



Датчик SVM001

Руководство по технической эксплуатации

ИВЮТ.467114.089РЭ

Редакция 3

--	--

Литера

Оглавление

Аннотация.....	4
1. Общие сведения.....	5
2. Описание и работа.....	5
2.1. Назначение и решаемые задачи.....	5
2.2. Комплектность поставки.....	7
2.2.1. Опции.....	8
2.3. Основные технические характеристики.....	8
2.4. Устройство и работа.....	10
2.4.1. Принцип действия.....	10
2.4.2. Конструкция и состав датчика.....	11
2.4.2.1. Питание датчика.....	13
2.4.2.2. Включение/выключение датчика.....	14
2.4.3. Описание функциональной схемы.....	14
2.4.4. Размещение.....	16
2.4.5. Программное обеспечение.....	16
3. Использование по назначению.....	17
3.1. Требования к обслуживающему персоналу.....	17
3.2. Эксплуатационные ограничения.....	17
3.3. Меры безопасности.....	18
3.4. Подготовка к первому использованию.....	19
3.5. Подготовка к работе.....	20
3.5.1. Проверка состояния датчика и кабелей.....	21
3.5.2. Подключение/отключение кабеля.....	21
3.6. Работа.....	21
3.7. Особенности применения.....	22
3.7.1. Влияние воздушных пузырьков.....	22
3.7.2. Отличия показаний датчика от данных, вычисленных по приближенным формулам.....	22
3.7.3. Точность датчика.....	22
3.7.4. Необходимость периодической калибровки.....	23

Датчик SVM001
Руководство по технической эксплуатации

3.7.5. Время задержки.....	23
3.7.6. Периодическая выдача нулевых показаний.....	23
3.7.7. Скорость обмена.....	24
3.7.8. Формат выдачи данных.....	24
3.7.9. Частота выдачи данных.....	25
3.7.10. Определение даты последней калибровки (поверки).....	25
3.7.11. Определение заводского номера.....	25
3.7.12. Определение версии встроенного ПО.....	25
4. Отыскание и устранение неисправности.....	26
5. Технология обслуживания.....	27
5.1. Меры безопасности.....	27
5.2. Порядок технического обслуживания.....	27
5.2.1. Оперативное технического обслуживание.....	27
5.2.2. Периодическое техническое обслуживание.....	27
5.3. ТК1. Очистка наружных поверхностей от грязи.....	29
5.4. ТК2. Проверка работоспособности.....	30
6. Текущий ремонт.....	31
7. Хранение.....	31
8. Транспортирование.....	31
9. Утилизация.....	31
10. Гарантийные обязательства.....	31
11. Предприятие-изготовитель.....	32
Приложение А (обязательное). Варианты исполнений.....	33
Приложение Б (обязательное). Схемы подключений.....	34
Приложение В (обязательное). Разводка кабеля и соединителей.....	39
Приложение Г (обязательное). Габаритные чертежи.....	41
Приложение Д (обязательное). Протокол обмена и управление датчиком.....	43
Приложение Е (обязательное). Перечень сокращений.....	50
Приложение Ж (обязательное). Зависимость максимальной частоты выдачи данных от установленной скорости обмена и используемого формата выдачи.....	51
Приложение З (рекомендуемое). Аксессуары и дополнительное оборудование.....	52
Лист регистрации изменений.....	53

Датчик SVM001

Руководство по технической эксплуатации

Аннотация

Данный документ является руководством по технической эксплуатации (далее РЭ) на датчик SVM001 различных исполнений (далее датчик).

Информация об Изготовителе датчика приведена в п. 11.

Данный документ предназначен только для просмотра или получения печатной копии без возможности изменений. Ни одна из частей этого документа не может быть воспроизведена в любой форме - графической, электронной или механической, включая ксерокопии, запись, или иной способ хранения информации для использования в иных целях без письменного согласия Изготовителя.

Изделия или продукция, на которые есть ссылка в этом документе, могут являться торговыми марками и/или зарегистрированными торговыми марками соответственно. Изготовитель не вносит претензии к этим торговым маркам.

Изготовитель не берет на себя ответственность за ошибки или упущения, или за убытки, следующие из использования информации, содержащейся в этом документе или от использования программного обеспечения, которые может сопровождать это. Изготовитель ни в коем случае не несет какую либо ответственность за любую упущенную выгоду или любой другой коммерческий нанесенный ущерб в предположении, что он может быть вызван прямо или косвенно этим документом.

Оформление документа:

Текст примечаний выделен курсивом.

История редакций РЭ:

Редакция 1 — начальная редакция (ноябрь 2017)

Редакция 2 — редакторские правки (ноябрь 2018)

Редакция 3 — редакторские правки (июнь 2019)

Датчик SVM001
Руководство по технической эксплуатации

1. Общие сведения

РЭ предназначено для ознакомления Потребителя с комплектностью, техническими характеристиками, принципом действия, конструктивными особенностями и правилами эксплуатации датчика. Перечень исполнений и комплектации датчика приведен ниже (Таблица 1). По всем вопросам применения датчика обращайтесь к Изготовителю (см. п. 11).

ПРИМЕЧАНИЯ.

1) *Электронная версия РЭ находится на оптическом диске, входящем в комплект поставки датчика*

2) *Перед началом работы с датчиком внимательно изучите данное РЭ, требования к обслуживающему персоналу, эксплуатационные ограничения и меры безопасности при работе с датчиком*

Таблица 1 - Исполнения датчика

Модель	Название и обозначение ЭД	Примечание
SVM001	Датчик SVM001 ИВЮТ.467114.089	Максимальная рабочая глубина, тип интерфейса, длина кабеля, тип соединителя указывается при заказе

Датчик развивается и совершенствуется, данное РЭ может не отражать актуальную информацию по последним изменениям в комплектности, аппаратуре и программном обеспечении (далее ПО). Для получения информации по последним изменениям, актуальным версиям ЭД и ПО обращайтесь к Изготовителю.

2. Описание и работа

2.1. Назначение и решаемые задачи

Скорость звука в воде (далее V_s) меняется в зависимости от давления (или глубины), температуры воды (далее T_w), солености воды, наличия примесей.

Датчик SVM001

Руководство по технической эксплуатации

Датчик используется для получения точного значения V_s в месте установки датчика.

Датчик предназначен для измерения V_s в морской и пресной воде методом прямых измерений при погружении в воду на глубину до 6000м. Дополнительно, датчик обеспечивает измерение T_w .

Датчик сконструирован для использования в профессиональных приложениях. Области применения датчика - измерение параметров водной среды для:

- работы систем и комплексов мониторинга водной акватории
- производства геофизических изысканий, инженерно-технических и других видов работ как самостоятельно, так и в составе многофункциональных гидроакустических комплексов;
- промерных работ, батиметрической съемки
- поисковых работ
- научных проектов (геологические, археологические, экологические и др.)

Датчик предназначен для использования в составе различных программно-аппаратных комплексов, размещаемых на различных носителях (маломерном судне, катере, буксируемом теле, телеуправляемом аппарате, автономном аппарате и других подводных аппаратах).

ПРИМЕЧАНИЕ. Далее по тексту под носителем понимается любое судно или аппарат, на котором установлен датчик.

Датчик работает одинаково хорошо как в пресной, так и в соленой воде. После подачи питания датчик автоматически выдает с заданным периодом измеренное значение в линию связи.

Основными особенностями датчика являются портативность, высокая точность измерений и возможность работы на больших глубинах.

Датчик имеет компактные размеры и потребляет немного элетроэнергии.

Использование высокой рабочей частоты обеспечивает минимальные габариты и вес антенны датчика, оптимизированный дизайн корпуса позволяет

Датчик SVM001

Руководство по технической эксплуатации

выполнять простую интеграцию датчика практически в любую систему. При этом достигается снижение возмущения водного потока и уменьшается уровень шума, влияющего на близлежащие датчики (эхолот, гидролокатор и т.д.).

Датчик имеет последовательный интерфейс (RS-232 или RS-485) для передачи информации и широкий диапазон напряжения питания.

Измерения могут выполняться с задаваемой пользователем частотой или могут быть синхронизированы с работой внешней системы. При обработке получаемых данных измерений можно выполнять удаление и фильтрацию некачественных данных.

Вся информация, получаемая при работе датчика, может быть записана в компьютере комплекса синхронно с данными от других датчиков.

Для более точной синхронизации данных в датчике предусмотрен встроенный аппаратный таймер с разрешением 1 мс. Все моменты измерения привязаны к этому таймеру, для каждого измерения может быть выдано время выполнения измерения (текущее значение таймера). Внешняя система может синхронизировать таймер датчика с системными «часами» для обеспечения временной привязки выдаваемых данных к единому времени.

ПРИМЕЧАНИЕ. Для работы датчика требуется дополнительное оборудование: устройство сбора данных (компьютер), источник питания (аккумулятор), крепление и т.д., приобретаемое отдельно или входящее в комплект, в составе которого используется датчик.

2.2. Комплектность поставки

Датчик может поставляться отдельно, в составе базового комплекта или комплекса. Обязательным к поставке является датчик, который по требованию заказчика может снабжаться опциями и доукомплектовываться аксессуарами.

При поставке базового комплекта, датчик поставляется в кейсе вместе со следующим оборудованием:

Датчик SVM001
Руководство по технической эксплуатации

- оптический диск «Датчик SVM001. ЭД и ПО» (далее ОД), содержащий РЭ и программное обеспечение (ПО) — программа SASTools ИВЮТ.00240-01 (далее ST)
- вазелин силиконовый KB-3 (шприц 2 мл) — для исполнения датчика со встроенным герметичным соединителем

2.2.1. Опции

Для датчика предусмотрены следующие опции:

- возможность использования внешней синхронизации
- тип интерфейса (RS-232 или RS-485)
- длина кабеля (для датчика со встроенным кабелем)
- наличие и тип встроенного соединителя
- рабочая глубина

В качестве опции комплект поставки может содержать:

- ЗИП;
- ответные части соединителей;
- дополнительные аксессуары;
- дополнительное ПО

2.3. Основные технические характеристики

Таблица 2 - Основные технические характеристики датчика

Параметр	Значение
Измеряемый параметр	Скорость звука в воде (V_s), температура воды (T_w)
Метод измерения	Прямой
*Рабочая частота измерителя скорости звука, МГц	3,2..3,7
Диапазон измерения скорости звука, м/с	1300..1700
Пределы допускаемой погрешности измерений V_s , м/с	$\pm 0,1$
Диапазон измерения температуры воды, град. С	-10..+40
Пределы допускаемой погрешности	$\pm 0,5$

Датчик SVM001
Руководство по технической эксплуатации

Параметр	Значение
измерений Tw, град. С	
*Диапазон рабочих глубин, м	0..6000
*Макс. глубина погружения, м	6200
Питание, В	=8..27
Макс. потребляемая мощность, Вт	0,77
Защита от превышения напряжения питания	Есть (до +30В)
Защита от переплюсовки напряжения питания	Есть (до -30В)
Импульсный ток потребления при включении питания, не более, А	1
Класс защиты от поражения электрическим током	III
*Интерфейс обмена	RS-485 (полудуплекс) или RS-232 (дуплекс)
Гальваническая развязка интерфейса обмена	Нет
Параметры обмена	Кол-во бит данных = 8 Стартовый бит = 1 Стоповый бит = 1 Контроль четности — не используется
Протокол обмена	Текстовый. Возможно изменение протокола обмена по требованию Заказчика.
Формат выдачи данных	Valeport, Valeport_2, Valeport_3, csv, nmea, Экран (программное переключение). По умолчанию = Valeport_2.
**Скорость обмена, бод	2400..256000 (задается программно) По умолчанию = 115200
**Частота выдачи данных, Гц	1..100 (задается программно) По умолчанию = 1
Макс. длина кабеля, м	20 (для интерфейса RS-232) 200 (для интерфейса RS-485)
Тип соединителя кабеля	Розетка LTW-12, байонет.

Датчик SVM001
Руководство по технической эксплуатации

Параметр	Значение
	Возможно изменение типа соединителя по требованию Заказчика.
Материал корпуса	АМг6, анодирование Нержавеющая сталь (для макс. глубин >2000 м)
Встроенный кабель	Гибридный кабель (питание + данные). Для исполнения со встроенным кабелем.
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	2000
Средний срок службы, не менее	10 лет
Время готовности к работе после включения питания, сек, не более	5
Габариты, мм	d76x83 (без кабеля) d76x78 (исполнение со встроенным соединителем)
Масса, кг, не более	0,37 (на воздухе без кабеля)
Габариты кейса для транспортировки и хранения, мм	250x215x123
***Температура, град. С: - рабочая (воздух) - рабочая (вода) - транспортировка - хранение	-15..+50 -10..+40 -25..+50 +5..+40
* Конкретное значение параметра приведено в паспорте на датчик ** Низкая скорость обмена может не обеспечивать высокую скорость выдачи данных *** Рабочая температура воздуха указана для элементов, эксплуатируемых на воздухе. Рабочая температура воды указана для элементов, эксплуатируемых в воде.	

2.4. Устройство и работа

2.4.1. Принцип действия

Датчик – активное гидроакустическое устройство, использующее прямой метод измерения V_s .

Датчик SVM001

Руководство по технической эксплуатации

Работоспособность датчика обеспечивается встроенным ПО, которое выполняет функции сбора, обработки, представления и передачи измерительной информации в ведущую систему (ВС). В датчике используются современные методы корреляции для определения с высокой точностью значения V_s в водной среде.

Датчик измеряет V_s путем посылки звукового импульса и измерения времени, за которое импульс проходит путь определенной длины. Интервалы времени формируются высокостабильным тактовым генератором. Длина пути определена расстоянием от передающего акустического преобразователя до отражателя и назад снова к преобразователю. Для увеличения точности используется технология увеличения базы за счет фиксации времени приема не только первого, но и последующих отражений.

Таким образом, обеспечивается измерение реального значения V_s в точке нахождения датчика прямым методом, который не зависит от ошибок в расчетах по приближенным формулам (формула Вильсона, параметры STD - удельная электропроводность, температура, глубина и др.).

Для компенсации изменений длины базы в зависимости от T_w , используется измерение текущей T_w с помощью отдельного встроенного высокоточного датчика температуры и программная компенсация выдаваемых данных V_s с учетом T_w .

Уникальная цифровая технология обработки сигнала компании Экран существенно увеличивает соотношение сигнал/шум при измерении и дает минимальное время задержки.

2.4.2. Конструкция и состав датчика

Датчик выполнен в виде единой конструкции — моноблока (см. Рисунок 1). Моноблок состоит из герметичного корпуса, внутри которого установлен электронный блок (контроллер). Корпус выполнен из металла и состоит из крышки и основания, в которое установлен модуль антенный (МА). Обтекаемые формы корпуса придают конструкции дополнительную прочность

Датчик SVM001

Руководство по технической эксплуатации

и хорошую гидродинамику. Для обеспечения герметизации между крышкой и корпусом установлена прокладка уплотнительная.

В крышку вмонтирован и залит компаундом кабель. Через кабель обеспечивается обмен данными, подача питания и сигнала синхронизации. К кабелю подключается соединитель, обеспечивающий подключение датчика к кабельной сети комплекса. Разводка кабеля и соединителя приведена в приложении (см. Приложение В).

Возможна поставка датчика с вмонтированным в крышку герметичным соединителем (вилка блочная). При подключении ответной части соединителя с кабелем (розетка кабельная) обеспечивается герметичное соединение, позволяющее заглублять датчик на необходимую глубину.

В верхней части крышки корпуса предусмотрена резьба для крепления датчика.

На крышке установлена идентификационная планка (шильдик), на которой нанесены номер, дата изготовления, наименование и обозначение датчика.

При работе датчик может располагаться в произвольном положении.

Датчик SVM001
Руководство по технической эксплуатации

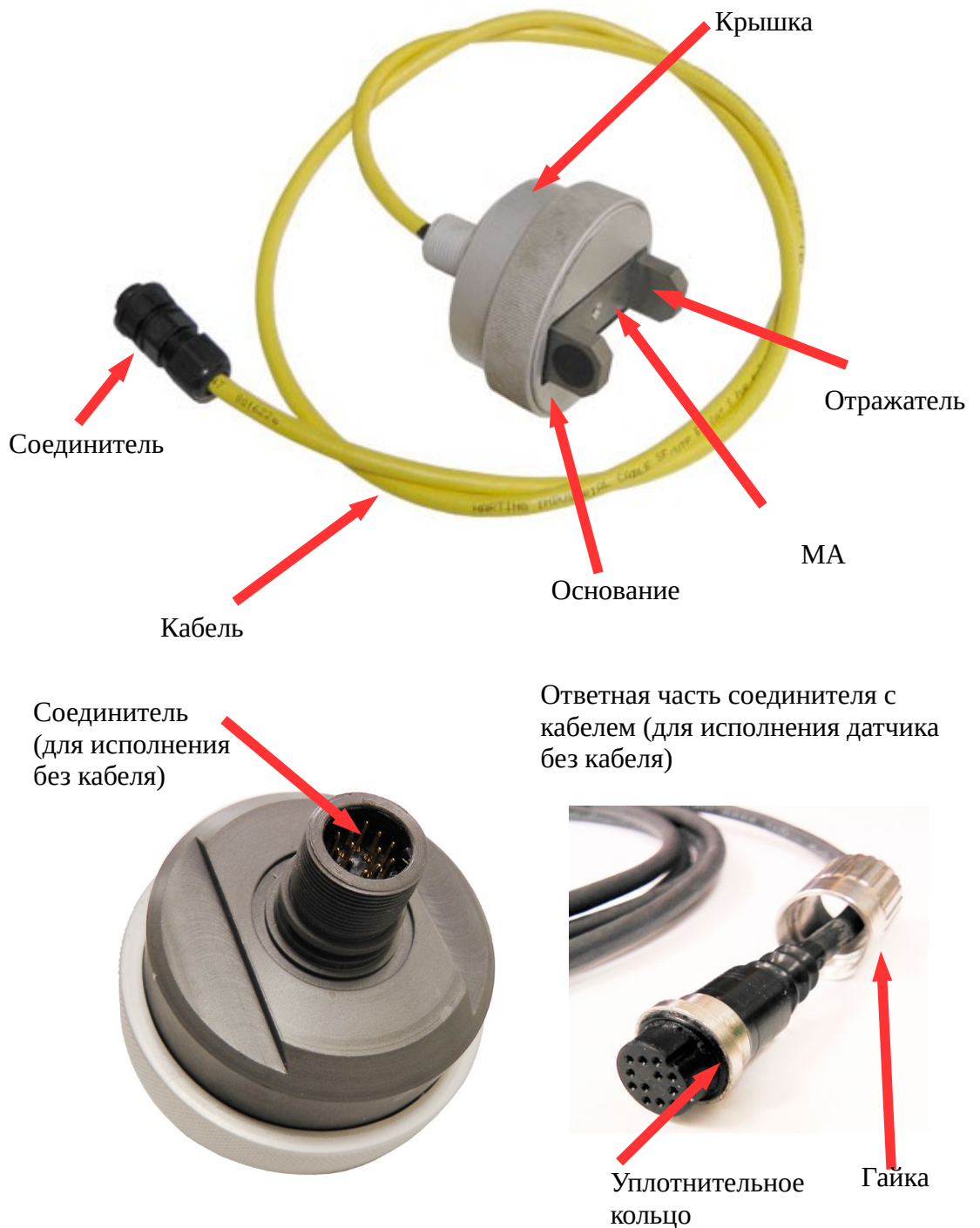


Рисунок 1. Внешний вид и размещение элементов датчика

2.4.2.1. Питание датчика

Датчик работает от внешнего аккумулятора или источника питания постоянного тока. Диапазон напряжений питания и токи потребления приведены в технических характеристиках (см. 2.3).

ПРИМЕЧАНИЕ. Используемый аккумулятор (источник питания) для питания датчика должен обеспечивать работу при постоянном среднем токе потребления и выдерживать пусковой ток при включении питания датчика.

Напряжение питания подается по отдельным проводам кабеля датчика.

2.4.2.2. Включение/выключение датчика

Подача напряжения питания на датчик приводит к его автоматическому включению, снятие напряжения — к выключению датчика.

2.4.3. Описание функциональной схемы

Функциональная схема датчика приведена ниже (Рисунок 2). Стрелками на схеме изображены информационные потоки, линии управления и питания не показаны.

Датчик состоит из следующих функциональных модулей:

- модуль антенный (МА);
- усилитель мощности;
- датчик температуры;
- приемник;
- контроллер;
- устройство управления;
- ввод кабельный.

Устройство управления формирует зондирующие импульсы. Период зондирования определяется автоматически или импульсами внешней синхронизации. Зондирующие импульсы поступают на усилитель мощности и далее - в пьезомодуль МА, где электрические сигналы преобразуются в акустические (ультразвуковые волны). На этом этап работы на излучение заканчивается.

Отраженная волна воздействует на пьезомодуль, происходит обратное преобразование ультразвуковых волн в электрические сигналы.

Датчик SVM001

Руководство по технической эксплуатации

В приемнике принятый сигнал отфильтровывается, усиливается и оцифровывается. Усиление сигнала используется для компенсации затухания.

Датчик температуры измеряет текущее значение T_w , которое считывается устройством управления.

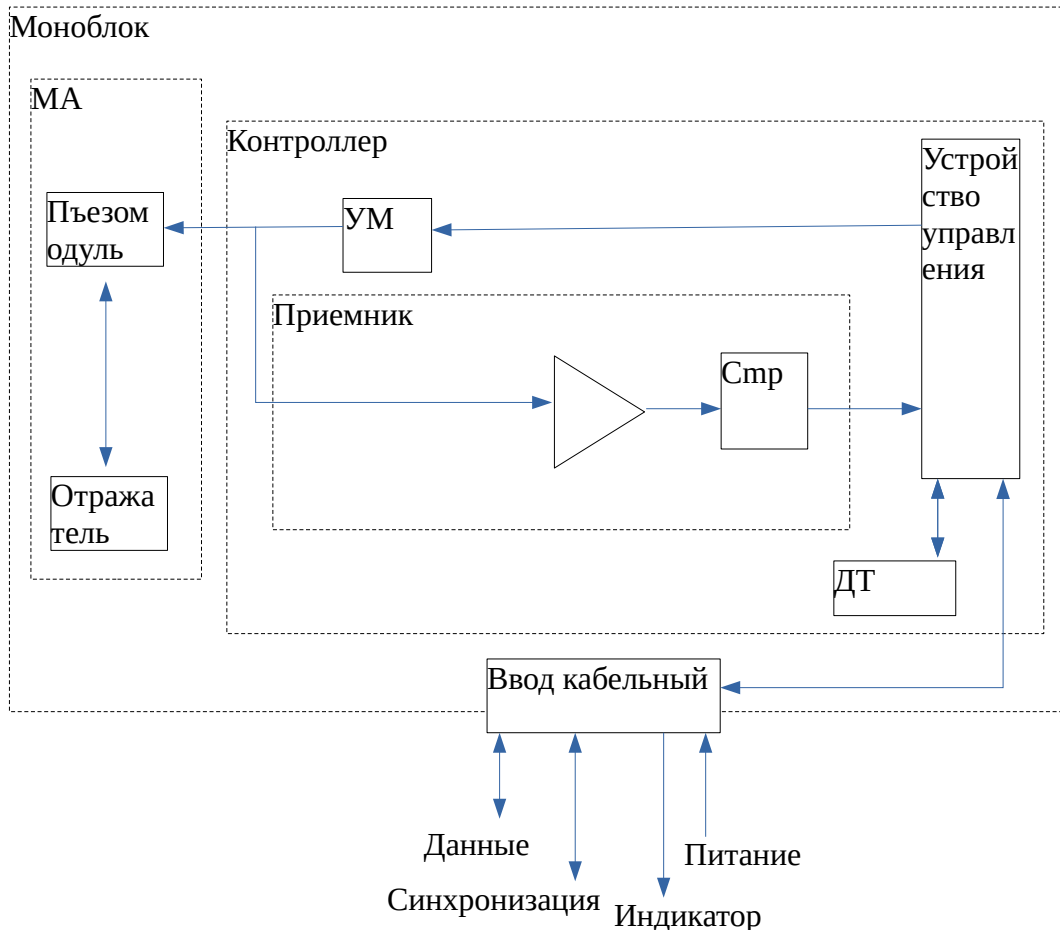


Рисунок 2. Функциональная схема

Оцифрованная информация обрабатывается, выполняется расчет V_s с учетом T_w и юстировочных значений, полученное значение передается в ВС в заданном формате выдачи данных. На этом этап приема заканчивается и начинается этап излучения.

Работа всех функциональных блоков контроллера управляется (синхронизируется) устройством управления. Устройство управления также

обеспечивает работу линии связи между контроллером и ВС по интерфейсу RS-485 или RS-232.

2.4.4. Размещение

Датчик может устанавливаться на любых носителях. Возможна мобильная (съёмная) или стационарная установка датчика на носителе.

Наибольшее внимание необходимо уделить выбору места установки и крепления датчика, что влияет на качество его работы. При выборе варианта крепления следует соблюдать следующие рекомендации:

- корпус датчика при работе должен быть погружен в воду;
- необходимо размещать датчик как можно дальше от струй, создаваемых гребными винтами (двигателей);
- обязательно надежно отбортуйте кабель датчика с шагом 20-30 см;
- работоспособность датчика обеспечивается в диапазоне рабочих глубин, при увеличении глубины до максимальной глубины погружения датчик не разрушится, но его работоспособность не гарантируется; при увеличении глубины более максимальной, датчик может разрушиться;
- глубина погружения не должна быть столь малой, чтобы датчик мог выскакивать из воды на ходу при возможной качке носителя;
- крепление датчика к корпусу носителя должно быть таким, чтобы при обтекании водой корпуса датчика не образовывалось завихрений и кавитации

ПРИМЕЧАНИЕ. Датчик может быть удален от приемника данных (компьютера) и от источника питания на расстояние, не превышающее длину соответствующих кабелей (с учетом использования удлинителей).

2.4.5. Программное обеспечение

В комплект поставки входит ПО (программа SAStools для ОС Windows), позволяющая проверить работу датчика и настроить формат выдачи данных, параметры обмена, отобразить и записать получаемые от датчика данные.

Датчик SVM001

Руководство по технической эксплуатации

Все настройки сохраняются в датчике после выключения питания.

Также возможно использование других программ (например HyperTerminal в ОС Windows) для работы с датчиком.

ВС может самостоятельно принимать измеряемые значения от датчика и сохранять их для дальнейшей обработки.

Протокол обмена с датчиком приведен в приложении (см. Приложение Д).

3. Использование по назначению

Перед использованием устройства прочтите и следуйте нижеприведенным требованиям к обслуживающему персоналу, эксплуатационных ограничений и мер безопасности.

По вопросам хранения, технического обслуживания и транспортировки, обратитесь к соответствующим разделам данного РЭ. Если у Вас возникли другие вопросы, обратитесь к Изготовителю.

3.1. Требования к обслуживающему персоналу

Персонал, работающий с датчиком, должен:

- 1) знать устройство, принцип работы и особенности работы с датчиком;
- 2) соблюдать эксплуатационные ограничения и меры безопасности при работе с датчиком;
- 3) иметь знания и опыт по работе с ОС компьютера и с ПО на уровне опытного пользователя (при установке режимов работы с датчиком);
- 4) знать работу и особенности используемого ПО в объеме соответствующих РО;
- 5) соблюдать требования безопасности при работе на воде;
- 6) учитывать особенности конструкции при размещении и эксплуатации датчика на носителе

3.2. Эксплуатационные ограничения

Датчик SVM001

Руководство по технической эксплуатации

Не допускается работа с датчиком, если не выполняются условия по рабочей температуре и другим условиям эксплуатации, указанные в п. 2.3.

Сигналы интерфейса ЛС датчика не имеют гальванической развязки от общего провода датчика, при подключении датчика в составе системы общий (минусовой) провод датчика должен использоваться и как общий провод для сигналов интерфейса.

ЗАПРЕЩАЕТСЯ подключать сигналы интерфейса ЛС со стороны ВС без использования (подключения) единого общего провода датчика и общего провода ВС.

3.3. Меры безопасности

ЗАПРЕЩАЕТСЯ использовать аккумуляторы (источники питания), не предусмотренные для работы вместе с датчиком.

Кабели со стороны источника питания (сети) подключаются в последнюю очередь.

При прокладке кабели не должны быть натянуты и не должны испытывать механических напряжений.

При подключении кабелей усилия должны прилагаться к жестким частям соединителей, а не к проводным соединениям.

Кабели должны быть отбортованы вдоль трассы прокладки, во избежание их несанкционированного смещения. Отбортуйте кабели с шагом 20-30 см.

Датчик предназначен для работы только в воде. Допускается работа датчика на воздухе в течении времени не более 1 минуты с минимальным периодом 10 минут нахождения в выключенном состоянии.

При проведении работ **ЗАПРЕЩАЕТСЯ**:

**ПОДВЕРГАТЬ ДАТЧИК УДАРАМ И БОЛЬШИМ
МЕХАНИЧЕСКИМ НАГРУЗКАМ;**

**ПРОВОДИТЬ ПЕРЕМЕЩЕНИЕ ДАТЧИКА ПРИ УДЕРЖИВАНИИ
ЕГО ЗА ВСТРОЕННЫЙ КАБЕЛЬ;**

УСТАНАВЛИВАТЬ ДАТЧИК ТАК, ЧТОБЫ СОЕДИНИТЕЛЬНЫЕ
КАБЕЛИ БЫЛИ НАТЯНУТЫ;

ПОГРУЖАТЬ ДАТЧИК В ВОДУ С НЕЗАТЯНУТЫМИ
ЭЛЕМЕНТАМИ КРЕПЛЕНИЯ

При монтаже и работе с датчиком необходимо соблюдать следующие меры предосторожности:

- осторожно обращайтесь с поверхностью излучения МА датчика. Она покрыта мягким герметиком и при контактах с жесткими предметами может быть повреждена.
- НЕ ДОПУСКАЕТСЯ нагрев корпуса датчика свыше 50 градусов по Цельсию.
- НЕ ОСТАВЛЯЙТЕ датчик под прямыми лучами солнца на длительное время, т.к. их воздействие может привести к повреждению покрытия МА;

ПРИМЕЧАНИЯ.

1) не вставляйте посторонние металлические или другие предметы в соединитель кабеля датчика, соединители кабелей и других элементов кабельной сети комплекса;

2) избегайте изгиба и (или) образования петель кабеля датчика с радиусом менее 50 мм, т.к. это может снизить его ресурс работы;

3) для предотвращения коррозии, смывайте следы морской соли с корпуса датчика сразу же после завершения работы;

4) храните датчик в штатном кейсе

3.4. Подготовка к первому использованию

Перед первым использованием датчика необходимо выполнить следующие подготовительные операции:

- 1) расконсервация
- 2) монтаж датчика на носитель

Датчик SVM001

Руководство по технической эксплуатации

При расконсервации необходимо проверить комплектность, внешний вид датчика, составных частей комплекта поставки.

На металлических поверхностях корпуса датчика допускается наличие царапин, потертостей, сколов, изменения цвета, наличия остатков герметизирующего состава, не влияющих на работоспособность датчика.

На кабеле датчика допускается наличие потертостей, царапин, изменения цвета, наличия остатков герметизирующего состава, не влияющих на работоспособность кабеля.

Подключение и монтаж датчика выполняется в соответствии со схемой подключений (см. Приложение Б, Приложение В), ГЧ (см. Приложение Г) и п.3.1-3.3.

3.5. Подготовка к работе

Перед началом работы:

- изучите раздел 2.4;
- проверьте состояние и комплектацию согласно сопроводительным документам;
- при необходимости, установите соединитель на кабель датчика в соответствии с разводкой кабеля и контактов соединителя (см. Приложение В);
- проверьте работоспособность датчика (см. 5.4);
- при необходимости, настройте параметры работы датчика (см. Приложение Д);
- установите датчик на носитель с учетом рекомендаций п.2.4.4, п.3.2 и 3.3;
- подключите датчик к системе согласно схеме подключений (см. Приложение Б);
- отбортуйте кабель датчика;
- включите питание датчика;

- проверьте работоспособность датчика в составе системы;

После этого датчик готов к работе.

3.5.1. Проверка состояния датчика и кабелей

При подготовке к работе проверьте состояние корпуса датчика, поверхности МА, соединителей, кабелей.

Корпус не должен иметь механических повреждений, деформации.

Поверхность МА должна быть чистой. Если датчик находился в воде длительное время, на поверхности МА могут образоваться отложения, грязь. При необходимости, выполните очистку датчика (см. 5.3).

Кабель не должен иметь механических повреждений, нарушений целостности оболочки.

3.5.2. Подключение/отключение кабеля

При использовании датчика со встроенным соединителем, для подключения кабеля к датчику необходимо выполнить следующие действия:

- 1) извлечь шприц с вазелином из места хранения;
- 2) извлечь кабель из места хранения кабеля;
- 3) нанести вазелин из шприца на уплотнительное кольцо и резьбу герметичного соединителя кабеля;
- 4) состыковать герметичный соединитель кабеля с герметичным соединителем датчика, закрутить гайку соединителя до упора вручную, не прилагая больших усилий;
- 5) убедиться в надежной фиксации соединителя;

Для отключение кабеля необходимо выполнить следующие операции:

- 1) открутить гайку герметичного соединителя вручную, не прилагая больших усилий
- 2) расстыковать герметичный соединитель кабеля от соединителя датчика

3.6. Работа

Датчик SVM001

Руководство по технической эксплуатации

Для работы с датчиком:

- подайте питание на датчик;
- после подачи питания датчик будет функционировать в соответствии с установленным режимом работы и форматом выдаваемых данных;
- проверьте поступление данных от датчика

По окончании работы:

- снимите питание с датчика;
- опресните корпус датчика (при работе в соленой воде);
- удалите с корпуса датчика загрязнения и влагу;
- если дальнейшая работа с датчиком не планируется, подготовьте датчик для укладки в кейс после работы, разложите все составные части комплекта по своим местам

3.7. Особенности применения

По возможности, обеспечьте крепление датчика как можно дальше от гребного винта. Кильватерная струя от гребного винта содержит пузырьки воздуха и создает помеху работе датчика.

3.7.1. Влияние воздушных пузырьков

При работе в воде с большой газонасыщенностью (большим количеством воздушных пузырьков) показания датчика могут быть некорректны.

3.7.2. Отличия показаний датчика от данных, вычисленных по приближенным формулам

Показания V_s датчика являются более точными чем данные, вычисленные по приближенным формулам. Все формулы имеют погрешности, т.к. основываются на усредненных показателях и не учитывают другие параметры, влияющие на значение V_s .

3.7.3. Точность датчика

Датчик SVM001

Руководство по технической эксплуатации

Для повышения точности измерений используются специальные методы и технологии цифровой обработки сигналов, что обеспечивает существенное снижение различных мешающих факторов (шум, помехи, нелинейности и т.д.).

Дополнительно, корпус МА выполнен из специального материала, обеспечивающего минимальные колебания базы в зависимости от T_w . Кроме этого, значение T_w дополнительно используется как параметр при калибровке датчика и расчете значений V_s при работе.

3.7.4. Необходимость периодической калибровки

Датчик является средством измерений, требующим периодической калибровки.

В датчике используется цифровая схемотехника, свободная от дрейфа, присущего аналоговой схемотехнике. Но в датчике все равно есть элементы, параметры которых могут меняться с течением времени. К таким элементам относится тактовый генератор, датчик температуры, МА.

Как показывает наш опыт, в большинстве случаев, точность может быть обеспечена за счет периодической калибровки с 2-х годовым интервалом. Однако, многие потребители требуют ежегодную калибровку.

Результаты калибровки заносятся во внутренний электронный паспорт (ЭП) датчика и используются при работе. Дата последней калибровки заносится в ЭП и бумажный паспорт датчика, может быть определена с помощью специальной КУ (см. Приложение Д).

3.7.5. Время задержки

Датчик выдает текущее значение сразу же после окончания очередного измерения, поэтому задержка внутри датчика ничтожна.

Существенная задержка может возникать при передачи данных на низкой скорости обмена.

При необходимости более точной временной привязки используйте максимальную скорость обмена и внутренний таймер датчика.

3.7.6. Периодическая выдача нулевых показаний

Датчик SVM001

Руководство по технической эксплуатации

Датчик выдает нулевое значение V_s , если отраженный сигнал слишком мал или не обнаружен внутри ожидаемого временного интервала. Это может возникать, если:

- датчик находится на воздухе;
- датчик находится в грязной воде или в воде с большим содержанием пузырьков;
- поверхность МА загрязнена;
- внутри рамы МА находится посторонний предмет;
- параметры воды (V_s , T_w , соленость) резко изменились, что может привести к существенному изменению уровня отраженного сигнала или значения V_s)

3.7.7. Скорость обмена

Датчик позволяет задать скорость обмена данными.

По умолчанию используется скорость, указанная в п. 2.3.

Для изменения скорости обмена используется специальная КУ (см. Приложение Д). После установки новой скорости обмена она запоминается в датчике в качестве текущей, при последующем включении питания датчик использует текущую скорость обмена.

ПРИМЕЧАНИЕ. Чем больше установленная скорость обмена, тем выше максимальная частота выдачи данных.

3.7.8. Формат выдачи данных

Датчик выдает данные в соответствии с установленным форматом выдачи.

По умолчанию используется формат, указанный в п. 2.3.

Для изменения формата используется специальная КУ (см. Приложение Д). После установки нового формата он запоминается в датчике в качестве текущего, при последующем включении питания датчик использует текущий формат выдачи данных. В зависимости от текущей скорости обмена и формата выдачи данных, максимальная частота выдачи данных может быть ограничена (см. Приложение Ж).

3.7.9. Частота выдачи данных

Датчик выдает данные в соответствии с установленной частотой выдачи данных. По умолчанию используется частота, указанная в п. 2.3.

Для изменения частоты выдачи используется специальная КУ (см. Приложение Д). После установки нового значения частоты она запоминается в датчике в качестве текущей, при последующем включении питания датчик выдает данные с текущей частотой выдачи. В зависимости от текущей скорости обмена и формата выдачи данных, максимальная частота выдачи данных может быть ограничена (см. Приложение Ж).

3.7.10. Определение даты последней калибровки (поверки)

Информация о дате последней калибровки (поверки) хранится во встроенном ЭП датчика. Для получения информации о дате последней калибровки (поверки) используется специальная КУ (см. Приложение Д).

3.7.11. Определение заводского номера

Информация о заводском номере хранится во встроенном ЭП датчика. Для получения информации о заводском номере используется специальная КУ (см. Приложение Д).

3.7.12. Определение версии встроенного ПО

Информация о версии встроенного ПО датчика хранится во встроенном ЭП датчика. Для получения информации о версии встроенного ПО используется специальная КУ (см. Приложение Д).

Датчик SVM001
Руководство по технической эксплуатации

4. Отыскание и устранение неисправности

Неисправность	Возможные причины	Установление неисправного элемента	Устранение неисправности
Нет обмена с датчиком (датчик не реагирует на команды)	отсутствие питания датчика	замерить напряжение питания	Установить необходимо напряжение питания
		прозвонить линию питания	заменить кабель
	Неправильная схема подключений	Проверить схему подключений	
	обрыв в кабеле (линии связи)	прозвонить линию связи	заменить кабель
	Неисправность датчика	выполните проверку согласно	заменить датчик
Данные выдаются в неизвестном формате	Скорость обмена в компьютере не соответствует установленной скорости обмена в датчике	Проверить значения установленной скорости	Установить требуемую скорость
	Установлен другой формат выдачи данных	Проверить установленный формат выдачи данных	Установить требуемый формат
Выдача нулевых значений V_s	Датчик находится на воздухе	Проверьте расположение датчика	Поместите датчик в воду
	Поверхность МА датчика загрязнена	Проверьте состояние поверхности МА датчика	Выполните очистку датчика
	Внутри рамы МА находится посторонний предмет	Проверьте состояние МА датчика	Удалите посторонний предмет
	Датчик находится в грязной воде или в воде с высоким содержанием пузырьков газа		
	На поверхности МА находятся пузырьки воздуха	Проверьте состояние МА датчика	Протрите поверхность МА датчика

5. Технология обслуживания

В целях обеспечения постоянной исправности и готовности датчика к использованию по прямому назначению, а также после хранения необходимо соблюдать порядок и правила технического обслуживания (далее ТО), оговоренные в этом разделе.

Предусматриваются следующие виды ТО:

- Оперативное. Проводится перед и после использования по назначению и после транспортирования.
- Периодическое.

5.1. Меры безопасности

По степени защиты от поражения электрическим током датчик относится к классу защиты 3 ГОСТ Р 51350-99. В датчике отсутствуют напряжения, опасные для жизни.

5.2. Порядок технического обслуживания

5.2.1. Оперативное техническое обслуживание

Оперативное ТО предусматривает:

- внешний осмотр для проверки отсутствия механических повреждений корпуса датчика, кабелей; состояния надписей;
- удаление пыли и влаги с внешних поверхностей

5.2.2. Периодическое техническое обслуживание

Формы периодического ТО - Таблица 3.

Датчик SVM001
Руководство по технической эксплуатации

Таблица 3 - Периодические формы технического обслуживания

Пункт РЭ	Наименование объекта обслуживания и работы	Периодичность проведения регламентных работ при эксплуатации
5.3	Очистка наружных поверхностей от грязи (ТК1)	1 год ± 1 месяц или при необходимости.
5.4	Проверка работоспособности (ТК2)	По мере необходимости при работе
	Замена резиновых прокладок, проверка герметизации	2 года ± 1 месяц или при необходимости. Выполняется на предприятии-изготовителе. ПРИМЕЧАНИЕ. Обычно совмещается с калибровкой
	Калибровка	2 года ± 1 месяц или при необходимости. Выполняется на предприятии-изготовителе

Датчик SVM001
Руководство по технической эксплуатации

5.3. ТК1. Очистка наружных поверхностей от грязи

К РЭ № _____	Технологическая карта 1	НА СТРАНИЦАХ 1	
К РЭ № _____	НАИМЕНОВАНИЕ РАБОТЫ <u>Очистка наружных поверхностей от грязи.</u>	ТРУДОЕМКОСТЬ 0,5 чел.ч	
Содержание операции и технические требования (ТТ)		Работы, выполняемые при отклонениях от ТТ	Контроль
1 Отключите датчик. 2 Провести чистку корпуса мыльной водой с использованием кисти. 3 Промыть контакты соединителя, используя кисточку и спирт (при наличии соединителя).			
Контрольно-проверочная аппаратура	Инструмент и приспособления	Расходуемые материалы	
	Кисточка макловица типа КМА 135 по ГОСТ 10597-87 Кисточка филеночная типа КФК 8 по ГОСТ 10597-87	Спирт этиловый технический марки А ГОСТ 1799-78 Мыло хозяйственное III категории по ГОСТ 30266-95	

ВНИМАНИЕ. Пластиковые элементы корпуса соединителя, кабель, излучатель МА подвержены быстрому разрушению под действием толуола, фосфорной, муравьиной и азотной кислот, формальдегида, скипидара, ацетонов, а также соединений с большим процентом хлора (жидкий хлор, соляная кислота и др.).

Датчик SVM001
Руководство по технической эксплуатации

5.4. ТК2. Проверка работоспособности

К РЭ № _____	Технологическая карта 2	НА СТРАНИЦАХ 1	
К РЭ № _____	НАИМЕНОВАНИЕ РАБОТЫ <u>Проверка работоспособности без погружения в воду</u>	ТРУДОЕМКОСТЬ 0,2 чел.ч	
Содержание операции и технические требования (ТТ)		Работы, выполняемые при отклонениях от ТТ	Контроль
1 Собрать рабочее место в соответствии со схемой подключений 2 Погрузить датчик в воду 3 Включить питание датчика 4 В программе ST выполнить подключение к датчику 5 В программе ST убедиться в поступлении данных от датчика 6 Выключить питание датчика 7 разобрать рабочее место			
Контрольно-проверочная аппаратура	Инструмент и приспособления	Расходуемые материалы	
Компьютер	Емкость с водой (минимальный объем 1л) Программа ST		

6. Текущий ремонт

Текущий ремонт датчика выполняется на предприятии-изготовителе.

Возможна замена составных частей датчика из ЗИП силами Потребителя.

По всем вопросам ремонта и приобретения запасных частей обращайтесь к Изготовителю (см. п. 11).

7. Хранение

До использования датчик должен храниться в упакованном виде в складском помещении по группе условий хранения 1Л по ГОСТ 15150. Воздух складского помещения не должен содержать агрессивных паров и газов, вызывающих коррозию.

По окончании использования (при мобильном использовании) датчик должен быть снят с носителя и храниться в условиях, оговоренных выше.

8. Транспортирование

Датчик в упаковке транспортируется в закрытом транспорте с предельными условиями при транспортировании, указанными в п. 2.3.

При транспортировании необходимо выполнять правила перевозок грузов, действующие на данном виде транспорта.

При погрузке, перевозке, выгрузке ЗАПРЕЩАЕТСЯ бросать и кантовать кейс датчика.

9. Утилизация

Датчик по безопасности соответствует требованиям ГОСТ 12.2.007.01.

Датчик и составные части базового комплекта, выработавшие срок службы или вышедшие из строя и не подлежащий восстановлению, после списания должны быть утилизированы Потребителем.

10. Гарантийные обязательства

Датчик SVM001 Руководство по технической эксплуатации

Изготовитель гарантирует соответствие датчика требованиям действующей технической документации при соблюдении условий эксплуатации, транспортирования и хранения.

Гарантийный срок эксплуатации датчика – 12 месяцев с момента ввода в эксплуатацию, но не более 24 месяцев со дня отгрузки датчика Потребителю.

Датчик, у которого обнаруживается несоответствие требованиям технической документации во время гарантийного срока, безвозмездно заменяется или ремонтируется предприятием-изготовителем.

По всем вопросам гарантийного и послегарантийного обслуживания датчика обращайтесь к Изготовителю.

11. Предприятие-изготовитель

Научно-производственная фирма “Экран”

Россия, Московская область, г.Жуковский

Сайт: www.hydrasonars.ru, E-mail: support@hydrasonars.ru

Почтовый адрес и контактный телефон указаны на сайте.

Датчик SVM001
Руководство по технической эксплуатации

Приложение А (обязательное). Варианты исполнений

Варианты исполнений датчика приведены ниже.

Исполнение	Примечание
Встроенный герметичный соединитель ГСЭ1-ВБ-12 (вилка, 12 конт.)	Ответная часть соединителя: 1) ГСЭ1-РК-12-1 (розетка кабельная) 2) ГСЭ1-РК-12-1 (розетка кабельная) с кабелем (длина кабеля указывается при заказе)
Встроенный кабель с соединителем LTW (вилка, 12 конт.)	Длина кабеля указывается при заказе
Встроенный кабель с соединителем LTW (вилка, 4 конт.)	Длина кабеля указывается при заказе
Встроенный кабель без соединителя	Длина кабеля указывается при заказе

Приложение Б (обязательное). Схемы подключений

Схемы подключений датчика приведены ниже.

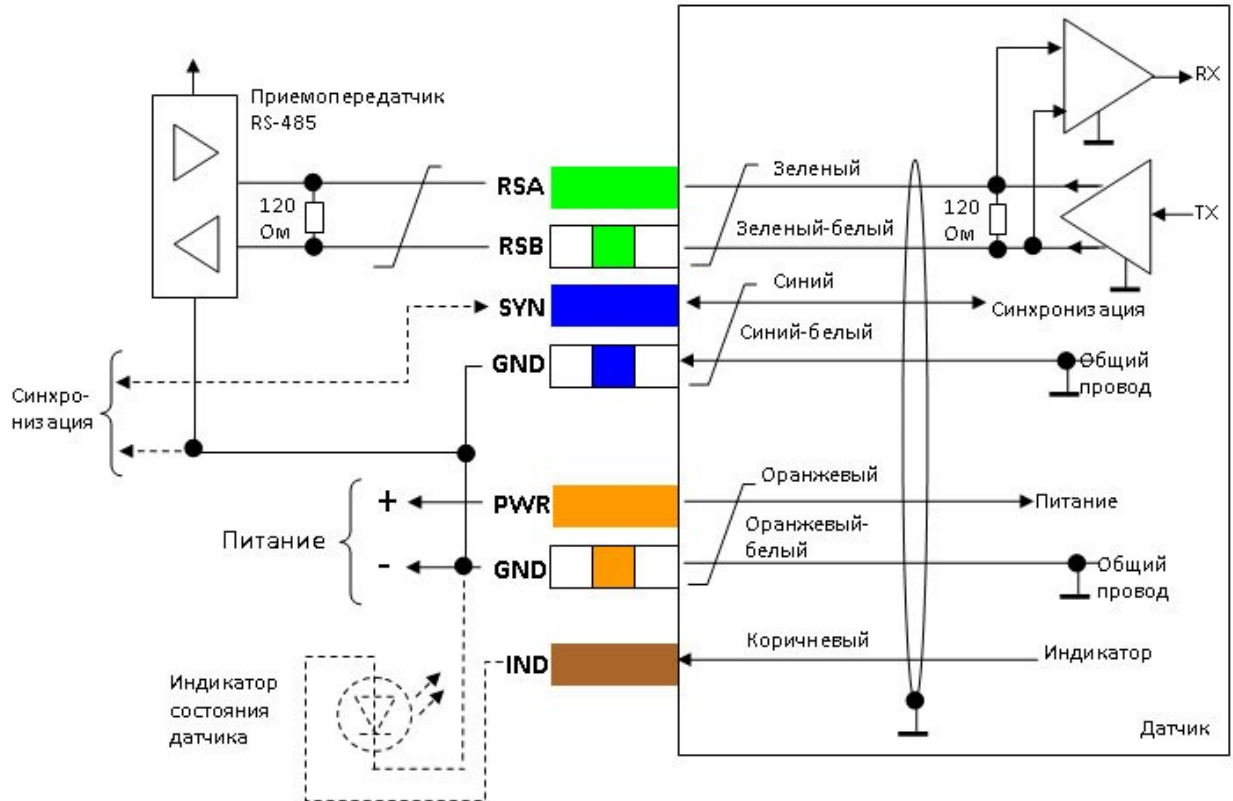


Рисунок 3. Типовая схема подключений при использовании RS-485 (без использования соединителей)

Датчик SVM001

Руководство по технической эксплуатации

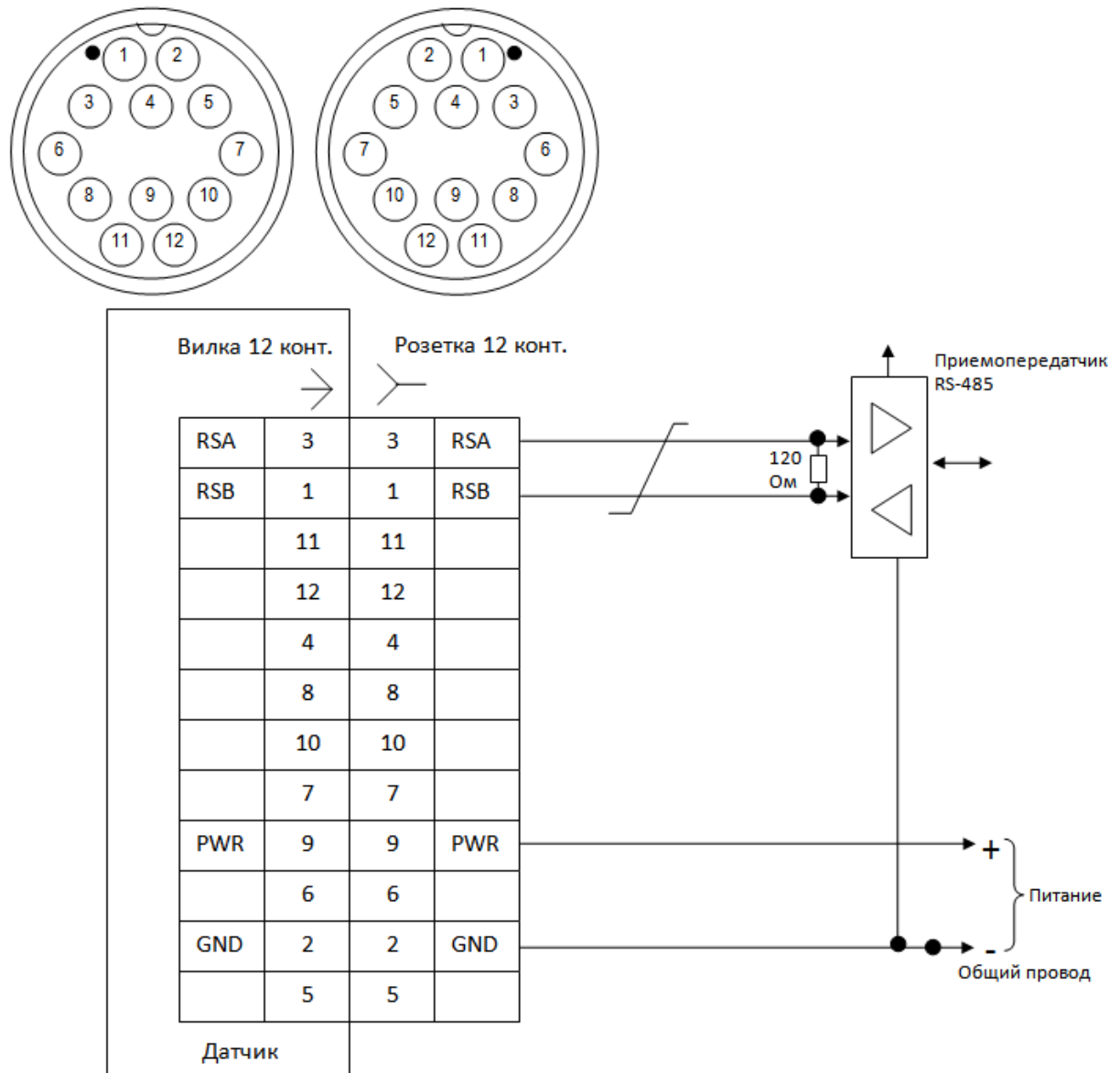


Рисунок 4. Типовая схема подключений при использовании RS-485 (12-ти контактный соединитель датчика)

Датчик SVM001
Руководство по технической эксплуатации

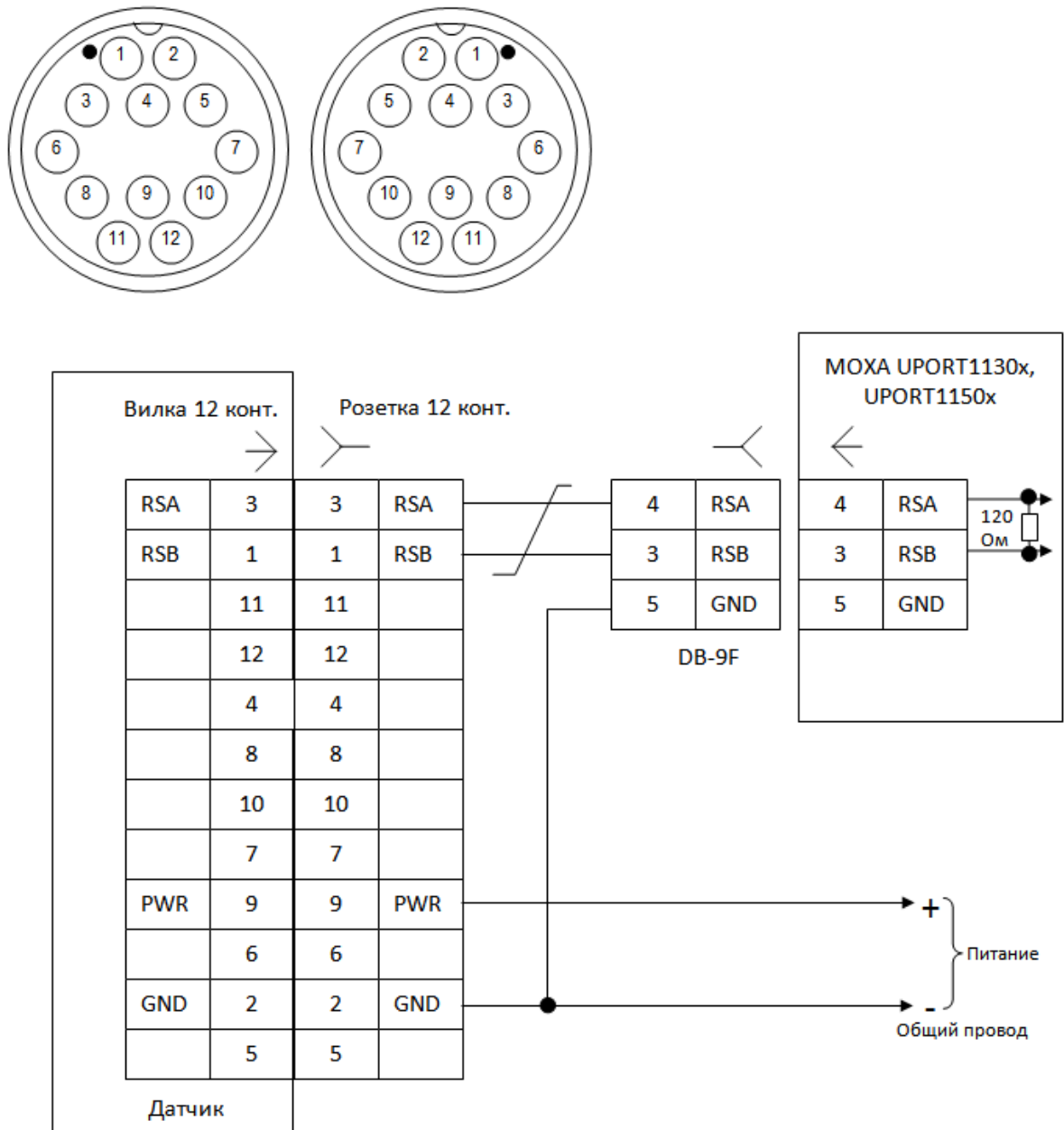


Рисунок 5. Типовая схема подключений при использовании RS-485 и переходника RS-485/USB серии MOXA UPORT (12-ти контактный соединитель датчика)

Настройки драйвера MOXA UPORT приведены ниже.

Датчик SVM001

Руководство по технической эксплуатации

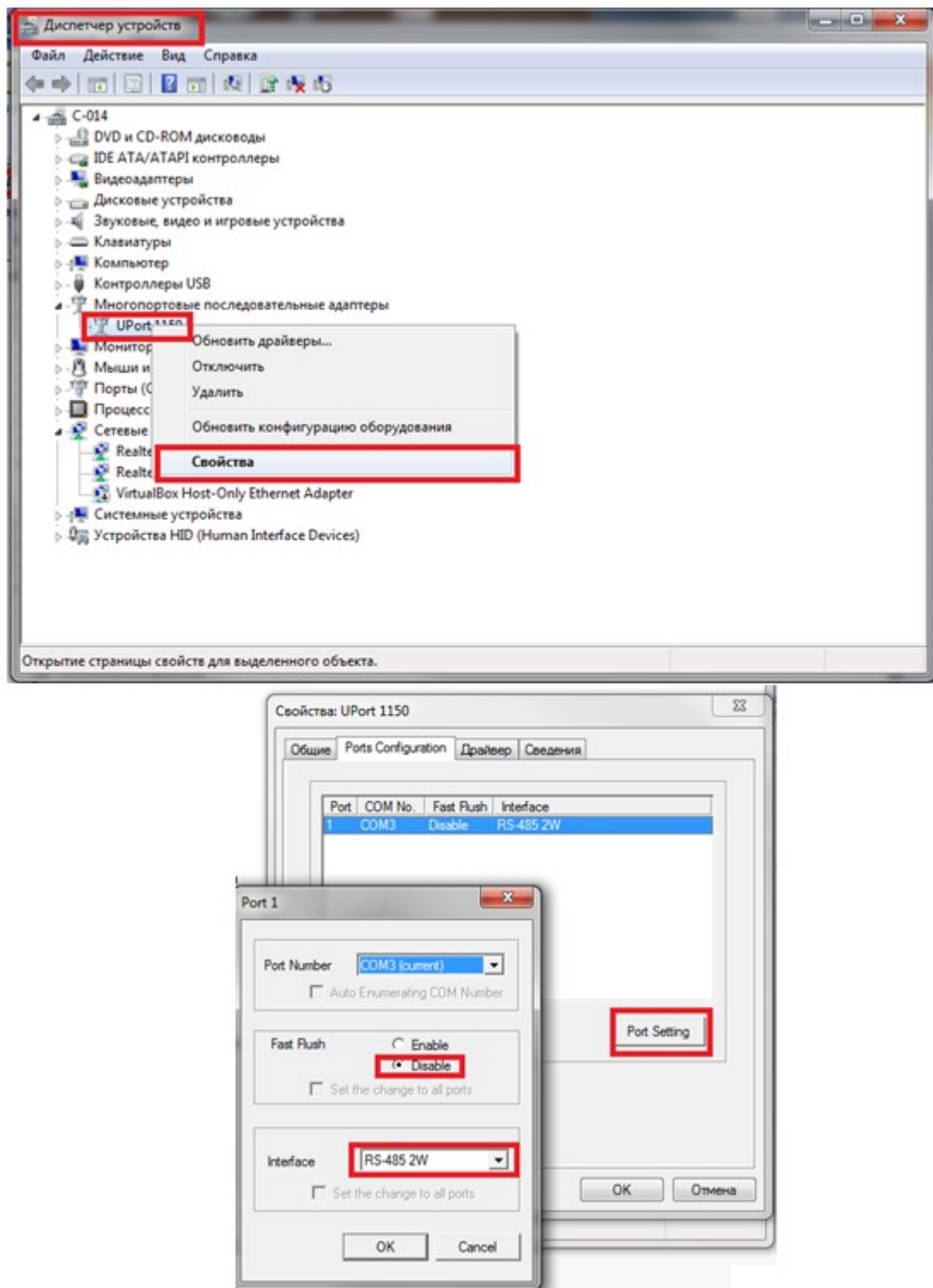


Рисунок 6. Настройки драйвера MOXA UPORT при работе с датчиком с интерфейсом RS-485

Датчик SVM001
Руководство по технической эксплуатации

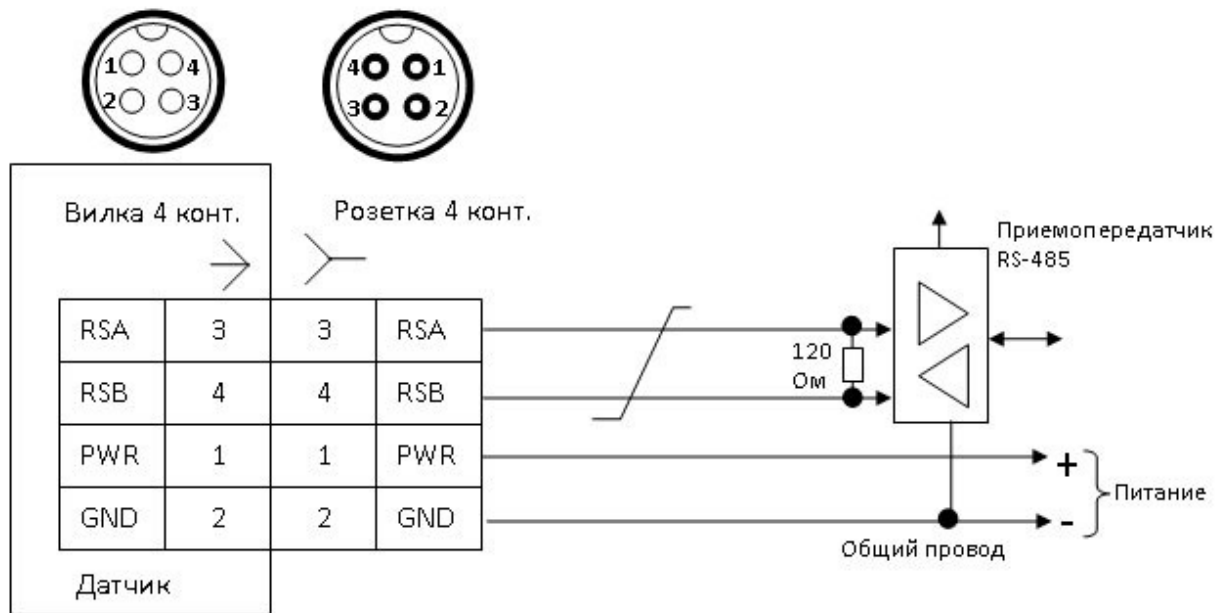


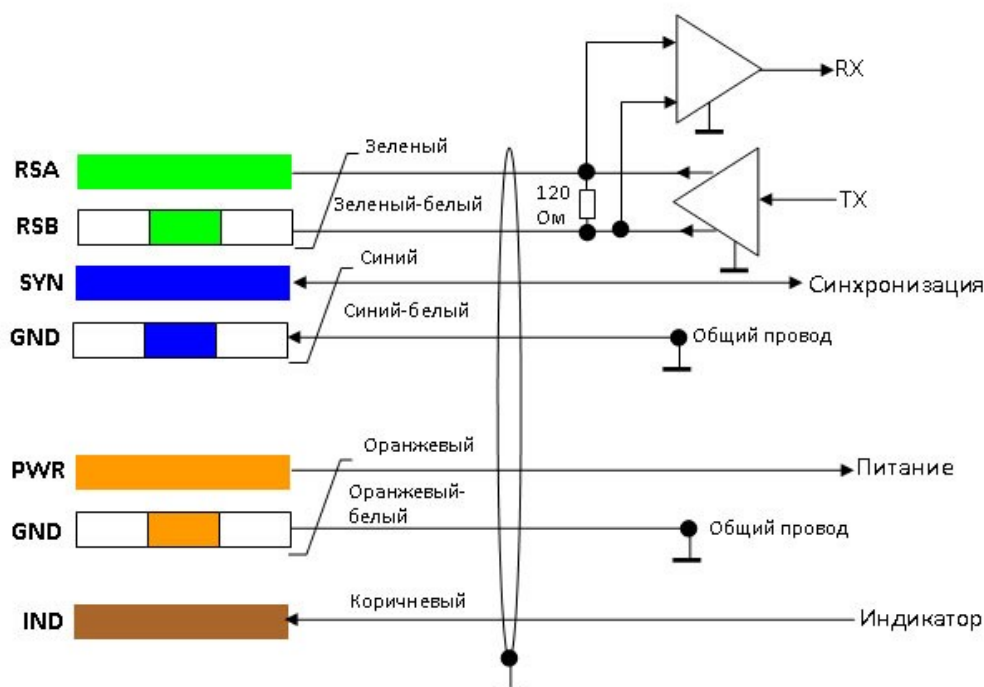
Рисунок 7. Типовая схема подключений при использовании RS-485 и соединителя 4 конт.

Приложение В (обязательное). Разводка кабеля и соединителей

Ниже приведена информация по разводке и назначению выводов кабеля и соединителей датчика, включая стандартные типы соединителей и наиболее часто запрашиваемые варианты. Если требуется использование другого тип соединителя, не указанного здесь, обратитесь к Изготовителю за консультацией.

ПРИМЕЧАНИЕ. Указанные цвета проводов правильные на момент издания данного РЭ. Всегда используйте последнюю редакцию РЭ и проверяйте соответствие цветов в кабеле и в описании.

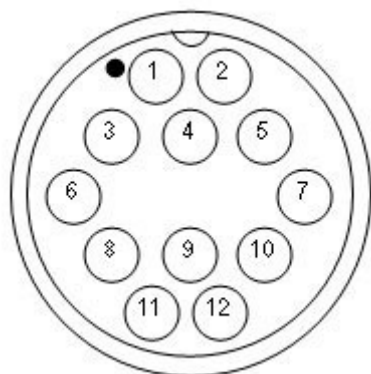
Разводка кабеля датчика



Цвет провода	Сигнал	Описание
Зеленый	RSA	Фаза А линии RS-485 (принимаемые и передаваемые данные)
Зеленый-белый	RSB	Фаза В линии RS-485 (принимаемые и передаваемые данные)
Синий	SYN	Вывод синхронизации (опционально).
Синий-белый	GND	Общий провод. Соединен в датчике с общим (минусовым) выводом питания.
Коричневый	IND	Выход индикатора состояния (в данной версии не используется).
Оранжевый	PWR	Плюсовой провод питания. К данному проводу подключается положительный вывод источника питания.
Оранжевый-белый	GND	Общий (минусовой) вывод питания. К данному проводу подключается минусовой (отрицательный) вывод источника питания.

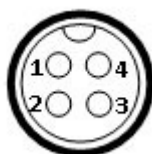
Датчик SVM001
Руководство по технической эксплуатации

Разводка соединителя кабеля датчика (соединитель LTW, вилка 12 конт.), встроенного соединителя датчика (соединитель ГСЭ1-ВВ-12, вилка 12 конт.)



Контакт	Сигнал	Описание
3	RSA	Фаза А линии RS-485 (принимаемые и передаваемые данные)
1	RSB	Фаза В линии RS-485 (принимаемые и передаваемые данные)
8	IND	Выход индикатора состояния (в данной версии не используется).
4	SYN	Вывод синхронизации (опционально).
9	PWR	Плюсовой провод питания. К данному проводу подключается положительный вывод источника питания.
2	GND	Общий (минусовой) вывод питания. К данному проводу подключается минусовой (отрицательный) вывод источника питания.

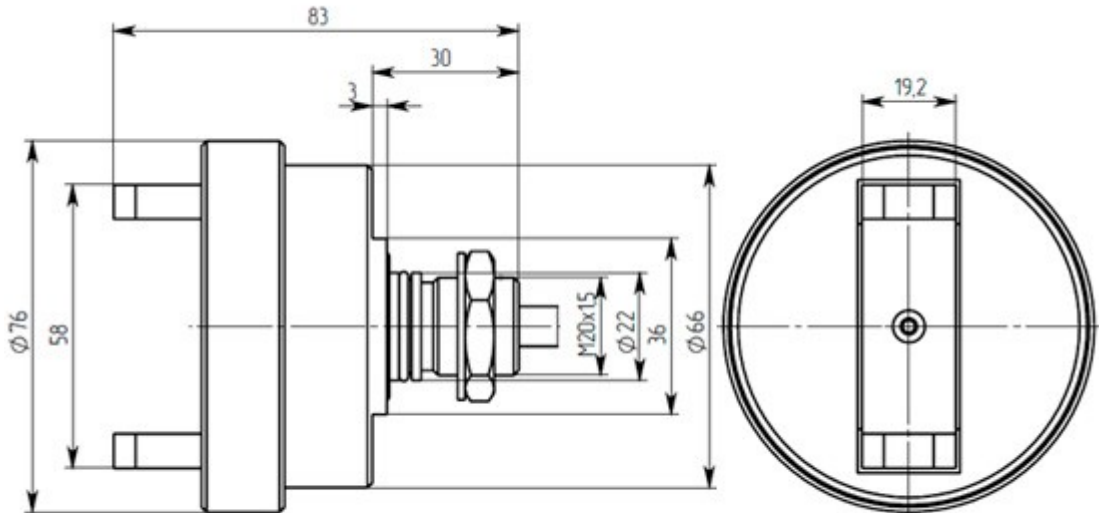
Разводка соединителя кабеля (соединитель LTW, вилка 4 конт.)



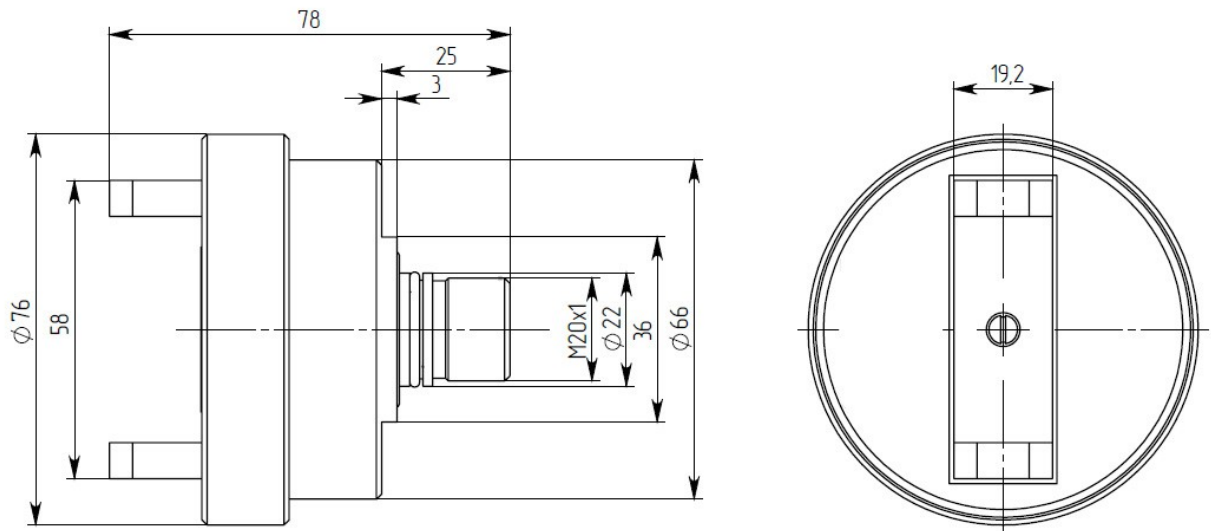
Контакт	Сигнал	Описание
3	RSA	Фаза А линии RS-485 (принимаемые и передаваемые данные)
4	RSB	Фаза В линии RS-485 (принимаемые и передаваемые данные)
1	PWR	Плюсовой провод питания. К данному проводу подключается положительный вывод источника питания.
2	GND	Общий (минусовой) вывод питания. К данному проводу подключается минусовой (отрицательный) вывод источника питания.

Приложение Г (обязательное). Габаритные чертежи

Ниже приведены габаритные чертежи датчика и ответной части соединителя датчика.

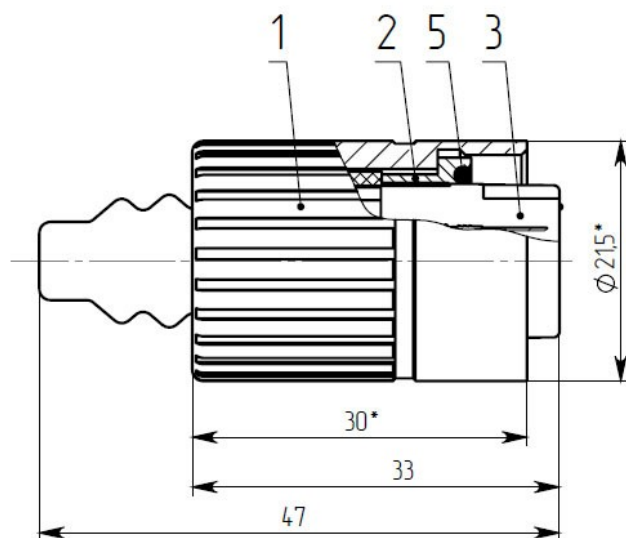


Габаритный чертеж датчика (исполнение с кабелем)



Габаритный чертеж датчика (исполнение со встроенным соединителем 12 конт.)

Датчик SVM001
Руководство по технической эксплуатации



Габаритный чертеж ответной части соединителя датчика — розетка ГСЭ1-РК-12-1 (исполнение датчика со встроенным соединителем)

Приложение Д (обязательное). Протокол обмена и управление датчиком

Обмен между датчиком и ВС используется для чтения текущих результатов измерений и управления работой датчика.

При обмене используется соединение “точка-точка”, физический интерфейс RS-485 (полудуплекс) или RS-232 (дуплекс). В качестве ЛС используется экранированная витая пара (для RS-485) или две витых пары (для RS-232). При использовании RS-485 согласующий резистор 120 Ом установлен в датчике. Согласующий резистор 120 Ом со стороны ВС также должен использоваться.

Параметры обмена — см. 2.3.

Датчик имеет 3 режима работы и несколько форматов выдачи данных. Предусматриваются следующие режимы работы:

- Режим 1 - одиночный (выдача данных по запросу)
- Режим 2 - периодический с заданным периодом (частотой) выдачи
- Режим 3 - периодический с максимальным для данной скорости обмена периодом (частотой) выдачи

После включения питания по умолчанию используется режим 2.

В режиме 1-3 доступны все форматы выдачи данных.

Для переключения режимов работы и установки необходимого формата используются команды управления (КУ), выдаваемые в датчик.

Если был установлен режим 2 или 3, то при последующем включении датчик ожидает 5 сек для получения КУ; если КУ не поступает, по истечении интервала ожидания датчик автоматически переходит к заданному режиму работы. Если был установлен режим 1, то при последующем включении датчик выдает символ «>» и ожидает приема КУ.

Датчик использует следующие параметры работы (настройки):

- режим выдачи данных (режим работы)

Датчик SVM001 Руководство по технической эксплуатации

- период (частота) выдачи данных
- формат выдачи данных
- скорость обмена

По умолчанию используются настройки, приведенные в п. 2.3. Все текущие настройки запоминаются в датчике и восстанавливаются при последующем включении питания.

При выдаче данных поддерживаются различные текстовые форматы. Описание форматов приведено ниже при описании соответствующих КУ.

Для изменения настроек, получения информации о текущих настройках и других параметрах используются КУ, описанные ниже.

КУ — набор определенных текстовых символов (сообщений), посылаемых в датчик. При описании КУ используются следующие обозначения символов и их коды в шестнадцатеричной системе:

- 23h

<space> -20h

<;> -3Bh

<cr> - 0Dh

<lf> - 0Ah

<enter> - любая из комбинаций символов:

<lf>

<cr><lf>

<lf><cr>

ПРИМЕЧАНИЯ.

- 1) *Последовательность <enter> - признак окончания данных или ответа на КУ.*
- 2) *ВС перед отправкой любой КУ должна остановить выдачу данных, отправив команду: <#>*

Датчик SVM001 Руководство по технической эксплуатации

Все ответы на КУ, не переводящие датчик в режим выдачи данных, дополняются пригласительным символом '>'.
>

Параметр допускается задавать и строчными и заглавными буквами, ответ выдается только заглавными буквами.

В качестве температуры воды выдается текущее T_w в град.С. Формат выдачи значения T_w для всех форматов фиксирован и отличается только количеством знаков после запятой:

{sign}ТТ.ТТ

{sign}ТТ.ТТТ

{sign}ТТ.ТТТТ

где:

sign – символ «-» для отрицательных температур

ТТ.ТТ – значение T_w в град.С (два знака после запятой)

ТТ.ТТТ – значение T_w в град.С (три знака после запятой)

ТТ.ТТТТ – значение T_w в град.С (четыре знака после запятой)

Например:

00.000 – 0 град.С

12.34 – 12.34 град.С

12.345 – 12.345 град.С

02.300 – 2.3 град.С

-01.450 – -1.45 град.С

Ниже, при описании форматов, поле выдаваемого значения T_w обозначается как:

ТТТ.ТТ (два знака после запятой)

ТТТ.ТТТ (три знака после запятой)

ТТТ.ТТТ (три знака после запятой)

ТТТ.ТТТТ (четыре знака после запятой)

В качестве времени выдается текущее значение таймера датчика в мс.

Датчик SVM001
Руководство по технической эксплуатации

Описание КУ текстового протокола

КУ	Описание
#082;off<enter>	<p>Устанавливает стандартный формат выдачи данных Valeport (скорость звука в мм/с). Формат выдаваемых данных: <space>TTT.TTT<space>VVVVVVV<cr><lf></p> <p>Где: TTT.TTT – температура в формате ±ТТ.ТТТ в град. С VVVVVVV- скорость звука в мм/с, например: 1234567 → 1234567 мм/с = 1234.567 м/с</p>
#082;2<enter>	<p>Устанавливает формат #2 выдачи данных Valeport – Valeport_2 (скорость звука в м/с, два знака после запятой). Формат выдаваемых данных: <space>TTT.TTT<space>VVVV.VV<cr><lf></p> <p>Где: TTT.TTT – температура в формате ±ТТ.ТТТ в град. С VVVV.VV- скорость звука в м/с, например: 1234.56 → 1234.56 м/с</p>
#082;3<enter>	<p>Устанавливает формат #3 выдачи данных Valeport_3 (скорость звука в м/с, три знака после запятой). Формат выдаваемых данных: <space> TTT.TTT<space> VVVV.VVV<cr><lf></p> <p>Где: TTT.TTT – температура в формате ±ТТ.ТТТ в град. С VVVV.VVV- скорость звука в м/с</p>
#082;csv<enter>	<p>Устанавливает формат CSV (SBE CT format) выдачи данных. Формат выдаваемых данных: <space>TTT.TTTT,CC.CCCCC,SSSS.SSSS,VVVVV.VVV <cr><lf></p> <p>Где: TTT.TTTT -температура в формате ±ТТ.ТТТТ в град. С CC.CCCCC – проводимость =0 SSSS.SSSS – соленость =0 VVVVVV.VVV – скорость звука, м/с</p> <p>Значения, которые не могут быть рассчитаны, передаются нулевыми значениями.</p>
#082;nmea<enter>	<p>Устанавливает формат выдачи данных в виде NMEA-0183 (скорость звука в м/с). Формат выдаваемых данных: \$HYSVT,VVVV.VVV,TTT.TT*hh<cr><lf></p> <p>Где: VVVVVV.VVV – скорость звука, м/с (три знака после запятой) TTT.TT – температура в формате ±ТТ.ТТ в град. С hh- контрольная сумма в соответствии с NMEA-0183</p>
#082;sc1<enter>	<p>Устанавливает формат выдачи данных в формате Экран (скорость звука в м/с). Формат выдаваемых данных: <space>ttttttt<space>VVVV.VVVV<space>TTT.TTTT<cr><lf></p>

Датчик SVM001
Руководство по технической эксплуатации

	<p>Где: tttttt – значение внутреннего таймера датчика в мс. ТТТ.ТТТ – температура в формате ±ТТ.ТТТ в градусах С VVVV.VVVV- скорость звука в м/с, четыре знака после запятой</p>
#059;{прм}<enter>	<p>Установка скорости обмена. {прм} – скорость обмена в бод (до 6 символов). Возможные значения параметра приведены ниже: 2400 4800 9600 14400 19200 38400 56000 57600 115200 128000 230400 256000</p> <p>Например: #059;1200<enter> – установка скорости 1200 бод #059;19200<enter> – установка скорости 19200 бод #059;115200<enter> – установка скорости 115200 бод</p> <p>Ответ на КУ: <i>Baud rate set to {Baud_rate} please reset terminal<cr><lf></i> Ответ выдается перед изменением скорости обмена</p>
#026;{прм}<enter>	<p>Установка символа разделителя данных для текстового формата. Устанавливает разделитель выходных данных текстового формата, до 4 символов. Заменяет стандартный разделитель <space> на установленный {прм}.</p> <p>Пример: <t>{temperature}<t>1234567<cr><lf></p> <p>Где: {прм}=\t</p> <p>Разделитель по умолчанию: <space></p>
#092<enter>	<p>Считывает режим запуска датчика. Варианты ответа на КУ:</p>

Датчик SVM001
Руководство по технической эксплуатации

	<p><space>ON<cr><lf> – режим работы 2 или 3 при подаче питания</p> <p><space>OFF<cr><lf>– режим ожидания КУ при подаче питания</p>
<p>#091;ON<enter></p> <p>#091;OFF<enter></p>	<p>Устанавливает режим работы датчика при подаче питания.</p> <p>ON – Режим работы с последними параметрами выдачи данных</p> <p>OFF – режим ожидания команды</p>
S<enter>	Требование однократной выдачи данных. Осуществляется однократная выдача данных в соответствии с текущим форматом выдачи.
M{прм}<enter>	<p>Устанавливает частоту выдачи данных.</p> <p>{прм} –частота выдачи данных (период в сек) Гц:</p> <p>=1 – (1 с) 1 Гц</p> <p>=2 – (0.5 с) 2 Гц</p> <p>=4 – (0.25 с) 4 Гц</p> <p>=8 – (0.125 с) 8 Гц</p> <p>=10 – (0.1 с) 10 Гц</p> <p>=16 – (1/16 с) 16 Гц</p> <p>=32 – (1/32 с) 32 Гц</p> <p>=60 – (1/60 с) 60 Гц</p> <p>=64 – (1/64 с) 64 Гц</p> <p>=100 – (1/100 с) 100 Гц</p> <p>Например:</p> <p>M1<enter> – периодическая выдача с частотой 1 Гц</p> <p>В зависимости от текущей скорости обмена и формата выдачи, максимальная частота выдачи ограничена (см. Приложение Ж).</p>
M<enter>	Периодическая выдача данных с минимально возможным периодом (максимальной частотой) выдачи для выбранного формата и выбранной скорости обмена.
#<enter>	Останов работы. Происходит останов выдачи данных и выдача в ответ пригласительного символа '>'.
<enter>	<p>Команда эхо.</p> <p>Ответ: <cr><lf></p>
#032<enter>	<p>Информация о версии встроенного ПО датчика (версия API). Формат выдаваемых данных:</p> <p>X.Y<cr><lf></p> <p>Где:</p> <p>X-старшая версия API</p> <p>Y-младшая версия API</p> <p>Например: 1.0 — версия 1.0, 5.3 – версия 5.3</p>
#034<enter>	Информация о заводском номере датчика. Формат выдаваемых

Датчик SVM001
Руководство по технической эксплуатации

	<p>данных:</p> <p>XXXXX<cr><lf></p> <p>Где</p> <p>XXXXX — заводской (серийный) номер датчика</p>
#138<enter>	<p>Информация о дате последней калибровки (поверке) датчика.</p> <p>Формат выдаваемых данных:</p> <p><XXYY><cr><lf></p> <p>Где:</p> <p>XX - месяц поверки (значения от 01 до 12 отражают месяцы январь..декабрь)</p> <p>YY - год поверки (значения от 00 до 99 отражают год 2000..2099)</p>

Варианты ответов на КУ

Ситуация	Ответ на КУ
Ошибка определения команды	ERROR! <cr><lf>
Некорректные параметры команды	<space>BAD STRING. <cr> <lf>
Успешное выполнение команды	<параметр введенной команды> <cr> <lf>

Приложение Е (обязательное). Перечень сокращений

ВС	Ведущая система
ГЧ	Габаритный чертеж
МА	Модуль антенный
КУ	Команда управления
ЛС	Линия связи
ОС	Операционная система
ОД	Оптический диск
ПО	Программное обеспечение
РО	Руководство оператора
РЭ	Руководство по эксплуатации
ТК	Технологическая карта
ЭП	Электронный паспорт
CSV	Формат CSV
NMEA	Формат NMEA 0183
RS-232	Интерфейс RS-232
RS-485	Интерфейс RS-485
SC1	Формат Экран1
ST	Программа SAStools
Vs	Скорость звука в воде
Tw	Температура воды
USB	Интерфейс USB
Valeport	Формат Valeport
Valeport_2	Формат Valeport_2
Valeport_3	Формат Valeport_3

Датчик SVM001
Руководство по технической эксплуатации

Приложение Ж (обязательное). Зависимость максимальной частоты выдачи данных от установленной скорости обмена и используемого формата выдачи

Скорость обмена, бод	Максимальная частота выдачи данных, Гц, в зависимости от формата выдачи					
	Valeport	Valeport_2	Valeport_3	CSV	NMEA	SC1
2400	8	8	8	4	8	4
4800	16	16	16	8	16	8
9600	32	32	32	16	32	16
14400	32	32	32	32	32	32
19200	64	64	64	32	64	32
38400	100	100	100	64	100	64
56000	100	100	100	100	100	100
57600	100	100	100	100	100	100
115200	100	100	100	100	100	100
128000	100	100	100	100	100	100
230400	100	100	100	100	100	100
256000	100	100	100	100	100	100

Приложение 3 (рекомендуемое). Аксессуары и дополнительное оборудование

Ниже приведен список аксессуаров, дополнительного оборудования и ЗИП, которое может быть использовано совместно с комплектом. По всем вопросам использования и приобретения данных изделий обращайтесь к Изготовителю.



**Переходник USB-
RS232/RS485.**

Подключение линии RS-232 или RS-485 к компьютеру, не

имеющему порта RS-232 (RS-485).



Кейс PKG011.

Транспортировка и хранение датчика.

Соединитель ГСЭ1-ПК-12-1 (розетка кабельная) Ответная часть соединителя датчика (для датчика со встроенным датчиком (для датчика со встроенным соединителем) соединителем)



Вазелин силиконовый KV-3. Герметизация соединителя датчика (для датчика со встроенным соединителем).

Датчик SVM001
Руководство по технической эксплуатации

Лист регистрации изменений

Изм	Номер раздела, подраздела, пункта	Номер страницы			Номер документа	Входящий номер сопроводительного документа и дата	Подпись	Дата
		замененной	новой	аннулированной				