

РАСХОДОМЕР СТОЧНЫХ ВОД

для безнапорных / напорных систем и открытых каналов

Производитель: ООО «Аква-тэк СП»
Адрес: 620043, г. Екатеринбург, ул. Репина 52 офис 3.4
Тел.: +7 (343) 373 74 14
E-mail: sales@akvatek.ru
https://**ivkvostok.ru**

Производитель ООО «Аква-тэк СП» придерживается политики постоянного развития и совершенствования и оставляет за собой право вносить изменения в технические характеристики по мере необходимости.

Стандарт качества ЕврАзЭС
Quality standard EurAsEC

ISO 9001:2015
ISO 14001:2015
OHSAS 18001:2007

ВоИток

НОВЕЙШАЯ РОССИЙСКАЯ РАЗРАБОТКА
СОВРЕМЕННЫЙ ДИЗАЙН
ШИРОКИЙ ВЫБОР ПЕРВИЧНЫХ ДАТЧИКОВ

ОПИСАНИЕ

Расходомер «ВоСток» предназначен для измерений скорости и уровня потока жидкости, объемного расхода и объема жидкости в безнапорных и напорных трубопроводах, открытых каналах и лотках. Применяется для измерения расхода сточных вод в городских коллекторах, в открытых каналах и реках, ливневых стоках, в напорных и безнапорных сетях хозяйственно-бытовой, промышленной и ливневой канализации. Используется, как в коммерческом, так и в технологическом учете, позволяет получить полные данные для контроля по технологическим процессам потребляемой жидкости, выполнить требования законодательства РФ по водоотведению.

РАСХОДОМЕР «ВоСток» ОБЕСПЕЧИВАЕТ:

- измерение расстояния до границы раздела сред, уровня и средней скорости потока, вычисление объемного расхода и объема
- вывод результатов измерений в табличном или графическом виде
- отображение текущих данных, вывод установочных и расчетных параметров
- возможность программного конфигурирования с учетом особенностей схем измерений и типа канала
- архивирование полученных данных и результатов измерений, с установленным интервалом архивирования
- автоматическое отображение системных сообщений и нештатных ситуаций
- сохранение параметров в энергонезависимой памяти
- защиту установочных данных (параметров) от несанкционированного доступа
- передачу данных по протоколам NB IoT, LoRaWAN, Modbus, Bluetooth

ПРЕИМУЩЕСТВА РАСХОДОМЕРА «ВоСток»:

- большой выбор методов измерений: уровень-расход, площадь-скорость, Доплер для напорных и безнапорных систем
- передача данных по каналам NB-IoT, LoRaWan, Ethernet, USB, Bluetooth (в приложение на смартфон)
- широкий выбор первичных датчиков
- водонепроницаемые датчики – IP68
- наличие портативного исполнения корпуса
- использование до 2-х каналов для измерения стоков
- автономность работы
- цветной сенсорный экран и удобство работы, как со смартфоном
- эргономичный корпус, который приятно держать в руках

ПОДБОР ИСПОЛНЕНИЯ РАСХОДОМЕРА ВоСток

ВоСток - X X X X - X - X

Передача данных – опция (заполняется только для модификации со стационарным ЭВБ)

- **Л** LoRaWan
- **Н** NB IoT

ЭВБ

- **С** стационарный
- **П** переносной

X (1-й)

- **0** без ультразвукового датчика уровня ДУ-3
- **1** с одним ультразвуковым датчиком уровня ДУ-3
- **2** с двумя ультразвуковыми датчиками уровня ДУ-3

X (2-й)

- **А** без радарного датчика скорости ДС-6
- **В** с одним радарным датчиком скорости ДС-6
- **Е** с двумя радарными датчиками скорости ДС-6
- **Д** с тремя радарными датчиками скорости ДС-6

X (3-й)

- **0** без погружного датчика Доплера ДП
- **1** с погружным датчиком Доплера ДП
- **2** с погружным датчиком Доплера ДП с компенсатором барометрического давления

X (4-й)

- **А** без накладного датчика Доплера ДН
- **В1** с накладным датчиком Доплера ДН-3
- **В2** с накладным датчиком Доплера ДН-10
- **В3** с накладным датчиком Доплера ДН-20

Пример:

ВоСток-2Е0А-С-Л (расходомер «ВоСток», два ультразвуковых датчика уровня ДУ-3, два радарных датчика скорости ДС-6, стационарный ЭВБ, передача данных по протоколу LoRaWan).
ВоСток-0А0В1-П (расходомер «ВоСток», накладной датчик Доплера ДН-3, переносной ЭВБ).

В модификациях расходомера «ВоСток» с датчиком ДП или ДН подключение других датчиков к ЭВБ невозможно.

СИ РФ
ГОСРЕЕСТР
средств измерений

5 межповерочный интервал **лет**

ВНЕШНИЙ ВИД

ЭРГОНОМИЧНЫЙ И ФУНКЦИОНАЛЬНЫЙ КОРПУС:
- переносной
- стационарный

ЦВЕТНОЙ СЕНСОРНЫЙ ЭКРАН

КРЕПЛЕНИЕ НА DIN-РЕЙКУ

ПИТАНИЕ

ВСТРОЕННЫЙ АККУМУЛЯТОР ДЛЯ АВТОНОМНОЙ РАБОТЫ

ОТ СЕТИ 220 В ЧЕРЕЗ БЛОК ПИТАНИЯ



КОММЕРЧЕСКИЙ УЧЕТ

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УЧЕТ

ЭКОЛОГИЧЕСКИЙ УЧЕТ

ПО ВоСток

СОВМЕСТИМ СО СТАЦИОНАРНОЙ РУССКОЯЗЫЧНОЙ ПРОГРАММОЙ ВоСток, КОТОРАЯ ПОЗВОЛЯЕТ:
- строить расходные характеристики по данным заказчика
- хранить накопленные значения за весь период эксплуатации расходомера
- проводить анализ данных, отправляемых расходомером
- формировать отчеты по показаниям расходомера за заданный период времени
- формировать журнал учета водоотведения по формам 1.3, 1.4

ПЕРЕДАЧА ДАННЫХ

- **LoRa WAN**
- **NB IoT**
- **BLUETOOTH**
- **ETHERNET MODBUS**
- **USB**



Ультразвуковой датчик уровня ДУ-3

Позволяет вести простой учет расхода сточных вод в безнапорных трубопроводах и лотках косвенным методом «уровень-расход»

1 ИЛИ 2 КАНАЛА ДЛЯ ИЗМЕРЕНИЯ



Радарный датчик скорости ДС-6

Позволяет вести более точный учет расхода сточных вод в безнапорных трубопроводах и лотках методом «площадь-скорость»

1 ИЛИ 2 КАНАЛА ДЛЯ ИЗМЕРЕНИЯ



Погружной датчик Доплера ДП

Позволяет вести точный учет сточных вод в безнапорном потоке, в частично или полностью заполненном трубопроводе методом «площадь-скорость»

ДАТЧИКИ IP68



Накладной датчик Доплера ДН

Позволяет вести учет жидкости с высоким содержанием твердых частиц или газов в напорных трубопроводах бесконтактным способом

МЕТОДЫ ИЗМЕРЕНИЯ

- **УРОВЕНЬ-РАСХОД**
- **ПЛОЩАДЬ-СКОРОСТЬ**
- **ДОППЛЕР ДЛЯ НАПОРНЫХ И БЕЗНАПОРНЫХ СИСТЕМ**

Метрологические характеристики расходомера

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений скорости жидкости, м/с: - радарный датчик скорости (ДС-6) - погружной датчик Доплера (ДП) - накладной датчик Доплера (ДН)	 от 0,05 до 6,0 от -13,2 до -0,05 и от +0,05 до +13,2 от 0,5 до 10,0
Пределы допускаемой относительной погрешности при измерении скорости жидкости v, %: - радарный датчик скорости (ДС-6) - погружной датчик Доплера (ДП) - накладной датчик Доплера (ДН)	 ± (1,5 + 0,1/v) ± (1 + 0,1/v) ± (3 + 0,3/v)
Диапазон измерений уровня (расстояния) ультразвуковым датчиком уровня (ДУ-3), м	от 0 до 2,860 (от 0,140 до 3,0)
Диапазон измерений уровня жидкости погружным датчиком Доплера (ДП), м: - ультразвуковой преобразователь - гидростатический преобразователь	 от 0,02 до 5,0[1] от 10^{-3} до 10,0
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений уровня (расстояния) ультразвуковым датчиком уровня (ДУ-3), мм	± 3,0
Пределы допускаемой приведенной к верхнему пределу измерений погрешности при измерении уровня жидкости погружным датчиком Доплера (ДП), %: - ультразвуковой преобразователь - гидростатический преобразователь	 ± 0,1 ± 0,2
Диапазон измерений расхода жидкости, $м^3$/с:	от $S \cdot V_{мин}$ до $S \cdot V_{макс}$ [2]
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений объемного расхода и объема жидкости, % - модификация ВоСток 1В0А-С-Л/Н - модификация ВоСток 1В0А-П - модификация ВоСток 2Е0А-С-Л/Н - модификация ВоСток 1Е0А-С-Л/Н - модификация ВоСток 1Д0А-С-Л/Н - модификация ВоСток 0А1А-С-Л/Н - модификация ВоСток 0А1А-П - модификация ВоСток 0А2А-С-Л/Н - модификация ВоСток 0А2А-П	$\pm\sqrt{\delta_V^2 + \delta_H^2}$ [3]
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений объемного расхода и объема жидкости, % - модификация ВоСток 1А0А-С-Л/Н - модификация ВоСток 2А0А-С-Л/Н	$\pm\sqrt{\delta_1^2 + \delta_H^2}$ [3]
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений объемного расхода и объема жидкости, % (в напорном трубопроводе) - модификация ВоСток 0А0В1-С-Л/Н - модификация ВоСток 0А0В2-С-Л/Н - модификация ВоСток 0А0В3-С-Л/Н - модификация ВоСток 0А0В1-П - модификация ВоСток 0А0В2-П - модификация ВоСток 0А0В3-П	± δv

[1] от верхней части корпуса датчика ДП;
[2] S – площадь поперечного сечения потока, $м^2$,
$V_{мин}$ – минимальная скорость измеряемого потока, м/с,
$V_{макс}$ – максимальная скорость измеряемого потока, м/с;
[3] δ_i– пределы допускаемой относительной погрешности согласно МИ 2220-13, %
δv – пределы допускаемой относительной погрешности при измерении скорости жидкости, %
δн - пределы допускаемой относительной погрешности при измерении уровня, %:

$$\delta_H = \frac{\gamma_H \cdot H_в}{H}, \%$$

где Н – значение уровня, м,
$H_В$ – верхний предел измерений уровня, м,
$\gamma_Н$ – пределы допускаемой приведенной к верхнему пределу измерений погрешности при измерении уровня жидкости, %

Общие характеристики расходомера

№	Наименование параметра	Значение
Подключаемые датчики		
1	Датчик уровня	Ультразвуковой датчик уровня ДУ-3
2	Датчик скорости	Радарный датчик скорости ДС-6
3	Датчики Доплера	Погружной датчик Доплера ДП; накладной датчик Доплера ДН
Память		
1	Встроенная память	eMMC 8 Гб
2	Архивы	Нестираемые, минутные, часовые, суточные, ежемесячные
Выходы		
1	USB	Для считывания данных
2	Ethernet	По протоколу Modbus
Входы		
1	Вход 1, Вход 2, Вход 3, Вход 4	Для подключения датчиков ДУ-3 и ДС-6 (в зависимости от разъема)
2	Вход 5, Вход 6	Дискретные входы
3	Вход 7	Для подключения датчика ДП или ДН (в зависимости от модификации)
Передача данных		
1	NB IoT	Встроенный модуль (протокол MQTT)
2	LoRaWAN	Встроенный модуль
3	Ethernet	Протокол Modbus
4	Bluetooth	Локальный режим передачи данных
Программирование		
1	На ЭВБ	С помощью 7" цветного сенсорного экрана разрешением 800×480
2	Безопасность программ	Установка ПИН-кода пользователем
3	Безопасность данных	Энергонезависимая память
4	Программное обеспечение	ВоСток

Технические характеристики электронного вычислительного блока (ЭВБ)		
1	Размеры, мм, не более (длина, ширина, высота): стационарный ЭВБ переносной ЭВБ	 254; 195; 48 270; 246; 174
2	Масса, кг, не более: стационарный ЭВБ переносной ЭВБ	 0,9 1,6
3	Материал корпуса (стационарный, переносной)	Пластик АБС
4	Кабельные вводы	6 разъёмов М8 с 3 или 4 контактами для кабелей толщиной 6-12 мм
Питание		
1	Электропитание прибора	Питание от сети 220 В. Встроенная аккумуляторная литий-ионная батарея
2	Рабочее напряжение	24 В постоянного тока
3	Потребляемая мощность, не более	10 Вт
Внешняя среда		
1	Пылевлагозащита (корпус)	IP54
2	Рабочая температура (электроника)	от 0 ºС до +60 ºС
Срок службы расходомера «ВоСток»		
1	Средняя наработка на отказ	104 000 ч
2	Средний срок службы	12 лет

Технические характеристики ультразвукового датчика уровня ДУ-3

№	Наименование параметра	Значение
Физические параметры датчика уровня		
1	Размеры, мм, не более (диаметр, высота)	77; 160
2	Материал корпуса	Полибутилентерефталат (ПБТ) Valox 357
3	Масса, кг, не более	1,0
4	Монтажные соединения	1,5" BSP/NPT передняя резьба под отверстие 48 мм, переходник и гайка М20
5	Кабель	2-проводный экранированный интегрированный
Внешняя среда		
1	Пылевлагозащита (корпус)	IP68
2	Компенсация температурной погрешности	С помощью внутреннего датчика температуры (точность ± 0,5 °С)
3	Рабочая температура	от -40 ºС до +80 ºС

Технические характеристики радарного датчика скорости ДС-6

№	Наименование параметра	Значение
Физические параметры датчика скорости		
1	Размеры, мм, не более (диаметр, высота)	90; 140
2	Материал корпуса	Полибутилентерефталат (ПБТ) Valox 357
3	Монтажные соединения	1" BSP трубной резьбы, гайка М20, переходник, угловой кронштейн
4	Монтажный угол	Строго под углом 45° к поверхности жидкости
5	Масса, кг, не более	1,0
6	Длина встроенного кабеля	10 м или 20 м
7	Кабель	2-проводный экранированный до 500 м
Внешняя среда		
1	Пылевлагозащита (корпус)	IP68
2	Рабочая температура	от -20°С до +60°С

Технические характеристики накладного датчика Доплера ДН

№	Наименование параметра	Значение
Физические параметры датчика		
1	Размеры, мм, не более (длина, ширина, высота)	120; 65; 65
2	Материал корпуса	Нержавеющая сталь 316
3	Масса, кг, не более	1,5
4	Кабельный ввод	М20×1,5 мм
5	Удлинение кабеля	до 500 м
Внешняя среда		
1	Диаметр трубопровода, мм: ДН-3 ДН-10 ДН-20	 от 30 до 350 от 30 до 1250 от 30 до 2000
2	Пылевлагозащита (корпус)	IP68
3	Рабочая температура	от -20°С до +70°С

Технические характеристики погружного датчика Доплера ДП

№	Наименование параметра	Значение
Физические параметры датчика		
1	Размеры, мм, не более (длина, ширина, высота)	135; 55; 22
2	Материал корпуса	Корпус с эпоксидным герметичным покрытием
3	Масса, кг, не более	1,0 (включая 15 м вмонтированного кабеля)
4	Удлинение кабеля	до 300 м
Внешняя среда		
1	Пылевлагозащита (корпус)	IP68
2	Рабочая температура	от 0°С до +60°С