

ОКП 42 1522 2057 06  
ОКП РБ 33.20.53  
Изм.18

Группа П63

# АНАЛИЗАТОР ИОНОМЕРНЫЙ pNa-205.2

ФОРМУЛЯР  
МТИС 2.840.006 ФО



## Содержание

1 ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ .....	3
2 ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ .....	4
3 КОМПЛЕКТНОСТЬ.....	6
4 ГРАДУИРОВКА ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯ.....	7
5 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ .....	8
6 ПРАВИЛА ХРАНЕНИЯ.....	9
7 КОНСЕРВАЦИЯ .....	9
8 ДВИЖЕНИЕ АНАЛИЗАТОРА ПРИ ЭКСПЛУАТАЦИИ .....	9
9 СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ.....	10
10 СВИДЕТЕЛЬСТВО ОБ УПАКОВЫВАНИИ .....	10
11 ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА .....	10
12 ПРОЧИЕ СВЕДЕНИЯ .....	11
Приложение А .....	12
Номинальные значения выходных сигналов .....	12
Приложение Б .....	13
Градуировочные характеристики преобразователя .....	13
Приложение В .....	16
Сопrotивление датчика температуры при различных температурах .....	16
Приложение Г .....	16
Схема для градуировки преобразователя П-216.7 (П-216.7-36В) .....	16
Приложение Д .....	17
Схема для градуировки анализатора преобразователя П-216.8 (П-216.8-36В).....	17
Приложение Е .....	18
Методика поверки.....	18
Приложение Ж .....	22
Форма протокола поверки .....	22

## 1 ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ

Анализаторы иономерные рNa-205.2 (далее - анализаторы) предназначены для непрерывного измерения показателя активности и массовой концентрации ионов натрия в питательной и химически обессоленной воде и конденсате пара котлов высокого давления и турбин, а также в системах химического контроля состояния  $H^+$ -катионитовых фильтров в установках ионообменной очистки природных и сточных вод.

Анализаторы относятся к Государственной системе промышленных приборов (ГСП) и могут быть использованы на тепловых электростанциях, оборудованных системой автоматического химического контроля водоочистки и водного режима, и в других отраслях народного хозяйства.

В состав анализаторов входит измерительный преобразователь (далее – преобразователь) с устройством цифровой индикации показаний в единицах показателя активности ионов натрия и водорода (рNa, рН), массовой концентрации ионов натрия (сNa) и температуры анализируемой среды (t), гидравлический блок (далее - гидроблок) с системой подготовки пробы и комплект запасных частей и принадлежностей.

В анализаторах предусмотрен автоматический контроль величины рН анализируемой среды в измерительной ячейке, характеризующий эффективность подачи аммиака в измерительную ячейку при измерении ионов натрия, с возможностью индикации показаний на дисплее, а также световой и звуковой сигнализацией снижения рН ниже допустимого уровня.

Анализаторы обеспечивают преобразование величин рNa и сNa в электрические непрерывные выходные сигналы постоянного тока по ГОСТ 26.011.

По требованию заказчика анализаторы могут выпускаться на номинальное напряжение питания 36 В, а также комплектоваться преобразователем с вынесенным входным усилителем.

Анализаторы могут быть подключены к персональному IBM - совместимому компьютеру через последовательный асинхронный интерфейс по стыку С2, которым оснащен преобразователь.

По устойчивости к воздействию температуры и относительной влажности окружающего воздуха анализаторы соответствует группе исполнения В4 по ГОСТ 12997.

По устойчивости к механическим воздействиям анализаторы соответствуют группе исполнения L3 по ГОСТ 12997.

Анализаторы предназначены для эксплуатации в следующих рабочих условиях:

- |  |                      |
|--|----------------------|
| 1) температура окружающего воздуха   | от 5 до 50 °С;       |
| 2) относительная влажность воздуха   | до 80 %;             |
| 3) давление окружающего воздуха  | от 86 до 106,7 кПа;  |
| 4) вибрация в месте установки:   |                      |
| частота  | от 5 до 25 Гц;       |
| амплитуда смещения   | до 0,1 мм;           |
| 5) диапазон температуры анализируемой среды                                | от 10 до 50 °С;      |
| 6) диапазон избыточного давления анализируемой среды на входе в анализатор | от 0,01 до 0,15 МПа. |

При заказе анализаторов и в документации другой продукции, в которой они могут быть применены, указывается: наименование, условное обозначение анализатора, надписи: «-ВУ» (при необходимости использования преобразователя с вынесенным входным усилителем), «-36В» (при необходимости номинального напряжения питания 36 В), номер ТУ.

Примеры обозначения анализаторов:

- 1) Анализатор с преобразователем, имеющим встроенный входной усилитель и на номинальное напряжение питания 220 В:  
«Анализатор иономерный рNa-205.2, ТУ РБ 400067241.005-2003».
- 2) Анализатор с преобразователем, имеющим вынесенный входной усилитель и на номинальное напряжение питания 36 В:  
«Анализатор иономерный рNa-205.2-ВУ-36В, ТУ РБ 400067241.005-2003».

## 2 ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

**2.1** Питание анализаторов - от сети общего назначения однофазного переменного тока напряжением (220<sup>+22</sup><sub>-33</sub>) В, частотой (50 ± 0,5) Гц или, по требованию заказчика, (36<sup>+3,6</sup><sub>-5,4</sub>) В.

**2.2** Потребляемая мощность при номинальном напряжении питания:

исполнения с преобразователем, имеющим встроенный входной усилитель, - не более 7 В•А;

исполнения с преобразователем, имеющим вынесенный входной усилитель, - не более 12 В•А.

**2.3** Диапазоны измерений анализаторов:

1) в режиме измерения показателя активности ионов натрия (режим рNa): от 2,36 до 7,36 рNa;

2) в режиме измерения концентрации ионов натрия (режим сNa): от 1 мкг/л до 100 мг/л.

**2.4** Анализаторы обеспечивают преобразование измеряемой величины рNa или сNa (по выбору пользователя) в один из стандартных выходных сигналов по ГОСТ 26.011 (по выбору пользователя).

Пределы изменения абсолютных значений выходных сигналов постоянного тока:

- по постоянному току от 0 до 5 мА для нагрузок с сопротивлением не более 2 кОм - выходной сигнал (0 - 5) мА;

- по постоянному току от 4 до 20 мА для нагрузок с сопротивлением не более 500 Ом - выходной сигнал (4 - 20) мА.

Выходные сигналы имеют линейную зависимость от величин рNa и сNa (приложение А).

**2.5** Поддиапазоны анализаторов, соответствующие нормирующим значениям выходных сигналов (2.4):

1) в режиме рNa:

- верхний предел поддиапазона  $X_{в}$ , рNa, определяется выражением

$$X_{в} = \begin{cases} X_{н} + X_{п}, & \text{при } X_{в} > X_{н} \\ X_{н} - X_{п}, & \text{при } X_{в} < X_{н} \end{cases} \quad (1)$$

где  $X_{н}$  - нижний предел (начальное значение) поддиапазона, устанавливается в пределах от 2,36 рNa (7,36 рNa) до 7,36 рNa (2,36 рNa) с дискретностью 0,01 рNa;

$X_{п}$  - ширина поддиапазона, выбирается из ряда: 1,0; 1,5; 2,0; 2,5; 5,0 рNa.

2) в режиме сNa (минимальная измеряемая концентрация - 1 мкг/л):

- от 0 до 10 мкг/л;

- от 0 до 100 мкг/л;

- от 0 до 1 мг/л;

- от 0 до 10 мг/л;

- от 0 до 100 мг/л.

**2.6** Предел допускаемого значения основной абсолютной погрешности измерения анализаторов по показаниям дисплея в режиме рNa ± 0,1 рNa.

**2.7** Предел допускаемого значения основной абсолютной погрешности анализаторов по показаниям дисплея в режиме сNa соответствует значению, рассчитанному по формуле

$$\Delta_{сNa} = \pm 0,22 \cdot сNa_{изм} \quad (2)$$

где  $\Delta_{сNa}$  - предел допускаемого значения основной абсолютной погрешности мкг/л (мг/л);

$сNa_{изм}$  - измеряемое значение концентрации ионов натрия мкг/л (мг/л);

**2.8** Предел допускаемого значения основной приведенной погрешности выходных сигналов анализаторов в режиме рNa соответствует значению, рассчитанному по формуле

$$\gamma_{вых}^{рNa} = \frac{\Delta_{рNa}}{X_{п}} \cdot 100\% \quad (3)$$

где  $\gamma_{вых}^{рNa}$  - предел допускаемого значения основной приведенной погрешности выходных сигналов, %;

$\Delta_{рNa}$  - предел допускаемого значения основной абсолютной погрешности измерения анализаторов по показаниям дисплея в режиме рNa, рNa;

$X_{п}$  - ширина поддиапазона, рNa.

**2.9** Предел допускаемого значения основной приведенной погрешности выходных сигналов анализаторов в режиме сNa соответствует значению, рассчитанному по формуле

$$\gamma_{\text{ВЫХ}}^{\text{сNa}} = \pm \left( \frac{|\Delta_{\text{сNa}}|}{X_{\text{в}}} \cdot 100\% + 0,5\% \right), \quad (4)$$

где  $\gamma_{\text{ВЫХ}}^{\text{сNa}}$  - предел допускаемого значения основной приведенной погрешности выходных сигналов, %;

$\Delta_{\text{сNa}}$  - предел допускаемого значения основной абсолютной погрешности по показаниям дисплея в режиме сNa, мкг/л (мг/л);

$X_{\text{в}}$  – верхний предел поддиапазона, мкг/л (мг/л).

*Примечание* – Размерности величин  $\Delta_{\text{сNa}}$  и  $X_{\text{в}}$  одинаковы.

**2.10** Дополнительные погрешности анализаторов по выходным сигналам и показаниям дисплея от изменения температуры анализируемой среды на каждые 5 °С (в пределах рабочих условий применения) - не более 0,3 соответствующих пределов допускаемого значения основной погрешности.

**2.11** Динамические характеристики анализаторов:

- 1) время начала реагирования - не более 0,5 мин;
- 2) время переходного процесса - не более 9 мин;
- 3) постоянная времени - не более 2,5 мин.

**2.12** Диапазоны и точность индикации показаний анализаторов в режимах индикации показателя активности ионов водорода (режим рН) и температуры анализируемой среды (режим t):

- 1) режим рН
  - диапазон: от 6,00 до 12,00 рН;
  - точность:  $\pm 0,3$  рН;

- 2) режим t
  - диапазон: от 5,0 до 55,0 °С;
  - точность:  $\pm 1,0$  °С.

**2.13** Анализаторы совместно работают с ПЭВМ. Связь осуществляется через последовательный асинхронный интерфейс по стыку С2 в соответствии с ГОСТ 18145. Электрические параметры сигналов соответствуют рекомендациям V28 МККТТ.

**2.14** Уровень срабатывания сигнализации режима предельного значения рН анализируемой среды устанавливается в диапазоне от 6,00 до 12,00 рН с дискретностью 0,01 рН.

**2.15** Время прогрева преобразователей после включения питания – 30 мин.

**2.16** Анализаторы устойчивы к воздействию электромагнитных помех и соответствуют требованиям СТБ ГОСТ Р 51317.4.2; СТБ ГОСТ Р 51317.4.4; СТБ ГОСТ Р 51317.4.5; СТБ ГОСТ Р 51317.4.11 степень жесткости 2, критерий качества функционирования В.

**2.17** Номинальный расход анализируемой среды через гидроблоки в условиях нормальной эксплуатации – не более 24 л/ч.

**2.18** Гидроблоки устойчивы к воздействию избыточного давления анализируемой среды на входе от 0,01 до 0,15 МПа.

**2.19** Анализаторы в транспортной таре устойчивы к воздействию:

- температуры окружающего воздуха от минус 25 до 50 °С;
- относительной влажности окружающего воздуха ( $95 \pm 3$ ) % при температуре 35 °С;
- ударов по ГОСТ 12997, действующей в направлении, обозначенном на таре манипуляционным знаком «Верх».

**2.20** Габаритные размеры, мм, не более:

- блока гидравлического 570x360x120;
- преобразователя (блока преобразования) 130x230x250;
- усилителя входного 70x125x255.

**2.21** Масса, кг, не более:

- гидроблока 7,0;
- преобразователя (блока преобразования) 1,5;
- усилителя входного 1,5.

**2.22** Средний срок службы преобразователя и гидроблока - 10 лет.

**3 КОМПЛЕКТНОСТЬ**

**3.1** Комплект поставки анализаторов приведен в таблице 1.

**Таблица 1**

Наименование и условное обозначение	Обозначение	Количество			
		pNa-205.2	pNa-205.2-ВУ	pNa-205.2-36В	pNa-205.2-ВУ-36В
1	2	3	4	5	6
Блок гидравлический БГ-2 ТУ РБ 400067241.001-2000	МТИС5.135.002	1 шт.	1 шт.	1 шт.	1 шт.
Преобразователь промышленный П-216.7 ТУ РБ 400067241.004-2003	МТИС2.206.012-02	1 шт.	-	-	-
Преобразователь промышленный П-216.8 ТУ РБ 400067241.004-2003	МТИС2.206.010-02	-	1 шт.	-	-
Преобразователь промышленный П-216.7-36В ТУ РБ 400067241.004-2003	МТИС2.206.012-03	-	-	1 шт.	-
Преобразователь промышленный П-216.8-36В ТУ РБ 400067241.004-2003	МТИС2.206.010-03	-	-	-	1 шт.
Комплект запасных частей и принадлежностей	МТИС4.070.002	1 компл.	1 компл.	1 компл.	1 компл.
Комплект запасных частей и принадлежностей	МТИС4.070.010	1 компл.	1 компл.	1 компл.	1 компл.
Формуляр	МТИС2.840.006 ФО	1 экз.	1 экз.	1 экз.	1 экз.
Руководство по эксплуатации	МТИС2.840.006 РЭ	1 экз.	1 экз.	1 экз.	1 экз.

**3.2** Состав комплектов запасных частей и принадлежностей МТИС4.070.002 и МТИС4.070.010 приведен в таблице 2.

**Таблица 2**

Наименование	Обозначение	Количество на исполнение		Примечание
		pNa-205.2, pNa-205.2-36	pNa-205.2-ВУ pNa-205.2-ВУ-36	
1	2	3	4	5
Электрод ЭЛИС-212Na/3 (К80.7)		1 шт.	1 шт.	Доп. ЭС-10-07СР
Датчик температуры ТК-03	МТИС2.995.002-02	1 шт.	1 шт.	
Электрод ЭСр-10106/3 (К 80.4)		1 шт.	1 шт.	Доп. ЭВЛ-1М3.1
Электрод ЭС-10603/7 (К 80.7)		1 шт.	1 шт.	Доп. ЭСЛ-43-07СР
Кронштейн	МТИС6.138.007	1 шт.	1 шт.	Рис. 3, поз. 15 МТИС2.840.006 РЭ
Втулка	МТИС8.220.020	4 шт.	4 шт.	
Ниппель	МТИС8.652.010	1 шт.	1 шт.	Рис. 3, поз. 1
Гайка	МТИС8.934.004	1 шт.	1 шт.	Рис. 3, поз. 2
Фильтр GB-612		1 шт.	1 шт.	Рис. 3, поз. 5 МТИС2.840.006 РЭ
Бачок (2 л.)	МТИС5.887.009 СБ	3 шт.	3 шт.	Рис. 3, поз. 13,14,16 МТИС2.840.006 РЭ

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5
Кабель	МТИС6.644.001-01	1 шт.	1 шт.	Используются при градуировке преобразователя
Кабель	МТИС6.644.014	1 шт.	1 шт.	
Перемычка	МТИС6.626.001	1 шт.	1 шт.	
Кабель	МТИС6.644.040	1 шт.	1 шт.	Используются для подключения гидроблока к преобразователю (усилителю входному)
Кабель	МТИС6.644.040-01	1 шт.	1 шт.	
Кабель	МТИС6.644.034	1 шт.	1 шт.	
Втулка	МТИС8.224.012	2 шт.	2 шт.	
Кольцо	МТИС8.240.001	1 шт.	1 шт.	Рис. 5, поз. 4 МТИС2.840.006 РЭ
Кольцо	5М8.683.414	1 шт.	1 шт.	Рис. 5, поз. 7 МТИС2.840.006 РЭ
Кольцо	5М8.683.414-01	1 шт.	1 шт.	Рис. 5, поз. 3 МТИС2.840.006 РЭ
Трубка медицинская силиконовая 5х1,5	ТУ 38 106 152-77	0,5 м	0,5 м	
Трубка медицинская ПВХ 4,5х1	ТУ 64-2-286-79	1,0 м	1,0 м	
Примечание – При комплектации прибора комбинированным электродом ЭСК 10603/7 с отводом, электроды ЭСр-10106/3 (ЭВЛ-1М3.1), ЭС-10603/7 (ЭСЛ-43-07СР) не поставляются.				

#### 4 ГРАДУИРОВКА ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЯ

Градуировка преобразователя производится в следующих случаях:

- при проверке и периодическом контроле основных эксплуатационно-технических характеристик анализатора, если обнаружится их несоответствие нормируемым значениям.
- после ремонта или после длительного хранения.

Если нет необходимости в проверке и градуировке, то перед эксплуатацией анализатора, после подключения преобразователя к гидравлическому блоку, достаточно провести настройку анализатора по контрольным растворам согласно руководства по эксплуатации МТИС2.840.006 РЭ.

Для градуировки необходимы следующие измерительные приборы и оборудование:

- 1) имитатор электродной системы (например, И-02);
- 2) компаратор напряжения, диапазон измерений от 0 до 2,11 В (например Р3003);
- 3) цифровой вольтметр с пределами измерения 120 мВ, 400 мВ класса 0,15 (например, Щ300);
- 4) резистор с сопротивлением 20 Ом  $\pm$  0,1 % (подключается между входами цифрового вольтметра);
- 5) магазин сопротивлений класса 0,02 (например, МСР-60).

Схема электрических соединений для градуировки преобразователя П-216.7 (П-216.7-36В) приведена в приложении Г, преобразователя П-216.8 (П-216.8-36В) – в приложении Д.

Номинальные значения выходных сигналов приведены в приложении А. Градуировочные характеристики преобразователя для режимов рNa, сNa и рН приведены в приложении Б.

Перед градуировкой необходимо выполнить следующие операции:

- подключить цифровой вольтметр к проверяемому выходу преобразователя;
- установить на имитаторе значения:  $R_{изм} = 0$  МОм;  $R_{всп} = 0$  кОм;
- установить на магазине сопротивлений значение 107,79 Ом (соответствует 20,0 °С, приложение В);
- прогреть преобразователь не менее 30 мин.

**4.1** Градуировка в режиме индикации активности ионов водорода (рН) производится при номинальных значениях параметров электродной системы (приложение Б) и автоматическом измерении температуры, согласно указаний руководства по эксплуатации, в режиме настройки рН.

Градуировку в режиме рН следует производить следующим образом:

- 1) подключить к разъему «рNa» гидроблока перемычку МТИС6.626.001 (табл. 2) к разъему «рН» кабель МТИС6.644.001-01;
- 2) установить на магазине сопротивлений значение 107,79 Ом;
- 3) подать от компаратора напряжение плюс 33,16 мВ;
- 4) настроить преобразователь по раствору рН1 = 6,00;
- 5) перейти в режим измерения, установить на магазине сопротивлений значение 119,40 Ом, подать от компаратора напряжение минус 217,35 мВ, на дисплее должна установиться активность  $(10,00 \pm 0,02)$  рН.
- 6) установить на магазине сопротивлений значение 107,79 Ом;
- 7) установить уровень срабатывания сигнализации предельного значения рН равным 9,75 рН;
- 8) подать на вход преобразователя напряжение минус 140,0 мВ, и убедиться в наличии светового и звукового сигналов;
- 9) подать от компаратора напряжение минус 300 мВ, звуковая и световая сигнализации должны отсутствовать;

**4.2** Градуировка в режиме измерения активности ионов натрия (рNa) производится, согласно указаниям руководства по эксплуатации в режиме настройки рNa, при номинальных значениях параметров электродной системы (приложение Б) и автоматическом измерении температуры.

Градуировку в режиме рNa следует производить следующим образом:

- 1) подключить к разъему «рН» гидроблока перемычку, к разъему «рNa» кабель МТИС6.644.001-01;
- 2) установить на магазине сопротивлений МС значение 107,79 Ом;
- 3) подать от компаратора напряжение минус 293,68 мВ;
- 4) настроить преобразователь по первому раствору при рХ1 = 7,36 рNa;
- 5) подать от компаратора напряжение минус 2,86 мВ;
- 6) настроить преобразователь по второму раствору при рХ2 = 2,36 рNa;
- 7) перейти в режим измерения, установить поддиапазон выходного сигнала от 5,36 до 7,36 рNa; установить активным один из выходных сигналов: (0 - 5) мА или (4 - 20) мА, который предполагается использовать при эксплуатации анализатора;
- 8) установить на магазине сопротивлений значение 119,40 Ом, подать от компаратора напряжение минус 255,53 мВ;
- 9) на дисплее должна установиться активность  $(6,36 \pm 0,02)$  рNa, показания цифрового вольтметра должны соответствовать:
 

$(240,0 \pm 1,6)$ мВ	- для выхода (4 - 20) мА;
$(50 \pm 0,5)$ мВ	- для выхода (0 - 5) мА.

## 5 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ

Анализаторы должны транспортироваться в упакованном виде в закрытом транспорте любого вида (в самолетах - в отопляемых герметизированных отсеках). При железнодорожных перевозках вид отправки - мелкие.

Анализаторы в транспортной таре выдерживают воздействие температуры окружающего воздуха от минус 25 до 50 °С.

Не допускается перевозка в транспортных средствах, имеющих следы перевозки активно действующих химикатов, цемента и угля.

Во время погрузочно-разгрузочных работ и транспортирования ящики не должны подвергаться резким ударам и воздействию атмосферных осадков.

Способ укладки ящиков на транспортное средство должен исключать их перемещение в пути следования.

После транспортирования и (или) хранения анализаторы перед эксплуатацией должны быть выдержаны в распакованном виде в нормальных условиях в течение 24 ч.

## 6 ПРАВИЛА ХРАНЕНИЯ

**6.1** Хранение анализаторов до ввода в эксплуатацию в упаковке предприятия-изготовителя должно соответствовать условиям хранения 1 по ГОСТ 15150.

Данное требование относится только к хранению в складских помещениях потребителя и поставщика, но не распространяется на хранение в железнодорожных складах.

**6.2** Хранение анализаторов без упаковки следует производить при температуре окружающего воздуха от 10 до 35 °С и относительной влажности до 80 % при температуре 25 °С.

В помещениях для хранения анализаторов не должно быть пыли, паров кислот, щелочей, агрессивных газов и других вредных примесей, вызывающих коррозию.

## 7 КОНСЕРВАЦИЯ

Анализатор на предприятии-изготовителе подвергнут консервации согласно ГОСТ 9.014 по варианту защиты ВЗ-10 и упакован по варианту упаковки ВУ-5.

Предельный срок защиты без переконсервации 3 года.

Сведения о переконсервации анализатора приведены в таблице 3.

**Таблица 3**

Дата	Наименование работы	Срок действия, годы	Должность, фамилия и подпись

## 8 ДВИЖЕНИЕ АНАЛИЗАТОРА ПРИ ЭКСПЛУАТАЦИИ

**8.1** Сведения о движении анализатора при эксплуатации приведены в таблице 4.

**Таблица 4**

Дата упаковки	Где установлено	Дата снятия	Наработка		Причина снятия	Подпись лица, проводившего установку (снятие)
			с начала эксплуатации	после последнего ремонта		

**8.2** Сведения о закреплении анализатора при эксплуатации, а также рабочие режимы приведены в таблице 5.

**Таблица 5**

Должность, фамилия и инициалы	Основание (наименование, номер и дата документа)		Используемый выходной сигнал	Рабочий поддиапазон измерения	Примечание
	Закрепление	Открепление			

## 9 СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ

Анализатор иономерный рNa-205.2 (ненужное вычеркнуть)  
 рNa-205.2-36В  
 рNa-205.2-ВУ  
 рNa-205.2-ВУ-36В

, заводские номера:

преобразователь № \_\_\_\_\_,

усилитель входной № \_\_\_\_\_,

блок гидравлический № \_\_\_\_\_,

изготовлен и принят в соответствии с обязательными требованиями государственных стандартов, действующей технической документацией, действующими ТУ РБ 400067241.005-2003 и признан годным для эксплуатации.

Контролер ОТК

М.П.

\_\_\_\_\_

личная подпись

\_\_\_\_\_

расшифровка подписи

\_\_\_\_\_

число, месяц, год

## 10 СВИДЕТЕЛЬСТВО ОБ УПАКОВЫВАНИИ

Анализатор упакован согласно требованиям, предусмотренным в действующей технической документации.

Упаковщик

\_\_\_\_\_

личная подпись

\_\_\_\_\_

расшифровка подписи

## 11 ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА

**11.1** Изготовитель гарантирует соответствие анализатора требованиям технических условий, при соблюдении потребителем правил эксплуатации, транспортирования и хранения.

**11.2** Гарантийный срок хранения 6 месяцев со дня изготовления.

**11.3** Гарантийный срок эксплуатации - 18 месяцев со дня ввода в эксплуатацию.

**11.4** Потребитель имеет право на гарантийное обслуживание анализатора в течение гарантийного срока эксплуатации. Гарантийный ремонт анализатора, принадлежностей и сменных частей вплоть до замены анализатора в целом, если они за это время выйдут из строя или их характеристики окажутся ниже норм технических требований, производятся безвозмездно при условии, что их работоспособность была нарушена вследствие дефекта изготовителя.

**11.5** Гарантийное обслуживание не производится в следующих случаях:

- отсутствие или повреждение пломб;
- нарушение правил эксплуатации анализатора;
- наличие механических повреждений, попытки ремонта кем-либо, кроме предприятий, осуществляющих гарантийное обслуживание.

**11.6** Сведения о рекламациях

При выходе из строя прибора в период гарантийного срока, потребителем должен быть составлен акт с указанием признаков неисправностей. Акт с указанием точного адреса и номера телефона потребителя высылается в адрес предприятия-изготовителя.

11.7 По вопросам гарантийного и послегарантийного ремонта обращаться по адресам:

Изготовитель:

**ООО «Антех»**

ул. Гагарина, 89, 246017, г. Гомель, Республика Беларусь.

Телефон: + 375 (232) 75-11-10

Факс: + 375 (232) 75-22-74

E-mail: [sales@antex.by](mailto:sales@antex.by)

Web Site: [www.antex.by](http://www.antex.by)

Авторизованные сервисные центры ООО «Антех» :

**ГДП «Оптика-Сервис Плюс»**

ул. Багратиона, 62, ком.1, 220037, г. Минск, Республика Беларусь

Телефон: + 375 (017) 235-84-52

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

**ФОП Заровский Н.И.**

ул. Горького, 52 кв. 42, 14000, г. Чернигов, Украина

Тел./факс +38 (0462) 97-07-48

E-mail: [medzar@yandex.ru](mailto:medzar@yandex.ru)

**ЧП «Аналитика»**

ул. Свободы, 7, 29000, г. Хмельницкий, Украина

Телефон: + 38 (0382) 70-41-05

E-mail: [anavik@rambler.ru](mailto:anavik@rambler.ru)

**ООО «Измерительные приборы»**

Московский пр., д.65 литер П, 196084, г. Санкт-Петербург, Россия

Телефон: +7 (812) 331-98-80

+7 (921) 638-68-84

E-mail: [izm.pribory@yandex.ru](mailto:izm.pribory@yandex.ru)

**ФЛ-П Кийло Д.М.**

Переулоч Прорезной, д.20, 39617, г. Кременчуг, Полтавская обл., Украина

Телефон: +380 (5366) 3-12-51

E-mail: [dima-48@yandex.ru](mailto:dima-48@yandex.ru)

**УП «Ремприбор-Сервис»**

ул. Новаторская, 2а, 220053, г. Минск, Республика Беларусь

Телефон: +375 (17) 233-42-86

E-mail: [rempribor.servise@yandex.ru](mailto:rempribor.servise@yandex.ru)

**ФГУ «Красноярский ЦСМ»**

ул. Вавилова, 1А, 660093, г. Красноярск, Россия

Тел./факс +7 (3912) 36-60-25

E-mail: [Krascsm@standart.krsn.ru](mailto:Krascsm@standart.krsn.ru)

Web Site: [www.standart.krsn.ru](http://www.standart.krsn.ru)

**Внимание! В ремонт анализатор необходимо присылать в полном комплекте, включая блок гидравлический, комплект электродов, датчик температуры, соединительные кабели, формуляр, свидетельство о непригодности (копию, при наличии) и т.д.**

В очевидных случаях неисправности преобразователя или гидроблока (нет индикации показаний, механические повреждения), допускается присылать только неисправную часть и формуляр.

## 12 ПРОЧИЕ СВЕДЕНИЯ

Сведения о суммарной массе драгоценных металлов в преобразователе:

золото - 0,035192 г.

серебро - 0,0091948 г.

Сильнодействующих ядовитых веществ анализатор не содержит. Утилизация производится в соответствии с правилами и нормами, действующими на предприятии пользователя.

**Приложение А**  
(справочное)

*Номинальные значения выходных сигналов*

1. Номинальные значения выходных сигналов в режиме измерения концентрации ионов натрия (сNa) приведены в таблице А.1.

**Таблица А.1**

Значения концентрации на поддиапазонах:			Выход	
от 0 до 10 мкг/л (мг/л)	от 0 до 100 мкг/л (мг/л)	От 0 до 1 мг/л	(0 – 5) мА, мА	(4 – 20) мА, мА
0,10	1,0	0,010	0,050	4,160
0,20	2,0	0,020	0,100	4,320
0,25	2,5	0,025	0,125	4,400
0,30	3,0	0,030	0,150	4,480
0,40	4,0	0,040	0,200	4,640
0,50	5,0	0,050	0,250	4,800
0,60	6,0	0,060	0,300	4,960
0,70	7,0	0,070	0,350	5,120
0,80	8,0	0,080	0,400	5,280
0,90	9,0	0,090	0,450	5,440
1,00	10,0	0,100	0,500	5,600
2,00	20,0	0,200	1,000	7,200
3,00	30,0	0,300	1,500	8,800
4,00	40,0	0,400	2,000	10,400
5,00	50,0	0,500	2,500	12,000
6,00	60,0	0,600	3,000	13,600
7,00	70,0	0,700	3,500	15,200
8,00	80,0	0,800	4,000	16,800
9,00	90,0	0,900	4,500	18,400
10,00	100,0	1,000	5,000	20,000

2. Номинальные значения выходных сигналов в режиме измерения активности ионов натрия (рNa) на поддиапазоне от 5,36 до 7,36 рNa приведены в таблице А.2.

**Таблица А.2**

рNa	Выходы		рNa	Выходы	
	(0 – 5) мА, мА	(4 – 20) мА, мА		(0 – 5) мА, мА	(4 – 20) мА, мА
5,36	0,000	4,00	6,41	2,625	12,40
5,41	0,125	4,40	6,46	2,750	12,80
5,46	0,250	4,80	6,51	2,875	13,20
5,51	0,375	5,20	6,58	3,050	13,76
5,58	0,550	5,76	6,66	3,250	14,40
5,66	0,750	6,40	6,76	3,500	15,20
5,76	1,000	7,20	6,88	3,800	16,16
5,88	1,300	8,16	6,96	4,000	16,80
6,06	1,750	9,60	7,06	4,250	17,60
6,36	2,500	12,00	7,36	5,000	20,00

3. Номинальные значения выходных сигналов в режиме измерения активности ионов натрия (pNa) на поддиапазоне от 2,36 до 7,36 pNa приведены в таблице А.3.

Таблица А.3

pNa	Выходы		pNa	Выходы	
	(0 – 5) мА, мА	(4 – 20) мА, мА		(0 – 5) мА, мА	(4 – 20) мА, мА
2,36	0,00	4,00	4,66	2,30	11,36
2,41	0,05	4,16	4,76	2,40	11,68
2,46	0,10	4,32	4,88	2,52	12,06
2,51	0,15	4,48	5,06	2,70	12,64
2,58	0,22	4,70	5,36	3,00	13,60
2,66	0,30	4,96	5,41	3,05	13,76
2,76	0,40	5,28	5,46	3,10	13,92
2,88	0,52	5,66	5,51	3,15	14,08
3,06	0,70	6,24	5,58	3,22	14,30
3,36	1,00	7,20	5,66	3,30	14,56
3,41	1,05	7,36	5,76	3,40	14,88
3,46	1,10	7,52	5,88	3,52	15,26
3,51	1,15	7,68	6,06	3,70	15,84
3,58	1,22	7,90	6,36	4,00	16,80
3,66	1,30	8,16	6,41	4,05	16,96
3,76	1,40	8,48	6,46	4,10	17,12
3,88	1,52	8,86	6,51	4,15	17,28
3,96	1,60	9,12	6,58	4,22	17,50
4,06	1,70	9,44	6,66	4,30	17,76
4,36	2,00	10,40	6,76	4,40	18,08
4,41	2,05	10,56	6,88	4,52	18,46
4,46	2,10	10,72	7,06	4,70	19,04
4,51	2,15	10,88	7,36	5,00	20,00
4,58	2,22	11,10	7,36	5,00	20,00

### Приложение Б (справочное)

#### Градуировочные характеристики преобразователя

Градуировочные характеристики, приведенные ниже, содержат теоретические значения ЭДС электродных систем и предназначены для проведения градуировки (раздел 4).

1. Теоретическая градуировочная характеристика преобразователя в режиме измерения активности (концентрации) ионов натрия (pNa, cNa) соответствует уравнению:

$$E = -40 + (54,196 + 0,1984 \cdot t) \cdot (pNa - 3),$$

где E – значение ЭДС электродной системы, мВ;  
t – значение температуры, °С;  
pNa – значение активности ионов натрия, pNa.

1.1 Теоретическая градуировочная характеристика преобразователя в диапазоне 7,36 – 4,36 pNa (1 – 1000 мкг/л) приведена в таблице Б.1.

Таблица Б.1

сNa, мкг/л	pNa	Значения ЭДС (E), мВ при температурах t, °C					
		10	20	30	35	40	50
	9,00		-388,98				
	8,5		-359,90				
	8,00		-330,82				
	7,50		-301,74				
1,0	7,36	-285,03	-293,68	-302,34	-306,66	-310,99	-319,64
2,0	7,06	-268,12	-276,18	-284,23	-288,26	-292,29	-300,34
	7,00		-272,66				
2,5	6,96	-262,67	-270,54	-278,40	-282,33	-286,27	-294,13
3,0	6,88	-258,23	-265,93	-273,64	-277,49	-281,35	-289,05
4,0	6,76	-251,21	-258,67	-266,12	-269,85	-273,58	-281,04
5,0	6,66	-245,76	-253,03	-260,30	-263,93	-267,56	-274,83
6,0	6,58	-241,31	-248,42	-255,53	-259,09	-262,64	-269,75
7,0	6,52	-237,55	-244,53	-251,51	-254,99	-258,48	-265,46
8,0	6,46	-234,30	-241,16	-248,02	-251,45	-254,88	-261,74
9,0	6,41	-231,42	-238,18	-244,94	-248,32	-251,70	-258,46
10,0	6,36	-228,85	-235,52	-242,19	-245,52	-248,86	-255,53
20,0	6,06	-211,94	-218,01	-224,08	-227,12	-230,16	-236,23
	6,00		-214,49				
30,0	5,88	-202,05	-207,77	-213,49	-216,35	-219,21	-224,94
40,0	5,76	-195,03	-200,50	-205,98	-208,71	-211,45	-216,93
50,0	5,66	-189,58	-194,87	-200,15	-202,79	-205,43	-210,71
60,0	5,58	-185,13	-190,26	-195,39	-197,95	-200,51	-205,64
70,0	5,52	-181,37	-186,37	-191,36	-193,85	-196,35	-201,34
80,0	5,46	-178,12	-182,99	-187,87	-190,31	-192,75	-197,63
90,0	5,41	-175,24	-180,02	-184,79	-187,18	-189,57	-194,35
100,0	5,36	-172,67	-177,36	-182,04	-184,38	-186,73	-191,41
200,0	5,06	-155,76	-159,85	-163,94	-165,98	-168,02	-172,11
250,0	4,96	-150,31	-154,21	-158,11	-160,05	-162,00	-165,90
300,0	4,88	-145,87	-149,61	-153,34	-155,21	-157,08	-160,82
400,0	4,76	-138,85	-142,34	-145,83	-147,57	-149,32	-152,81
500,0	4,66	-133,40	-136,70	-140,00	-141,65	-143,30	-146,60
600,0	4,58	-128,95	-132,10	-135,24	-136,81	-138,38	-141,52
700,0	4,52	-125,19	-128,20	-131,21	-132,71	-134,22	-137,23
800,0	4,46	-121,94	-124,83	-127,72	-129,17	-130,62	-133,51
900,0	4,41	-119,06	-121,85	-124,65	-126,04	-127,44	-130,23
1000,0	4,36	-116,49	-119,19	-121,89	-123,24	-124,59	-127,30
	4,00		-98,16				

1.2 Теоретическая градуировочная характеристика преобразователя в диапазоне 4,36 – 2,36 рNa (1 – 100 мг/л) приведена в таблице Б.2.

Таблица Б.2

сNa, мг/л	рNa	Значения ЭДС (E), мВ при температурах t, °C:					
		10	20	30	35	40	50
1,0	4,36	-116,49	-119,19	-121,89	-123,24	-124,59	-127,30
2,0	4,06	-99,58	-101,68	-103,79	-104,84	-105,89	-108,00
3,0	3,88	-89,69	-91,44	-93,20	-94,07	-94,95	-96,71
4,0	3,76	-82,67	-84,17	-85,68	-86,43	-87,19	-88,69
5,0	3,66	-77,22	-78,54	-79,85	-80,51	-81,17	-82,48
6,0	3,58	-72,77	-73,93	-75,09	-75,67	-76,25	-77,40
7,0	3,52	-69,01	-70,04	-71,06	-71,57	-72,09	-73,11
8,0	3,46	-65,76	-66,67	-67,57	-68,03	-68,48	-69,39
9,0	3,41	-62,88	-63,69	-64,50	-64,90	-65,31	-66,11
10,0	3,36	-60,31	-61,03	-61,75	-62,10	-62,46	-63,18
20,0	3,06	-43,40	-43,52	-43,64	-43,70	-43,76	-43,88
30,0	2,88	-33,51	-33,28	-33,05	-32,93	-32,82	-32,59
40,0	2,76	-26,49	-26,01	-25,53	-25,29	-25,06	-24,58
50,0	2,66	-21,04	-20,37	-19,70	-19,37	-19,03	-18,37
60,0	2,58	-16,59	-15,77	-14,94	-14,53	-14,11	-13,29
70,0	2,52	-12,83	-11,87	-10,91	-10,43	-9,96	-9,00
80,0	2,46	-9,58	-8,50	-7,43	-6,89	-6,35	-5,28
90,0	2,41	-6,70	-5,53	-4,35	-3,76	-3,17	-2,00
100,0	2,36	-4,13	-2,86	-1,60	-0,96	-0,33	0,94
	-1,00		192,66				

2. Теоретическая градуировочная характеристика в режиме индикации активности ионов водорода (рН):

$$E = -25 + (54,196 + 0,1984 \cdot t) \cdot (pH - 7),$$

где E – значение ЭДС электродной системы, мВ;  
t – значение температуры, °C;  
рН – значение активности ионов водорода, рН.

Градуировочная характеристика преобразователя приведена в таблице Б.3.

Таблица Б.3

рН	Температура, °C					
	10	20	30	35	40	50
6,00	31,18	33,16	35,15	36,14	37,13	39,12
7,00	-25,00	-25,00	-25,00	-25,00	-25,00	-25,00
8,00	-81,18	-83,16	-85,15	-86,14	-87,13	-89,12
9,00	-137,36	-141,33	-145,30	-147,28	-149,26	-153,23
10,00	-193,54	-199,49	-205,44	-208,42	-211,40	-217,35
11,00	-249,72	-257,66	-265,59	-269,56	-273,53	-281,46
12,00	-305,90	-315,82	-325,74	-330,70	-335,66	-345,58

**Приложение В**  
(обязательное)

*Сопротивление датчика температуры при различных температурах*

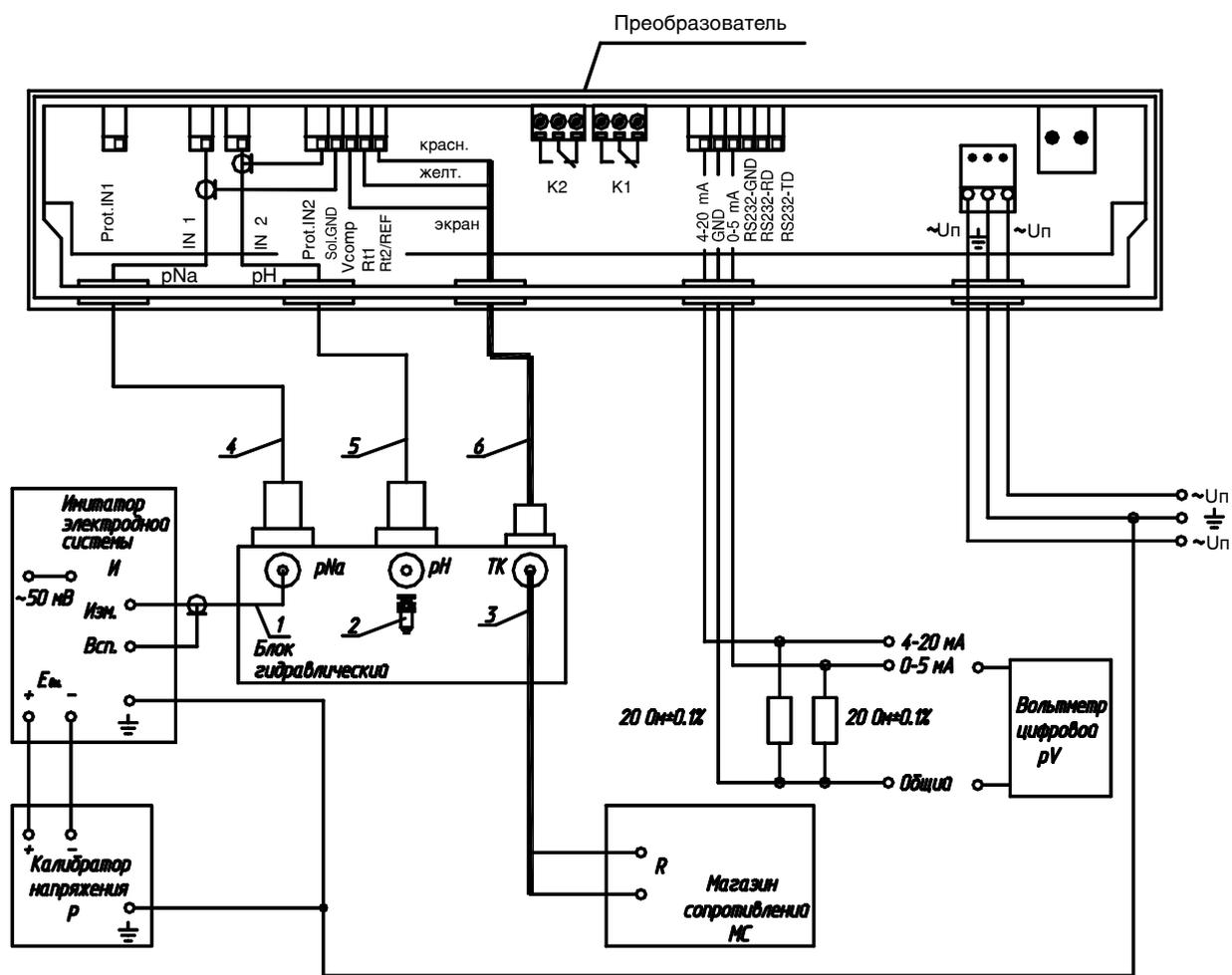
Номинальные значения сопротивления датчика температуры  $R_t$  приведены в таблице В.1.

**Таблица В.1**

Температура, °C	0	10	20	30	40	50
Сопротивление $R_t$ , Ом	100	103,9	107,79	111,67	115,54	119,40

**Приложение Г**  
(обязательное)

*Схема для градуировки преобразователя П-216.7 (П-216.7-36В)*

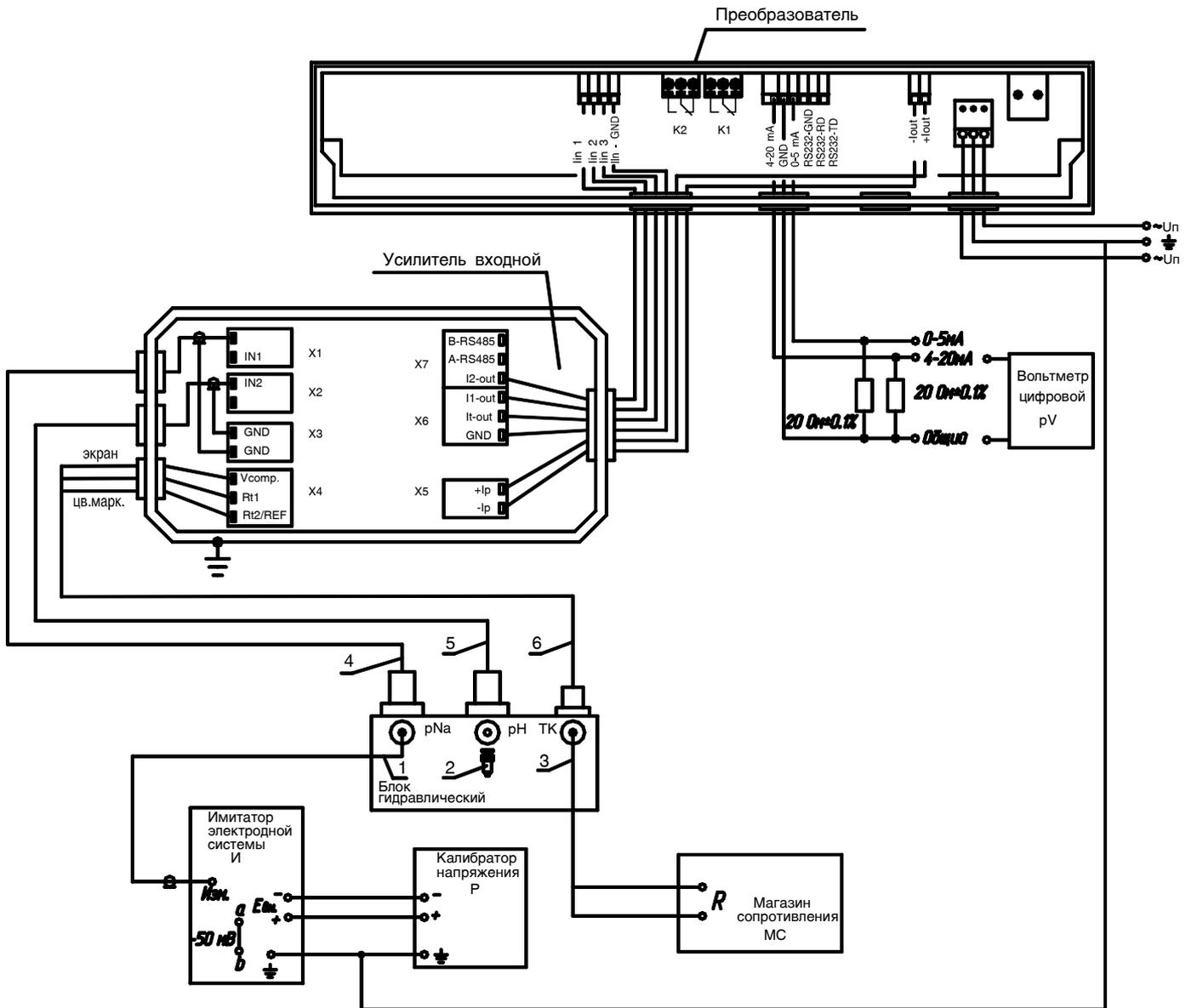


- 1 – Кабель МТИС6.644.001-01
- 2 – Перемычка МТИС6.626.001
- 3 – Кабель МТИС6.644.014
- 4 – Кабель МТИС6.644.040
- 5 – Кабель МТИС6.644.040-01
- 6 – Кабель МТИС6.644.034

Рисунок Г.1

**Приложение Д**  
(обязательное)

Схема для градуировки анализатора преобразователя П-216.8 (П-216.8-36В)



- 1 – Кабель МТИС6.644.001-01
- 2 – Перемычка МТИС6.626.001
- 3 – Кабель МТИС6.644.014
- 4 – Кабель МТИС6.644.040
- 5 – Кабель МТИС6.644.040-01
- 6 – Кабель МТИС6.644.034

Рисунок Д.1

## Приложение Е (обязательное)

### Методика поверки

Настоящая методика распространяется на анализаторы иономерные рNa-205.2 (далее - анализаторы), предназначенные для непрерывного измерения показателя активности и концентрации ионов натрия в водных растворах.

Межповерочный интервал анализаторов - 1 год.

#### 1 Операции и средства поверки

При проведении поверки должны быть выполнены следующие операции и применены средства поверки с характеристиками, указанными в таблице Е.1.

**Таблица Е.1**

Наименование операции	Номер пункта методики поверки	Наименование образцового средства измерений или вспомогательного средства поверки; номер документа регламентирующего технические требования к средству; метрологические характеристики	Обязательность проведения операции при	
			первичной	периодической
Внешний осмотр	6.1	-	+	+
Опробование	6.2	-	+	+
Проверка точности индикации показаний: - в режиме рН ----- - в режиме t	6.3	Рабочие эталоны рН 2-го разряда ГОСТ 8.135 типы 4, 5	+	+
		Термометр ртутный стеклянный лабораторный, цена деления 0,2 °С; интервал измеряемых температур от 15 до 50 °С.	+	+
Контроль основных погрешностей в режимах рNa и сNa	6.4	Контрольные растворы рNa (сNa) по методике приготовления, приведенной в руководстве по эксплуатации МТИС2.840.006 РЭ. Амперметр с пределами измерения 5 мА; 20 мА; класс точности 1,0.	+	+
<p><i>Примечания</i></p> <p>1 Допускается замена вышеуказанного оборудования аналогичным, не уступающим по техническим характеристикам.</p> <p>2 Допускается вместо амперметра использовать вольтметр с пределами измерения 100 мВ и 400 мВ класса точности 1,0 с подключенным между входами резистором С2-29В-0,25 - 20 Ом ± 0,1 %.</p>				

При получении отрицательного результата на любом из этапов, поверка прекращается и оформляется извещение о непригодности согласно раздела 7.

#### 2 Требования безопасности

При проведении поверки должны соблюдаться требования безопасности, указанные в разделе "Указания мер безопасности" руководства по эксплуатации МТИС2.840.006 РЭ и средств поверки.

#### 3 Требования к квалификации поверителей

К проведению измерений при поверке и обработке результатов измерений допускаются лица, аттестованные в качестве поверителей в порядке, установленном Госстандартом, а также изучившие эксплуатационную документацию анализатора, действующие правила эксплуатации электроустановок и правила работы с химическими растворами.

#### 4 Условия поверки

При проведении поверки должны соблюдаться следующие условия:

- температура окружающего воздуха, °С 20 ± 5;
- относительная влажность воздуха, % от 30 до 80;

- атмосферное давление, кПа	от 86 до 106,7;
- напряжение питания, В	$220_{-33}^{+22}$ (или $36_{-5,4}^{+3,6}$ );
- частота питающего тока, Гц	$50 \pm 0,5$ ;
- вибрация, тряска и удары	отсутствуют;
- температура анализируемого раствора, °С	от 15 до 40;
- точность поддержания температуры анализируемых растворов, °С, не хуже	$\pm 2$ ;

## 5 Подготовка к поверке

**5.1** Перед проведением поверки необходимо выдержать анализатор при температуре  $(20 \pm 5)$  °С и относительной влажности от 30 до 80 % в течение 24 ч.

**5.2** Подготовить поверяемый анализатор к работе согласно указаниям руководства по эксплуатации МТИС2.840.006 РЭ.

**5.3** Подключить амперметр к клеммам проверяемого выходного сигнала.

Допускается значения выходных сигналов определять по падению напряжения, в мВ, на резисторе 20 Ом  $\pm 0,1$  % вольтметром с пределами измерения 100 мВ и 400 мВ класса точности 1,0.

## 6 Проведение поверки

### 6.1 Внешний осмотр.

При проведении внешнего осмотра должно быть установлено соответствие анализатора следующим требованиям:

- отсутствие механических и коррозионных повреждений, влияющих на работоспособность анализатора;
- четкое изображение надписей;
- комплектность - в соответствии с формуляром МТИС2.840.006 ФО.

### 6.2 Опробование

Опробование выполняется следующим образом:

- 1) включить питание преобразователя, на дисплей должна выводиться информация, соответствующая включенному режиму измерения в единицах показателя активности (концентрации) ионов натрия или ЭДС электродных систем, а так же измеренное или введенное вручную значение температуры анализируемой среды;
- 2) проверить работоспособность органов управления: нажатие кнопок должно сопровождаться соответствующим изменением режима работы преобразователя.

### 6.3 Проверка точности индикации показаний анализатора в режимах рН и t.

**6.3.1** Точность индикации показаний анализатора в режимах рН и t проверяется по рабочим эталонам рН 2-го разряда ГОСТ 8.135 с установившейся температурой  $(20 \pm 5)$  °С следующим образом:

- 1) настроить анализатор в режиме рН по рабочему эталону рН ГОСТ 8.135 тип 5 (9,18 рН);
- 2) погрузить измерительный электрод рН, вспомогательный электрод, датчик температуры и контрольный термометр в стакан с раствором рабочего эталона рН ГОСТ 8.135 тип 4 (6,86 рН);
- 3) зафиксировать показания дисплея в единицах рН и t.

**6.3.2** Точность индикации показаний анализатора в режиме рН рассчитать по формуле

$$\Delta = A_{\text{дисп}} - A_{\text{ном}}, \quad (\text{E.1})$$

где  $\Delta$  - точность индикации показаний анализатора в режиме рН, рН;

$A_{\text{дисп}}$  - показания дисплея, рН;

$A_{\text{ном}}$  - номинальное значение рН контрольного раствора (приведено в ГОСТ 8.134), рН.

**6.3.3** Точность индикации показаний анализатора в режиме t рассчитать по формуле (E.1), где:

$\Delta$  - точность показаний индикации анализатора в режиме t, °С;

$A_{\text{дисп}}$  - показания дисплея, °С;

$A_{\text{ном}}$  - номинальное значение температуры контрольного раствора (показания контрольного термометра), °С.

**6.3.4** Точность индикации показаний анализатора в режимах рН и t должна быть не хуже соответственно  $\pm 0,3$  рН и  $\pm 1,0$  °С.

**6.4** Контроль основных погрешностей анализатора по показаниям дисплея и по выходным сигналам в режиме рNa, а также по показаниям дисплея в режиме сNa.

**6.4.1** Проверка производится по растворам в соответствии с таблицей Е.2, в зависимости от участка диапазона измерения, используемого при эксплуатации анализатора (согласно отметки в формуляре МТИС2.840.006 ФО, раздел «Движение анализатора при эксплуатации»). При проведении первичной поверки – по растворам, соответствующим участку диапазона измерения от 2,36 до 4,36 рNa.

**Таблица Е.2**

Участок диапазона измерения, поддиапазон выходных сигналов		Значения растворов	
в режиме рNa	в режиме сNa	для настройки, рNa	контрольных
от 5,36 до 7,36 рNa	от 1 до 100 мкг/л	6,36; 5,36	5,66 рNa (50 мкг/л)
от 4,36 до 6,36 рNa	от 0,01 до 1 мг/л	5,36; 4,36	4,66 рNa (0,5 мг/л)
от 2,36 до 4,36 рNa	от 1 до 100 мг/л	4,36; 2,36	2,66 рNa (50 мг/л)

При проведении первичной поверки проверяются все выходные сигналы, при проведении периодической – выходной сигнал, используемый при эксплуатации (согласно отметки в формуляре, раздел «Движение анализатора при эксплуатации»).

Основные погрешности проверять следующим образом:

- 1) промыть систему гидравлического блока, пропуская через нее обессоленную воду в течение не менее 20 минут;
- 2) установить значение рН раствора в ячейке - не менее 10 рН;
- 3) произвести настройку анализатора по растворам, согласно таблице Е.2;
- 4) пропустить через систему гидравлического блока контрольный раствор, согласно таблице Е.2;
- 5) после установления показаний зафиксировать показания дисплея в единицах рNa, сNa и значения выходных сигналов в режиме рNa.

**Внимание!**

**1** Последовательность применения растворов при настройке и измерениях должна соответствовать указанной в таблице Е.2.

**2** В процессе измерений при переходе от более концентрированного раствора к менее концентрированному следует промыть систему обессоленной водой в течение не менее 10 мин.

*Примечание* – При проведении поверки на участках диапазона измерения от 4,36 до 6,36 рNa (от 0,01 до 1 мг/л) и от 2,36 до 4,36 рNa (от 1 до 100 мг/л) допускается промывать систему гидроблока водой с концентрацией ионов натрия не более 50 мкг/л и 5 мг/л соответственно.

**6.4.2** Основную абсолютную погрешность анализатора по показаниям дисплея в режиме рNa рассчитать по формуле (Е.1), где:

$\Delta$  - основная абсолютная погрешность анализатора в режиме рNa, рNa;

$A_{\text{дисп}}$  - показания дисплея, рNa;

$A_{\text{ном}}$  - номинальное значение контрольного раствора, рNa.

**6.4.3** Основная абсолютная погрешность анализатора по показаниям дисплея в режиме рNa должна быть не более  $\pm 0,1$  рNa.

**6.4.4** Основную абсолютную погрешность анализатора по показаниям дисплея в режиме сNa рассчитать по формуле (Е.1), где:

$\Delta$  - основная абсолютная погрешность анализатора в режиме сNa, мкг/л (мг/л);

$A_{\text{дисп}}$  - показания дисплея, мкг/л (мг/л);

$A_{\text{ном}}$  - номинальное значение контрольного раствора, мкг/л (мг/л).

**6.4.5** Основная абсолютная погрешность анализатора по показаниям дисплея в режиме сNa должна быть не более:

- для контрольной точки 50 мкг/л,  $\pm 11$  мкг/л;
- для контрольной точки 0,5 мг/л,  $\pm 0,11$  мг/л;
- для контрольной точки 50 мг/л,  $\pm 11$  мг/л.

**6.4.6** Основную приведенную погрешность анализатора по выходным сигналам в режиме рNa рассчитать по формуле

$$\gamma = \frac{Y_{\text{вых}} - Y_{\text{ном}}}{Y_{\text{N}}} \cdot 100\%, \quad (\text{E.2})$$

где  $\gamma$  - основная приведенная погрешность анализатора по выходным сигналам в режиме рNa, %;

$Y_{\text{вых}}$  – значение выходного сигнала, зафиксированное по амперметру (вольтметру на резисторе 20 Ом), мА (мВ);

$Y_{\text{ном}}$  – номинальное значение выходного сигнала, мА (мВ), равное:

0,75 мА (15 мВ – при использовании вольтметра и резистора 20 Ом) – для выходного сигнала (0 - 5) мА;

6,4 мА (128 мВ – при использовании вольтметра и резистора 20 Ом) - для выходного сигнала (4 – 20) мА;

$Y_{\text{N}}$  - нормирующее значение выходного сигнала, численно равное:

5 мА (100 мВ – при использовании вольтметра и резистора 20 Ом) - для выходного сигнала (0 – 5) мА;

16 мА (320 мВ – при использовании вольтметра и резистора 20 Ом) - для выходного сигнала (4 – 20) мА.

**6.4.7** Основная приведенная погрешность анализатора по выходным сигналам в режиме рNa должна быть не более 5 %.

## 7 Оформление результатов поверки

**7.1** При выполнении проверок результаты измерений фиксируются в протоколе по форме приложения Ж.

**7.2** Результаты поверки считаются положительными, если анализатор удовлетворяет всем требованиям настоящей методики поверки. В этом случае заполняется свидетельство о поверке установленной формы.

**7.3** Результаты поверки считаются отрицательными, если при проведении поверки установлено несоответствие поверяемого анализатора хотя бы одному из требований настоящей методики поверки. В этом случае заполняется извещение о непригодности установленной формы с указанием причин непригодности.

При этом запрещается выпуск анализатора в обращение и его применение. Свидетельство аннулируется.

