



ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО  
ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

# СВИДЕТЕЛЬСТВО

об утверждении типа средств измерений

**RU.C.34.004.A № 32383/1**

**Срок действия до 26 сентября 2018 г.**

**НАИМЕНОВАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ**  
**Комплексы программно-технические САДКО**

**ИЗГОТОВИТЕЛЬ**

**Акционерное общество "Промсервис" (АО "Промсервис"), г. Димитровград,  
Ульяновская обл.**

**РЕГИСТРАЦИОННЫЙ № 26971-08**

**ДОКУМЕНТ НА ПОВЕРКУ**  
**4252-021-12560879 МП**

**ИНТЕРВАЛ МЕЖДУ ПОВЕРКАМИ 3 года**

Свидетельство об утверждении типа переоформлено приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от **20 июля 2017 г.** № **1587**

Описание типа средств измерений является обязательным приложением к настоящему свидетельству.

Заместитель Руководителя  
Федерального агентства



С.С.Голубев

" 31 " 07 ..... 2017 г.

Серия СИ

№ 030199

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Комплексы программно-технические САДКО

#### Назначение средства измерений

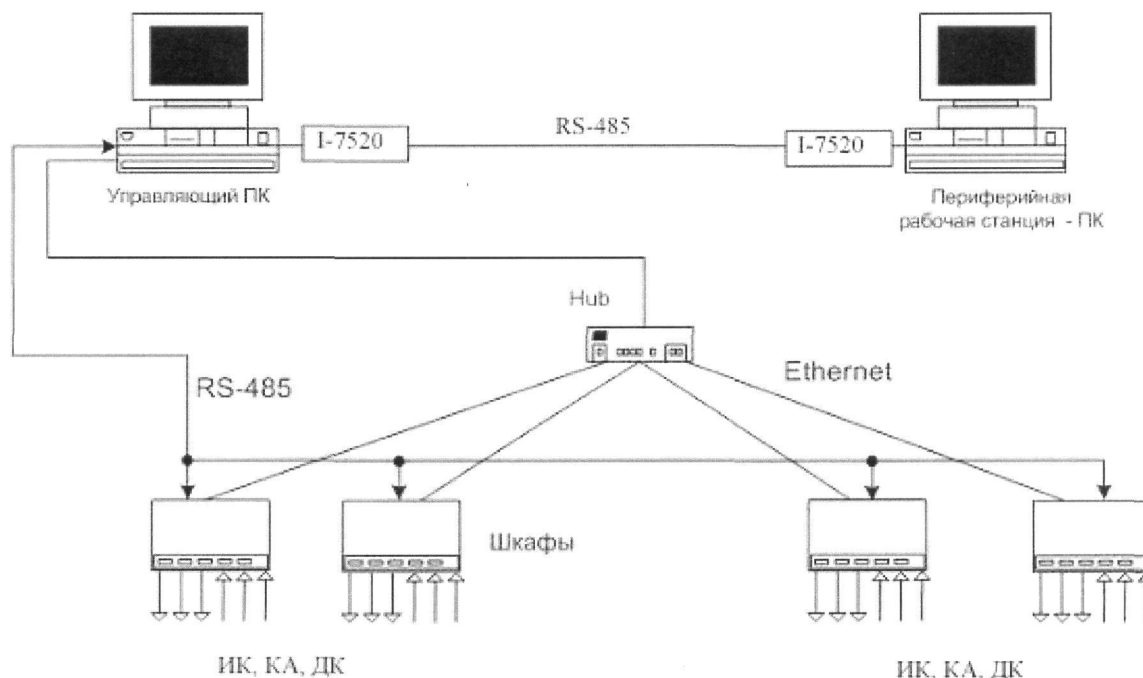
Комплексы программно-технические САДКО (далее - комплексы) предназначены для измерения, регистрации и обработки выходных электрических сигналов напряжения, силы постоянного тока и частоты от датчиков расхода, температуры, давления и разности давлений, осевого сдвига, параметров вибрации, теплового расширения ротора, угловых перемещений, скорости вращения вала и других параметров, их преобразования в цифровой код, соответствующий измеряемому физическому параметру датчика, их регистрации, а также мониторинга и управления технологическими процессами защиты и диагностики технологического оборудования.

Комплексы предназначены также для регистрации и обработки данных, получаемых по цифровым каналам связи от измерительных приборов или иных средств обработки входных электрических сигналов, в том числе иных систем автоматизированного сбора информации.

#### Описание средства измерений

Комплексы применяются в энергетике, металлургии, нефтедобыче, нефтепереработке, на транспорте, в коммунальном хозяйстве, химической, целлюлозно-бумажной и в других отраслях промышленности.

Общий вид комплексов представлен на рисунке 1.



ИК – измерительный канал; ДК – дискретный канал ввода-вывода;  
I-7520 – преобразователь интерфейсов; КА – аналоговый канал вывода

Рисунок 1– Структурная схема комплексов программно-технических САДКО

Комплексы осуществляют:

- измерение выходных аналоговых сигналов датчиков, отображение полученной информации на мониторе оператора, контроль выхода сигналов за заданные уставки, диагностирование оборудования,
- формирование аналоговых и дискретных сигналов управления;

- регистрацию контролируемых параметров (от датчиков с аналоговым или цифровым выходом) и событий в энергонезависимой памяти в виде баз данных для последующего ретроспективного просмотра на мониторе оператора и периферийных станций, а также документов для вывода на бумажный носитель;
- сигнализацию посредством звуковой, световой сигнализации и сообщениями на мониторе оператора и периферийных станций о выходе контролируемых параметров за уставки, об обнаружении неисправностей оборудования;
- диагностику основных неисправностей присущих данному типу оборудования, согласно заложенным алгоритмам;
- формирование выходных дискретных сигналов на отключение оборудования в случае возникновения внештатной или аварийной ситуации по результатам диагностики;
- возможность санкционированного изменения значений уставок обслуживающим персоналом, а также защиту данных и рабочих программ от несанкционированного изменения.

Предусмотрена возможность как автономной эксплуатации комплексов совместно с датчиками физических параметров, так и в составе автоматизированных систем управления технологическими процессами (АСУТП) предприятий. Интерфейс и протокол сопряжения с АСУТП и другими внешними системами, включая организацию системы единого времени, определяются техническими требованиями договора на поставку.

Комплексы могут выполнять дополнительные функции, оговариваемые в технических требованиях договора на поставку.

Комплексы содержат следующие измерительные каналы (ИК) приема сигналов от датчиков с представлением измеренного значения в единицах физического параметра:

- расхода жидкости и газа в м<sup>3</sup>/ч;
- уровня жидкости в см;
- температуры в °С;
- давления (разрежения) рабочей среды в МПа;
- разности давлений в кПа;
- среднеквадратичных значений (СКЗ) виброскорости в мм/с;
- частоты вращения вала в об/мин;
- осевого сдвига ротора в мм;
- относительного виброперемещения в мкм;
- теплового расширения ротора в мм;
- угловых перемещений в мм/м;
- частоту электрических сигналов в Гц;
- напряжения и силы постоянного и переменного тока в В и А соответственно.

Комплексы содержат также аналоговые каналы вывода (КА) и дискретные каналы ввода-вывода (ДК).

Комплексы осуществляет прием и преобразование к цифровому виду выходных аналоговых сигналов датчиков стандартных диапазонов посредством программируемых контроллеров с устройствами ввода-вывода аналоговых и дискретных сигналов, внесенных в Госреестр средств измерений.

В качестве первичных преобразователей могут быть использованы средства измерений с выдачей информации по цифровому каналу связи (по интерфейсам RS-232 и RS-485).

Связь между контроллером и рабочей станцией оператора - по интерфейсам RS-232, RS-422, RS-485, Profibus или Ethernet по проводным и радиоканалам (при наличии сертифицированного устройства связи).

В качестве устройства верхнего уровня (станции оператора) используется компьютер с процессором не ниже Pentium III 1000 и операционной системой Windows NT/2000/XP или выше, оснащенный SCADA-системой или без нее и ПО "САДКО" и/или "ДИЭС".

Различие конкретных исполнений комплекса между собой заключается в номенклатуре типов и количестве однотипных каналов, а также составом программного обеспечения, ориентированного на конкретный тип оборудования.

## Программное обеспечение

Программное обеспечение (ПО) комплексов состоит из

– внутреннего программного обеспечения (ВПО) контроллеров с модулями ввода-вывода сигналов из состава ИК комплексов;

а также внешнего ПО, устанавливаемого согласно заказу для конкретного объекта

– ПО "САДКО", устанавливаемого на компьютер, служащего для конфигурирования комплекса на конкретном объекте, идентификационные данные которого описаны в таблице 1;

– ПО "ДИЭС", устанавливаемого на компьютер, служащего для выполнения диагностирования оборудования на конкретном объекте, идентификационные данные которого описаны в таблице 1;

– SCADA-системы, устанавливаемой на компьютер, служащей для выполнения сбора, управления и представления данных.

Идентификационные данные внешнего ПО комплексов приведены в таблице 1.

ВПО является метрологически значимой частью ПО, оно устанавливается в энергонезависимую память контроллеров в производственном цикле на заводе-изготовителе; в процессе эксплуатации доступ к ВПО отсутствует (уровень защиты «А» - по МИ 3286-2010). Метрологические характеристики измерительных каналов комплекса нормированы с учетом ВПО.

ПО "САДКО" содержит инструментальные средства для работы с комплексами и позволяет выполнять настройку и калибровку измерительных каналов (ИК), отображение и обработку текущих и ретроспективных параметров.

ПО "ДИЭС" содержит инструментальные средства для выполнения диагностирования оборудования на конкретном объекте и позволяет выполнять настройку конфигурации агрегатов, справочников диагностических состояний и параметров, диагностирование, отображение и обработку текущих и ретроспективных данных.

ПО верхнего уровня SCADA обеспечивает ограничение прав доступа к настроенным параметрам и выполняемым функциям с помощью паролей в соответствии с заданными правами пользователя. Вход в систему возможен с тремя уровнями доступа:

- Администратор (полный доступ) - имя пользователя: administrator;
- Оператор (отключение общего акустического сигнала тревоги, квитирование событий, запрещено изменение уставок параметров) – имя пользователя: operator.
- Анонимный (наименее привилегированный, позволяет только просматривать данные) – без регистрации.

Таблица 1 – Идентификационные данные внешнего программного обеспечения

| Наименование ПО | Идентификационное наименование ПО                              | Номер версии   | Цифровой идентификатор ПО | Алгоритм вычисления цифрового идентификатора |
|-----------------|----------------------------------------------------------------|----------------|---------------------------|----------------------------------------------|
| "САДКО"         | "САДКО"                                                        | 3.5.1 и выше   | Номер версии              | Не используется                              |
| "ДИЭС"          | "ДИЭС"                                                         | 3.12.12 и выше | Номер версии              | Не используется                              |
| SCADA – система | AdAstra TRACE MODE                                             | 6.0 и выше     | Номер версии              | Не используется                              |
| SCADA – система | Wonderware System Platform + дополнительные программные модули | 2012 R2 и выше | Номер версии              | Не используется                              |
| SCADA – система | Siemens WinCC                                                  | 7.0 и выше     | Номер версии              | Не используется                              |

Уровень защиты внешнего программного обеспечения комплексов от непреднамеренных и преднамеренных изменений – «С» в соответствии с МИ 3286-2010.

# Метрологические и технические характеристики

Таблица 2

| Наименование каналов ввода/вывода                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Сигналы                                                 |                                                                 | Пределы допускаемой основной погрешности, % | Пределы допускаемой дополнительной погрешности от влияния изменения температуры окружающего воздуха на 10°C, % |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | На входе                                                | На выходе                                                       |                                             |                                                                                                                |
| ИК напряжения                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | от - 150 до + 150 мВ<br>от - 500 до + 500 мВ            | В единицах измеряемого датчиком физического параметра           | ± 0,3*                                      | ±0,06*                                                                                                         |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | от - 1 до + 1 В<br>от - 5 до + 5 В<br>от - 10 до + 10 В |                                                                 | ± 0,4*                                      | ±0,1*                                                                                                          |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | (0 – 5) мА<br>(4 – 20) мА<br>(0 – 20) мА                |                                                                 | ± 0,3*                                      | ±0,15*                                                                                                         |
| ИК тока                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                                                         |                                                                 |                                             |                                                                                                                |
| ИК частоты                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 10 Гц – 100 кГц                                         | В единицах измеряемого датчиком физического параметра           | ± 1 Гц<br>(абсолютная)                      | -                                                                                                              |
| ИК *** СКЗ виброскорости и виброперемещения                                                                                                                                                                                                                                                                         | от - 5 до + 5 В                                         | мм/с<br>мкм                                                     | ± 2**<br>±(0,05+0,05·X)<br>(мкм)            | ±0,5**                                                                                                         |
| Каналы аналогового выхода (напряжение)                                                                                                                                                                                                                                                                              | 14 бит                                                  | (0 – 5) В<br>(0 – 10) В<br>от - 5 до + 5 В<br>от - 10 до + 10 В | ± 0,2*                                      | ±0,04*                                                                                                         |
| Каналы аналогового выхода (ток)                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 14 бит                                                  | (0 – 20) мА<br>(4 – 20) мА                                      | ± 0,3*                                      | ±0,15*                                                                                                         |
| <p>* Пределы допускаемой основной погрешности от верхнего значения диапазона измерений.</p> <p>** Пределы допускаемой погрешности от измеренного значения.</p> <p>*** Канал состоит из 16-разрядного АЦП со временем преобразования 125 мкс и виброконтроллера, X – измеренное значение виброперемещения в мкм.</p> |                                                         |                                                                 |                                             |                                                                                                                |

Рабочие условия применения:

- температура от минус 20 до плюс 50 °С  
(по запросу от минус 40 до плюс 85 °С);
- относительная влажность до 90 % (при температуре плюс 25 °С и более низких, без конденсации влаги);
- атмосферное давление от 84,0 до 106,7 кПа.

Напряжение питания комплексов:

- от сети переменного тока напряжением, В 220±10%  
частотой (50 ±1) Гц
- резервное (оговаривается при заказе) - от аккумуляторной  
сети частотой (50 ±1) Гц напряжением, В 220.

Средний срок службы комплексов - не менее 10 лет.

Типы и основные параметры ДК комплекса конкретного исполнения – в соответствии со спецификацией договора на поставку.

Конструктивное исполнение комплексов - в шкафах двухстороннего или одностороннего обслуживания со степенью защиты не ниже IP42 по ГОСТ 14254-96.

Масса шкафа, кг, не более 250  
Габариты шкафа, мм, не более 2200x1200x800.

Условия транспортирования:

- температура от минус 40 до плюс 80 °С;
- относительная влажность до 95 % при 35 °С и ниже, без конденсации влаги.

**Знак утверждения типа**

наносится на шкаф (шкафы) комплекса и на титульные листы эксплуатационной документации.

**Комплектность средства измерений**

Таблица 3

| Наименование и условное обозначение                                                                         | Количество |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| Комплекс программно-технический САДКО                                                                       | 1 шт.      |
| Комплект ЗИП согласно ведомости ЗИП                                                                         | 1 комплект |
| Комплект эксплуатационных документов согласно ведомости эксплуатационных документов, в т.ч методика поверки | 1 комплект |

**Поверка**

осуществляется по документу 4252-021-12560879 МП «Комплексы программно-технические САДКО. Методика поверки», утвержденному ФГУП «ВНИИМС» в июле 2008 г.

Основные средства поверки:

- генератор сигналов специальной формы ГСС-10/1; частотный диапазон 1 мкГц – 100 кГц, погрешность  $\pm (5 \cdot 10^{-7} \cdot f + 1 \text{ мкГц})$ ;
  - калибратор многофункциональный МС1000;
- диапазон воспроизведения /измерения силы постоянного тока (0 – 20) мА, погрешность  $\pm (0,02 \% + 2 \text{ мкА})$ ;
- диапазон воспроизведения /измерения напряжения постоянного тока (0 – 20) В, погрешность  $\pm (0,02 \% + 2 \text{ мВ})$ .

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

**Сведения о методиках (методах) измерений**  
приведены в эксплуатационном документе.

**Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к комплексам программно-техническим САДКО**

ГОСТ 22261-94 «Средства измерения электрических и магнитных величин. Общие технические условия»

Комплексы программно-технические САДКО. Технические условия  
ТУ 4252-021-12560879-2008

**Изготовитель**

Акционерное общество «Промсервис» (АО «Промсервис»)

ИНН 7302005960

Адрес: 433502, Ульяновская обл., г. Димитровград, ул. 50 лет Октября, 112

Тел./факс: (84235) 4-18-07, (84235) 4-58-32

E-mail: promservis@promservis.ru

**Испытательный центр**

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГУП «ВНИИМС»)

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

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

E-mail: office@vniims.ru, <http://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

М.п.



С.С. Голубев

« 31 » 07 2017 г.