемент питания   | VARTA 5006 <sup>4</sup> | 4 шт.              | 4          | 4  | 4  | 4  | 4  | 4  |
| 4.  | Датчик температуры <sup>2</sup>                                     | ПШЛК 405226.001         | 1 шт.              | 1          | 1  | -  | -  | -  | 1  |
| 5.  | Электрод ЭС 10601/7   | ТУ4215-004-35918409-97  | 1 шт.              | 1          | 1  | -  | -  | -  | 1  |
| 6.  | Электрод Эср 10101/3,5  | ТУ4215-020-35918409-97  | 1 шт.              | 1          | 1  | -  | -  | -  | 1  |
| 7.  | Переносная установка для измерения рН <sup>1</sup>                  | ПШЛК 414328.004         | 1 шт.              | 1          | 1  | -  | -  | -  | 1  |
| 8.  | Проточный датчик для измерения концентрации растворенного кислорода | ПШЛК 415313.003         | 1 шт.              | 1          | -  | 1  | 1  | -  | -  |
| 9.  | Проточный датчик для измерения удельной электрической проводимости  | ПШЛК 415313.004         | 1 шт.              | -          | 1  | 1  | -  | 1  | -  |
| 10. | Формуляр  | ПШЛК.421540.00300       | 1 экз.             | 1          | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  |
| 11. | Руководство по эксплуатации   | ПШЛК.421540.003РЭ       | 1 экз.             | 1          | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  |
| 12. | Методика поверки  | Приложение А кРЭ        | 1 экз.             | 1          | 1  | 1  | 1  | 1  | 1  |
| 13. | Компьютерный коммуникационный кабель                                | ССС-131                 | -                  | -          | -  | -  | -  | -  | -  |
| 14. | Программное обеспечение для связи с ПК на CD <sup>3</sup>           | -                       | -                  | -          | -  | -  | -  | -  | -  |

<sup>1</sup> Переносная установка для измерения рН поставляется по отдельному заказу

<sup>2</sup> Может входить в комплект переносной установки для измерения рН, оговаривается при оформлении договора на поставку.

<sup>3</sup> Поставляется по отдельному заказу при оформлении договора на поставку.

<sup>4</sup> Могут заменяться аналогичными (тип АА, Ni-Mg, 1,2 В, 750 мА/ч).

**Поверка**

осуществляется по документу «Анализатор многопараметровый портативный «АТОН-201МП». Методика поверки» (Приложение А к Руководству по эксплуатации), утвержденном ГЦИ СИ ГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» 02 июня 2003 г.

Основные средства поверки:

- калибратор-вольтметр универсальный В1-28 (Госреестр № 10759-86)
- имитаторы электродной системы И-02 (Госреестр № 5517-99)
- термометр ртутный стеклянный лабораторный ТЛ-4 (Госреестр № 303-91)
- кондуктометр лабораторный автоматизированный КЛ-4 Импульс (Госреестр № 12048-04)
- рабочие эталоны рН 2-го разряда;
- термостат U-10;
- поверочные газовые смеси ГСО-ПГС состава (O<sub>2</sub> + N<sub>2</sub>).

#### **Сведения о методиках (методах) измерений**

Методика измерений изложена в руководстве по эксплуатации: Анализаторы многопараметровые портативные «АТОН-201 МП».

#### **Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к анализаторам многопараметровым портативным «АТОН-201 МП»**

1. ГОСТ 8.120-99. ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений рН
2. ГОСТ 8.457-2000 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений удельной электрической проводимости жидкостей
3. ГОСТ Р 8.766-2011 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений массовой концентрации растворенных в воде газов (кислорода, водорода)
4. ГОСТ 27987-88 Анализаторы жидкости потенциометрические ГСП. Общие технические условия
5. Анализаторы многопараметровые портативные «АТОН-201 МП» ТУ 4215-201-13181859-09.

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

выполнение работ по оценке соответствия продукции и иных объектов обязательным требованиям в соответствии с законодательством Российской Федерации о техническом регулировании

#### **Изготовитель**

Смоленский филиал «Смоленскатомтехэнерго» ОАО «Атомтехэнерго»  
Адрес: 216400, РФ, Смоленская обл., г. Десногорск, Промзона Смоленской АЭС  
Тел.: (+7 481 53) 3-01-01  
Факс: (+7 481 53) 3-01-33  
Эл. почта: [smate@atech.ru](mailto:smate@atech.ru)

#### **Испытательный центр**

ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева»  
Адрес: 190005, Санкт-Петербург, Московский пр., 19 Тел. (812) 251-76-01,  
факс (812) 713-01-14; e-mail: [info@vniim.ru](mailto:info@vniim.ru), <http://www.vniim.ru>  
Аттестат аккредитации ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30001-10 от 20.12.2010 г.

Заместитель

Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п. «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2015 г.