

СОГЛАСОВАНО:  
Руководитель ГНИ СИ –  
директор ФГУП «УНИИМ»

 В.В. Леонов

"31" 2002 г.

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЯ

Анализаторы жидкости кондуктометрические промышленные СМОК-100	Внесены в Государственный Реестр средств измерений Регистрационный номер <u>24290-03</u> Взамен N
--	--

Выпускаются по ГОСТ 13350-78 и техническим условиям ТУ1522-001-57660319-02.

## НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Анализаторы жидкости кондуктометрические промышленные СМОК-100 (далее по тексту – анализаторы СМОК-100) предназначены для измерения удельной электрической проводимости (УЭП) жидкостей, температуры жидкостей, электрического сопротивления, а также степени минерализации (концентрации) в пересчете на NaCl (KCl, KOH, H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>).

Область применения: электроэнергетика, химическая, пищевая, медицинская промышленность, научные исследования, сельское хозяйство, охрана природы, санэпиднадзор и т.д.

## ОПИСАНИЕ

Принцип работы анализатора СМОК-100 основан на измерении удельной электрической проводимости (УЭП) жидкости методом сравнения напряжений, снимаемых с ячейки датчика и образцовых термостабильных измерительных элементов.

Анализатор СМОК-100 производит также измерение текущей температуры, сопротивления жидкости и приведение вычисленной величины УЭП жидкости при данной температуре к температуре 25 °С.

Для исключения возникновения процесса электролиза на поверхностях ячейки датчика, в системе анализатора СМОК-100 используется переменное напряжение возбуждения прямоугольной формы частотой 1000 Гц, скважностью 2 и амплитудой 2,5 В. Переменные напряжения, снимаемые с ячейки и образцовых элементов, выпрямляются синхронным детектором и поступают на измерительный вход Сигма-Дельта АЦП. Преобразованные в цифровой код величины напряжений участвуют в вычислении значения УЭП жидкости с использованием заранее заданных алгоритмов. Вычисленное значение УЭП приводится к температуре 25 °С и выдается на 4-х разрядное индикаторное табло, состоящее из 7-сегментных индикаторов. Вычисленное значение УЭП также преобразуется в пропорциональное значение выходного тока 4-20 мА.

Анализатор СМОК-100 состоит из измерительного преобразователя – модуля кондуктометрического микропроцессорного МКМ-01 и датчика комбинированного универсального ДКУ-01. Подключение измерительного преобразователя выполняется по четырехпроводной

схеме. Протекающий через измерительный преобразователь образцовый измерительный ток создает на нем падение напряжения, которое пропорционально измеряемой температуре среды. Это напряжение поступает на вход АЦП и преобразованное в цифровой код участвует в вычислении величины УЭП жидкости.

Датчик комбинированный универсальный ДКУ-01 представляет собой двухэлектродную контактную ячейку проточного типа, помещенную в стальную защитную трубку, имеющую два штуцера для заливки и отвода исследуемого раствора.

Для организации передачи информации об измеряемых и вычисляемых параметрах в устройства вычислительной техники в цифровом виде предусмотрен последовательный интерфейс CANbus. Число подключаемых анализаторов – до 256.

Тип датчика комбинированного универсального ДКУ-01 входит в базовую комплектацию поставки анализатора. По просьбам потребителей в комплекте с модулем кондуктометрическим микропроцессорным МКМ-01 могут поставляться другие типы датчиков кондуктометрических (например, АК-310, КАЦО17-ТК и т.д.). Блок питания и адаптер интерфейса CAN/RS-232 поставляются по отдельному заказу.

## ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Таблица 1

Наименование параметра	Значение
Диапазон измерения удельной электрической проводимости (УЭП) жидкостей, мкСм/см	От 0,1 до 9999
Диапазон измерения температуры жидкостей, °С	От 0 до 180
Диапазон измерения сопротивления измерительным преобразователем анализатора СМОК-100 – модулем кондуктометрическим микропроцессорным МКМ-01, МОм	От $1 \cdot 10^{-4}$ до 10
Предел допускаемой относительной погрешности измерения удельной электрической проводимости (УЭП) жидкостей, %	2,5
Предел допускаемой абсолютной погрешности измерения температуры жидкостей, °С	0,5
Предел допускаемой относительной погрешности измерения сопротивления измерительным преобразователем анализатора СМОК-100 – модулем кондуктометрическим микропроцессорным МКМ-01, %	0,25
Предел допускаемой приведенной погрешности преобразования УЭП в аналоговый сигнал 4...20 мА, %	0,5
Предел допускаемой относительной погрешности измерения удельной электрической проводимости (УЭП) измерительным преобразователем анализатора – модулем кондуктометрическим микропроцессорным МКМ-01, %	0,5
Время установления рабочего режима, мин., не более	5
Время наработки на отказ, час, не менее	25000

Продолжение таблицы 1

Наименование параметра	Значение
Время непрерывной работы, час, не менее	24
Средний срок службы, лет, не менее	10
Время установления показаний, с, не более: - при измерении УЭП жидкостей - при измерении температуры	60 30
Габаритные размеры, мм, не более: - модуля кондуктометрического микропроцессорного МКМ-01 (в исполнении для крепления на DIN-рейку) - модуля кондуктометрического микропроцессорного МКМ-01 (в исполнении для щитового крепления) - датчика комбинированного универсального ДКУ-01	70x110x75 90x90 150x16
Масса, кг, не более: - модуля кондуктометрического микропроцессорного МКМ-01 - датчика комбинированного универсального ДКУ-01	0,3 0,3
Условия эксплуатации анализатора: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность окружающего воздуха при 35 °С и более низких температурах, %, не более - атмосферное давление, кПа	от 5 до 50 80 от 84 до 106,7
Напряжение питания от сети переменного тока, В	$220 \pm_{33}^{22}$
Напряжение питания от блока питания, В	от 12 до 24
Частота питания переменного тока, Гц	$50 \pm 1$
Потребляемая мощность, ВА, не более	1,5

### ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится печатным способом на титульный лист "Руководства по эксплуатации" и на этикетку, которая крепится на лицевую панель анализатора СМОК-100.

## КОМПЛЕКТНОСТЬ

Таблица 2

№	Наименование изделия и его обозначение	Номер (шифр) документа	Кол-во
1	Анализатор СМОК-100	-	1 шт.
2	Руководство по эксплуатации	РЭ1522-001-57660319-02	1 экз.
3	Паспорт	ПС1522-001-57660319-02	1 экз.
4	Методика поверки	МП 54-223-2002	1 экз.
5	Сервисная программа обработки данных	-	1 шт.
6	Блок питания*	-	1 шт.
7	Адаптер интерфейса CAN/RS-232*	-	1 шт.

\* Блок питания и адаптер интерфейса CAN/RS-232 поставляются по отдельному заказу.

## ПОВЕРКА

Поверку анализатора СМОК-100 выполняют в соответствии МП 54-233-2002. «ГСИ. Анализатор жидкости кондуктометрический промышленный СМОК-100. Методика поверки», утвержденной ФГУП «УНИИМ» в октябре 2002 года.

Основные средства поверки: государственные стандартные образцы (ГСО) удельной электрической проводимости типа ГСО 7374-97 – 7378-97 и др., утвержденные в соответствии с требованиями ГОСТ 8.315-97.

Межповерочный интервал – 1 год.

## НОРМАТИВНЫЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

ГОСТ 13350-78 Анализаторы жидкости кондуктометрические ГСП. Общие технические условия.

ГОСТ 12997-84 Изделия ГСП. Общие технические условия.

ТУ1522-001-57660319-02 Анализатор жидкости кондуктометрический промышленный СМОК-100. Технические условия.

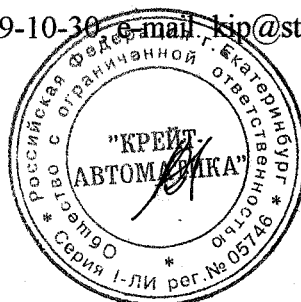
## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Анализаторы жидкости кондуктометрические промышленные СМОК-100 соответствуют нормативным документам: ГОСТ 13350-78, ГОСТ 12997-84 и техническим условиям ТУ1522-001-57660319-02.

ИЗГОТОВИТЕЛЬ: ООО «Крейт-Автоматика».

г. Екатеринбург, ул. Самолетная, 2а,  
Факс (343-2) 59-10-24, Тел. (343-2) 59-10-30, e-mail: ksp@stai.pssr.ru

Директор  
ООО «Крейт-Автоматика»



В.Б. Артемов