

Архангельск (8182)63-90-72  
Астана (7172)727-132  
Астрахань (8512)99-46-04  
Барнаул (3852)73-04-60  
Белгород (4722)40-23-64  
Брянск (4832)59-03-52  
Владивосток (423)249-28-31  
Волгоград (844)278-03-48  
Вологда (8172)26-41-59  
Воронеж (473)204-51-73  
Екатеринбург (343)384-55-89  
Иваново (4932)77-34-06

Ижевск (3412)26-03-58  
Иркутск (395)279-98-46  
Казань (843)206-01-48  
Калининград (4012)72-03-81  
Калуга (4842)92-23-67  
Кемерово (3842)65-04-62  
Киров (8332)68-02-04  
Краснодар (861)203-40-90  
Красноярск (391)204-63-61  
Курск (4712)77-13-04  
Липецк (4742)52-20-81  
Киргизия (996)312-96-26-47

Магнитогорск (3519)55-03-13  
Москва (495)268-04-70  
Мурманск (8152)59-64-93  
Набережные Челны (8552)20-53-41  
Нижний Новгород (831)429-08-12  
Новокузнецк (3843)20-46-81  
Новосибирск (383)227-86-73  
Омск (3812)21-46-40  
Орел (4862)44-53-42  
Оренбург (3532)37-68-04  
Пенза (8412)22-31-16  
Казахстан (772)734-952-31

Пермь (342)205-81-47  
Ростов-на-Дону (863)308-18-15  
Рязань (4912)46-61-64  
Самара (846)206-03-16  
Санкт-Петербург (812)309-46-40  
Саратов (845)249-38-78  
Севастополь (8692)22-31-93  
Симферополь (3652)67-13-56  
Смоленск (4812)29-41-54  
Сочи (862)225-72-31  
Ставрополь (8652)20-65-13  
Таджикистан (992)427-82-92-69

Сургут (3462)77-98-35  
Тверь (4822)63-31-35  
Томск (3822)98-41-53  
Тула (4872)74-02-29  
Тюмень (3452)66-21-18  
Ульяновск (8422)24-23-59  
Уфа (347)229-48-12  
Хабаровск (4212)92-98-04  
Челябинск (351)202-03-61  
Череповец (8202)49-02-64  
Ярославль (4852)69-52-93

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



Выпускаются по ГОСТ 27987 и техническим условиям ТУ 4215-028-39232169-2010.

### Назначение и область применения

Анализатор натрия МАРК-1002 (в дальнейшем – анализатор) предназначен для непрерывного измерения массовой концентрации (активности) ионов натрия в растворе (в дальнейшем –  $C_{Na}$ ) и температуры водного раствора.

Область применения анализатора – на предприятиях теплоэнергетики и в различных отраслях промышленности.

### Описание

Анализатор натрия МАРК-1002 представляет собой двухканальный измерительный прибор, имеющий следующие исполнения:

- анализатор натрия МАРК-1002  
с диапазоном измерения  $C_{Na}$  от 0,7 до 500 мкг/дм<sup>3</sup>  
с блоком преобразовательным щитового исполнения;
- анализатор натрия МАРК-1002/1  
с диапазоном измерения  $C_{Na}$  от 0,7 до 500 мкг/дм<sup>3</sup>  
с блоком преобразовательным настенного исполнения;
- анализатор натрия МАРК-1002Р  
с диапазоном измерения  $C_{Na}$  от 0,7 до 2000 мкг/дм<sup>3</sup>  
с блоком преобразовательным щитового исполнения;
- анализатор натрия МАРК-1002Р/1  
с диапазоном измерения  $C_{Na}$  от 0,7 до 2000 мкг/дм<sup>3</sup>  
с блоком преобразовательным настенного исполнения;
- анализатор натрия МАРК-1002Т  
с диапазоном измерения  $C_{Na}$  от 0,01 до 500 мкг/дм<sup>3</sup>  
с блоком преобразовательным щитового исполнения;
- анализатор натрия МАРК-1002Т/1  
с диапазоном измерения  $C_{Na}$  от 0,01 до 500 мкг/дм<sup>3</sup>  
с блоком преобразовательным настенного исполнения.

Тип измерительного преобразователя (в дальнейшем – преобразователь):

- работающий с чувствительным элементом для измерения активности ионов натрия;
- с гальваническим разделением входа и выхода;
- с цифровым отсчетным устройством;
- с двумя каналами измерения;
- в виде блока преобразовательного для щитового либо настенного монтажа и блока усилителя, устанавливаемого на щите гидропанели;
- с выдачей результатов измерения на индикатор, по токовому выходу и по порту RS-485.

Тип чувствительного элемента – проточный.

Типы применяемых электродов приведены в таблице.

| Исполнение анализатора   | Назначение электрода   | Типы применяемых электродов                               | Изготовитель                            |
|--|--|---|---|
| Ионоселективный электрод, чувствительный к ионам натрия (натриевый электрод) | МАРК-1002, МАРК-1002/1, МАРК-1002Р, МАРК-1002Р/1, МАРК-1002Т, МАРК-1002Т/1 | Электрод стеклянный ЭС-10-07                              | Гомельский завод измерительных приборов |
|  |  | Электрод ионоселективный стеклянный ЭЛИС-212Na/3 (К 80.7) | Измерительная техника ИТ                |
|  |  | Na-селективный электрод Type 8480 В                       | Polymetron                              |
|  |  | Na-селективный электрод DX 223                            | Mettler Toledo                          |
| Ионоселективный электрод, чувствительный к ионам водорода (рН-электрод)      | МАРК-1002, МАРК-1002/1, МАРК-1002Р, МАРК-1002Р/1, МАРК-1002Т, МАРК-1002Т/1 | Электрод стеклянный ЭСЛ-43-07СР                           | Гомельский завод измерительных приборов |
|  |  | Электрод стеклянный ЭС-10601/7 (К 80.7)                   | Измерительная техника ИТ                |
|  |  | рН-электрод Type 8402 В                                   | (Polymetron)                            |
| Электрод сравнения   | МАРК-1002, МАРК-1002/1, МАРК-1002Р, МАРК-1002Р/1, МАРК-1002Т, МАРК-1002Т/1 | Электрод вспомогательный ЭВЛ-1М3.1                        | Гомельский завод измерительных приборов |
|  |  | Электрод сравнения ЭСр-10103-3,0 (К 80.4)                 | Измерительная техника ИТ                |
|  |  | Электрод сравнения ЭСр-10101-3,0 (К 80.4)                 |   |

Тип анализатора:

- с предварительным электронным усилителем (блоком усилителя), гальванически развязанным от блока преобразовательного;
- с автоматическим поддержанием рН анализируемой среды;
- с увеличенным межградуировочным интервалом.

Для удобства регистрации измеряемых значений  $C_{Na}$  на регистрирующем устройстве с использованием токовых выходов в анализаторе предусмотрена свободная установка нижнего и верхнего пределов интервала диапазона измерения  $C_{Na}$  по токовому выходу.

Измеренные значения  $C_{Na}$  и температуры контролируемого раствора выводятся на экран индикатора блока преобразовательного.

При этом возможны режимы индикации измеренных параметров в канале А или в канале В, а также режим одновременной индикации параметров каналов А и В.

По каждому каналу измерения  $C_{Na}$  в анализаторе имеется токовый выход с выходными унифицированными сигналами постоянного тока от 0 до 5 мА либо от 4 до 20 мА. Установка унифицированного выходного сигнала (от 0 до 5 мА либо от 4 до 20 мА) может производиться отдельно для каждого канала. Нижняя (0 либо 4 мА) и верхняя (5 либо 20 мА) гра-

ницы диапазона токового выхода соответствует началу и концу выбранного интервала диапазона измерения  $C_{Na}$  по токовому выходу.

Интервалы диапазонов измерения  $C_{Na}$  по токовому выходу в каждом канале могут выбираться независимо друг от друга. При выходе измеренного значения за пределы любого из интервалов диапазонов измерения  $C_{Na}$  по токовому выходу на экране индикатора появляется надпись «**ПЕРЕГРУЗКА!**».

В каждом из каналов анализатора предусмотрены две программируемые уставки, задающие верхний и нижний пределы контроля измеряемой величины  $C_{Na}$ . При выходе значений  $C_{Na}$  за пределы уставок замыкаются «сухие» контакты реле, а на экране индикатора появляется знак, соответствующий верхнему либо нижнему пределу уставки.

В комплект анализатора входит гидропанель ГП-1002 или ГП-1002Т в зависимости от исполнения анализатора. На гидропанели установлен проточный модуль для стабилизации потока контролируемого раствора, очистки его от механических примесей и насыщения парами подщелачивающего реагента. В проточном модуле устанавливаются натриевый электрод, рН-электрод и датчик температуры.

На гидропанели установлен блок усилителя БУ-1002 или БУ-1002Т, который соединяется с блоком преобразовательным кабелем длиной от 5 до 100 м и в комплекте с ним составляет преобразователь.

В состав гидропанели входит также устройство автоматического дозирования паров подщелачивающего реагента – диизопропиламина, диэтиламина или аммиака.

Устройство автоматического дозирования состоит из компрессора и блока автоматического дозирования БАД-1002 или БАД-1002Т с датчиком ДП-1002.

Для удобства контроля пробы в анализаторе существует режим индикации логарифмического показателя активности ионов натрия (рNa) в диапазоне рNa от 4,06 до 9,36 и режим индикации ЭДС в диапазоне от минус 1000 до плюс 1000 мВ.

В режиме индикации рNa также имеется возможность установки нижнего и верхнего пределов интервала индикации рNa по выходу с унифицированными сигналами постоянного тока и возможность введения значений уставок по рNa.

В основу работы анализатора положен потенциометрический метод измерения активности ионов натрия ( $C_{Na}$ ) контролируемого раствора.

Электродная система при погружении в контролируемый раствор развивает ЭДС, линейно зависящую от значения рNa.

Сигнал (ЭДС) с электродной системы и сигнал с датчика температуры подаются на измерительный преобразователь, состоящий из блока усилителя и блока преобразовательного. В блоке усилителя сигналы усиливаются и преобразуются в цифровую форму и через кабель поступают на вход блока преобразовательного.

Измеренное значение ЭДС электродной системы в анализаторе пересчитывается в значение  $C_{Na}$  с учетом измеренного значения температуры анализируемого раствора, т.е. выполняется автоматическая термокомпенсация, которая компенсирует изменение ЭДС электродной системы.

Блок преобразовательный – микропроцессорный, осуществляющий отображение результатов измерения ( $C_{Na}$ , температуры) на экране графического жидкокристаллического (ЖК) индикатора, формирование сигнала на токовых выходах, управление реле уставок и обмен с персональным компьютером (ПК).

Источник питания ИП-1002 служит для подачи на БАД постоянного напряжения 24 В.

### Основные технические характеристики

Диапазон измерения массовой концентрации (активности) ионов натрия ( $C_{Na}$ ), мг/дм<sup>3</sup>:

- анализаторов МАРК-1002, МАРК-1002/1 ..... от 0,7 до 500;
- анализаторов МАРК-1002Р, МАРК-1002Р/1 ..... от 0,7 до 2000;
- анализаторов МАРК-1002Т, МАРК-1002Т/1 ..... от 0,01 до 500.

Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности анализатора при измерении  $C_{Na}$  по индикатору при температуре анализируемой среды  $(25,0 \pm 0,2) ^\circ\text{C}$  и температуре окружающего воздуха  $(20 \pm 5) ^\circ\text{C}$  соответствуют таблице.

| Исполнение анализатора     | Диапазон измерения, $\text{мкг/дм}^3$ | Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности анализатора при измерении $C_{Na}$ по индикатору, $\text{мкг/дм}^3$ |
|----------------------------|---------------------------------------|---|
| МАРК-1002<br>МАРК-1002/1   | от 0,7 до 500                         | $\pm (0,5 + 0,12C_{Na})$  |
| МАРК-1002Р<br>МАРК-1002Р/1 | от 0,7 до 500                         | $\pm (0,5 + 0,12C_{Na})$  |
|                            | от 500 до 2000                        | $\pm 0,3C_{Na}$   |
| МАРК-1002Т<br>МАРК-1002Т/1 | от 0,01 до 500                        | $\pm (0,03 + 0,12C_{Na})$   |

$C_{Na}$  – измеренное значение массовой концентрации (активности) ионов натрия,  $\text{мкг/дм}^3$ .

Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности анализатора при измерении  $C_{Na}$  по токовому выходу при температуре анализируемой среды  $(25,0 \pm 0,2) ^\circ\text{C}$  и температуре окружающего воздуха  $(20 \pm 5) ^\circ\text{C}$  соответствуют таблице.

| Исполнение анализатора     | Диапазон измерения, $\text{мкг/дм}^3$ | Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности анализатора при измерении $C_{Na}$ по токовому выходу, $\text{мкг/дм}^3$ |
|----------------------------|---------------------------------------|--|
| МАРК-1002<br>МАРК-1002/1   | от 0,7 до 500                         | $\pm [(0,5 + 0,002 C_{Na}^{\text{дуан}}) + 0,12C_{Na}]$  |
| МАРК-1002Р<br>МАРК-1002Р/1 | от 0,7 до 500                         | $\pm [(0,5 + 0,002 C_{Na}^{\text{дуан}}) + 0,12C_{Na}]$  |
|                            | от 500 до 2000                        | $\pm (0,002 C_{Na}^{\text{дуан}} + 0,3C_{Na})$   |
| МАРК-1002Т<br>МАРК-1002Т/1 | от 0,01 до 500                        | $\pm [(0,03 + 0,002 C_{Na}^{\text{дуан}}) + 0,12C_{Na}]$ ,   |

$C_{Na}^{\text{дуан}}$  – запрограммированный интервал диапазона измерения  $C_{Na}$  по токовому выходу,  $\text{мкг/дм}^3$ .

Пределы допускаемой дополнительной абсолютной погрешности анализатора при измерении  $C_{Na}$ , вызванной изменением температуры анализируемой среды в пределах рабочего диапазона температур от плюс 10 до плюс 40  $^\circ\text{C}$  (погрешность температурной компенсации анализатора), соответствуют таблице.

| Исполнение анализатора     | Диапазон измерения, $\text{мкг/дм}^3$ | Пределы допускаемой дополнительной абсолютной погрешности температурной компенсации, $\text{мкг/дм}^3$ |
|----------------------------|---------------------------------------|--|
| МАРК-1002<br>МАРК-1002/1   | от 0,7 до 500                         | $\pm (1,0 + 0,24C_{Na})$   |
| МАРК-1002Р<br>МАРК-1002Р/1 | от 0,7 до 500                         | $\pm (1,0 + 0,24C_{Na})$   |
|                            | от 500 до 2000                        | $\pm 0,3C_{Na}$  |
| МАРК-1002Т<br>МАРК-1002Т/1 | от 0,01 до 500                        | $\pm (0,06 + 0,24C_{Na})$  |

Пределы допускаемой дополнительной абсолютной погрешности анализатора при измерении  $C_{Na}$ , вызванной изменением температуры окружающего воздуха на каждые  $\pm 10 ^\circ\text{C}$  от нормальной  $(20 \pm 5) ^\circ\text{C}$  в пределах рабочего диапазона температур от плюс 5 до плюс 50  $^\circ\text{C}$ , соответствуют таблице.

| Исполнение анализатора                                 | Пределы допускаемой дополнительной абсолютной погрешности, вызванной изменением температуры окружающего воздуха, мкг/дм <sup>3</sup> |  |
|--|--|--|
|  | по индикатору  | по токовому выходу                                 |
| МАРК-1002<br>МАРК-1002/1<br>МАРК-1002Р<br>МАРК-1002Р/1 | $\pm (0,05 + 0,035C_{Na})$   | $\pm [(0,05 + 0,0025 C_{Na}^{dum}) + 0,035C_{Na}]$ |
| МАРК-1002Т<br>МАРК-1002Т/1                             | $\pm (0,01 + 0,035C_{Na})$   | $\pm [(0,01 + 0,0025 C_{Na}^{dum}) + 0,035C_{Na}]$ |

Диапазон измерения температуры анализируемой среды анализатора, °С..... от 0 до плюс 50.

Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности анализатора при измерении температуры анализируемой среды при температуре окружающего воздуха  $(20 \pm 5)$  °С, °С.....  $\pm 0,3$ .

Пределы допускаемой дополнительной абсолютной погрешности анализатора при измерении температуры, вызванной изменением температуры окружающего воздуха на каждые  $\pm 10$  °С от нормальной  $(20 \pm 5)$  °С в пределах рабочего диапазона температур от плюс 5 до плюс 50 °С, °С .....  $\pm 0,1$ .

Диапазон измерения  $C_{Na}$  преобразователя, мкг/дм<sup>3</sup>:

- анализаторов МАРК-1002, МАРК-1002/1, МАРК-1002Р, МАРК-1002Р/1 ..... от 0,1 до 2000;
- анализаторов МАРК-1002Т, МАРК-1002Т/1 ..... от 0,01 до 500.

Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности преобразователя при измерении  $C_{Na}$  при температуре анализируемой среды  $(25,0 \pm 0,2)$  °С и температуре окружающего воздуха  $(20 \pm 5)$  °С, мкг/дм<sup>3</sup>:

- анализаторов МАРК-1002, МАРК-1002/1, МАРК-1002Р, МАРК-1002Р/1 .....  $\pm (0,1 + 0,025C_{Na})$ ;
- анализаторов МАРК-1002Т, МАРК-1002Т/1 .....  $\pm (0,003 + 0,025C_{Na})$ .

Пределы допускаемой дополнительной абсолютной погрешности преобразователя при измерении  $C_{Na}$ , вызванной изменением температуры анализируемой среды, в пределах рабочего диапазона температур от плюс 10 до плюс 40 °С (погрешность температурной компенсации преобразователя), мкг/дм<sup>3</sup>:

- анализаторов МАРК-1002, МАРК-1002/1, МАРК-1002Р, МАРК-1002Р/1 .....  $\pm (0,2 + 0,05C_{Na})$ ;
- анализаторов МАРК-1002Т, МАРК-1002Т/1 .....  $\pm (0,006 + 0,05C_{Na})$ .

Пределы допускаемой дополнительной абсолютной погрешности преобразователя при измерении  $C_{Na}$ , вызванной изменением температуры окружающего воздуха, на каждые  $\pm 10$  °С от нормальной  $(20 \pm 5)$  °С в пределах рабочего диапазона температур от плюс 5 до плюс 50 °С, мкг/дм<sup>3</sup>:

- анализаторов МАРК-1002, МАРК-1002/1, МАРК-1002Р, МАРК-1002Р/1 .....  $\pm (0,05 + 0,025C_{Na})$ ;
- анализаторов МАРК-1002Т, МАРК-1002Т/1 .....  $\pm (0,0015 + 0,025C_{Na})$ .

Пределы допускаемой дополнительной абсолютной погрешности преобразователя при измерении  $C_{Na}$ , вызванной влиянием сопротивления в цепи натриевого электрода и в цепи рН-электрода, на каждые 500 МОм в диапазоне изменения сопротивления от 0 до 1000 МОм, мкг/дм<sup>3</sup>:

- анализаторов МАРК-1002, МАРК-1002/1, МАРК-1002Р, МАРК-1002Р/1 .....  $\pm (0,025 + 0,0125C_{Na})$ ;
- анализаторов МАРК-1002Т, МАРК-1002Т/1 .....  $\pm (0,00075 + 0,0125C_{Na})$ .

Стабильность показаний преобразователя при измерении  $C_{Na}$  при времени непрерывной работы не менее 24 ч, не хуже, мкг/дм<sup>3</sup>:

- анализаторов МАРК-1002, МАРК-1002/1, МАРК-1002Р, МАРК-1002Р/1 .....  $\pm (0,1 + 0,025C_{Na})$ ;
- анализаторов МАРК-1002Т, МАРК-1002Т/1 .....  $\pm (0,003 + 0,025C_{Na})$ .

Рабочие условия эксплуатации:

- температура окружающего воздуха, °С ..... от плюс 5 до плюс 50.
- относительная влажность окружающего воздуха при температуре 35 °С и более низких температурах без конденсации влаги, %, не более ..... 80.
- атмосферное давление, кПа ..... от 84,0 до 106,7.

Время прогрева преобразователя и установления теплового равновесия, мин, не более ..... 15.

Время установления выходных сигналов (показаний) преобразователя, с, не более ..... 10.

При подключении к персональному компьютеру (ПК) анализатор осуществляет обмен информацией с ПК по интерфейсу RS-485.

Электрическое питание анализатора осуществляется от сети переменного тока напряжением 220 В при частоте  $(50 \pm 1)$  Гц с допускаемым отклонением напряжения питания от минус 15 до плюс 10 %.

Потребляемая мощность (блок преобразовательный с блоком усилителя), В·А, не более ..... 10.

Потребляемая мощность источника питания ИП-1002 (для устройства автоматического дозирования), В·А, не более ..... 95.

Габаритные размеры и масса основных узлов анализатора соответствуют значениям, приведенным в таблице.

| Исполнение анализатора   | Наименование и обозначение узлов       | Габаритные размеры, мм, не более | Масса, кг, не более |
|--|--|----------------------------------|---------------------|
| МАРК-1002, МАРК-1002Р  | Блок преобразовательный ВР49.01.000    | 252×146×100                      | 2,60                |
| МАРК-1002Т   | Блок преобразовательный ВР49.01.000-02 |                                  |                     |
| МАРК-1002/1, МАРК-1002Р/1  | Блок преобразовательный ВР49.01.000-01 | 266×170×95                       | 2,60                |
| МАРК-1002Т/1   | Блок преобразовательный ВР49.01.000-03 |                                  |                     |
| МАРК-1002, МАРК-1002/1<br>МАРК-1002Р, МАРК-1002Р/1                             | Гидропанель ГП-1002 ВР49.02.000        | 300×650×200                      | 4,00                |
| МАРК-1002Т, МАРК-1002Т/1   | Гидропанель ГП-1002Т ВР49.02.000-01    |                                  |                     |
| МАРК-1002, МАРК-1002/1<br>МАРК-1002Р, МАРК-1002Р/1<br>МАРК-1002Т, МАРК-1002Т/1 | Источник питания ИП-1002 ВР49.04.000   | 156×160×100                      | 1,10                |

Требования к надежности:

- средняя наработка на отказ (за исключением электродов), ч, не менее ..... 20000;
- среднее время восстановления работоспособности, ч, не более ..... 2;
- средний срок службы анализатора с учетом замены электродов, лет, не менее ... 10.

## Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на задней панели прибора (с блоком преобразовательным щитового исполнения) и на крышке прибора (с блоком преобразовательным настенного исполнения) методом наклейки, на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

### Комплектность

Комплект поставки соответствует таблице.

| Наименование   | Обозначение    | Количество на исполнение<br>МАРК- |                   |           |           |
|--|----------------|-----------------------------------|-------------------|-----------|-----------|
|  |                | 1002,<br>1002P                    | 1002/1<br>1002P/1 | 1002Т     | 1002Т/1   |
| 1 Блок преобразовательный                                    | BP49.01.000    | 1                                 | —                 | —         | —         |
|  | BP49.01.000-01 | —                                 | 1                 | —         | —         |
|  | BP49.01.000-02 | —                                 | —                 | 1         | —         |
|  | BP49.01.000-03 | —                                 | —                 | —         | 1         |
| 2 Гидропанель ГП-1002  | BP49.02.000    | (1или 2)*                         | (1или 2)*         | —         | —         |
| 3 Гидропанель ГП-1002Т                                       | BP49.12.000-01 | —                                 | —                 | (1или 2)* | (1или 2)* |
| 4 Натриевый электрод:  |                | **                                | **                | **        | **        |
| — электрод стеклянный ЭС-10-07;                              |                | *                                 | *                 | *         | *         |
| — электрод ионоселективный стеклянный ЭЛИС-212Na/3 (К 80.7); |                | *                                 | *                 | —         | —         |
| — Na-селективный электрод Type 8480 В;                       |                | *                                 | *                 | —         | —         |
| — Na-селективный электрод DX 223.                            |                | *                                 | *                 | —         | —         |
| 5 pH-электрод:   |                | **                                | **                | **        | **        |
| — электрод стеклянный ЭСЛ-43-07СР;                           |                | *                                 | *                 | *         | *         |
| — электрод стеклянный ЭС-10601/7 (К 80.7);                   |                | *                                 | *                 | *         | *         |
| — pH-электрод Type 8402 В.                                   |                | *                                 | *                 | —         | —         |
| 6 Электрод сравнения:  |                | 1                                 | 1                 | 1         | 1         |
| — электрод вспомогательный ЭВЛ-1МЗ.1;                        |                | *                                 | *                 | *         | *         |
| — электрод сравнения ЭСр-10103-3,0 (К 80.4);                 |                | *                                 | *                 | *         | *         |
| — электрод сравнения ЭСр-10101-3,0 (К 80.4).                 |                | *                                 | *                 | *         | *         |
| 7 Кабель соединительный К1002.5**                            | BP49.03.000    | **                                | **                | **        | **        |
| 8 Кабель соединительный К1002.L***                           | BP49.03.000-01 | *                                 | *                 | *         | *         |
| 9 Источник питания ИП-1002                                   | BP49.04.000    | **                                | **                | **        | **        |
| 10 Комплект монтажных частей                                 | BP49.10.000    | 1                                 | 1                 | 1         | 1         |
| 11 Комплект монтажных частей                                 | BP46.06.000    | 1                                 | —                 | 1         | —         |

| Наименование   | Обозначение   | Количество на исполнение<br>МАРК- |                   |       |         |
|--|---------------|-----------------------------------|-------------------|-------|---------|
|  |               | 1002,<br>1002P                    | 1002/1<br>1002P/1 | 1002Т | 1002Т/1 |
| 12 Комплект запасных частей                                      | ВР49.02.950   | **                                | **                | **    | **      |
| 13 Комплект для отбора пробы                                     | ВР49.02.980   | *                                 | *                 | *     | *       |
| 14 Руководство по эксплуатации                                   | ВР49.00.000РЭ | 1                                 | 1                 | 1     | 1       |
| * По согласованию с заказчиком.                                  |               |                                   |                   |       |         |
| ** Количество соответствует количеству гидропанелей.             |               |                                   |                   |       |         |
| *** Длина L по согласованию с заказчиком (от 5 до 100 м).        |               |                                   |                   |       |         |
| Типы применяемых электродов определяются при заказе анализатора. |               |                                   |                   |       |         |

## Поверка

Поверка анализатора натрия МАРК-1002 производится в соответствии с Рекомендацией по метрологии Р 50.2.036-2004 «ГСИ. рН-метры и иономеры. Методика поверки» и документом «Анализатор натрия МАРК-1002. Методика поверки», приведенным в Руководстве по эксплуатации ВР49.00.000РЭ и утвержденным руководителем ГЦИ СИ ФГУ «Нижегородский ЦСМ» в июле 2010 г.

Перечень основных средств, необходимых для поверки:

- мультиметр цифровой АРРА-305
- лабораторный электронный термометр ЛТ-300;
- весы лабораторные В1502;
- термостат жидкостный ТУ 25-02-200.351-84;
- пипетка 2-1-2-5 ГОСТ 1770-74 5 см<sup>3</sup>;
- пипетка 2-2-50 ГОСТ 1770-74 50 см<sup>3</sup>;
- натрий хлористый «хч» либо «чда» ГОСТ 4233-77;
- мерные колбы 2-1000-2 ГОСТ 1770-74 1000 см<sup>3</sup>;
- вода очищенная для химического анализа ОСТ 34-70-953.2-88.

Межповерочный интервал 1 год.

## Нормативные и технические документы

ГОСТ 27987-88 «Анализаторы жидкости потенциометрические. ГСП. Общие технические условия».

Технические условия ТУ 4215-028-39232169-2010.

## Заключение

Тип «Анализаторы натрия МАРК-1002» ТУ 4215-028-39232169-2010 утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, метрологически обеспечен при выпуске из производства и в эксплуатации согласно государственной поверочной схеме.

Анализаторы натрия МАРК-1002 имеют декларацию соответствия, регистрационный № РОСС RU.АЯ74.Д09760 от 05.05.2010 г., выданную Органом по сертификации продукции и услуг ООО «Нижегородский центр сертификации» («ООО Нижегородсертифика»).

Архангельск (8182)63-90-72  
Астана (7172)727-132  
Астрахань (8512)99-46-04  
Барнаул (3852)73-04-60  
Белгород (4722)40-23-64  
Брянск (4832)59-03-52  
Владивосток (423)249-28-31  
Волгоград (844)278-03-48  
Вологда (8172)26-41-59  
Воронеж (473)204-51-73  
Екатеринбург (343)384-55-89  
Иваново (4932)77-34-06

Ижевск (3412)26-03-58  
Иркутск (395)279-98-46  
Казань (843)206-01-48  
Калининград (4012)72-03-81  
Калуга (4842)92-23-67  
Кемерово (3842)65-04-62  
Киров (8332)68-02-04  
Краснодар (861)203-40-90  
Красноярск (391)204-63-61  
Курск (4712)77-13-04  
Липецк (4742)52-20-81  
Киргизия (996)312-96-26-47

Магнитогорск (3519)55-03-13  
Москва (495)268-04-70  
Мурманск (8152)59-64-93  
Набережные Челны (8552)20-53-41  
Нижний Новгород (831)429-08-12  
Новокузнецк (3843)20-46-81  
Новосибирск (383)227-86-73  
Омск (3812)21-46-40  
Орел (4862)44-53-42  
Оренбург (3532)37-68-04  
Пенза (8412)22-31-16  
Казахстан (772)734-952-31

Пермь (342)205-81-47  
Ростов-на-Дону (863)308-18-15  
Рязань (4912)46-61-64  
Самара (846)206-03-16  
Санкт-Петербург (812)309-46-40  
Саратов (845)249-38-78  
Севастополь (8692)22-31-93  
Симферополь (3652)67-13-56  
Смоленск (4812)29-41-54  
Сочи (862)225-72-31  
Ставрополь (8652)20-65-13  
Таджикистан (992)427-82-92-69

Сургут (3462)77-98-35  
Тверь (4822)63-31-35  
Томск (3822)98-41-53  
Тула (4872)74-02-29  
Тюмень (3452)66-21-18  
Ульяновск (8422)24-23-59  
Уфа (347)229-48-12  
Хабаровск (4212)92-98-04  
Челябинск (351)202-03-61  
Череповец (8202)49-02-64  
Ярославль (4852)69-52-93