

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Анализаторы натрия МАРК-1002

Назначение средства измерений

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

Описание средства измерений

Анализаторы натрия МАРК-1002 – это двухканальные измерительные приборы, конструктивно состоящие из блока преобразовательного и гидропанелей ГП-1002 или ГП-1002Г. Анализаторы выпускаются в следующих исполнениях:

- анализатор натрия МАРК-1002
с диапазоном измерения C_{Na} от 0,7 до 500 мкг/дм³
с блоком преобразовательным щитового исполнения;
- анализатор натрия МАРК-1002/1
с диапазоном измерения C_{Na} от 0,7 до 500 мкг/дм³
с блоком преобразовательным настенного исполнения;
- анализатор натрия МАРК-1002Р
с диапазоном измерения C_{Na} от 0,7 до 2000 мкг/дм³
с блоком преобразовательным щитового исполнения;
- анализатор натрия МАРК-1002Р/1
с диапазоном измерения C_{Na} от 0,7 до 2000 мкг/дм³
с блоком преобразовательным настенного исполнения;
- анализатор натрия МАРК-1002Т
с диапазоном измерения C_{Na} от 0,01 до 500 мкг/дм³
с блоком преобразовательным щитового исполнения;
- анализатор натрия МАРК-1002Т/1
с диапазоном измерения C_{Na} от 0,01 до 500 мкг/дм³
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 1.

Таблица 1

Назначение электрода	Исполнение анализатора	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-1МЗ.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) границы 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.

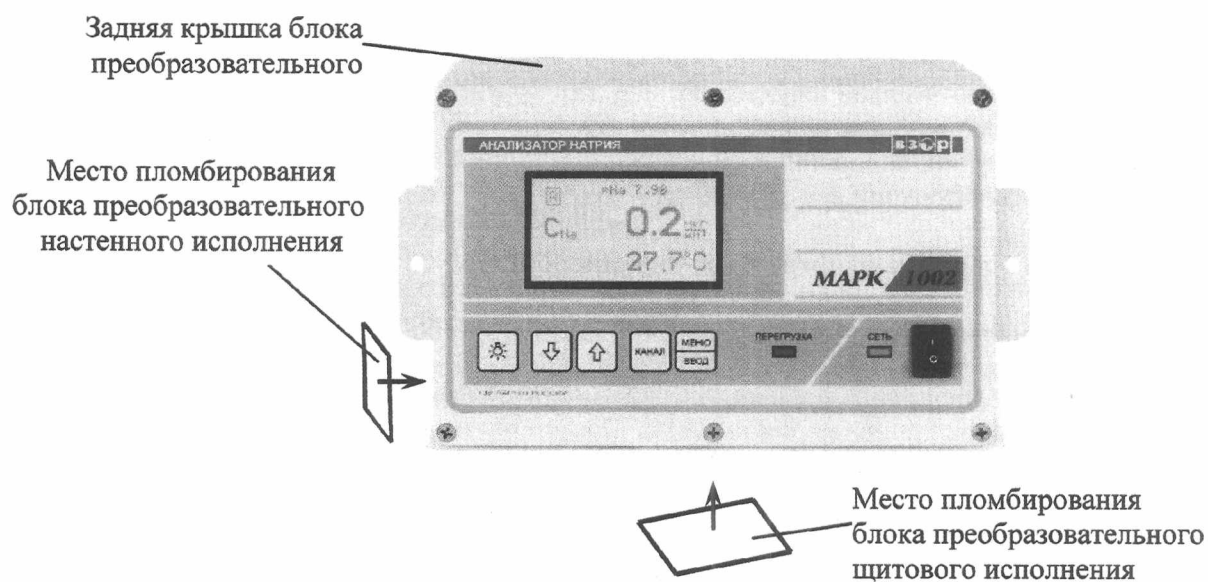
Электродная система при погружении в контролируемый раствор развивает ЭДС, линейно зависящую от значения рNa.

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.

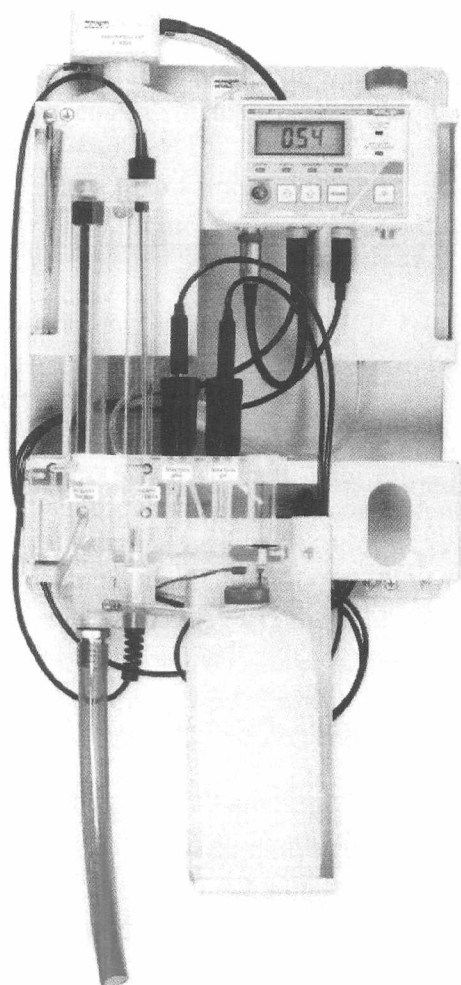
Измеренное значение ЭДС электродной системы в анализаторе пересчитывается в значение C_{Na} с учетом измеренного значения температуры анализируемого раствора, т.е. выполняется автоматическая термокомпенсация, которая компенсирует изменение ЭДС электродной системы.

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).

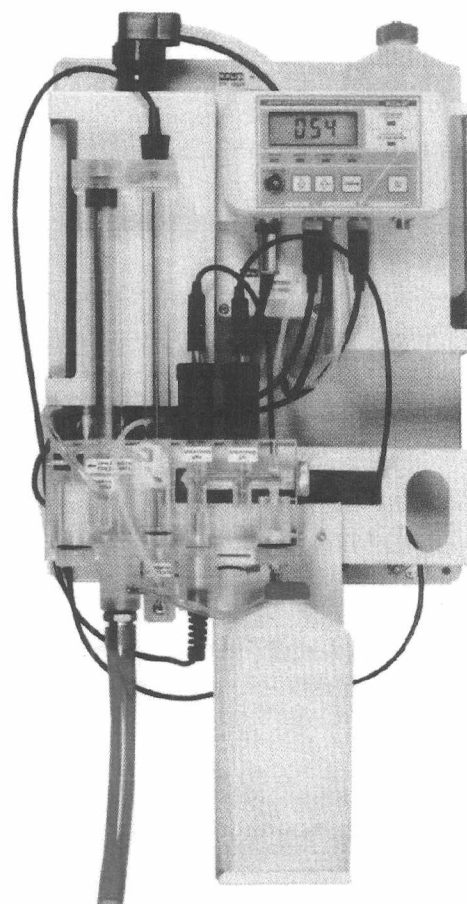
Источник питания ИП-1002 служит для подачи на БАД постоянного напряжения 24 В. Внешний вид анализатора МАРК-1002 показан на рисунке 1.



а – Блок преобразовательный



б – Гидропанель ГП-1002



в – Гидропанель ГП-1002Т

Рисунок 1 – Анализатор натрия МАРК-1002

Программное обеспечение

Программное обеспечение «МАРК-1002» предназначено для измерения значения ЭДС электродной системы, значения температуры, для градуировки анализатора, для вывода значения C_{Na} , температуры на индикатор, обработки команд, задаваемых кнопками управления, для преобразования результатов измерения C_{Na} в унифицированный электрический сигнал постоянного тока (в диапазонах от 0 до 5 мА либо от 4 до 20 мА), для управления реле уставок и обмена информацией с ПК по интерфейсу RS-485.

Уровень защиты программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений в ПО в соответствии с Р 50.2.077-2014 – высокий.

Защита программного обеспечения от преднамеренных и непреднамеренных воздействий осуществляется пломбированием задней крышки блока преобразовательного.

Идентификационные данные программного обеспечения приведены в таблице 2.

Таблица 2

Идентификационные данные (признаки)	Значение	
	Исполнение анализатора	
	МАРК-1002, МАРК-1002/1, МАРК-1002Р, МАРК-1002Р/1	МАРК-1002Т, МАРК-1002Т/1
Идентификационное наименование ПО:		
– для платы индикации	1002I_430_03_05.txt	1002IT_430_01_04.txt
– для платы усилителя	1002U_430_02_04.txt	1002UT_430_01_03.txt
Номер версии (идентификационный номер) ПО:		
– для платы индикации	03.05	01.04
– для платы усилителя	02.04	01.03
Цифровой идентификатор ПО:		
– для платы индикации	0xD73FF2AF	0x7AB138AF
– для платы усилителя	0xA369F903	0x84DABC3A
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора	CRC-32	

Метрологические и технические характеристики

Диапазон измерений массовой концентрации (активности) ионов натрия (C_{Na}), мкг/дм³:

- 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 ($25,0 \pm 0,2$) °С и температуре окружающего воздуха (20 ± 5) °С соответствуют таблице 3.

Таблица 3

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

C_{Na} – измеренное значение массовой концентрации (активности) ионов натрия, мкг/дм³.

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 4.

Таблица 4

Исполнение анализатора	Диапазон измерений, мкг/дм ³	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности анализатора при измерении C_{Na} по токовому выходу, мкг/дм ³
МАРК-1002 МАРК-1002/1	от 0,7 до 500	$\pm [(0,5 + 0,002 C_{Na}^{quan}) + 0,12C_{Na}]$
МАРК-1002P МАРК-1002P/1	от 0,7 до 500	$\pm [(0,5 + 0,002 C_{Na}^{quan}) + 0,12C_{Na}]$
	от 500 до 2000	$\pm (0,002 C_{Na}^{quan} + 0,3C_{Na})$
МАРК-1002T МАРК-1002T/1	от 0,01 до 500	$\pm [(0,03 + 0,002 C_{Na}^{quan}) + 0,12C_{Na}]$,
C_{Na}^{quan} – запрограммированный интервал диапазона измерения C_{Na} по токовому выходу, 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 °С (погрешность температурной компенсации анализатора), соответствуют таблице 5.

Таблица 5

Исполнение анализатора	Диапазон измерений, мкг/дм ³	Пределы допускаемой дополнительной абсолютной погрешности температурной компенсации, мкг/дм ³
МАРК-1002 МАРК-1002/1	от 0,7 до 500	$\pm (1,0 + 0,24C_{Na})$
МАРК-1002P МАРК-1002P/1	от 0,7 до 500	$\pm (1,0 + 0,24C_{Na})$
	от 500 до 2000	$\pm 0,3C_{Na}$
МАРК-1002T МАРК-1002T/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 °С, соответствуют таблице 6.

Таблица 6

Исполнение анализатора	Пределы допускаемой дополнительной абсолютной погрешности, вызванной изменением температуры окружающего воздуха, мкг/дм ³	
	по индикатору	по токовому выходу
МАРК-1002 МАРК-1002/1 МАРК-1002P МАРК-1002P/1	$\pm (0,05 + 0,035C_{Na})$	$\pm [(0,05 + 0,0025 C_{Na}^{quan}) + 0,035C_{Na}]$
МАРК-1002T МАРК-1002T/1	$\pm (0,01 + 0,035C_{Na})$	$\pm [(0,01 + 0,0025 C_{Na}^{quan}) + 0,035C_{Na}]$

Диапазон измерений 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 $(20 \pm 5)^\circ\text{C}$, °С..... $\pm 0,3$.

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

..... $\pm 0,1$.
Диапазон измерений C_{Na} преобразователя, мкг/дм³:

– 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 ± 5) °С, мкг/дм³:

– 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/дм³:

– 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 ± 10 °С от нормальной (20 ± 5) °С в пределах рабочего диапазона температур от плюс 5 до плюс 50 °С, мкг/дм³:

– 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/дм³:

– 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/дм³:

– 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 с номинальным напряжением 220 В при частоте (50 ± 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 7.

Таблица 7

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 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 МАРК-1002Р, МАРК-1002Р/1 МАРК-1002Т, МАРК-1002Т/1	Источник питания ИП-1002 ВР49.04.000	156×160×100	1,10

Показатели 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

наносится с внешней стороны на заднюю поверхность блока преобразовательного щитового исполнения и нижнюю поверхность блока преобразовательного настенного исполнения методом наклейки, на титульный лист руководства по эксплуатации и паспорт типографским способом.

Комплектность средства измерений

соответствует таблице 8.

Таблица 8

Наименование	Обозначение	Количество на исполнение МАРК-			
		1002, 1002Р	1002/1, 1002Р/1	1002Т	1002Т/1
1 Блок преобразовательный	ВР49.01.000	1	–	–	–
	ВР49.01.000-01	–	1	–	–
	ВР49.01.000-02	–	–	1	–
	ВР49.01.000-03	–	–	–	1

Продолжение таблицы 8

Наименование	Обозначение	Количество на исполнение МАРК-			
		1002, 1002P	1002/1, 1002P/1	1002T	1002T/1
2 Гидропанель ГП-1002	BP49.02.000	(1или 2)*	(1или 2)*	—	—
3 Гидропанель ГП-1002Т	BP49.12.000	—	—	(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 рН-электрод:		**	**	**	**
– электрод стеклянный ЭСЛ-43-07СР;		*	*	*	*
– электрод стеклянный ЭС-10601/7 (К 80.7);		*	*	*	*
– рН-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	—
12 Комплект запасных частей	BP49.02.950	**	**	**	**
13 Комплект для отбора пробы	BP49.02.980	*	*	*	*
14 Руководство по эксплуатации	BP49.00.000PЭ	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

осуществляется по Р 50.2.036-2004 "ГСИ. рН-метры и иономеры. Методика поверки" и документу, приведенному в Приложении А к Руководству по эксплуатации BP49.00.000PЭ "Анализатор натрия МАРК-1002. Методика поверки", и утвержденному руководителем ГЦИ СИ ФГУ «Нижнегородский ЦСМ» 08 июля 2010 г.

Основные средства поверки:

- мультиметр цифровой АРРА-305,
используемый предел измерения силы постоянного тока 40 мА;
основная абсолютная погрешность измерения, мА: $\pm (0,002 \cdot X + 0,004)$,
где X – измеренное значение силы постоянного тока, мА;
- термометр лабораторный электронный ЛТ-300 ТУ 4211-041-44229117-2005,
диапазон измерения от минус 50 до плюс 300 °С, погрешность измерения $\pm 0,05$ °С;
- весы лабораторные В1502 ТУ 4274-002-58887924-2004
диапазон взвешивания – от 0,5 до 1500 г, погрешность взвешивания не более ± 30 мг;
- термостат жидкостный ТУ 25-02-200.351-84, диапазон температур от 0 до 100 °С,
погрешность поддержания температуры не более $\pm 0,2$ °С;
- пипетка 2-1-2-5 ГОСТ 29227-91 5 см³;
- пипетка 2-2-50 ГОСТ 29169-91 50 см³;
- натрий хлористый х.ч. либо ч.д.а. ГОСТ 4233-77;
- мерные колбы 2-1000-2 ГОСТ 1770-74 1000 см³;
- вода очищенная для химического анализа ОСТ 34-70-953.2-88.

Сведения о методиках (метода) измерений

Методы измерений содержатся в Руководстве по эксплуатации ВР49.00.000РЭ.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к анализаторам натрия МАРК-1002

1. ГОСТ 27987-88 «Анализаторы жидкости потенциметрические. ГСП. Общие технические условия».
2. Технические условия ТУ 4215-028-39232169-2010.

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «ВЗОР» (ООО «ВЗОР»)
Адрес: 603003, г. Н. Новгород, ул. Заводской парк, д.33.
Тел./факс: (831) 416-29-40, эл. почта: market@vzor.nnov.ru.
ИНН 5261003830.

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в Нижегородской области» (ФБУ «Нижегородский ЦСМ»)
Адрес: 603950, г. Нижний Новгород, ул. Республиканская, 1.
Тел./факс: (831) 428-78-78, (831) 428-57-95, e-mail: mail@nncsm.ru
Аттестат аккредитации ФБУ "Нижегородский ЦСМ" по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30011-13 от 27.11.2013 г.

Заместитель
Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии



С.С. Голубев

М.п.

«07» 08

2015 г.

