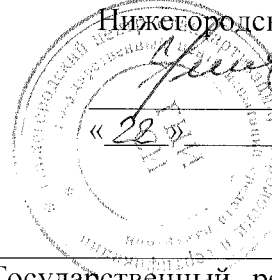


СОГЛАСОВАНО
Руководитель ГЦИ СИ
Нижегородского ЦСМ



И.И. Решетник
« 28 » 12 2003 г.

Анализаторы растворенного кислорода малогабаритные МАРК-201	Внесены в Государственный реестр средств измерений Регистрационный № <u>18015-04</u> Взамен № <u>18015-98</u>
--	--

Выпускаются по ГОСТ 22018 и техническим условиям ТУ 4215-001-39232169-2003.

Назначение и область применения

Анализатор растворенного кислорода малогабаритный МАРК-201 (в дальнейшем – анализатор) предназначен для измерения концентрации растворенного кислорода в воде и измерения температуры воды.

Основная область применения – измерение концентрации растворенного в воде кислорода и измерение температуры в поверхностных и сточных водах, в питьевой воде, в рыбобоводческих хозяйствах, в технологических процессах химической, биотехнологической, пищевой промышленности, в учебных процессах и в отраслях экологии.

Описание

Тип анализатора: амперометрический, с внешним поляризующим напряжением, с одним чувствительным элементом, дискретного действия, двухдиапазонный, с цифровым индикатором, с автоматической коррекцией температурной характеристики, погружной.

В состав анализатора входят блок измерительный и датчик.

Блок измерительный включает в себя усилители сигналов кислорода и температуры, аналого-цифровой преобразователь, коммутатор, узел питания, индикатор.

Датчик включает в себя преобразователи концентрации растворенного кислорода и температуры. С помощью кабеля длиной 5 метров он соединен с блоком измерительным.

Для измерения содержания растворенного в воде кислорода в данном анализаторе используется амперометрический датчик. Electrodes погружены во внутренний раствор электролита, который отделен от анализируемой среды мембраной, проницаемой для кислорода, но непроницаемой для жидкости и паров воды. Кислород из анализируемой среды диффундирует через мембрану в тонкий слой электролита между электродами и мембраной и вступает в электрохимическую реакцию на поверхности катода, который поляризуется внешним напряжением, приложенным между электродами. При этом в датчике вырабатывается сигнал постоянного тока, который при фиксированной температуре пропорционален концентрации растворенного кислорода в измеряемой среде. Выходной сигнал датчика поступает на усилитель, а с его выхода – на аналого-цифровой преобразователь (АЦП), который преобразует усиленный сигнал в специальный код, предназначенный для непосредственного управления цифровым индикатором.

Для измерения температуры используется транзистор, включенный как диод в прямом направлении, питаемый стабильным постоянным током. В этих условиях напряжение на р-п переходе линейно изменяется с изменением температуры. Это напряжение поступает на усилитель сигнала температуры и через коммутатор на вход АЦП. Значение температуры отображается на индикаторе блока измерительного.

Чувствительность преобразователя концентрации кислорода (коэффициент пропорциональности) возрастает с повышением температуры контролируемой среды. Для компенсации этой зависимости в анализаторе применяется автоматическая температурная коррекция с использованием преобразователя температуры, размещенного в одном корпусе с преобразователем концентрации кислорода. Сигнал с преобразователя температуры поступает на опорный вход АЦП, где и реализуется коррекция показаний концентрации кислорода в обратно пропорциональной зависимости от температуры окружающей среды.

Температура анализируемой среды от 0 до плюс 50 °С.

Температура окружающего воздуха от 0 до плюс 50 °С.

Электрическое питание анализаторов МАРК-201 осуществляется от батареи типа «Корунд», либо от аккумулятора типа «7D-0,125».

Основные технические характеристики

Диапазон измерения концентрации растворенного кислорода (в дальнейшем КРК), % O₂:

- в положении переключателя «1:1» от 0 до 200,0;
- в положении переключателя «1:10» от 0 до 450.

Здесь % O₂ – концентрация кислорода в воде, выраженная в процентах от концентрации кислорода в той же воде при полном насыщении ее кислородом воздуха при атмосферном давлении 101,325 кПа.

Пределы допускаемой основной приведенной погрешности анализатора при измерении КРК при температуре воды (20±5) °С, окружающего воздуха (20±5) °С, % от диапазона измерения:

- на диапазоне 0-200 % O₂ (в положении переключателя «1:1») ±2,5;
- на диапазоне 0-450 % O₂ (в положении переключателя «1:10») ±4,0.

Пределы допускаемой дополнительной приведенной погрешности анализатора при измерении КРК, обусловленной изменением температуры воды, на каждые ±5 °С от нормальной (20±5) °С, в пределах всего рабочего диапазона температур от 0 до плюс 50 °С, % от диапазона измерения:

- на диапазоне 0-200 % O₂ (в положении переключателя «1:1») ±1,0;
- на диапазоне 0-450 % O₂ (в положении переключателя «1:10») ±1,0.

Пределы допускаемой дополнительной приведенной погрешности анализатора при измерении КРК при избыточном давлении среды до 0,2 МПа на обоих диапазонах, % от диапазона измерения ±2,5.

Пределы допускаемой дополнительной приведенной погрешности анализатора при измерении КРК, обусловленной изменением температуры окружающего воздуха, на каждые ±10 °С от нормальной (20±5) °С в пределах всего рабочего диапазона от 0 до плюс 50 °С, % от диапазона измерения:

- на диапазоне 0-200 % O₂ (в положении переключателя «1:1») ±1,25;
- на диапазоне 0-450 % O₂ (в положении переключателя «1:10») ±1,0.

Диапазон измерения температуры воды, °С от 0 до плюс 50.

Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности анализатора при измерении температуры воды при температуре окружающего воздуха (20±5) °С, °С ±0,3.

Пределы допускаемой дополнительной абсолютной погрешности анализатора при измерении температуры воды, обусловленной изменением температуры окружающего воздуха, на каждые ± 10 °С от нормальной (20 ± 5) °С в пределах всего рабочего диапазона температур воздуха от 0 до плюс 50 °С, °С $\pm 0,2$.

Нестабильность показаний анализатора при измерении КРК за время 8 ч не более, % от диапазона измерения:

- на диапазоне 0-200 % O₂ (в положении переключателя «1:1») $\pm 1,25$;
- на диапазоне 0-450 % O₂ (в положении переключателя «1:10») $\pm 2,0$.

Предел допускаемого значения времени установления показаний $t_{0,9}$ при измерении КРК, мин 1.

Предел допускаемого значения полного времени установления показаний t_y при измерении КРК, мин 2.

Предел допускаемого значения времени установления показаний $t_{0,9}$ при измерении температуры воды, мин 6.

Предел допускаемого значения полного времени установления показаний t_y при измерении температуры воды, мин 10.

Диапазон регулировки КАЛИБРОВКА не менее, % O₂ от 70 до 130.

Электрическое питание анализатора осуществляется от батареи типа «Корунд», либо от аккумуляторной батареи типа «7D-0,125».

Потребляемый ток при номинальном значении напряжения питания 9 В, мА, не более 5.

Габаритные размеры узлов анализатора, мм, не более:

- блок измерительный ВР23.01.000 80×174×35;
- датчик ВР23.02.000 (без кабеля) $\varnothing 18 \times 120$;

Масса узлов анализатора, кг, не более:

- блок измерительный ВР23.01.000 0,4;
- датчик ВР23.02.000 (без кабеля) 0,06.

Средняя наработка на отказ, ч, не менее 20000.

Среднее время восстановления работоспособности, ч, не более 2.

Средний срок службы анализаторов, лет, не менее 10.

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на лицевую панель анализатора методом наклейки и на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность

В комплект поставки входят:

- анализатор растворенного кислорода МАРК-201 1 шт.
- комплект запасных частей ВР23.05.000 1 шт.
- комплект инструмента и принадлежностей ВР10.06.000 1 шт.
- Руководство по эксплуатации ВР10.00.000РЭ 1 шт.

Поверка

Поверка анализатора растворенного кислорода малогабаритного МАРК-201 производится в соответствии с документом «Анализатор растворённого кислорода малогабаритный МАРК-201. Методика поверки», приведенным в Руководстве по эксплуатации ВР10.00.000РЭ и согласованным с руководителем ГЦИ СИ Нижегородского ЦСМ в декабре 2003 г.

Перечень основных приборов и оборудования, необходимых для поверки:

- ПГС 0-8 % об. кислорода в азоте, № в Госреестре 3720-87, 3722-87, 3723-87, 3724-87;
- ПГС 34-42 % об. кислорода в азоте, № в Госреестре 3732-87;
- ПГС 75-94 % об. кислорода в азоте, № в Госреестре 3732-87;
- секундомер СМ-60 ГОСТ 5072-79Е;
- термометр ТЛ-4 ТУ-25-2021.003-88;
- барометр-анероид БАММ-1 ТУ-25-04-15-13-79;
- мешалка магнитная ММ-5 ТУ25-11-834-80;
- микрокомпрессор АЭН-4 ГОСТ 14087-80;
- посуда мерная лабораторная стеклянная ГОСТ 1770-74;
- вода дистиллированная ГОСТ 6709-72.

Межповерочный интервал 1 год.

Нормативные и технические документы

ГОСТ 22018-84 «Анализаторы растворенного в воде кислорода амперометрические ГСП. Общие технические требования».

Технические условия ТУ 4215-001-39232169-2003.

Заключение

Тип «Анализаторы растворенного кислорода малогабаритные МАРК-201» утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, метрологически обеспечен при выпуске из производства и в эксплуатации согласно государственной поверочной схеме.

Изготовитель: ООО «ВЗОР», 603106 г. Н. Новгород, а/я 253.

Директор ООО «ВЗОР»



Е.В. Киселев