

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ
для Государственного реестра средств измерений

УТВЕРЖДАЮ

Директор

Республиканского унитарного предприятия

«Гомельский центр стандартизации,

метрологии и сертификации»

_____ А.В.Казачок

Концентраметры кондуктометрические КП-203	Внесены в Государственный реестр средств измерений Регистрационный № <i>РБ 03 09 2947 14</i>
--	---

Выпускаются по ТУ ВУ 400002024.005-2006, Республика Беларусь

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Концентраметр кондуктометрический КП-203 (далее – концентраметр), предназначен для измерения концентрации водных растворов NaCl и KCl и удельной электрической проводимости (далее - УЭП) кислот, солей, щелочей и коагулянтов, а также для измерения температуры анализируемой среды с представлением результатов на цифровом табло (в единицах г/л, См/м, °С) и в виде выходных аналоговых сигналов постоянного тока (только в режиме УЭП).

Концентраметр применяется в теплоэнергетике и других отраслях промышленности для использования в системах подготовки растворов и контроля их концентрации.

ОПИСАНИЕ

Концентраметр представляет собой стационарный прибор в корпусе промышленного исполнения.

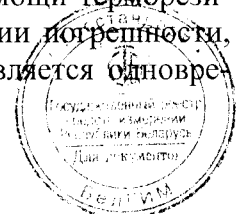
Концентраметр состоит из измерительного преобразователя и чувствительного элемента (датчика), подключаемого ко входу преобразователя.

Преобразователь имеет микропроцессорную структуру с соответствующим программным обеспечением и выполнен на базе однокристальной ЭВМ, интегрального АЦП с восьмиканальным аналоговым коммутатором, интегральных цифровых элементов и интегральных аналоговых операционных усилителей.

Датчик выполнен по безэлектродной схеме и содержит, заключенные в герметичный кожух первичный и вторичный кольцевые сердечники, соединенные соответственно с генератором и приемником. Концентраметр укомплектован датчиком с номинальным значением постоянной ($c=7,5 \text{ см}^{-1}$), что обеспечивает широкий диапазон измерений УЭП. В датчик концентраметра встроен также датчик температуры, что обеспечивает измерение температуры анализируемой среды.

В измерительном блоке сигнал, пропорциональный УЭП анализируемой среды усиливается, выпрямляется и подается на вход АЦП, который преобразует его в цифровую форму.

В схеме предусмотрен независимый канал измерения температуры при помощи терморезистора. Измеренное значение температуры может использоваться для компенсации погрешности, обусловленной зависимостью УЭП от температуры, т.е. датчик температуры является одновременно и автоматическим термокомпенсатором.



Для более гибкой эксплуатации и расширения возможностей использования концентратомера предусмотрена возможность корректировки пользователем следующих настроек:

- множителей результатов измерений (используется при настройке);
- коэффициентов температурной компенсации;
- способа индикации результата измерения;
- значений уставок, логического уровня и гистерезиса срабатывания сигналов технологической сигнализации.

Настройки сохраняются при отключении концентратомера от сетевого питания.

Общий вид концентратомера приведен на рисунке 1.

Пломбирование от несанкционированного доступа производится заливкой пломбировочной мастики по 5M0.050.122 ТИ одного из винтов, расположенных на задней крышке концентратомера, на которую наносится оттиск клейма ОТК. На лицевую панель концентратомера наносится знак поверки (клеймо - наклейка), а в руководстве по эксплуатации наносится оттиск поверительного клейма.

Схема опломбирования от несанкционированного доступа и схема нанесения на концентратомер знака поверки приведены в приложении А.



Рисунок 1 – Общий вид концентратомера

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ И МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

1 Концентратомер сохраняет работоспособность при следующих условиях применения:

- температура окружающего воздуха от 5 °С до 50 °С;
- относительная влажность до 80 % при 35 °С;
- температура анализируемой среды от 5 до 50°С;
- избыточное давление анализируемой среды не более 0,5 МПа;
- вибрация в месте установки с частотой от 5 до 25 Гц; и амплитудой смещения 0,1 мм.

2 Диапазоны измерений концентратомера:

- от 0,1 до 100 См/м - в режиме измерения удельной электрической проводимости (режим УЭП);
- от 5 до 50 °С – в режиме измерения температуры анализируемой среды (режим t),
- от 0,5 до 150 г/л – в режиме измерения концентрации (режим С) для водного раствора хлорида калия (KCl);
- от 0,5 до 50 г/л – в режиме С для водного раствора хлорида натрия (NaCl).

3 Поддиапазоны измерений концентратомера в режиме УЭП и режиме С приведены в таблице 1.

Таблица 1

Номер поддиапазона	Поддиапазон измерений в режиме УЭП, См/м	Поддиапазон измерений в режиме С, г/л	
		водный раствор KCl	водный раствор NaCl
0	от 0,1 до 1,0	от 0,5 до 5,0	от 0,5 до 5,0
1	от 1 до 10	от 5 до 50	от 5 до 50
2	от 10 до 100	от 50 до 150	-



4 Диапазоны изменения аналоговых выходных сигналов постоянного тока в пределах каждого поддиапазона и значения сопротивлений нагрузки R_n :

- от 0 до 5 мА R_n не более 2 кОм;
- от 4 до 20 мА R_n не более 0,5 кОм.

Примечание – Номинальное значение информационного параметра выходного сигнала, соответствующее любой точке поддиапазона, определяется уравнением (1).

5 Номинальные функции преобразования температурного датчика температуры и преобразователя концентромера определяются уравнениями:

а) датчика температуры (первичный преобразователь)

$$R_t = 50 + 0,213t, \quad (1)$$

где R_t – номинальное значение сопротивления датчика при температуре t , Ом;

50 – номинальное значение сопротивления датчика при температуре 0 °С, Ом;

t – температура датчика, °С;

0,213 – коэффициент наклона функции преобразования, Ом/°С;

б) преобразователя

$$I = I_n + \frac{I_N}{\chi_N} \cdot \chi, \quad (2)$$

где I – номинальное значение выходного сигнала, мА;

I_n – смещение функции преобразования относительно начала координат, равное значению нижнего предела диапазона изменения выходного сигнала, мА;

I_N – нормирующее значение выходного сигнала, равное разности между верхним и нижним пределами диапазона его изменения, мА;

χ – номинальное значение входного сигнала (УЭП) в пределах поддиапазона измерений, См/м;

χ_N – нормирующее значение входного сигнала, равное значению верхнего предела поддиапазона измерений, См/м.

6 Пределы допускаемого значения основной приведенной погрешности измерений концентромера по показаниям устройства цифровой индикации (далее – УЦИ) и по выходным сигналам:

± 2,5 % - в режиме УЭП по УЦИ и выходным сигналам;

± 5,0 % - в режиме С по УЦИ.

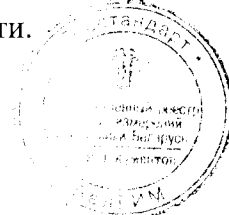
Пределы допускаемого значения основной абсолютной погрешности измерений концентромера в режиме t по УЦИ ± 2,0 °С.

7 Дополнительные погрешности концентромера по УЦИ и по выходным сигналам, обусловленные изменением внешних влияющих величин в рабочих условиях применения, должны быть не более, указанных в таблице 2.

Таблица 2

Влияющая величина и пределы ее изменения	Дополнительная погрешность в долях предела допускаемого значения основной погрешности	
	в режимах УЭП, С	в режиме t (по УЦИ)
1 Напряжение питания от 187 до 242 В; номинальное значение 220 В	0,35	0,35
2 Температура окружающего воздуха от 5 °С до 50 °С, на каждые 10 °С от номиналь- ного значения 20 °С	0,5	0,5

Дополнительная погрешность концентромера в режимах измерения УЭП и концентрации с температурной компенсацией, обусловленная изменением температуры анализируемой среды от 5 °С до 50 °С (далее – приведенная погрешность термокомпенсации), выраженная в долях не более двух пределов допускаемого значения основной приведенной погрешности.



8 Номинальное значение геометрической постоянной электрохимической ячейки датчика концентратомера (далее – постоянная датчика) – $7,50 \text{ см}^{-1}$.

Отклонение действительного значения постоянной датчика от номинального значения не более $\pm 0,75 \text{ см}^{-1}$.

9 Нестабильность выходных аналоговых сигналов концентратомера в режиме УЭП за 24 ч непрерывной работы не превышает 0,5 предела допускаемого значения основной приведенной погрешности.

10 Время установления показаний выходных сигналов при скачкообразном изменении температуры анализируемой среды не более 480 с.

11 Время переходного процесса при скачкообразном изменении УЭП не более 60 с.

12 В концентратомере измерение УЭП конструктивно предусмотрено в двух режимах:

- без термокомпенсации (задачи 0),
- с автоматической термокомпенсацией в диапазоне от $5 \text{ }^\circ\text{C}$ до $50 \text{ }^\circ\text{C}$ (задачи 3, 5).

Измерение концентрации проводится в задачах 1 (без термокомпенсации) и 4 (с термокомпенсацией), измерение температуры в задаче 2.

13 В концентратомере предусмотрены выходы дискретных сигналов, предназначенные для технологической сигнализации.

14 В концентратомере предусмотрена энергонезависимая память, сохраняющая значения параметров выполненных настроек при отсутствии напряжения питающей сети.

15 Датчик концентратомера выполнен из химически стойкого материала, указанного в конструкторской документации и герметичен при избыточном давлении анализируемой среды до $0,5 \text{ МПа}$.

16 Концентратомер выдерживает перегрузку по входному сигналу, превышающему его предельное значение не менее чем на 25 %.

17 Концентратомер устойчив к воздействию синусоидальной вибрации частотой от 5 до 25 Гц и амплитудой смещения $0,1 \text{ мм}$. Изменение показаний УЦИ и выходного сигнала в процессе вибрации не должно быть более одного предела допускаемого значения основной приведенной погрешности.

18 Длина линии связи между датчиком и преобразователем концентратомера не более 10 м. При этом сопротивление каждого провода линии связи не более 1 Ом.

19 Питание концентратомера осуществляется от однофазной сети переменного тока напряжением $(230 \pm 23) \text{ В}$, частотой $(50 \pm 0,5) \text{ Гц}$.

20 Мощность, потребляемая концентратомером при номинальном напряжении питания, не более $30 \text{ В}\cdot\text{А}$.

21 Время установления рабочего режима концентратомера не более 30 мин.

22 Габаритные размеры составных частей концентратомера не более:

- преобразователя - $370 \times 176 \times 135 \text{ мм}$,
- датчика - $\text{Ø}135 \times 230 \text{ мм}$.

23 Масса составных частей концентратомера не более:

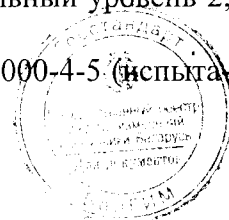
- преобразователя - 6 кг.
- датчика - 5 кг.

24 Требования к электромагнитной совместимости

а) Уровни промышленных радиопомех, создаваемых концентратомером (далее – помехоэмиссия), не превышают значений, установленных СТБ EN 55022 для оборудования класса В.

б) Концентратомер устойчив к воздействию следующих внешних помех:

- электростатическим разрядам по СТБ IEC 61000-4-2 (испытательный уровень 2, критерий качества функционирования б);
- радиочастотному электромагнитному полю, порт корпуса по СТБ IEC 61000-4-3 (степень жесткости 2, критерий качества функционирования б);
- наносекундным импульсным помехам по СТБ МЭК 61000-4-4 (испытательный уровень 2, критерий качества функционирования б);
- микросекундным импульсным помехам большой энергии по СТБ МЭК 61000-4-5 (испытательный уровень 2, критерий качества функционирования б);



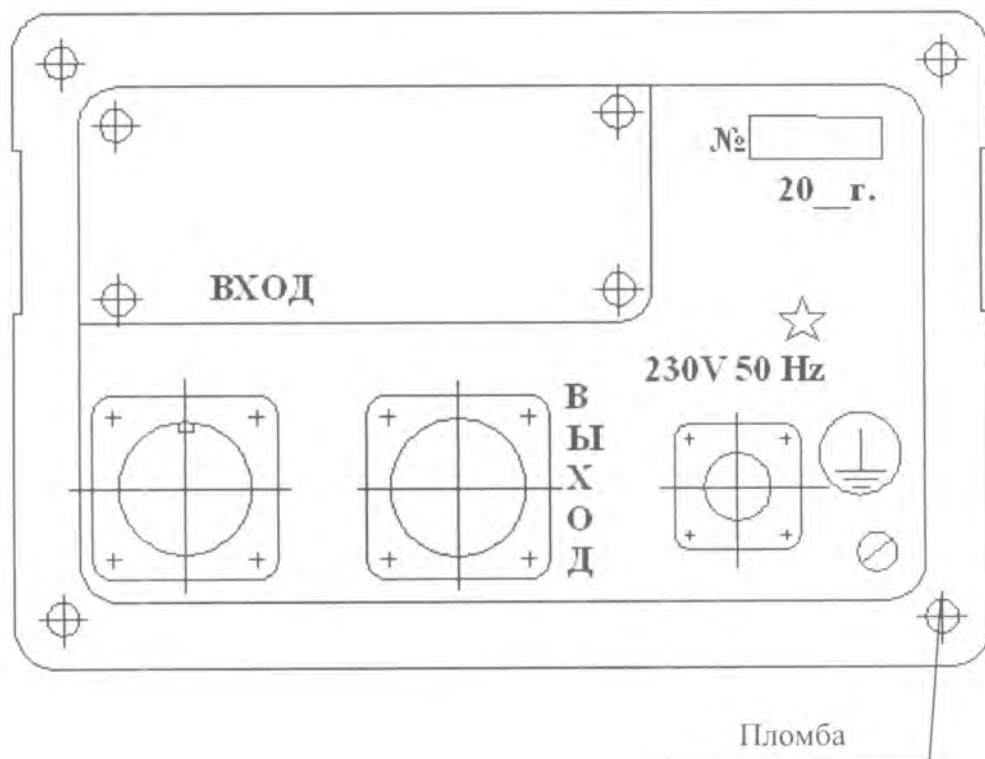
Приложение А
(обязательное)

Схемы опломбирования от несанкционированного доступа
и нанесения на концентратомер знака поверки

Место нанесения поверительного клейма



Рисунок А.1 - Схема нанесения на концентратомер знака поверки



Вид сзади

Рисунок А.2 – Схема опломбирования концентратомера от несанкционированного доступа

