

Регистрационный № 65885-16

Лист № 1  
Всего листов 5

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Измерители коэффициента гармоник СК6-220

#### Назначение средства измерений

Измерители коэффициента гармоник СК6-220 (далее - измерители СК6-220) предназначены для измерений коэффициента гармоник радиотехнических сигналов, амплитуды и частоты первой гармоники, уровней амплитуды и фазы высших гармоник относительно первой гармоники, а также для определения уровней и частот интергармоник и субгармоник сигнала.

#### Описание средства измерений

Измеритель СК6-220 выполнен в моноблочном исполнении, в его конструкции отсутствуют наружные элементы подстройки и регулировки. Программа управления измерителем СК6-220, цифровой обработки информации и представления результатов измерений хранится в встроенном процессоре и недоступна пользователю.

Принцип действия измерителя СК6-220 состоит в накоплении большого массива цифровой информации, полученной в результате оцифровки выборок входного сигнала прецизионным АЦП, и его обработке, в результате которой определяются значения амплитуд гармонических составляющих входного сигнала с их начальными фазами и вычисляется коэффициент гармоник ( $K_g$ ). Высокая линейность входного тракта и параметры АЦП обеспечивают необходимую точность измерений параметров входного сигнала.

Отображение реализуемых функций, параметров измерений и измеряемых величин, других переменных, а также результатов измерений производится на дисплее прибора. Управление осуществляется с помощью клавиатуры.

Для повышения функциональных возможностей измерителя СК6-220 предусмотрено дистанционное управление его работой от внешнего компьютера через USB интерфейс с помощью специального программного обеспечения (ПО) «Клиринг-КИ», работающего в операционной системе семейства Windows.

По техническим требованиям измерители СК6-220 соответствуют ГОСТ 22261-94, по устойчивости и прочности к климатическим и механическим воздействиям они относятся к группе 2 ГОСТ 22261-94 с диапазоном рабочих температур от 10 до 35 °С.

Внешний вид измерителя СК6-220 с указанием места пломбирования для защиты от несанкционированного доступа и места нанесения знака утверждения типа приведен на рисунке 1. Пломба в виде номерной наклейки наносится на головку одного из винтов крепления верхней панели к корпусу прибора.

Место размещения  
знака утверждения типа

Место пломбирования



Рисунок 1 – Внешний вид измерителя СК6-220  
с указанием мест пломбирования и размещения знака утверждения типа

### Программное обеспечение

Конструкция измерителей СК6-220 исключает возможность несанкционированного влияния на встроенное ПО и измерительную информацию.

Идентификационные данные встроенного ПО измерителей СК6-220 представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные встроенного ПО измерителей СК6-220.

| Идентификационные данные (признаки)                                                   | Значение                                                      |
|---------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|
| Идентификационное наименование ПО                                                     | СК6-220                                                       |
| Номер версии (идентификационный номер) ПО                                             | -                                                             |
| Цифровой идентификатор программного обеспечения (контрольная сумма исполняемого кода) | Индивидуален для каждого экземпляра и указывается в формуляре |

Защита ПО и измерительной информации измерителей от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «высокий» по Р 50.2.077-2014.

### Метрологические и технические характеристики

Основные метрологические и технические характеристики измерителей СК6-220 приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Метрологические и технические характеристики

| Наименование характеристики                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Значение характеристики               |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|
| Диапазон измерений коэффициента гармоник Кг при частоте первой гармоники от 10 Гц до 200 кГц, %:<br>-при амплитуде первой гармоники (максимальном значении сигнала произвольной формы) от 0,05 до 0,5 В<br>-при амплитуде первой гармоники (максимальном значении сигнала произвольной формы) от 0,5 до 50 В | от 0,01 до 100<br><br>от 0,001 до 100 |
| Диапазон измерений частоты                                                                                                                                                                                                                                                                                   | от 10 Гц до 1200 кГц                  |
| Диапазон измерений амплитуды первой гармоники, В                                                                                                                                                                                                                                                             | от 0,05 до 50                         |

Продолжение таблицы 2

| Наименование характеристики                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Значение характеристики                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений коэффициента гармоник <math>\Delta_{КГ}</math>, %:</p> <p>-при амплитуде первой гармоники (максимальном значении сигнала произвольной формы) <math>A_{И}</math> от 0,05 до 0,5 В</p> <p>-при амплитуде первой гармоники (максимальном значении сигнала произвольной формы) <math>A_{И}</math> свыше 0,5 до 2 В</p> <p>-при амплитуде первой гармоники (максимальном значении сигнала произвольной формы) свыше 2 до 50 В</p> | $\pm \left\{ 0,02 \cdot K_{Г} + \left[ 1 + \frac{0,5 - A_{И}}{A_{И}} \right] \cdot 0,01 \% \right\}$ $\pm \left\{ 0,01 \cdot K_{Г} + \left[ 1 + \frac{2,0 - A_{И}}{A_{И}} \right] \cdot 0,0015 \% \right\}$ <p><math>\pm(0,03 \cdot K_{Г} + 0,005 \%)</math>,<br/>где <math>K_{Г}</math> - измеренное значение коэффициента гармоник</p> |
| Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений частоты первой гармоники $\Delta_F$ , Гц                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | $\Delta_F = \pm(2 \cdot 10^{-4} \cdot F + 0,01),$ <p>где <math>F</math> - измеренная частота, Гц</p>                                                                                                                                                                                                                                     |
| <p>Пределы допускаемой относительной погрешности измерений амплитуды первой гармоники <math>\delta_A</math>, %:</p> <p>-в диапазоне частот от 10 Гц до 20 кГц</p> <p>-в диапазоне частот свыше 20 до 200 кГц</p> <p>-в диапазоне частот свыше 200 до 1000 кГц</p>                                                                                                                                                                                                                    | <p><math>\pm 1</math></p> <p><math>\pm 3</math></p> <p>погрешность не нормируется</p>                                                                                                                                                                                                                                                    |
| <p>Характеристики измерителя СК6-220 при определении уровней амплитуды и начальных фаз высших гармоник относительно первой гармоники при частоте и амплитуде первой гармоники от 10 Гц до 200 кГц и от 0,5 до 50 В:</p> <p>-диапазон измеряемых уровней, дБ</p> <p>-диапазон измеряемых начальных фаз</p>                                                                                                                                                                            | <p>от минус 100 до 0</p> <p>от 0 до 360°</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| Диапазон измеряемых уровней интер- и субгармоник сигнала относительно амплитуды первой гармоники при частоте и амплитуде первой гармоники от 10 Гц до 200 кГц и от 0,5 до 50 В, соответственно, дБ                                                                                                                                                                                                                                                                                   | от минус 90 до 0                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Количество независимых наблюдений при измерениях                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | от 1 до 10                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Мощность, потребляемая от сети электропитания 220 В, 50 Гц, В·А, не более                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 40                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Габаритные размеры (длина × высота × ширина), мм, не более                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 345 × 150 × 340                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Масса, кг, не более                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 7,5                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| <p>Рабочие условия применения:</p> <p>-температура окружающего воздуха, °С</p> <p>-относительная влажность окружающего воздуха при температуре 25 °С, %, не более</p> <p>-атмосферное давление, кПа</p>                                                                                                                                                                                                                                                                              | <p>от плюс 10 до плюс 35</p> <p>80</p> <p>от 70 до 106,7</p>                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| <p>Условия хранения и транспортирования (в футляре и упаковке для транспортирования):</p> <p>-температура окружающего воздуха, °С</p> <p>-относительная влажность окружающего воздуха при температуре 35 °С, %, не более</p> <p>-атмосферное давление кПа</p>                                                                                                                                                                                                                        | <p>от минус 50 до плюс 50</p> <p>98</p> <p>от 70 до 106,7</p>                                                                                                                                                                                                                                                                            |

### Знак утверждения типа

наносят на переднюю панель измерителя СК6-220 методом металлографии и на титульные листы формуляра ТПКЛ.411167.011ФО и руководства по эксплуатации ТПКЛ.411167.011РЭ типографским способом.

### Комплектность средства измерений

Комплект поставки измерителей СК6-220 приведен в таблице 3.

Таблица 3 – Комплект поставки

| Обозначение       | Наименование                                                                                | Количество | Примечание     |
|-------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|------------|----------------|
| ТПКЛ.411167.011   | Измеритель коэффициента гармоник СК6-220                                                    | 1 шт.      |                |
|                   | Футляр. Водонепроницаемый ударопрочный кейс                                                 |            | По отд. заказу |
|                   | Сетевой кабель электропитания                                                               | 1 шт.      | 1,8 м          |
| ЦЕКВ.685661.010   | Кабель измерительный                                                                        | 1 шт.      |                |
|                   | Кабель связи с ПЭВМ, интерфейс USB                                                          | 1 шт.      | По отд. заказу |
|                   | Компакт-диск с ПО «Клиринг-КИ» и руководством оператора                                     | 1 шт.      |                |
| ОЮО.480.003ТУ     | Вставка плавкая ВП1-1А-250 В                                                                | 3 шт.      |                |
| ТПКЛ.411167.011РЭ | Измеритель коэффициента гармоник СК6-220. Руководство по эксплуатации (с методикой поверки) | 1 экз.     |                |
| ТПКЛ.411167.011ФО | Измеритель коэффициента гармоник СК6-220. Формуляр                                          | 1 экз.     |                |
|                   | Свидетельство о первичной поверке                                                           | 1 экз.     |                |

### Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в эксплуатационном документе.

### Нормативные документы, устанавливающие требования к измерителям коэффициента гармоник СК6-220

ГОСТ 22261-94. Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия

ГОСТ Р 8.762-2011. ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений коэффициента гармоник

### Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Завод электронной техники»  
(ООО «ЗЭТ»)

ИНН 7735540887

Юридический адрес: 124460, г. Москва, г. Зеленоград, пр-кт Панфиловский, д. 10, стр. 1, этаж 1, помещ. I, ком. 50

Тел/факс: (499) 995-0854

E-mail: info@zel-zet.ru

Сайт: <http://www.zel-zet.ru>

**Испытательный центр**

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт физико-технических и радиотехнических измерений» (ФГУП «ВНИИФТРИ»)

Юридический адрес: 141570, Московская обл., Солнечногорский р-н, рп. Менделеево

Почтовый адрес: 141570, Московская обл., Солнечногорский р-н, п/о Менделеево

Тел./факс: (495)744-81-12

E-mail: <mailto:office@vniiftri.ru>

Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИФТРИ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30002-13 от 07.10.2013 г.

Регистрационный № 28134-12

Лист № 1  
Всего листов 4

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Миллитесламетры портативные универсальные ТПУ

#### Назначение средства измерений

Миллитесламетры портативные универсальные ТПУ (далее – миллитесламетры ТПУ) предназначены для измерения магнитной индукции постоянных магнитных полей, максимальных и средневывпрямленных значений переменных магнитных полей, максимальных значений импульсных магнитных полей.

#### Описание средства измерений

Работа миллитесламетра основана на измерении магнитной индукции с использованием преобразователей Холла.

В состав миллитесламетра ТПУ входят электронный блок и два измерительных зонда («М» и «С») с измерительными преобразователями Холла, подключаемых к электронному блоку при помощи разъемов.

Электронный блок предназначен для формирования управляющего тока преобразователя Холла, обработки информационных сигналов преобразователя и представления результатов измерения в цифровом виде на жидкокристаллическом цифровом табло.

Измерительный зонд «М» предназначен для измерения магнитной индукции в зазорах магнитных систем, на поверхности постоянных магнитов (ферромагнитных деталей) либо при контроле магнитных полей для мониторинга окружающей среды. Магниточувствительная ось преобразователя Холла перпендикулярна широкой плоскости измерительного зонда.

Измерительный зонд «С» предназначен для измерения магнитной индукции в катушках и соленоидах, на поверхности постоянных магнитов (ферромагнитных деталей) либо при контроле магнитных полей для мониторинга окружающей среды. Магниточувствительная ось преобразователя Холла совпадает с продольной осью измерительного зонда.

В конструкции электронного блока и измерительных зондов отсутствуют наружные элементы подстройки и регулировки.

Защита от несанкционированного доступа производится нанесением на предприятии-изготовителе специальной пломбы на задней панели электронного блока.

На рисунке 1 представлена фотография общего вида миллитесламетра портативного универсального ТПУ.



Рисунок 1

### Метрологические и технические характеристики

В зависимости от измеряемых величин и диапазонов измерений миллитесламетры ТПУ изготавливаются в шести исполнениях, которые указаны в таблице 1. Знаком «+» отмечены вид измеряемого магнитного поля и диапазоны измерений данного исполнения прибора.

Основные метрологические и технические характеристики миллитесламетров ТПУ, общие для всех исполнений, приведены в таблице 2.

Таблица 1 – Исполнения миллитесламетров ТПУ

| Исполнение | Измеряемая индукция магнитного поля |             |             | Диапазоны измерений, мТл                     |                                         |                         | Диапазон показаний |
|------------|-------------------------------------|-------------|-------------|----------------------------------------------|-----------------------------------------|-------------------------|--------------------|
|            | постоянного                         | переменного | импульсного | 0,001 – 1,999<br>0,01 – 19,99<br>0,1 – 199,9 | 0,01 – 19,99<br>0,1 – 199,9<br>1 – 1999 | 0,1 – 199,9<br>1 – 1999 |                    |
| ТПУ        | +                                   | +           | +           | –                                            | +                                       | –                       | –                  |
| ТПУ-01     | +                                   | +           | +           | +                                            | –                                       | –                       | –                  |
| ТПУ-02     | +                                   | –           | +           | –                                            | –                                       | +                       | +                  |
| ТПУ-03     | +                                   | –           | –           | –                                            | +                                       | –                       | –                  |
| ТПУ-04     | +                                   | –           | –           | +                                            | –                                       | –                       | –                  |
| ТПУ-05     | +                                   | –           | –           | –                                            | –                                       | +                       | +                  |

Таблица 2 – Метрологические и технические характеристики миллитесламетров ТПУ

| Наименование характеристики                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Значение характеристики                                                                                                                                                                                                                  |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Пределы основной относительной погрешности измерений магнитной индукции, %:<br>при измерении постоянного магнитного поля<br>при измерении максимальных значений переменного магнитного поля<br>при измерении средневывпрямленных значений переменного магнитного поля<br>при измерении максимальных значений импульсного магнитного поля | $\pm [2,0 + 0,1 \cdot (B_{\text{п}}/B_{\text{и}} - 1)]$<br>$\pm [5,0 + 0,5 \cdot (B_{\text{п}}/B_{\text{и}} - 1)]$<br>$\pm [2,5 + 0,2 \cdot (B_{\text{п}}/B_{\text{и}} - 1)]$<br>$\pm [5,0 + 0,5 \cdot (B_{\text{п}}/B_{\text{и}} - 1)]$ |
| Диапазон частот при измерении переменных магнитных полей                                                                                                                                                                                                                                                                                 | от 0,2 до 1000 Гц (нормальная область),<br>от 1 до 5 кГц (рабочая область)                                                                                                                                                               |

Окончание таблицы 2

| Наименование характеристики                                                                                                                                                              | Значение характеристики                                                      |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|
| Пределы дополнительной относительной погрешности измерений переменного магнитного поля в рабочей области частот, %                                                                       | $\pm [5,0 \cdot (f - 1)]$ ,<br>где $f$ – частота в кГц                       |
| Длительность фронта импульсов по уровню 0,1 – 0,9 при измерении импульсных магнитных полей, мс                                                                                           | от 0,1 до 2000                                                               |
| Электропитание миллитесламетров, В                                                                                                                                                       | от аккумулятора типоразмера «Крона»,<br>сетевого адаптера напряжением 12 В   |
| Потребляемый ток, мА                                                                                                                                                                     | не более 20                                                                  |
| Время установления рабочего режима, мин.                                                                                                                                                 | не более 1                                                                   |
| Габаритные размеры, не более:<br>электронного блока<br>(ширина × длина × высота), мм<br>измерительного зонда «С» (диаметр × длина), мм<br>измерительного зонда «М» (диаметр × длина), мм | 186 × 86 × 35<br>12 × 175<br>12 × 200                                        |
| Длина кабелей измерительных зондов «М» и «С», м                                                                                                                                          | не менее 1,5                                                                 |
| Масса, не более, кг<br>электронного блока<br>каждого измерительного зонда                                                                                                                | 0,5<br>0,08                                                                  |
| Рабочие условия применения<br>температура окружающего воздуха<br>относительная влажность воздуха, не более<br>атмосферное давление                                                       | от + 10 до + 35 °С<br>80 % при температуре + 25 °С<br>от 70 до 106,7 кПа     |
| Условия хранения<br>температура окружающего воздуха<br>относительная влажность воздуха, не более<br>атмосферное давление                                                                 | от минус 25 до + 55 °С<br>95 % при температуре + 25 °С<br>от 70 до 106,7 кПа |
| Параметры электромагнитной совместимости (помехоэмиссия, помехоустойчивость)                                                                                                             | по ГОСТ Р 51522-99 для оборудования<br>класса Б                              |
| Безопасность                                                                                                                                                                             | по ГОСТ Р 51350-99                                                           |
| Степень защиты от поражения электротоком                                                                                                                                                 | класс III по ГОСТ 12.2.007.0-75                                              |
| Полный средний срок службы                                                                                                                                                               | не менее 5 лет                                                               |

### Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на переднюю панель электронного блока миллитесламетра ТПУ методом шелкографии и на титульный лист паспорта ЦЕКВ.411171.001ПС типографским способом.

### Комплектность средства измерений

Комплект поставки миллитесламетра ТПУ

| Обозначение                                                                            | Наименование                                                                     | Кол-во |
|----------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|--------|
| ЦЕКВ.411171.001 - **                                                                   | Блок электронный                                                                 | 1 шт.  |
| ЦЕКВ.411513.001                                                                        | Зонд измерительный «С»                                                           | 1 шт.  |
| ЦЕКВ.411513.003                                                                        | Зонд измерительный «М»                                                           | 1 шт.  |
| ЦЕКВ.411916.001                                                                        | Футляр                                                                           | 1 шт.  |
| BNC-7075                                                                               | Переходник для подключения к аналого-<br>вому выходу                             | 1 шт.  |
| БПС 12-0,35                                                                            | Источник питания – зарядное устройство                                           | 1 шт.  |
| ЦЕКВ.411171.001ПС                                                                      | Миллитесламетр портативный универсаль-<br>ный ТПУ. Паспорт (с методикой поверки) | 1 экз. |
|                                                                                        | Свидетельство о первичной поверке                                                | 1 экз. |
| Примечание – В обозначении блока электронного звездочки (**) означают номер исполнения |                                                                                  |        |

### Сведения о методиках (методах) измерений

Методы измерений изложены в документе: Миллитесламетр портативный универсальный ТПУ. Паспорт. ЦЕКВ.411171.001ПС (раздел 5 «Подготовка к работе» и раздел 6 «Порядок работы»)

### Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к миллитесламетрам портативным универсальным ТПУ

ГОСТ 22261-94. Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия

ТУ 4222-001-56734062-2004. Миллитесламетры портативные универсальные ТПУ. Технические условия

### Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Завод электронной техники»  
(ООО «ЗЭТ»)

Юридический адрес: 124460, г. Москва, г. Зеленоград, пр-кт Панфиловский, д. 10, стр. 1, этаж 1, помещ. I, ком. 50

тел/факс: (8499) 995-0854

E-mail: my@dinfo.ru

### Испытательный центр

ГЦИ СИ ФБУ «Ростест-Москва»

117418, г. Москва, Нахимовский пр-кт, д.31

Тел. (495) 544-00-00; <http://www.rostest.ru>

Аттестат аккредитации № 30010-10 от 15.03.2010

Регистрационный № 76943-19

Лист № 1  
Всего листов 6

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Каналы измерительные стендов контроля параметров электроприводной арматуры «Крона-517М»

### Назначение средства измерений

Каналы измерительные стендов контроля параметров электроприводной арматуры «Крона-517М» (далее – ИК) предназначены для измерений напряжения переменного и постоянного электрического тока, силы переменного электрического тока, сопротивления постоянному электрическому току и интервалов времени.

### Описание средства измерений

ИК являются составной частью стендов, которые выполнены в виде переносных приборов.

В состав ИК стендов контроля параметров электроприводной арматуры «Крона-517М» входят:

- ПЭВМ;
- блок преобразования напряжения (БПН);
- адаптеры для бесконтактного измерения токов (АТБ), выполненные на основе токовых клещей.

ИК в составе стендов обеспечивают:

- измерения и регистрацию переменных среднеквадратичных значений (СКЗ) напряжений 220/380 В частотой 50 Гц в диапазоне от 0 до 425 В в цепях питания электродвигателя (по трём каналам);
- измерения и регистрацию постоянных и переменных СКЗ напряжений в цепях концевых, промежуточных, моментных выключателей (по четырем каналам);
- измерения и регистрацию постоянных и переменных СКЗ напряжений с выходов внешних датчиков (по двум каналам);
- измерения и регистрацию силы переменного СКЗ тока в цепях питания электродвигателя с помощью АТБ (по трем каналам);
- измерения и регистрацию значений интервалов времени в диапазоне от 0,1 до 500 с в цепях концевых, промежуточных, моментных выключателей (по четырем каналам);
- гальваническую изоляцию входных сигналов от выходных цепей и цепей питания, а также межканальную гальваническую изоляцию.

Стенды совместно с ИК позволяют:

- принимать сигналы, удаленные от блока преобразования напряжения на расстоянии до пяти метров;
- определять условия начала записи;
- определять условия окончания записи;
- отображать необходимую информацию;
- проверять работоспособность в режиме самоконтроля.

Внешний вид стендов с ИК, места пломбирования от несанкционированного доступа, места нанесения знака утверждения типа и заводского номера приведены на рисунке 1.



а)



б)



в)

Рисунок 1: а) внешний вид стендов с ИК, место нанесения заводского номера;  
б), в) места пломбирования, место нанесения знака утверждения типа

Пломбирование ИК выполняется при помощи пломбировочной чашки, находящейся в верхнем левом углу лицевой панели блока преобразования напряжения (БПН), а также пломбировочных чашек на креплениях ноутбука.

Знак поверки непосредственно на ИК не наносится.

Заводской номер в виде цифрового обозначения, состоящего из арабских цифр, наносится на металлическую табличку, расположенную с правой боковой стороны кейса стенда «Крона-517М», в руководстве по эксплуатации – шариковой ручкой или печатным способом.

### Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее – ПО) является встроенным. ПО отвечает за работу ИК в целом.

Метрологически значимая часть ПО включает файлы: measure.dll, K517m.bio.

Идентификационные данные метрологически значимого ПО указаны в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные ПО

| Идентификационные данные ПО               | Значение    |           |
|-------------------------------------------|-------------|-----------|
| Идентификационное наименование ПО         | measure.dll | K517m.bio |
| Номер версии (идентификационный номер) ПО | 1.4         | 1.2       |
| Цифровой идентификатор ПО                 | 5F929BB6    | A1D94641  |
| Алгоритм вычисления контрольной суммы     | CRC32       | CRC32     |

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

### Метрологические и технические характеристики

Метрологические и технические характеристики представлены в таблицах 2 и 3.

Таблица 2 – Метрологические характеристики

| Наименование характеристики                                                          | Значение                                                                                           |
|--------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Диапазоны измерений напряжения переменного тока, В                                   | от 0 до 7<br>от 0 до 425                                                                           |
| Пределы допускаемой приведенной погрешности измерений напряжения переменного тока, % | ±0,5                                                                                               |
| Диапазоны измерений напряжения постоянного тока, В                                   | от 0 до 10<br>от 0 до 600                                                                          |
| Пределы допускаемой приведенной погрешности измерений напряжения постоянного тока, % | ±0,5                                                                                               |
| Диапазоны измерений силы переменного тока, А                                         | от 0 до 1,25<br>от 0 до 2,5<br>от 0 до 5<br>от 0 до 25<br>от 0 до 50<br>от 0 до 100<br>от 0 до 200 |
| Пределы допускаемой приведенной погрешности измерений силы переменного тока, %       | ±1                                                                                                 |
| Диапазоны измерений электрического сопротивления постоянному току, Ом                | от 2 до 10<br>от 10 до 100                                                                         |

| Наименование характеристики                                                                                                                                                         | Значение                               |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|
| Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерений сопротивления постоянному току, %:<br>– в диапазоне от 2 до 10 Ом включ.<br>– в диапазоне св. 10 до 100 Ом         | $\pm 1,5$<br>$\pm 1$                   |
| Пределы допускаемой дополнительной относительной погрешности сопротивления постоянному току, вызванной отклонением температуры окружающего воздуха от нормальной на каждые 10 °С, % | $\pm 0,2$                              |
| Диапазоны измерений интервалов времени, с                                                                                                                                           | от 0,1 до 500                          |
| Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений интервалов времени, мс                                                                                                         | $\pm(1,5 \cdot 10^{-5} \cdot t + 0,1)$ |
| Примечание:<br>При определении приведенной погрешности нормирующим значением является верхнее значение диапазона измерений.                                                         |                                        |

Таблица 3 – Технические характеристики

| Наименование характеристики                                                                                                                                                                                                                                                               | Значение                                                                                      |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|
| Изоляция цепей питания в нормальных условиях выдерживает в течение 1 мин действие испытательного напряжения переменного тока частотой 50 Гц действующим значением, кВ                                                                                                                     | 1,5                                                                                           |
| Электрическое сопротивление изоляции цепей питания в нормальных условиях, МОм, не менее                                                                                                                                                                                                   | 20                                                                                            |
| Максимальная потребляемая мощность, В·А, не более                                                                                                                                                                                                                                         | 10                                                                                            |
| Габаритные размеры (ширина×глубина×высота), мм, не более                                                                                                                                                                                                                                  | 480×395×198                                                                                   |
| Масса, кг, не более:<br>– в базовом исполнении (см. таблицу 4)<br>– блока преобразования напряжения (БПН)                                                                                                                                                                                 | 11,5<br>3,7                                                                                   |
| Нормальные условия:<br>– температура окружающего воздуха, °С<br>– относительная влажность окружающего воздуха, %<br>– атмосферное давление, кПа (мм рт. ст.)<br><br>– напряжение питания переменного тока, В<br>– частота напряжения питания, Гц                                          | от 15 до 25<br>от 30 до 80<br>от 84 до 106<br>(от 630 до 795)<br>от 187 до 242<br>от 49 до 51 |
| Рабочие условия применения:<br>– температура окружающего воздуха, °С<br>– относительная влажность окружающего воздуха при температуре +25 °С, %, не более<br>– атмосферное давление, кПа (мм рт. ст.)<br><br>– напряжение питания переменного тока, В<br>– частота напряжения питания, Гц | от +10 до +35<br><br>80<br>от 84 до 106,7<br>(от 630 до 800)<br>от 187 до 242<br>от 49 до 51  |
| Время непрерывной работы, ч, не более                                                                                                                                                                                                                                                     | 8                                                                                             |

### Знак утверждения типа

наносится фотохимическим или печатным способом в верхнем правом углу на передней панели стенда с ИК и в верхний правый угол титульного листа руководства по эксплуатации печатным способом.

### Комплектность средства измерений

Комплект поставки представлен в таблице 4.

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

| Наименование                                                                                             | Обозначение                                                 | Количество,<br>шт./экз. |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|-------------------------|
| Стенд контроля параметров электроприводной арматуры «Крона-517М» в составе:                              | НПКР 2.758.016                                              | 1                       |
| Блок преобразования напряжения                                                                           | НПКР 3.051.004                                              | 1                       |
| ПЭВМ с установленным программным обеспечением НПКР 00197-01 12                                           | —                                                           | 1*                      |
| Адаптер тока бесконтактный АТБ-5/100 А                                                                   | НПКР 2.727.049<br>НПКР 2.727.049-01<br>НПКР 2.727.049-02    | 1<br>1<br>1             |
| Адаптер тока бесконтактный АТБ-200 А                                                                     | НПКР 2.727.049-03<br>НПКР 2.727.049-04<br>НПКР 2.727.049-05 | 1**<br>1**<br>1**       |
| Жгут АТБ                                                                                                 | НПКР 6.644.059                                              | 3                       |
| Кабель сетевой                                                                                           | 250 В; 10 А; 1,8 м                                          | 1                       |
| Кабель интерфейсный                                                                                      | НПКР 6.644.229                                              | 1                       |
| <u>Комплект принадлежностей</u>                                                                          |                                                             |                         |
| Зажим                                                                                                    | 1000V, САТШ, max.2A                                         | 9                       |
| Адаптер вибрации, АВ со своим паспортом                                                                  | НПКР 2.727.016                                              | **                      |
| Блок питания Power Bank (Li-Pol, 19 В)                                                                   | —                                                           | **                      |
| Блок автономного питания БАП со своим паспортом                                                          | НПКР 5.087.004                                              | **                      |
| Плата переходник К338                                                                                    | НПКР 5.105.106                                              | 1                       |
| Блок самоконтроля БСМК                                                                                   | НПКР 5.189.018                                              | 1                       |
| Жгут самоконтроля каналов Входы $\pm 10$ В                                                               | НПКР 6.644.211                                              | 1                       |
| Вилка                                                                                                    | DB-9M                                                       | 2                       |
| Программа загрузочного модуля на CD-ROM                                                                  | НПКР 00197-01 12                                            | 1                       |
| <u>Эксплуатационная документация</u>                                                                     |                                                             |                         |
| Ведомость эксплуатационных документов                                                                    | НПКР 2.758.016 ВЭ                                           | 1                       |
| Руководство по эксплуатации                                                                              | НПКР 2.758.016 РЭ                                           | 1                       |
| Руководство оператора                                                                                    | НПКР 00197-01 34                                            | 1                       |
| Примечания:<br>* тип ПЭВМ согласуется с Заказчиком;<br>** поставка опционально, по требованию заказчика. |                                                             |                         |

### Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе НПКР 2.758.016 РЭ «Стенд контроля параметров электроприводной арматуры «Крона-517М».

### **Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений**

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 17 марта 2022 г. № 668 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений силы переменного электрического тока от  $1 \cdot 10^{-8}$  до 100 А в диапазоне частот  $1 \cdot 10^{-1}$ – $1 \cdot 10^6$  Гц»

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 28 июля 2023 г. № 1520 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений постоянного электрического напряжения и электродвижущей силы»

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии № 1706 от 18.08.2023 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений переменного электрического напряжения до 1000 В в диапазоне частот от  $1 \cdot 10^{-1}$  до  $2 \cdot 10^9$  Гц»

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 30 декабря 2019 г. № 3456 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений электрического сопротивления постоянного и переменного тока»

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 26 сентября 2022 года № 2360 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений времени и частоты»

ТУ 4343-317-27756312-15 Стенд контроля параметров электроприводной арматуры «Крона-517М». Технические условия

### **Изготовитель**

Общество с ограниченной ответственностью Научно-производственный комплекс «КРОНА»

(ООО НПК «КРОНА»)

ИНН 5837000407

Адрес: 440061, г. Пенза, ул. Каракозова, стр. 44

Телефон: (8412) 49-00-35, 49-00-43, 49-00-47

E-mail: [krona@npk-krona.ru](mailto:krona@npk-krona.ru)

Web-сайт: [www.npk-krona.ru](http://www.npk-krona.ru)

### **Испытательный центр**

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в Пензенской области»

(ФБУ «Пензенский ЦСМ»)

Адрес: 440028, г. Пенза, ул. Комсомольская, д. 20

Телефон (факс): (8412) 49-82-65

E-mail: [pcsm@sura.ru](mailto:pcsm@sura.ru)

Web-сайт: [www.penzacsm.ru](http://www.penzacsm.ru)

Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311197

Регистрационный № 77933-20

Лист № 1  
Всего листов 4

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Автоколлиматоры АК-У (модели АК-01У, АК-02У, АК-05У)

### Назначение средства измерений

Автоколлиматоры АК-У (модели АК-01У, АК-02У, АК-05У) (далее – автоколлиматор) предназначены для измерений углов наклона, угловых перемещений, взаимного углового положения плоских отражающих поверхностей в двух плоскостях, отклонений от плоскостности и прямолинейности направляющих, а также для использования в качестве дрейф-индикатора и прецизионного нуля-индикатора (датчика нуля) в системах автоматического управления.

### Описание средства измерений

Принцип работы автоколлиматора основан на определении смещения отраженного от измеряемой поверхности луча источника излучения (светодиода) по светочувствительному элементу КМОП-матрицы (комплиментарная структура металл-окисел-полупроводник матрицы). Применение в автоколлиматоре КМОП-матрицы нового поколения (с микролинзами и усилителями сигнала в каждом фоточувствительном элементе) позволяет повысить их чувствительность при расширении динамического диапазона. КМОП-матрицы является устройством, которое формирует измерительный сигнал и, в то же время, является измерительной шкалой, служащей для определения координат ( $x$ ,  $y$ ) световой марки.

Автоколлиматор состоит из оптико-механического блока и двухкоординатного основания с микровинтами перемещений в горизонтальной и вертикальной плоскостях.

Оптико-механический блок представляет собой автоколлимационную трубу, включающую в себя объектив, установленный в фокальной плоскости, КМОП-матрицу и осветитель с маркой. Труба автоколлиматора закрепляется на двухкоординатном основании хомутом.

Для подключения автоколлиматора к ПЭВМ используется разъем, расположенный на задней стенке оптико-механического блока.

Общий вид Автоколлиматоров представлен на рисунке 1.

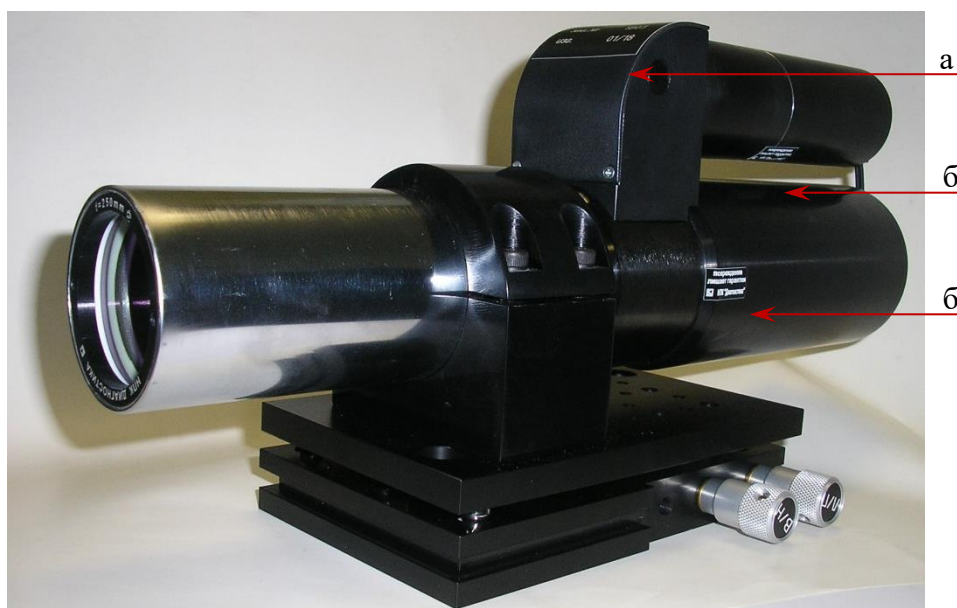


Рисунок 1 – Общий вид Автоколлиматора  
(а) – место нанесения знака утверждения типа, (б) – места пломбировки

Автоколлиматоры моделей АК-01У, АК-02У и АК-05У различаются точностью измерений углов в диапазоне от  $-300''$  до  $+300''$  ( $\pm 5'$ ), что определяется разной светочувствительностью КМОП-матриц, устанавливаемых на этих моделях.

### Программное обеспечение

Программное обеспечение предназначено для отображения и обработки фото- и видеоизображений автоколлимационной марки, отображения и сохранения результатов измерений.

Уровень защиты программного обеспечения по Р 50.2.077-2014 – «средний».

Т а б л и ц а 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

| Идентификационные данные (признаки)                             | Значение                         |
|-----------------------------------------------------------------|----------------------------------|
| Идентификационное наименование ПО                               | Автоколлиматор                   |
| Номер версии (идентификационный номер) ПО                       | 2.1                              |
| Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода) | 2188562c5f025ae7e1ad0723bb259d6c |
| Алгоритм вычисления цифрового идентификатора                    | MD5                              |

### Метрологические и технические характеристики

Т а б л и ц а 2 – Метрологические характеристики

| Наименование характеристики                                                                                                        | Значение              |                       |                       |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|
|                                                                                                                                    | АК-01У                | АК-02У                | АК-05У                |
| Диапазон измерения вертикальных углов, "                                                                                           | от $-720$ до $+720$   | от $-720$ до $+720$   | от $-720$ до $+720$   |
| Диапазон измерения горизонтальных углов, "                                                                                         | от $-1020$ до $+1020$ | от $-1020$ до $+1020$ | от $-1020$ до $+1020$ |
| Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений горизонтальных и вертикальных углов (в диапазоне от $-300''$ до $+300''$ ), " | $\pm 0,1$             | $\pm 0,2$             | $\pm 0,5$             |
| Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений горизонтальных и вертикальных углов (в остальном диапазоне измерений), "      | $\pm 1,0$             | $\pm 1,0$             | $\pm 1,0$             |

Т а б л и ц а 3 – Основные технические характеристики

| Наименование характеристики                                                                                                                                                                                                           | Значение                            |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|
| Условия эксплуатации по гр. УХЛ4.1 ГОСТ 15150-69, со следующими уточнениями:<br>– температура окружающего воздуха, °С<br>– верхнее значение относительной влажности при 20 °С без конденсации влаги, %<br>– атмосферное давление, кПа | от +18 до +22<br>60<br>от 85 до 105 |
| Габаритные размеры, мм, не более                                                                                                                                                                                                      |                                     |
| – длина                                                                                                                                                                                                                               | 320                                 |
| – ширина                                                                                                                                                                                                                              | 120                                 |
| – высота                                                                                                                                                                                                                              | 160                                 |
| Масса, кг, не более                                                                                                                                                                                                                   | 3,5                                 |
| Напряжение питания от источника постоянного тока (USB порт ПЭВМ), В                                                                                                                                                                   | 5                                   |
| Потребляемая мощность, Вт, не более                                                                                                                                                                                                   | 4,5                                 |

### Знак утверждения типа

наносится на маркировочную табличку фотохимическим методом для последующего крепления на верхнюю часть оптико-механического блока и типографским способом на титульные листы эксплуатационной документации.

### Комплектность средства измерений

Т а б л и ц а 4 – Комплектность Автоколлиматоров

| Наименование                                                                                                                                                                                                                    | Обозначение           | Кол.   |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|--------|
| 1                                                                                                                                                                                                                               | 2                     | 3      |
| Оптико-механический блок                                                                                                                                                                                                        | ДИАГ.408130.007       | 1 шт.  |
| Двухкоординатное основание                                                                                                                                                                                                      | —                     | 1 шт.  |
| ПЭВМ <sup>1) 2)</sup>                                                                                                                                                                                                           | —                     | 1 шт.  |
| Магнитное основание <sup>2)</sup>                                                                                                                                                                                               | —                     | 1 шт.  |
| Зеркало <sup>2)</sup>                                                                                                                                                                                                           | ДИАГ.408130.003-08.03 | 1 шт.  |
| Соединительный кабель «АК-У — ПЭВМ»                                                                                                                                                                                             | —                     | 1 шт.  |
| Комплект программного обеспечения <sup>3)</sup>                                                                                                                                                                                 | —                     | 1 к-т  |
| Паспорт                                                                                                                                                                                                                         | ДИАГ.408130.007 ПС    | 1 экз. |
| Методика поверки                                                                                                                                                                                                                | —                     | 1 экз. |
| Руководство по эксплуатации                                                                                                                                                                                                     | ДИАГ.408130.007 РЭ    | 1 экз. |
| Примечания:<br>1) Минимальные требования: ЦПУ – Pentium 4 / ОЗУ – 4 ГБ / НЖМД – 250 ГБ / 1 USB 3.0;<br>2) Определяется договором поставки по согласованию с заказчиком, может не входить в комплект;<br>3) На внешнем носителе. |                       |        |

**Сведения о методиках (методах) измерений**  
приведены в эксплуатационном документе.

**Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к автоколлиматорам АК-У (модели АК-01У, АК-02У, АК-05У)**

Государственная поверочная схема для средств измерений плоского угла, утвержденная Приказом Росстандарта № 2482 от 26 ноября 2018 г. с изменениями утвержденными приказом Росстандарта № 1018 от 29.04.2019 г.

ДИАГ.408130.007 ТУ Автоколлиматоры АК-У (модели АК-01У, АК-02У, АК-05У).  
Технические условия

**Изготовитель**

Общество с ограниченной ответственностью «Научно-производственный комплекс «Диагностика»

(ООО «НПК «Диагностика»)

ИНН 7814381252

Адрес: 197342, г. Санкт-Петербург, ул. Сердобольская, д. 64, литер Т, помещ. 1-Н, ком. 63

Телефон/факс: +7 (800) 300 2637, +7 (812) 702 5061 / +7 (812) 702 5064

Web-сайт: [www.npk-spb.ru](http://www.npk-spb.ru)

E-mail: [info@npk-spb.ru](mailto:info@npk-spb.ru)

**Испытательный центр**

Западно-Сибирский филиал Федерального государственного унитарного предприятия «Всероссийский научно - исследовательский институт физико-технических и радиотехнических измерений»

(Западно-Сибирский филиал ФГУП «ВНИИФТРИ»)

Адрес: 630004, г. Новосибирск, пр-кт Димитрова, 4

Телефон/факс: +7 (383) 210-08-14 / +7 (383) 210-13-60

Web-сайт: [sniim.ru](http://sniim.ru)

E-mail: [director@sniim.ru](mailto:director@sniim.ru)

Аттестат аккредитации Западно-Сибирского филиала ФГУП «ВНИИФТРИ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.310556 от 14.01.2015 г.

Регистрационный № 72732-18

Лист № 1  
Всего листов 4

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Автоколлиматоры АК-У (модели АК-03У и АК-1У)

#### Назначение средства измерений

Автоколлиматоры АК-У (модели АК-03У и АК-1У) (далее – Автоколлиматоры) предназначены для измерений углов наклона, угловых перемещений, взаимного углового положения плоских отражающих поверхностей в двух плоскостях, отклонений от плоскостности и прямолинейности направляющих, а также для использования в качестве дрейф-индикатора и прецизионного нуль-индикатора (датчика нуля) в системах автоматического управления.

#### Описание средства измерений

Принцип работы автоколлиматора основан на определении смещения отраженного от измеряемой поверхности луча источника излучения (светодиода) по светочувствительному элементу КМОП-матрицы (комплиментарная структура металл-окисел-полупроводник матрицы). Применение в автоколлиматоре КМОП-матрицы нового поколения (с микролинзами и усилителями сигнала в каждом фоточувствительном элементе) позволяет повысить их чувствительность при расширении динамического диапазона. КМОП-матрицы является устройством, которое формирует измерительный сигнал и, в то же время, является измерительной шкалой, служащей для определения координат ( $x$ ,  $y$ ) световой марки.

Автоколлиматор состоит из оптико-механического блока и двухкоординатного основания с микровинтами перемещений по горизонтали и вертикали.

Оптико-механический блок представляет собой автоколлимационную трубу, включающую в себя объектив, установленный в фокальной плоскости, КМОП-матрицу и осветитель с маркой.

Труба автоколлиматора закрепляется на двухкоординатном основании хомутом.

Для подключения Автоколлиматора к ПЭВМ используется разъем, расположенный на задней стенке оптико-механического блока.

Общий вид Автоколлиматоров представлен на рисунке 1.

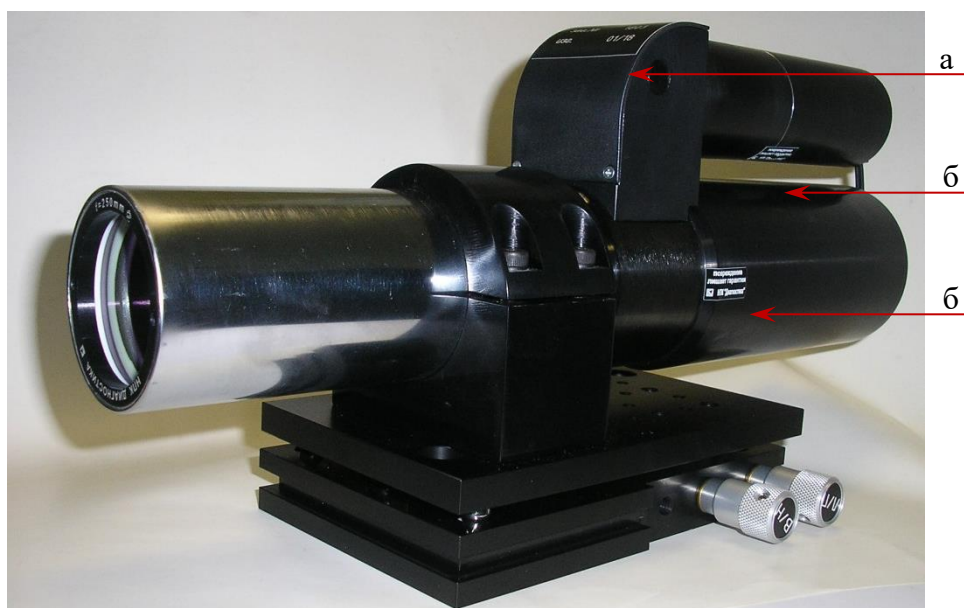


Рисунок 1 – Общий вид Автоколлиматора  
место нанесения знака утверждения типа (а), места пломбировки (б)

Автоколлиматоры модели АК-03У от модели АК-1У отличает установка КМОП-матрицы с большей светочувствительностью, что позволяет повысить точность измерений в диапазоне от  $-300''$  до  $+300''$ .

### Программное обеспечение

Программное обеспечение предназначено для отображения и обработки фото- и видеоизображений автоколлимационной марки, отображения и сохранения результатов измерений.

Уровень защиты программного обеспечения по Р 50.2.077-2014 – средний.

Т а б л и ц а 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

| Идентификационные данные (признаки)                             | Значение                         |
|-----------------------------------------------------------------|----------------------------------|
| Идентификационное наименование ПО                               | Autocollimator.exe               |
| Номер версии (идентификационный номер) ПО                       | 2.1                              |
| Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода) | 2188562c5f025ae7e1ad0723bb259d6c |
| Алгоритм вычисления цифрового идентификатора                    | MD5                              |

### Метрологические и технические характеристики

Т а б л и ц а 2 – Метрологические характеристики

| Наименование характеристики                                                                    | Значение              |                       |
|------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|-----------------------|
|                                                                                                | АК-03У                | АК-1У                 |
| Диапазон измерения вертикальных углов, "                                                       | от $-720$ до $+720$   | от $-720$ до $+720$   |
| Диапазон измерения горизонтальных углов, "                                                     | от $-1020$ до $+1020$ | от $-1020$ до $+1020$ |
| Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений (в диапазоне от $-300''$ до $+300''$ ), " | $\pm 0,3$             | $\pm 1,0$             |
| Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений (в остальном диапазоне измерений), "      | $\pm 1,0$             | $\pm 1,0$             |

Т а б л и ц а 3 – Основные технические характеристики

| Наименование характеристики                                                                                                                                                                                                           | Значение                            |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|
| Условия эксплуатации по гр. УХЛ4.1 ГОСТ 15150-69, со следующими уточнениями:<br>– температура окружающего воздуха, °С<br>– верхнее значение относительной влажности при 20 °С без конденсации влаги, %<br>– атмосферное давление, кПа | от +18 до +22<br>60<br>от 85 до 105 |
| Габаритные размеры, мм, не более                                                                                                                                                                                                      |                                     |
| – длина                                                                                                                                                                                                                               | 320                                 |
| – ширина                                                                                                                                                                                                                              | 120                                 |
| – высота                                                                                                                                                                                                                              | 160                                 |
| Масса, кг, не более                                                                                                                                                                                                                   | 3,5                                 |
| Напряжение питания от источника постоянного тока (USB порт ПЭВМ), В                                                                                                                                                                   | 5                                   |
| Потребляемая мощность, Вт, не более                                                                                                                                                                                                   | 4,5                                 |

### Знак утверждения типа

наносится на маркировочную табличку фотохимическим методом для последующего крепления на верхнюю часть оптико-механического блока и типографским способом на титульные листы эксплуатационной документации.

### Комплектность средства измерений

Т а б л и ц а 4 – Комплектность Автоколлиматоров

| Наименование                                                                                                                                                                                                                    | Обозначение           | Кол.   |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|--------|
| 1                                                                                                                                                                                                                               | 2                     | 3      |
| Оптико-механический блок                                                                                                                                                                                                        | ДИАГ.408130.006       | 1 шт.  |
| Двухкоординатное основание                                                                                                                                                                                                      | —                     | 1 шт.  |
| ПЭВМ <sup>1) 2)</sup>                                                                                                                                                                                                           | —                     | 1 шт.  |
| Магнитное основание <sup>2)</sup>                                                                                                                                                                                               | —                     | 1 шт.  |
| Зеркало <sup>2)</sup>                                                                                                                                                                                                           | ДИАГ.408130.003-08.03 | 1 шт.  |
| Соединительный кабель «АК-У — ПЭВМ»                                                                                                                                                                                             | —                     | 1 шт.  |
| Комплект программного обеспечения <sup>3)</sup>                                                                                                                                                                                 | —                     | 1 к-т  |
| Паспорт                                                                                                                                                                                                                         | ДИАГ.401235.006 ПС    | 1 экз. |
| Методика поверки                                                                                                                                                                                                                | ДИАГ.401235.006 МП    | 1 экз. |
| Руководство по эксплуатации                                                                                                                                                                                                     | ДИАГ.401235.006 РЭ    | 1 экз. |
| Примечания:<br>1) Минимальные требования: ЦПУ – Pentium 4 / ОЗУ – 4 ГБ / НЖМД – 250 ГБ / 1 USB 3.0;<br>2) Определяется договором поставки по согласованию с заказчиком, может не входить в комплект;<br>3) На внешнем носителе. |                       |        |

**Сведения о методиках (методах) измерений**  
приведены в эксплуатационном документе.

**Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к автоколлиматорам АК-У (модели АК-03У и АК-1У)**

Государственная поверочная схема для средств измерений плоского угла, утвержденная Приказом Росстандарта № 22 от 19.01.2016

ДИАГ.401235.006 ТУ Автоколлиматоры АК-У (модели АК-03У и АК-1У). Технические условия

**Изготовитель**

Общество с ограниченной ответственностью «Научно-производственный комплекс «Диагностика»

(ООО «НПК «Диагностика»)

ИНН 7814381252

Адрес: 197342, г. Санкт-Петербург, ул. Сердобольская, д. 64, литер Т, помещ. 1-Н, ком. 63

Телефон/факс: +7 (800) 300 2637, +7 (812) 702 5061 / +7 (812) 702 5064

Web-сайт: [www.npk-spb.ru](http://www.npk-spb.ru)

E-mail: [info@npk-spb.ru](mailto:info@npk-spb.ru)

**Испытательный центр**

Федеральное государственное унитарное предприятие «Сибирский государственный ордена Трудового Красного Знамени научно-исследовательский институт метрологии»

(ФГУП «СНИИМ»)

Адрес: 630004, г. Новосибирск, пр-кт Димитрова, 4

Телефон/факс: +7 (383) 210-08-14 / +7 (383) 210-13-60

Web-сайт: [sniim.ru](http://sniim.ru)

E-mail: [director@sniim.ru](mailto:director@sniim.ru)

Аттестат аккредитации ФГУП «СНИИМ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.310556 от 14.01.2015 г.

Регистрационный № 60872-15

Лист № 1  
Всего листов 4

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Гониометры статические СГ-1

#### **Назначение средства измерений**

Гониометры статические СГ-1 (далее - гониометры) предназначены для измерений углов, образованных плоскими поверхностями различных объектов способных отражать световые лучи.

#### **Описание средства измерений**

Принцип действия гониометров основан на измерении отклонений углов измеряемого объекта от номинального значения с помощью цифрового автоколлиматора (далее - автоколлиматор). Номинальное значение угла задается с помощью фотоэлектрического цифрового преобразователя угла (далее - датчик угла).

Гониометры состоят из автоколлиматора, основания со встроенным датчиком угла, поворотного столика и ноутбука.

На основании закреплены автоколлиматор с помощью сменной стойки и поворотный столик, который механически связан с датчиком угла. Автоколлиматор крепится таким образом, что его визирная ось перпендикулярна оси вращения поворотного столика.

Управление работой гониометра, обработка и визуализация измерительной информации осуществляется с помощью ноутбука с комплектом программного обеспечения «GonioScan SG».

Измеряемый объект устанавливается на поворотный столик так, чтобы одна из его отражающих граней находилась в поле зрения автоколлиматора. Затем задается угол поворота или количество оборотов поворотного столика и запускается цикл измерений. Данные с датчика угла и автоколлиматора передаются на ноутбук, где вычисляются углы измеряемого объекта. Полученные значения отображаются на экране ноутбука в виде таблицы и при необходимости их можно скопировать на электронные носители или распечатать.

Общий вид гониометров представлен на рисунке 1.



Рисунок 1 – Общий вид гониометров СГ-1

Гониометры от несанкционированного доступа пломбируются с помощью пломбировочной наклейки, которая наносится на нижней поверхности основания на один из крепежных винтов.

Схема пломбировки от несанкционированного доступа представлена на рисунке 2.



Рисунок 2 – Схема пломбировки от несанкционированного доступа

### **Программное обеспечение**

Гониометры имеют автономное программное обеспечение «GonioScan SG». Программное обеспечение устанавливается на ноутбук под управлением операционной системы Linux и предназначено для:

- настройки гониометров,
- вывода на экран изображения автоколлимационной марки в режиме реального времени,
- сбора и обработки данных,
- визуализации, хранения и передачи результатов измерений.

Уровень защиты программного обеспечения «GonioScan SG» «средний» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Влияние программного обеспечения было учтено при нормировании метрологических характеристик.

Таблица 1

| Идентификационные данные (признаки)                                                   | Значение                         |
|---------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|
| Идентификационное наименование программного обеспечения                               | GonioScan SG                     |
| Номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения                       | 1.1                              |
| Цифровой идентификатор программного обеспечения (контрольная сумма исполняемого кода) | 7C3A4650 (Goniometer)<br>(CRC32) |

### Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

| Наименование характеристики                                         | Значение    |
|---------------------------------------------------------------------|-------------|
| Диапазон измерений углов в горизонтальной плоскости, градус         | от 0 до 360 |
| Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений углов, секунда | $\pm 0,8$   |

Таблица 3 – Основные технические характеристики

| Наименование характеристики                                                                             | Значение                                      |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|
| Параметры электрического питания:<br>- напряжение переменного тока, В<br>- частота переменного тока, Гц | 220 $\pm$ 22<br>50 $\pm$ 1                    |
| Потребляемая мощность, Вт, не более                                                                     | 40                                            |
| Габаритные размеры, мм, не более:<br>- высота<br>- ширина<br>- длина                                    | 370<br>380<br>650                             |
| Диаметр поворотного столика, мм, не менее                                                               | 100                                           |
| Масса, кг, не более                                                                                     | 47                                            |
| Условия эксплуатации:<br>- температура окружающей среды, °С<br>- относительная влажность, %, не более   | от +20 до +25.<br>80 (без конденсации влаги). |
| Средний срок службы, лет                                                                                | 5                                             |
| Средняя наработка на отказ, ч                                                                           | 10000                                         |

### Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом и в виде наклейки на корпус основания гониометра.

## Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность гониометров

| Наименование                                                                                                               | Обозначение       | Количество |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|------------|
| Автоколлиматор цифровой                                                                                                    |                   | 1 шт.      |
| Основание                                                                                                                  |                   | 1 шт.      |
| Столик поворотный                                                                                                          |                   | 1 шт.      |
| Столик юстируемый*                                                                                                         |                   | 1 шт.      |
| Стойка сменная                                                                                                             |                   | от 3 шт.** |
| Ноутбук                                                                                                                    |                   | 1 шт.      |
| Соединительный кабель                                                                                                      |                   | 2 шт.      |
| Источник питания                                                                                                           |                   | 1 шт.      |
| Тара постоянного пользования                                                                                               |                   | 1 шт.      |
| Руководство по эксплуатации                                                                                                | РВАЕ.401219.002РЭ | 1 экз.     |
| Паспорт                                                                                                                    | РВАЕ.401219.002ПС | 1 экз.     |
| Методика поверки                                                                                                           | -                 | 1 экз.     |
| * - поставляется по требованию заказчика;<br>** - количество и размеры сменных стоек определяется по требованию заказчика. |                   |            |

## Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в эксплуатационном документе.

## Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к гониометрам статическим СГ-1

Государственная поверочная схема для средств измерений плоского угла, утвержденная приказом Росстандарта от 19 января 2016 г. № 22

«Гониометр статический СГ-1. Технические условия. РВАЕ.401219.002ТУ»

## Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «ИНЕРТЕХ»

(ООО «ИНЕРТЕХ»)

ИНН 7813482900

Юридический адрес: 197022, г. Санкт-Петербург, ул. Инструментальная д. 3, лит. К, помещ. 15Н, ком. 92

Телефон (факс): +7 (981) 812-42-71, +7 (812) 234-08-14

Web-сайт: [www.inertech-ltd.com](http://www.inertech-ltd.com)

E-mail: [sales@inertech.org](mailto:sales@inertech.org)

## Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии имени Д.И. Менделеева»

Адрес: 190005, Россия, г. Санкт-Петербург, Московский пр-кт, д. 19

Телефон (факс): +7 (812) 251-76-01, +7 (812) 713-01-14

Web-сайт: [www.vniim.ru](http://www.vniim.ru)

E-mail: [info@vniim.ru](mailto:info@vniim.ru)

Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.311541 от 23.03.2016 г.

Регистрационный № 90646-23

Лист № 1  
Всего листов 9

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Анализаторы жидкости многопараметровые портативные АТОН-Д-401МП

#### Назначение средства измерений

Анализаторы жидкости многопараметровые портативные АТОН-Д-401МП (далее – анализаторы) предназначены для оперативного измерения температуры анализируемой среды, массовой концентрации растворенного в воде кислорода, pH и удельной электрической проводимости (далее – УЭП).

#### Описание средства измерений

Конструктивно анализатор представляет собой электронный блок и комплект проточных датчиков для измерения pH, УЭП и массовой концентрации растворенного кислорода (в зависимости от варианта исполнения). Исполнение с датчиками (электродами) для измерений pH также оснащено дополнительным датчиком измерений температуры. Датчики для измерения УЭП и массовой концентрации растворенного кислорода имеют встроенный датчик измерений температуры. Датчики/электроды подключаются к анализатору кабелями, имеющими разъемные соединения. Расстояние от датчиков до анализатора не более 0,8 метра.

Измерение температуры и одного из параметров может проводиться одновременно (pH, УЭП, массовой концентрации растворенного кислорода). Для измерения pH растворов с низкой ионной силой необходимо использовать установку для измерения pH глубоко обессоленной воды. Анализатор может выполнять приведение значения УЭП к 25 °С с учетом двойной термокомпенсации (термокомпенсации УЭП солевой составляющей раствора и «чистой» воды), а также пересчет значения УЭП в эквивалентное солесодержание по NaCl.

В принцип измерений pH положен потенциометрический метод измерения активности ионов в среде, использующий электродную систему, состоящую из pH-электрода, электрода сравнения и датчика температуры.

Принцип измерения УЭП основан на измерении активной составляющей переменного тока, проходящего между электродами кондуктометрической ячейки, через которую протекает анализируемая среда.

В принцип измерений массовой концентрации растворенного в воде кислорода положена мембранная амперометрическая ячейка, представляющая собой электродную систему, отделенную от анализируемой среды газопроницаемой мембраной. Электродная система включает в себя индикаторный, вспомогательный и защитный электроды. Кислород из анализируемого раствора диффундирует через мембрану к индикаторному электроду и восстанавливается на нем.

Анализатор является портативным прибором с автономным питанием от комплекта батарей (аккумуляторов) либо от сетевого адаптера.

К данному типу анализаторов жидкости многопараметровых портативных АТОН-Д-401МП относятся базовое исполнение ДКНБ.414310.001 и, в зависимости от числа измерительных каналов, следующие варианты исполнений: ДКНБ.414310.001-01,

ДКНБ.414310.001-02, ДКНБ.414310.001-03, ДКНБ.414310.001-04, ДКНБ.414310.001-05, ДКНБ.414310.001-06. В свою очередь четыре исполнения ДКНБ.414310.001, ДКНБ.414310.001-02, ДКНБ.414310.001-03, ДКНБ.414310.001-05 могут выпускаться в трех вариантах, отличающихся диапазоном измерений УЭП.

Варианты исполнений анализатора с указанием измерительных каналов приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Варианты исполнений анализаторов

| Исполнения                                                           | Измерительные каналы |                |     |             |
|----------------------------------------------------------------------|----------------------|----------------|-----|-------------|
|                                                                      | pH                   | O <sub>2</sub> | УЭП | Температура |
| ДКНБ.414310.001<br>ДКНБ.414310.001-00.01<br>ДКНБ.414310.001-00.02    | +                    | +              | +   | +           |
| ДКНБ.414310.001-01                                                   | +                    | +              | -   | +           |
| ДКНБ.414310.001-02<br>ДКНБ.414310.001-02.01<br>ДКНБ.414310.001-02.02 | +                    | -              | +   | +           |
| ДКНБ.414310.001-03<br>ДКНБ.414310.001-03.01<br>ДКНБ.414310.001-03.02 | -                    | +              | +   | +           |
| ДКНБ.414310.001-04                                                   | -                    | +              | -   | +           |
| ДКНБ.414310.001-05<br>ДКНБ.414310.001-05.01<br>ДКНБ.414310.001-05.02 | -                    | -              | +   | +           |
| ДКНБ.414310.001-06                                                   | +                    | -              | -   | +           |

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

Заводской номер, идентифицирующий каждый экземпляр средства измерений, в цифровом обозначении по системе нумерации предприятия-изготовителя наносится методом лазерной печати, с последующей защитой полимерной пленкой, на шильде, расположенном на задней панели анализатора.

Общий вид анализатора, датчиков, переносной установки, проточной ячейки представлен на рисунке 1.

Места для размещения знака утверждения типа, заводского номера и пломбировки представлены на рисунке 2.

Пломбировка анализатора выполняется мастичной пломбой с оттиском клейма изготовителя в углублении элемента крепления корпуса.



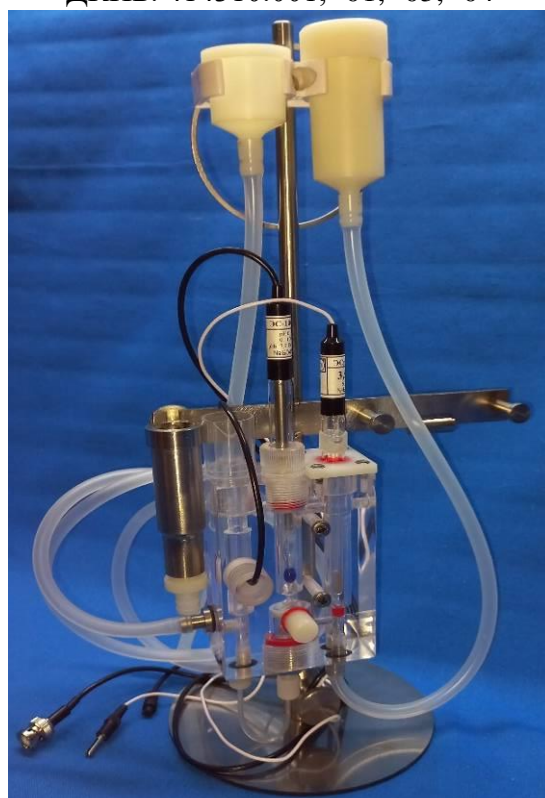
Анализатор жидкости многопараметровый  
портативный АТОН-Д-401МП с сетевым  
адаптером



Датчик растворенного кислорода,  
используемый в исполнениях  
ДКНБ. 414310.001, -01, -03, -04



Датчик удельной электропроводимости,  
используемый в исполнениях  
ДКНБ. 414310.001, -02, -03, -05



Переносная установка ДКНБ.414328.003  
для измерения pH глубокообессоленной  
воды, используемая в исполнениях  
ДКНБ. 414310.001, -01, -02, -06



Датчик температуры ДКНБ.405226.001-01,  
используемый в исполнениях  
ДКНБ. 414310.001, -01, -02, -06



Проточная ячейка ДКНБ.414328.004  
для рядовых измерений pH, используемая в  
исполнениях  
ДКНБ. 414310.001, -01, -02, -06

Рисунок 1 – Общий вид анализатора, датчиков, переносной установки, проточной ячейки

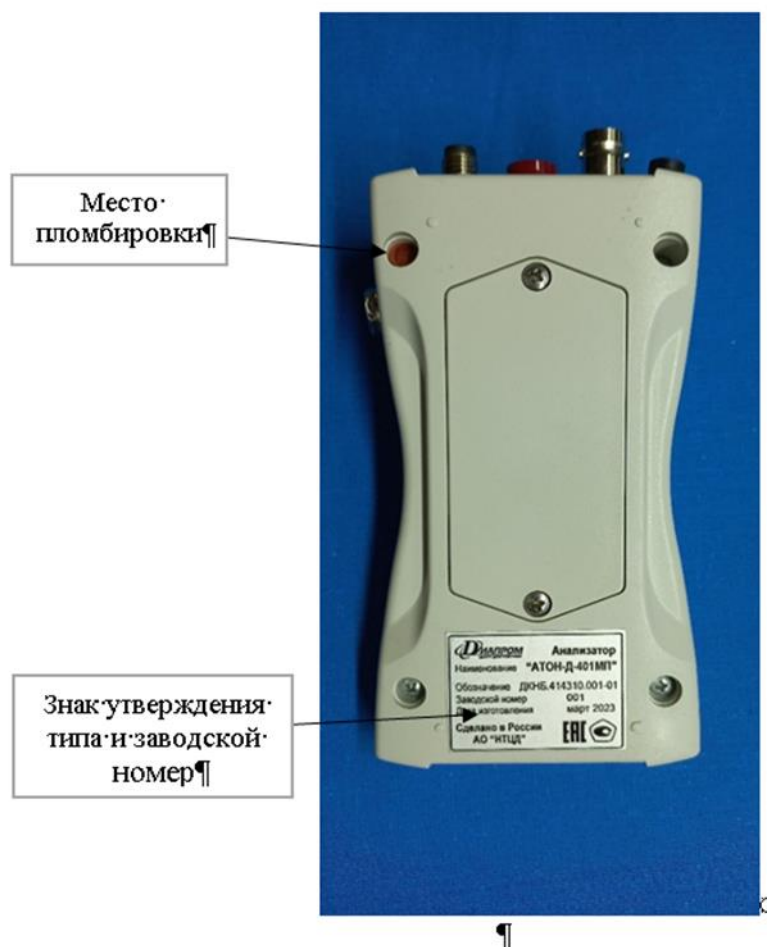


Рисунок 2 – Схема пломбировки, места нанесения знака утверждения типа и заводского номера

### Программное обеспечение

Анализаторы имеют встроенное программное обеспечение (далее – ПО). Оно осуществляет функции сбора, обработки, отображения результатов измерений, хранения и передачи данных.

ПО устанавливается при изготовлении анализаторов. Конструкция СИ исключает возможность несанкционированного влияния на ПО СИ и измерительную информацию. Обновление встроенного ПО возможно только в условиях предприятия-изготовителя.

Влияние ПО на метрологические характеристики учтено при их нормировании.

Уровень защиты программного обеспечения «высокий» в соответствии с Рекомендацией Р 50.2.077-2014.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

| Идентификационные данные (признаки)       | Значение     |
|-------------------------------------------|--------------|
| Идентификационное наименование ПО         | АТОН-Д-401МП |
| Номер версии (идентификационный номер) ПО | не ниже 1.1  |
| Цифровой идентификатор ПО                 | 2A47         |

## Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

| Наименование характеристики                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Значение                                                                                       |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Диапазон измерений температуры анализируемой среды, °С<br>- в комплекте с датчиком измерений массовой концентрации растворенного в воде кислорода<br>- в комплекте с датчиками для измерений pH и УЭП                                                                                                                                                                                                                                  | от 0 до 60<br>от 0 до 100 <sup>1)</sup>                                                        |
| Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры анализируемой среды, °С                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | ±0,3                                                                                           |
| Диапазон измерений pH, ед. pH                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | от 1 до 14                                                                                     |
| Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений pH, ед. pH                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | ±0,05                                                                                          |
| Диапазон измерений удельной электрической проводимости (УЭП), мкСм/см:<br>- для исполнений ДКНБ.414310.001, ДКНБ.414310.001-02, ДКНБ.414310.001-03, ДКНБ.414310.001-05<br>- для исполнений ДКНБ.414310.001-00.01, ДКНБ.414310.001-02.01, ДКНБ.414310.001-03.01, ДКНБ.414310.001-05.01<br>для исполнений ДКНБ.414310.001-00.02, ДКНБ.414310.001-02.02, ДКНБ.414310.001-03.02, ДКНБ.414310.001-05.02                                     | от 1·10 <sup>-2</sup> до 500<br>от 1·10 <sup>-2</sup> до 1000<br>от 1·10 <sup>-2</sup> до 2000 |
| Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений УЭП, мкСм/см                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | ±(0,01+0,015·χ <sub>изм</sub> ) <sup>3)</sup>                                                  |
| Диапазон измерений массовой концентрации растворенного в воде кислорода <sup>2)</sup> , мг/дм <sup>3</sup>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | от 0 до 20                                                                                     |
| Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений массовой концентрации растворенного в воде кислорода, мг/дм <sup>3</sup>                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | ±(0,001 + 0,04·С <sub>изм</sub> ) <sup>4)</sup>                                                |
| <sup>1)</sup> При использовании проточной ячейки для измерений pH допускается температура не более 60 °С<br><sup>2)</sup> На анализаторе значение концентрации растворенного в воде кислорода отображается в мкг/дм <sup>3</sup><br><sup>3)</sup> χ <sub>изм</sub> – измеренное значение УЭП, мкСм/см<br><sup>4)</sup> С <sub>изм</sub> – измеренное значение массовой концентрации растворенного в воде кислорода, мг/дм <sup>3</sup> |                                                                                                |

Таблица 3 – Основные технические характеристики

| Наименование характеристики                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Значение                                                                                                                                                                                                                      |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>Диапазон показаний по NaCl, мг/дм<sup>3</sup></p> <p>- для исполнений ДКНБ.414310.001, ДКНБ.414310.001-02, ДКНБ.414310.001-03, ДКНБ.414310.001-05</p> <p>- для исполнений ДКНБ.414310.001-01, ДКНБ.414310.001-02.01, ДКНБ.414310.001-03.01, ДКНБ.414310.001-05.01</p> <p>для исполнений ДКНБ.414310.001-00.02, ДКНБ.414310.001-02.02, ДКНБ.414310.001-03.02, ДКНБ.414310.001-05.02</p>                                                                                                                            | <p>от <math>5 \cdot 10^{-3}</math> до 250</p> <p>от <math>5 \cdot 10^{-3}</math> до 500</p> <p>от <math>5 \cdot 10^{-3}</math> до 1000</p>                                                                                    |
| <p>Параметры электрического питания (от сетевого адаптера):</p> <p>- напряжение переменного тока, В</p> <p>- частота переменного тока, Гц</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | <p><math>220^{+22}_{-33}</math></p> <p><math>50 \pm 1</math></p>                                                                                                                                                              |
| <p>Потребляемая мощность, В·А, не более</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 0,35                                                                                                                                                                                                                          |
| <p>Габаритные размеры (длина×ширина×высота), мм, предел отклонения <math>\pm 5</math> мм</p> <p>- анализатор без комплекта датчиков/электродов</p> <p>- переносная установка для измерения pH (без анализатора, с электродами и датчиком температуры)</p> <p>- ячейка проточная для «рядовых» измерений pH (без анализатора, с электродами и датчиком температуры)</p> <p>- датчик для измерения массовой концентрации растворенного кислорода</p> <p>- датчик для измерения удельной электрической проводимости</p> | <p><math>150 \times 78 \times 50</math></p> <p><math>200 \times 150 \times 490</math></p> <p><math>89 \times 60 \times 205</math></p> <p><math>92 \times 92 \times 235</math></p> <p><math>160 \times 46 \times 33</math></p> |
| <p>Масса, кг:</p> <p>- анализатор без комплекта датчиков/электродов</p> <p>- переносная установка для измерения pH (без анализатора, с электродами и датчиком температуры)</p> <p>- ячейка проточная для «рядовых» измерений pH (без анализатора, с электродами и датчиком температуры)</p> <p>- датчик для измерения массовой концентрации растворенного кислорода</p> <p>- датчик для измерения удельной электрической проводимости</p>                                                                            | <p><math>0,215 \pm 0,05</math></p> <p><math>1,7 \pm 0,05</math></p> <p><math>0,51 \pm 0,05</math></p> <p><math>0,53 \pm 0,05</math></p> <p><math>0,245 \pm 0,05</math></p>                                                    |
| <p>Условия эксплуатации:</p> <p>- температура окружающей среды, °C</p> <p>- относительная влажность, %</p> <p>- атмосферное давление, кПа</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | <p>от +5 до +50</p> <p>от 30 до 80</p> <p>от 84,0 до 106,7</p>                                                                                                                                                                |

### Знак утверждения типа

наносится на шильд на задней панели анализатора методом наклейки и на титульные листы руководства по эксплуатации и формуляра типографским способом.

## Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

| Наименование                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Обозначение                                             | Количество                     |     |     |     |     |     |     |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|--------------------------------|-----|-----|-----|-----|-----|-----|
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                         | исполнения ДКНБ. 414310.001-XX |     |     |     |     |     |     |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                         | базо-<br>вое                   | -01 | -02 | -03 | -04 | -05 | -06 |
| Анализатор жидкости<br>многопараметровый<br>портативный АТОН-Д-401МП                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | ДКНБ.414310.001                                         | 1                              | 1   | 1   | 1   | 1   | 1   | 1   |
| Датчик температуры <sup>1)</sup>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | ДКНБ.405226.001-01                                      | 1                              | 1   | 1   | -   | -   | -   | 1   |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | ДКНБ.405226.002-01                                      | 1                              | 1   | 1   | -   | -   | -   | 1   |
| Электрод ЭС-10601/7 К80.7                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | ТУ 4215-012-<br>89650280-2009                           | 1                              | 1   | 1   | -   | -   | -   | 1   |
| Электрод ЭСр-10101/3,5 К80.4                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | ТУ 4215-020-<br>89650280-2009                           | 1                              | 1   | 1   | -   | -   | -   | 1   |
| Переносная установка для<br>измерения рН <sup>2)</sup>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | ДКНБ.414328.003                                         | 1                              | 1   | 1   | -   | -   | -   | 1   |
| Ячейка проточная для<br>«рядовых» измерений рН                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | ДКНБ.414328.004                                         | 1                              | 1   | 1   | -   | -   | -   | 1   |
| Проточный датчик для<br>измерения массовой<br>концентрации растворенного<br>кислорода                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | ДКНБ.414323.001                                         | 1                              | 1   | -   | 1   | 1   | -   | -   |
| Проточный датчик для<br>измерения удельной<br>электрической проводимости                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | ДКНБ.414321.001                                         | 1                              | -   | 1   | 1   | -   | 1   | -   |
| Сетевой адаптер                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | MeanWell GS06E-2P1J<br>или аналогичный                  | 1                              | 1   | 1   | 1   | 1   | 1   | 1   |
| Элемент питания                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Батарея щелочная тип<br>AAA (LR03), 1,5 В <sup>3)</sup> | 3                              | 3   | 3   | 3   | 3   | 3   | 3   |
| Формуляр                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | ДКНБ.414310.001ФО                                       | 1                              | 1   | 1   | 1   | 1   | 1   | 1   |
| Руководство по эксплуатации                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | ДКНБ.414310.001РЭ                                       | 1                              | 1   | 1   | 1   | 1   | 1   | 1   |
| Кабель поверочный                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | ДКНБ.685621.155                                         | 1                              | -   | 1   | 1   | -   | 1   | -   |
| <sup>1)</sup> Датчик температуры ДКНБ.405226.001-01 предназначен для измерения температуры в лабораторных емкостях, совместно с электродной парой для измерения рН, датчик температуры ДКНБ.405226.002-01 входит в состав переносной установки для измерения рН, тип датчика оговаривается при оформлении договора на поставку.<br><sup>2)</sup> Тип установки или ячейки для измерения рН оговаривается при оформлении договора на поставку.<br><sup>3)</sup> Могут заменяться аккумуляторными батареями аналогичного типоразмера (тип AAA (LR03), Ni-MH, 1,2 В, емкость не менее 1000 мА/ч). |                                                         |                                |     |     |     |     |     |     |

## Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 2 «Использование по назначению» руководства по эксплуатации ДКНБ.414310.001РЭ.

### **Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений**

Приказ Росстандарта от 27.12.2018 № 2771 Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений удельной электрической проводимости жидкостей

Приказ Росстандарта от 31.12.2020 № 2315 Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений содержания компонентов в газовых и газоконденсатных средах

Приказ Росстандарта от 09.02.2022 № 324 Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений показателя pH-активности ионов водорода в водных растворах

ДКНБ. 414310.001ТУ. Анализаторы жидкости многопараметровые портативные «АТОН-Д-401МП». Технические условия

### **Правообладатель**

Акционерное общество «Научно-технический центр «Диাপром»

(АО «НТЦД»)

ИНН 7721502754

Юридический адрес: 111020, г. Москва, вн. тер. г. муниципальный округ Лефортово, ул. 2-я Синичкина, д. 9А, стр. 3, помещ. 4/2

Телефон: +7 (495) 690-91-95

Факс: +7 (495) 690-91-95

E-mail: diaprom@diaprom.ru

Web-сайт: diaprom.com

### **Изготовитель**

Акционерное общество «Научно-технический центр «Диাপром»

(АО «НТЦД»)

ИНН 7721502754

Юридический адрес: 111020, г. Москва, вн. тер. г. муниципальный округ Лефортово, ул. 2-я Синичкина, д. 9А, стр. 3, помещ. 4/2

Адреса мест осуществления деятельности:

249031, Калужская обл., г. Обнинск, ул. Королева, д. 6, помещ. 22-23, ч.зд. 2В, эт.2;

141195, Московская обл., г. Фрязино, пл. им. академика Б.А. Введенского, д. 1, стр. 6, к. № 5, эт. 1, ком. 119В;

111141, г. Москва, Зелёный пр-кт д. 5/12, стр.3

Телефон: +7 (495) 690-91-95

Факс: +7 (495) 690-91-95

E-mail: diaprom@diaprom.ru

Web-сайт: diaprom.com

### **Испытательный центр**

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в г. Москве и Московской области»

ФБУ (Ростест-Москва)

Адрес: 117418, г. Москва, Нахимовский пр-кт, 31

Телефон: +7 (495) 544-00-00

Факс: +7 (499) 124-99-96

E-mail: info@rostest.ru

Web-сайт: www.rostest.ru

Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц RA.RU.310639