

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Кондуктометры портативные КП-150МИ

Назначение средства измерений

Кондуктометры портативные КП-150МИ предназначены для измерения удельной электропроводности (УЭП) и температуры водных растворов. Кондуктометры могут применяться для определения массовой концентрации солей в водных растворах в пересчете на NaCl (условного солесодержания - УСС) и расчета электропроводности, приведенной к 25 °С (УЭП₂₅).

Описание средства измерений

Принцип действия основан на преобразовании тока, протекающего между электродами в электрохимической ячейке датчика под воздействием приложенного переменного напряжения, в значение удельной электропроводности, а также на преобразовании сопротивления, встроенного в датчик термоэлемента, в значение температуры.

Кондуктометры состоят из первичного измерительного преобразователя (в дальнейшем - датчик) и вторичного измерительного преобразователя (в дальнейшем преобразователь). В комплекте с преобразователем можно использовать следующие датчики :

ДЭ-01 - двухэлектродный контактный кондуктометрический датчик для измерений удельной электропроводности обессоленных вод;

ДЭ-02 - двухэлектродный контактный кондуктометрический датчик для измерений удельной электропроводности технологических растворов и природных вод.

Кондуктометры выпускаются в следующих исполнениях:

КП-150МИ - кондуктометры укомплектованные датчиками ДЭ-01 и ДЭ-02, предназначенные для измерений удельной электропроводности обессоленных, природных вод и технологических растворов.

КП-150.1МИ - кондуктометры, укомплектованные датчиком ДЭ-01, предназначенные для измерений удельной электропроводности обессоленных вод.

КП-150.2МИ - кондуктометры, укомплектованные датчиком ДЭ-02, предназначенные для измерений удельной электропроводности природных вод и технологических растворов.

Кондуктометры могут измерять, используя как погружную, так и проточную измерительную ячейку, входящую в комплект поставки.

Результаты измерений выводятся в цифровой форме на встроенный дисплей. Эти значения могут быть переданы на персональный компьютер по интерфейсу связи по стыку С2 в соответствии с ГОСТ 18145 (RS-232C).

Питание кондуктометров осуществляется от автономного источника питания.



Рисунок 1 - Внешний вид кондуктометров портативных КП-150МИ

Схема пломбировки для защиты от несанкционированного доступа и обозначение мест для нанесения знаков поверки приведена на рисунке 2.



Рисунок 2 - Схема пломбировки для защиты от несанкционированного доступа, обозначения места нанесения знака поверки

Программное обеспечение

Уровень защиты программного обеспечения «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Таблица 1 - Идентификационные данные программного обеспечения (ПО)

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	-
Номер версии (идентификационный номер) ПО	V1.XX, где XX - метрологически незначимая часть
Цифровой идентификатор ПО	-

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 - Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений УЭП с датчиком:	

Наименование характеристики	Значение
- ДЭ-01, - ДЭ-02	от 0,1 до 200,0 мкСм/см от 10 мкСм/см до 20,00 мСм/см
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений УЭП при температуре анализируемого раствора 25±1 °С с датчиком, мкСм/см: - ДЭ-01 - ДЭ-02	$\pm(0,003 + 0,015\chi)$ $\pm(0,03 + 0,015\chi)$, где χ - измеренное значение УЭП, мкСм/см
Диапазон измерений температуры рабочей среды, °С	от +5 до +50
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений температуры рабочей среды, °С	±1,0
Предел допускаемой дополнительной погрешности измерений УЭП, доли основной погрешности, обусловленной изменением: - температуры рабочей среды от 10 до 40 °С от номинального значения 25°С - температуры окружающего воздуха от минус 10 до +55 °С, на каждые 10°С от номинального значения 25°С - расхода рабочей среды через проточную ячейку от 2 до 3 и от 5 до 12 л/ч	1,5 0,5 0,25
Пределы допускаемой относительной погрешности расчета УСС (по таблице в РЭ), %	±1,0
Предел допускаемой относительной погрешности приведения измеренной УЭП к УЭП при 25°С, %	± 0,5%
Дискретность показаний на дисплее для: - УЭП 25°С в интервале показаний : - от 0,1 до 9999, мкСм/см, - от 10,00 до 19,99, мСм/см - УСС (в пересчете на NCl), в интервале показаний: - от 20,0 до 999,0, мкг/дм ³ - от 1000 до 999,9, мкг/дм ³ - от 10 до 99,9, мг/дм ³ - от 100 до 999,9, мг/дм ³ - от 1000 до 9999, мг/дм ³ - от 10,0 до 12,00, г/дм ³ - температура рабочей среды от 5,0 до 50,0	от 0,001 до 1 0,01 0,1 1 0,01 0,1 1 0,01 0,1
Время установления показаний УЭП (Т ₉₀), с	30
Нормальные условия измерений: - температура рабочей среды, °С - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность, % - атмосферное давление, кПа - напряжение элементов питания, В - расход рабочей жидкости в проточной	от +17 до +23 от +15 до +25 от 30 до 80 от 84 до 106,7 от 1,25 до 1,5

Наименование характеристики	Значение
ячейке, дм ³ /ч	от 3 до 5

Таблица 3 - Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Источник питания четыре элемента с напряжением, В	от 1,25 до 1,7
Электрический ток потребляемый кондукто- метрами от источника питания, мА, на более	10
Габаритные размеры, мм: - преобразователь - датчик - проточная ячейка	210x100x60 130x18x18 130x50x40
Длина кабеля, мм, не более	850

Наименование характеристики	Значение
Масса, кг, не более:	
- преобразователя	0,3
- датчика	0,1
- проточной ячейки	0,1
Условия эксплуатации:	
- температура окружающего воздуха, °С	от -10 до +55
- температура рабочей среды, °С	от +5 до +50
- относительная влажность окружающего воздуха при 30 °С, %	до 90
- атмосферное давление, кПа	от 70 до 106,7

Знак утверждения типа

наносится на корпус измерительного преобразователя и на титульный лист формуляра типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 - Комплект поставки кондуктометров портативных КП-150МП

Наименование	Количество, шт.	ПК-150МИ	ПК-150.1МИ	ПК-150.2МИ
Преобразователь	1	+	+	+
Датчик ДЭ-01		+	+	-
Датчик ДЭ-02		+	-	+
Ячейка проточная		+	+	+
Формуляр		+	+	+
Руководство по эксплуатации		+	+	+
Примечание - Формуляр включает методику поверки				

Поверка

осуществляется по документу МРБ МП.2442-2014 (ИДСТ.414311.002 Д1) «Кондуктометры портативные КП-150МИ. Методика поверки», утвержденному РУП «Гомельский центр стандартизации, метрологии и сертификации» 20.10.2014 г. (в редакции Извещения ИДСТ 0101 об изменении, утвержденного РУП «Гомельский центр стандартизации, метрологии и сертификации» 25.08.2017 г.).

Основные средства поверки:

- рабочий эталон 2-го разряда по ГОСТ 8.457-2015;
- магазин сопротивлений Р4002, диапазон от 10 кОм до 10 МОм, класс точности 0,05 (регистрационный номер 2224-66);
- магазин сопротивлений МСР-60М, диапазон (от 0 до 10⁴) Ом, класс точности 0,02 (регистрационный номер 2751-71).

Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемых СИ с требуемой точностью.

Знак поверки наносится в соответствии с рисунком 2.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в эксплуатационном документе.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к кондуктометрам портативным КП-150МИ

ГОСТ 8.457-2015 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений удельной электрической проводимости жидкостей

ГОСТ 22261-94 Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия

ТУ ВУ 490419429/001-2014 Кондуктометр портативный КП-150МИ. Технические условия

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Аквакон (ООО «Аквакон»», Республика Беларусь

Адрес: 246029, г. Гомель, ул. Карбышева, 12, ком. 2-8

Тел./факс: +375(232)40-57-09

E-mail: spek@tut.by

Испытательный центр

Экспертиза проведена Федеральным государственным унитарным предприятием «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГУП «ВНИИМС»)

Адрес: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д.46

Тел./факс: (495) 437-55-77 / 437-56-66

E-mail: office@vniims.ru

Web-сайт: www.vniims.ru

Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИМС» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30004-13 от 26.07.2013 г.

Заместитель
Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п. « ____ » _____ 2018 г.

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Системы измерительные ИС-ЭМИКОН

Назначение средства измерений

Системы измерительные ИС-ЭМИКОН (далее ИС-ЭМИКОН) предназначены для обеспечения непрерывных измерений и контроля параметров (давления, температуры, параметров вибрации, загазованности, уровня жидкости, силы, напряжения и мощности переменного тока), а также для формирования унифицированных аналоговых сигналов, используемых в каналах регулирования параметров технологических процессов.

Описание средства измерений

ИС-ЭМИКОН используются в составе автоматизированных систем управления технологическими процессами (АСУ ТП) транспортирования и хранения нефти и нефтепродуктов, резервуарных парках, нефтебазах, нефтеналивных причалах, системах автоматического регулирования давления, системах телемеханизации, системах нефтепереработки, автоматизированных системах управления пожаротушением.

ИС-ЭМИКОН относятся к проектно-компонуемым изделиям и предусматривают возможность:

- автоматического измерения и отображения значений технологических параметров и документирования данных;
- предупредительной и аварийной сигнализации по уставкам, заданным программным путем;
- подключения к системам специальной аппаратуры: центров пожарной сигнализации, аппаратуры сигнализации концентрации взрывоопасных газов, ведущих самостоятельную обработку сигналов от датчиков и выполняющих отдельные управляющие функции защиты;
- автоматического и в ручном режиме регулирования параметров технологических процессов.

В зависимости от назначения ИС-ЭМИКОН может включать в себя измерительные каналы двух типов: каналы измерения технологических параметров и каналы формирования управляющих унифицированных аналоговых сигналов.

Измерительные каналы ИС-ЭМИКОН состоят из:

- первичных приборов и преобразователей технологических параметров в силу постоянного тока стандартного диапазона (от 0 до 5 мА, от 0 до 20 мА, от 4 до 20 мА), или в сопротивление постоянному току (в диапазонах от 40 до 90 Ом или от 80 до 180 Ом);
- модулей аналогового ввода и вывода в составе универсальных программируемых промышленных контроллеров серий ЭК-2000 (регистрационный номер в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений, далее - регистрационный № 15483-10) и DCS-2000 (регистрационный № 52079-12, № 21926-15), а также контроллеров Modicon серии 140 (регистрационный № 18649-09), преобразующих аналоговые сигналы к цифровому виду;
- центрального контроллера, осуществляющего обработку полученных сигналов и формирование сигналов автоматического управления по заданной программе, самодиагностику функционирования, резервирование и блокировку каналов измерения, управления и сигнализации;
- автоматизированного рабочего места (АРМ) оператора для отображения (визуализации) технологических параметров, выполнения расчетов, ведения протоколов и архивации данных.

В качестве центрального контроллера ИС-ЭМИКОН могут быть использованы программируемые логические контроллеры различных изготовителей (ЗАО «Эмикон», «Schneider Electric» и др.), сертифицированные для применения в автоматизированных системах управления технологическими процессами.

В качестве системы отображения (визуализации) на АРМ оператора могут использоваться SCADA-системы производства различных разработчиков: iFIX (фирма «Intellution», США), Сириус-СКАДА (НПП «Вира Реалтайм», Россия), Master SCADA (компания ИнСАТ, Россия) и др., установленные в компьютеры офисного или промышленного исполнения.

В каналах формирования управляющих аналоговых сигналов информация, вводимая оператором или формируемая программным путем в центральном контроллере ИС посредством модулей вывода аналоговых сигналов, преобразуется в унифицированный сигнал силы постоянного тока. Структурные схемы ИС-ЭМИКОН приведены на рисунках 1, 2.

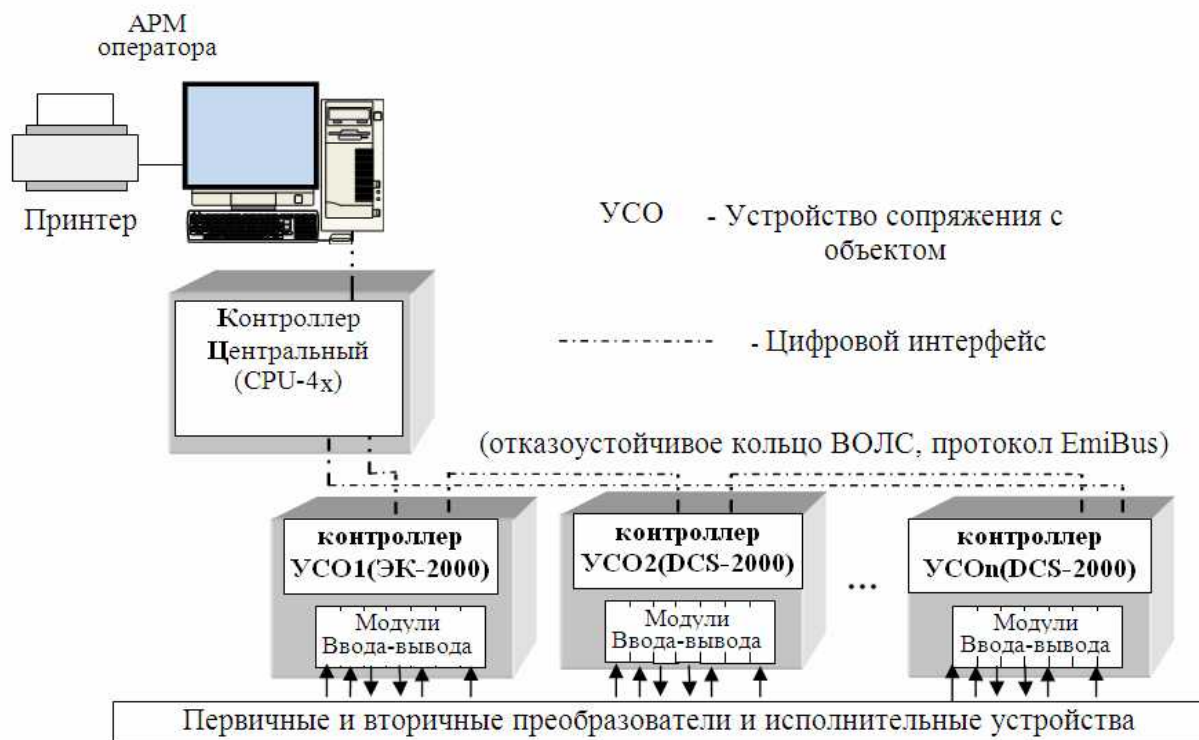


Рисунок 1 - Структурная схема ИС-ЭМИКОН на базе контроллеров ЭК-2000 и DCS-2000

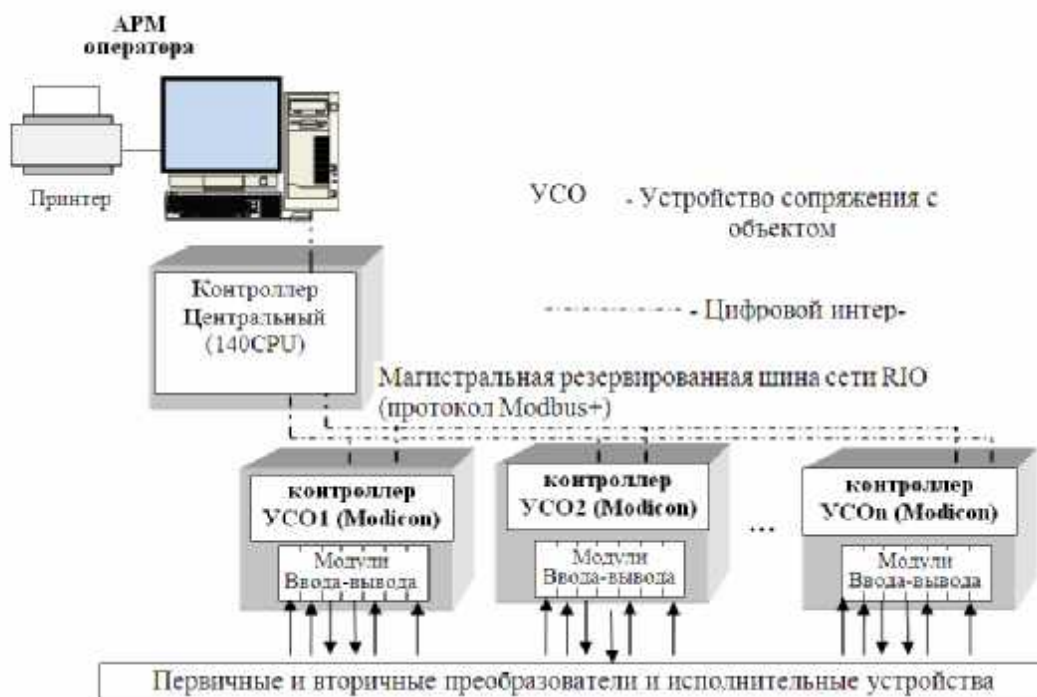


Рисунок 2 - Структурная схема ИС-ЭМИКОН на базе контроллеров Modicon

Вторичные электрические преобразователи и модули контроллеров ИС-ЭМИКОН монтируются в шкафах УСО и образуют вместе с линиями связи вторичную, электрическую часть измерительных каналов - ЭИК.

Виды и состав измерительных каналов:

1 Каналы измерения давления, разности давлений, температуры, параметров виброскорости; силы, напряжения, мощности переменного тока; уровня жидкости; параметров загазованности вида: первичный преобразователь - модули ввода аналоговых сигналов AI-04B, EAI-04B, AI-20 (серии ЭК-2000), AI-12, AI-32A, AIO-31A (серии DCS-2000), 140 ACI 030 00, 140 ACI 040 00 (контроллеров Modicon).

В качестве первичного преобразователя могут использоваться:

- преобразователи избыточного давления измерительные EJX530A (EJX630A) (регистрационный № 28456-09);

- преобразователи разности давлений измерительные EJX110A (регистрационный № 28456-09);

- преобразователи избыточного давления измерительные FKP (регистрационный № 53147-13);

- преобразователи разности давлений измерительные FKC (регистрационный № 53147-13);

- преобразователи избыточного давления измерительные 40.4385 (регистрационный № 40494-09);

- преобразователи разности давлений измерительные 40.4382 (регистрационный № 40494-09);

- уровнемеры волноводные Eclipse 705 и Eclipse Aurora (регистрационный № 51508-12);

- уровнемеры OPTIFLEX 1300 C (регистрационный № 45408-10);

- уровнемеры микроволновые бесконтактные VEGAPULS 6*, мод. VEGAPULS 61, VEGAPULS WL61, VEGAPULS 62, VEGAPULS 63, VEGAPULS 65, VEGAPULS 66, VEGAPULS 67, VEGAPULS SR68, VEGAPULS 68 (регистрационный № 27283-12);

- термопреобразователи с унифицированным выходным сигналом ТСПУ 014, ТСПУ 015 (регистрационный № 46437-11);

- каналы виброизмерительные ИКВ-1-xx ООО НПП ТИК (регистрационный № 43779-10);

- аппаратура виброконтроля СВКА 1, исп. СВКА 1-02, СВКА 1-02.06, СВКА 1-03 (регистрационный № 41153-09);

- датчики виброскорости с токовым выходом ДВСТ, мод. ДВСТ-1-10-Х-Р, ДВСТ-1-10-Х-К, ДВСТ-1-20-Х-Р, ДВСТ-1-20-Х-К, ДВСТ-1-30-Х-Р, ДВСТ-1-30-Х-К, ДВСТ-1-50-Х-Р, ДВСТ-1-50-Х-К (регистрационный № 53507-13);

- датчики загазованности универсальные ДЗУ-ГЕРДА (регистрационный № 51505-12);

- газоанализатор СГОЭС (регистрационный № 32808-11);

- газоанализатор оптический GS-01 (регистрационный № 60913-15);

- газоанализатор «СПЕКТР» мод. 1/Х/Х, 2/0/Х, 3/Х/Х (регистрационный № 53283-13);

- газоанализатор оптический Оптимус ИК (регистрационный № 62288-15);

- преобразователи измерительные E855A, E855B, E855C, E854A, E854B, E854C (регистрационный № 22144-12);

- преобразователи измерительные мощности трехфазного тока E849, E859, E860, E1849, E1859, E1860 (регистрационный № 24137-12);

- счетчики электрической энергии многофункциональные ION 6200 (регистрационный № 22898-07, 59923-15)/

Примечание - Для каналов, первичные преобразователи которых имеют вид взрывозащиты «искробезопасная цепь» или требуется обеспечение гальванической развязки каналов, в состав каналов могут дополнительно включаться барьеры искробезопасности или усилители с гальванической развязкой типов:

- ВI-02-(регистрационный № 40670-09);

- MTL4500, MTL4600, MTL5500 (регистрационный № 39587-14);

- MACX MCR(-EX)-SL-RPSSI (регистрационный № 55661-13);
- IM33 (регистрационный № 49765-12);
- модули измерительные 9160 (регистрационный № 63808-16);
- IMX12-AI (регистрационный № 65278-16).

2 Каналы измерения температуры сред (нефти, масла, воздуха), подшипников двигателей, насосов и др. вида: первичный преобразователь - модули ввода аналоговых сигналов AI-03A, модули расширения ввода аналоговых сигналов EAI-03A, AI-07A, AI-21 (серии ЭК-2000), AI-10, AI-11, AI-31A (серии DCS-2000), 140 ARI 030 00 (контроллеров Modicon).

В качестве первичного преобразователя могут использоваться термопреобразователи сопротивления TCM 012, TСП 012 (регистрационный № 60966-15), TCM 319M, TСП 319M, TCM 320M, TСП 321M, TCM 322M, TСП 322M, TCM 323M, TСП 323M (регистрационный № 60967-15).

3 Каналы измерения температуры сред (нефти, масла, воздуха), подшипников двигателей, насосов и др. вида: первичный преобразователь - вторичный преобразователь температуры в стандартный токовый сигнал - модули ввода аналоговых сигналов AI-04B, EAI-04B, AI-20 (серии ЭК-2000), AI-12, AI-32A, AIO-31A (серии DCS-2000), модуль 140 ACI 040, 140 ACI 030 (контроллеров Modicon).

В качестве первичного преобразователя могут использоваться термопреобразователи сопротивления TСП 012 классов А, В и С, TCM 012 классов В и С-01 (регистрационный № 60966-15), TCM 319M, TCM 320M классов В и С, TСП 319M, TСП 321M (регистрационный № 60967-15) классов А, В и С.

В качестве вторичного преобразователя могут использоваться измерительный преобразователь температуры типа:

- MACX MCR(-EX)-SL-RTD-I(-NC) (регистрационный № 55661-13);
- MINI MCR-SL-PT100-UI (регистрационный № 55662-13);
- MINI MCR-RTD-UI(-NC) (регистрационный № 55662-13);
- IM34 (регистрационный № 49765-12);
- модуль измерительный 9182 (регистрационный № 63808-16);
- IMX12-TI (регистрационный № 65278-16).

4 Каналы формирования управляющих унифицированных аналоговых сигналов к регулятору (угла поворота регулирующей заслонки, величины открытия регулирующего клапана и др.) вида: модули вывода аналоговых сигналов AO-01B, AO-03B, С (серии ЭК-2000), AO-11, AO-31A, AIO-31A (серии DCS-2000), 140 ACO 020 00 (контроллеров Modicon).

Остальные каналы служат для подключения пороговых устройств (реле давления, реле уровня и др.). Метрологические и технические характеристики ИС-ЭМИКОН приведены в таблицах 2-6.

Программное обеспечение

(ПО) ИС -ЭМИКОН состоит из ПО контроллеров (программный модуль обработки аналоговых сигналов) и ПО верхнего уровня - SCADA-системы. Конкретный тип SCADA-системы определяется проектом, варианты используемого ПО приведены в таблице 1.

Программные средства верхнего уровня (SCADA-система) содержат клиентскую часть, устанавливаемую на АРМ, обеспечивающую визуализацию параметров.

Для конкретного объекта с выделенной рабочей станцией верхнего уровня системы, доступ к которой защищен как административными мерами (установка в отдельном помещении), так и многоуровневой защитой по паролю доступа к операционной системе, SCADA и настройкам параметрам, создается конфигурация измерительной системы ИС-ЭМИКОН (количество каналов, типы датчиков, диапазоны измерений и т.д.) путем настройки программы в контроллере на этом объекте, конфигурация хранится в памяти контроллера. По завершении настройки ПО на объекте создается ПО проекта, дата и объем его фиксируются в формуляре, идентичность указанного ПО контролируется периодической проверкой даты последних санкционированных изменений проекта в контроллере и даты изменения файлов проекта SCADA системы.

Таблица 1 - Идентификационные данные ПО ИС-ЭМИКОН

Идентификационные данные (признаки)	Значения					
Идентификационное наименование ПО	iFix	Master SCADA	Сириус-СКАДА	Unity	CoDeSys	Cont Designer
Номер версии ПО (идентификационный номер)	не ниже 5.8	1.0	не ниже 5.0	не ниже 5.0	не ниже 2.3	не ниже 2.76
Цифровой идентификатор ПО	Номер версии и дата последнего изменения ПО		Номер версии			
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора	Окно «О программе», согласно документации на SCADA-систему. Сравнение записи в главе «Сведения об изменениях» в формуляре на конкретный проект и даты последнего изменения основных файлов проекта.		Сравнение записи в главе «Сведения об изменениях» в формуляре на конкретный проект и даты загрузки проекта в контроллере, проверенной согласно документации на среду программирования контроллера			

Для защиты накопленной и текущей информации, конфигурационных параметров ИК от несанкционированного доступа в ИС-ЭМИКОН предусмотрен многоступенчатый физический контроль доступа:

к датчикам - недоступны порты конфигурирования датчиков (при наличии у датчиков такой возможности), при обрыве или коротком замыкании канала выдается оперативное сообщение о недостоверности сигнала;

к ЭИК - запираемые шкафы, доступ к которым требует авторизации в соответствии со спецификой объекта, на котором устанавливается система, а также - программный контроль доступа (шифрование данных и доступ по паролю с регистрацией успеха и отказа в доступе). Уровень защиты программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений - «средний» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 - Метрологические характеристики измерительных каналов ИС-ЭМИКОН вида 1

Первичные преобразователи, диапазоны измерений	Пределы допускаемой основной погрешности датчика, γ - приведённой, %, δ - относительной, %; Δ - абсолютной	Границы интервала основной погрешности ИК (с P=0,95): γ - приведённой*, %; Δ - абсолютной, с модулями			
		AI-12-00, AI-04B	AI-12-10.01	AI-20	140ACI 030 00, 140ACI 040 00, AI-12-10.02, AI-32A, AIO-31A
Датчики избыточного давления, разности давлений, давления-разрежения. от 0 до 0,16 кПа; от 0 до 400 кПа; от 0 до 1,6 МПа; от 0 до 4,0 МПа; от 0 до 6,0 МПа; от 0 до 10 МПа; от 0 до 16 МПа	$\pm 0,5$ (γ)	$\pm 0,71$ (γ)	$\pm 0,65$ (γ)	$\pm 0,63$ (γ)	$\pm 0,62$ (γ)
	$\pm 0,25$ (γ)	$\pm 0,47$ (γ)	$\pm 0,39$ (γ)	$\pm 0,35$ (γ)	$\pm 0,33$ (γ)
	$\pm 0,15$ (γ)	$\pm 0,41$ (γ)	$\pm 0,30$ (γ)	$\pm 0,26$ (γ)	$\pm 0,22$ (γ)
	$\pm 0,1$ (γ)	$\pm 0,38$ (γ)	$\pm 0,27$ (γ)	$\pm 0,22$ (γ)	$\pm 0,17$ (γ)
	$\pm 0,075$ (γ)	$\pm 0,37$ (γ)	$\pm 0,26$ (γ)	$\pm 0,20$ (γ)	$\pm 0,15$ (γ)
Сила, напряжение и мощность переменного тока, от 0 до 5 А; от 0 до 500 В; от 0 до 800 кВт; от 0 до 2500 кВт	$\pm 0,5$ (γ) (без учета погрешностей измерительных трансформаторов)	$\pm 0,71$ (γ)	$\pm 0,65$ (γ)	$\pm 0,63$ (γ)	$\pm 0,62$ (γ)
Виброскорость V_x от 1 до 30 мм/с, осевой сдвиг от 0,5 до 2,5 мм (в частотном диапазоне 10-1000 Гц)	$\pm 5,0$ (δ) $\pm 0,05$ мм (Δ)	$\pm(0,05 \cdot V_x + 0,03)$ мм/с (Δ) $\pm 2,5$ (γ)			
Измерители дозрывных концентраций горючих газов в диапазоне от 0 до 100 % НКПР (НКПР - нижний концентрационный предел распространения пламени)	$\pm 5,0$ % НКПР (Δ) в диапа. от 0 до 50 % $\pm 10,0$ % НКПР (δ) в диапа. от 50 до 100 %	± 6 % (Δ) в диапазоне от 0 до 50 % НКПР ± 12 (δ) в диапазоне от 50 до 100 % НКПР			
Уровнемеры OPTIFLEX 1300, 3300, VEGA-PULS 6*, в диапазоне от 0,5 до 35 м; Eclipse 705 и Eclipse Aurora в диапазоне от 0 до 6100 мм	$\pm 3,0$ мм (Δ) $\pm 3,0$ мм (Δ)	± 125 мм (Δ) ± 23 мм (Δ)	± 83 мм (Δ) ± 15 мм (Δ)	± 63 мм (Δ) ± 12 мм (Δ)	± 42 мм (Δ) ± 9 мм (Δ)
Термопреобразователи сопротивления с токовым выходным сигналом в диапазонах от -50 до +100 °С, от 0 до 200 °С	$\pm 0,375$ °С (Δ) $\pm 0,5$ °С (Δ)	$\pm 0,71$ °С (Δ) $\pm 0,86$ °С (Δ)	$\pm 0,58$ °С (Δ) $\pm 0,77$ °С (Δ)	$\pm 0,53$ °С (Δ) $\pm 0,71$ °С (Δ)	$\pm 0,49$ °С (Δ) $\pm 0,65$ °С (Δ)

Продолжение таблицы 2

<p>Примечания</p> <p>1 γ - основная погрешность ИК, приведенная к диапазону измерений.</p> <p>2 При включении в измерительные каналы вида «1» барьеров искробезопасности или усилителей с гальванической развязкой, границы интервала основной приведенной (абсолютной) погрешности ИК ($P=0,95$) вычисляются по формулам (1) и (2).</p> <p>Для каналов виброскорости, осевого сдвига и концентраций горючих газов границы интервала основной погрешности не меняются, так как погрешность барьеров искробезопасности существенно меньше погрешности датчиков.</p> <p>Для ИК давления, силы, напряжения и мощности переменного тока, %:</p> $\gamma_{ИК} = 1,2 \sqrt{(\gamma_{Д})^2 + (\gamma_{МАВ})^2 + (\gamma_{Б})^2} \quad (1)$ <p>Для ИК температуры ($^{\circ}\text{C}$), уровня (мм):</p> $\quad \quad \quad (2)$ <p>где</p> <p>$\gamma_{Д}$ - погрешность первичного преобразователя, %;</p> <p>$\gamma_{МАВ}$ - погрешность модуля ввода аналоговых сигналов, %;</p> <p>$\gamma_{Б}$ - погрешность барьера искробезопасности или усилителя с гальванической развязкой, %;</p> <p>$\Delta_{Д}$ - погрешность первичного преобразователя $^{\circ}\text{C}$, мм;</p> <p>$N_{\text{диап}}$ -диапазон измерений, $^{\circ}\text{C}$, мм.</p>
--

Таблица 3 - Метрологические характеристики измерительных каналов ИС-ЭМИКОН вида 2

Первичные преобразователи, диапазоны измерений	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности датчика, $^{\circ}\text{C}$	Границы интервала основной абсолютной погрешности ИК (с $P=0,95$), $^{\circ}\text{C}$, с модулями		
		AI-03A, AI-07A-Ex, AI-11	AI-10, AI-21 AI-31A, AI-31A-01	AI-31A-02, AI-31A-03, 140ARI 030 00
Термопреобразователи сопротивления типов 100П кл. А, В, С и 50М кл. В, С в диапазоне от -50 до +150 $^{\circ}\text{C}$	ТС кл. А $\pm(0,15+0,002 \cdot t)$	$\pm 0,9$	$\pm 0,7$	$\pm 0,6$
	ТС кл. В $\pm(0,3+0,005 \cdot t)$	$\pm 1,5$	$\pm 1,4$	$\pm 1,3$
	ТС кл. С $\pm(0,6+0,01 \cdot t)$	$\pm 2,6$	$\pm 2,6$	$\pm 2,6$
<p>Примечания</p> <p>1 t - абсолютное значение температуры, $^{\circ}\text{C}$, без учета знака.</p> <p>2 Границы интервала основной абсолютной погрешности ИК ($P=0,95$) указаны для верхнего значения диапазона измерений, для других значений диапазона границы интервала основной абсолютной погрешности ИК ($P=0,95$) определяют по формуле (2).</p>				

Таблица 4 - Метрологические характеристики измерительных каналов ИС-ЭМИКОН вида 3 с вторичными преобразователями сопротивления в стандартный токовый сигнал (MACH MCR(-EX)-SL-RTD-I(-NC), MINI MCR-SL-PT100-UI, MINI MCR-RTD-UI(-NC), IM34, модуль измерительный 9182, IMX12-TI)

Первичные преобразователи, диапазоны измерений	Пределы допускаемой основной абс. погрешности датчика, °С	Границы интервала основной абсолютной погрешности ИК (с P=0,95), °С, с модулями			
		AI-04B, AI-12-00	AI-12-10.01	AI-20	140ACI 030 00, 140ACI 040 00, AI-12-10.02, AI-32A, AIO-31A
ТС типов 100П и 50М в диапазоне от -50 до +150 °С	ТС кл. А $\pm(0,15+0,002 \cdot t)$	±1,0	±0,8	±0,7	±0,7
	ТС кл. В $\pm(0,3+0,005 \cdot t)$	±1,5	±1,4	±1,4	±1,3
	ТС кл. С $\pm(0,6+0,01 \cdot t)$	±2,7	±2,6	±2,6	±2,6
<p>Примечания</p> <p>1 t - абсолютное значение температуры, °С, без учета знака.</p> <p>2 Границы интервала основной абсолютной погрешности ИК (P=0,95) указаны для верхнего значения диапазона измерений и с учетом погрешности вторичных преобразователей сопротивления в стандартный токовый сигнал равной ±0,1 %. Для других значений диапазона и при использовании вторичных преобразователей с другими характеристиками границы интервала основной абсолютной погрешности ИК (P=0,95) определяют по формуле (2).</p>					

Таблица 5 - Метрологические характеристики каналов воспроизведения ИС-ЭМИКОН вида 4

Диапазон воспроизведения, мА	Границы интервала основной приведенной погрешности ИК (с P=0,95), % диапазона, для канала с модулями	
	АО-01В, АО-03В, АО-03С, АО-11	АО-31А-01, АЮ-31А, 140 АСО 020 00
от 4 до 20	±0,15	±0,10

Таблица 6 - Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
<p>Условия эксплуатации:</p> <ul style="list-style-type: none"> - температура окружающей среды первичных измерительных преобразователей исполнением УХЛ1 по ГОСТ 15150-69, °С - температура окружающей среды для преобразователей, устанавливаемых в помещениях НПС - исполнением УХЛ4, °С - температура окружающей среды для модулей промышленных контроллеров и компьютеров, °С - относительная влажность, % - атмосферное давление, кПа 	<p>от -60 до +40</p> <p>от +1 до +35</p> <p>от 0 до +60</p> <p>от 30 до 80</p> <p>от 84 до 106</p>
<p>Параметры электрического питания:</p> <ul style="list-style-type: none"> - напряжение питания, В - частота питания, Гц 	<p>220±22</p> <p>50±2 Гц</p>

Знак утверждения типа

наносят на титульный лист руководства по эксплуатации и паспорта на системы измерительные ИС-ЭМИКОН.

Комплектность средств измерений

Таблица 7 - Комплектность систем

Наименование	Обозначение	Кол-во (шт.)
ИС-ЭМИКОН, в соответствии с проектной и конструкторской документацией в составе - измерительные преобразователи; - аппаратно-программные средства контроллеров ИС-ЭМИКОН согласно проекту; - программное обеспечение верхнего уровня (SCADA-программы); - система отображения информации; - компьютер типа IBM PC с характеристиками не хуже требуемых применяемой SCADA-программой; - пороговые устройства, не выполняющие измерительных функций (сигнализаторы, выключатели, реле)		1
Комплект ЗИП		1
Методика поверки	АЛГВ.420609.010 ИМ.01	1
Измерительные системы ИС-ЭМИКОН. Руководство по эксплуатации	АЛГВ.420609.018-01 РЭ	1
Конструкторская документация и документация на ПО		1

Поверка

осуществляется по документу АЛГВ.420609.010 ИМ.01 «Системы измерительные ИС-ЭМИКОН. Методика поверки», утвержденному ФГУП «ВНИИМС» 08 августа 2016 г.

Основные средства поверки:

- средства поверки в соответствии с нормативными документами на поверку средств измерений, входящие в состав системы;
- магазин сопротивлений P4831 (регистрационный № 48930-12);
- калибратор-измеритель унифицированных сигналов эталонный ИКСУ-260 (регистрационный № 35062-07).

Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик с требуемой точностью.

Знак поверки в виде оттиска клейма и (или) наклейки наносится на свидетельство о поверке.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в эксплуатационном документе.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к системам измерительным ИС-ЭМИКОН

ГОСТ Р 8.596-2002 Метрологическое обеспечение измерительных систем. Основные положения

ТУ 4252-003-11361066-09 Система измерительная ИС-ЭМИКОН. Технические условия

Изготовитель

Акционерное общество «Научно-производственное объединение «Спецэлектромеханика»
(АО «НПО «Спецэлектромеханика»)

ИНН 7707520977

Адрес: 105005, г. Москва, ул. Радио, д. 24, корп. 1

Юридический адрес: 241028, г. Брянск, ул. Карачижская, д. 79

Телефон: +7(495) 783-29-80

E-mail: office@asuoil.ru

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы»

Адрес: 119361, Москва, ул. Озерная, д.46

Телефон: +7 (495) 437-55-77

Факс: +7 (495) 437-56-66

Web-сайт: www.vniims.ru

E-mail: office@vniims.ru

Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИМС» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30004-13 от 26.07.2013 г.

Заместитель
Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п.

« ____ » _____ 2018 г.