

Утверждены Государственным комитетом СССР по стандартам 28 августа  
1985 г.

Выпуск разрешен  
установочной серии

#### НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Миллиосмометры термоэлектрические МТ-2 предназначены для измерения концентрации осмотически активных веществ в микрообъемах биологических жидкостей и водных растворов методом криоскопии.

Миллиосмометр может быть использован для проведения фундаментальных и прикладных исследований в области молекулярной биологии, биохимии, охраны окружающей среды, физической химии и других областях науки и техники.

Прибор может эксплуатироваться при следующих условиях: температура окружающего воздуха от 10 до 35°C, относительная влажность от 65 % при температуре 20°C до 80 % при температуре 25°C; атмосферное давление от 86 до 106 кПа.

#### ОПИСАНИЕ

В основу работы прибора положен криоскопический метод, который позволяет измерять понижение температуры замерзания раствора по отношению к чистому растворителю. Концентрация растворов при нормальном давлении связана с понижением температуры замерзания соотношением  $\Delta T = KC$ , где

$\Delta T$  — понижение температуры замерзания,  $K$  — криоскопическая постоянная (молярное понижение температуры замерзания),  $C$  — концентрация раствора. Концентрация  $C$  зависит только от количества частиц растворенного вещества и не зависит от их массы, размеров и формы.

Способ измерения температуры замерзания заключается в следующем: раствор переохлаждается до температуры ниже точки кристаллизации с целью создания в нем искусственных центров кристаллизации, приводящих к образованию большого количества кристаллов льда (твердой фазы) по всему объему измеряемой пробы.

Выделяющаяся при этом теплота плавления повышает температуру пробы до температуры кристаллизации и поддерживает ее постоянной при существовании жидкой и твердой фаз.

Для уменьшения погрешности измеряемой величины, связанной с нелинейностью характеристики первичного преобразователя, в приборе используется метод кусочно-линейной аппроксимации.

Прибор состоит из двух блоков: преобразователь температура—напряжение (ПТН); устройство управления и обработки (УУО).

ПТН представляет собой двухканальную систему, состоящую из канала стабилизации температуры и аналоговой части измерительного канала.

Канал стабилизации температуры предназначен для автоматического поддержания температуры в камере термостата охлаждающего устройства ОХУ и состоит из датчика температуры—терморезистора и устройства управления термостатом (УУТ), которое через усилитель мощности связано с исполнительным элементом ОХУ, в качестве последнего используется термобатарея Пельтье.

Измерительный канал предназначен для измерения понижения температуры замерзания исследуемого раствора по отношению к чистому растворителю и состоит из датчика температуры исследуемой пробы, последовательно соединенного с усилителем постоянного тока (УПТ) и аналого-цифровым преобразователем (АЦП).

Устройство управления и обработки предназначено для преобразования в цифровую форму напряжения постоянного тока, поступающего из УПТ, управления и обработки информации в различных режимах работы прибора и ее выдачу на устройство отображения информации.

## ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Диапазон измерения концентрации от 0 до 2000 ммоль/кд.  
Пределы допускаемых значений основной относительной погрешности измерения концентрации в % соответствуют выражению.

$$\delta = \pm \left[ 0,5 + 0,1 \left( \frac{C_k}{C} - 1 \right) \right],$$

где  $\delta$  — пределы допускаемых значений основной относительной погрешности, % от значения измеряемой концентрации;

$C_k$  — наибольшее значение концентрации, ммоль/кг;

$C$  — значение измеряемой концентрации, ммоль/кг.

Продолжительность проведения отдельного измерения концентрации не более 2 мин.

Средний срок службы не менее 8 лет.

## КОМПЛЕКТНОСТЬ

В комплект поставки миллиосмометра МТ-2 входят: преобразователь температура—напряжение; устройство управления и обработки; комплект запасных частей; комплект инструмента и принадлежностей; ведомость эксплуатационных документов, эксплуатационная документация согласно ведомости.

## ПОВЕРКА

Прибор МТ-2 поверяют в соответствии с методическими указаниями, входящими в комплект поставки.

При поверке прибора в условиях эксплуатации или после ремонта применяются калибровочные растворы, приготовленные в соответствии с таблицами Р. С. Д. №Р5—79 «Водные растворы электролитов. Температуры кристаллизации и эффективные (осмотические) концентрации растворов хлоридов натрия и калия».

*Испытания проводила государственная комиссия. Результаты испытаний рассматривало НПО «ВНИИМ им. Д. И. Менделеева».*

*Изготовитель — Министерство приборостроения, средств автоматизации и систем управления.*