

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система учета хозяйственно-бытовых сточных вод, поступающих в МУП «Липецкая станция аэрации»

Назначение средства измерений

Система учета хозяйственно-бытовых сточных вод, поступающих в МУП «Липецкая станция аэрации» (далее – СУСВ) предназначена для измерений объемного расхода и объема хозяйственно-бытовых сточных вод, поступающих на МУП «Липецкая станция аэрации», а также интервалов времени.

Описание средства измерений

Измерения объемного расхода и объема сточных вод с помощью СУСВ осуществляются в каждом из 6 трубопроводов.

Принцип действия СУСВ основан на измерении средней скорости потока воды в каждом трубопроводе с дальнейшим ее преобразованием в значения объемного расхода и объема сточной воды (за учетный период времени) по каждому из трубопроводов.

На каждом из трубопроводов установлен расходомер ультразвуковой ОСМ Pro CF или ОСМ Pro Light (№34977-07 в реестре средств измерений (СИ) федерального информационного фонда по обеспечению единства измерений (ФИФ ОЕИ)), выходной сигнал которого в виде силы электрического тока в диапазоне от 4 до 20 мА подается на соответствующий вход тепло-энергоконтроллера ИМ2300 (№ 14527-11 в реестре СИ ФИФ ОЕИ), с последующей передачей результатов измерений на АРМ диспетчера с установленным программным обеспечением «ИМ2300WIN» для чтения архива объемного расхода и объема сточной воды (за учетный интервал времени).

Значение объемного расхода сточной воды, поступающей на МУП «ЛиСА», рассчитывается по формуле:

$$Q = \sum_{i=1}^6 Q_i,$$

где Q_i – значение объемного расхода сточной воды, зарегистрированное i -м расходомером, установленном в i -м трубопроводе.

Состав измерительных каналов (ИК) СУСВ приведен в таблице 1.

Таблица 1 – Состав ИК СУСВ

№ ИК	Наименование ИК	Номинальное значение диаметра условного прохода DN, мм	Наименование и тип СИ, входящих в состав ИК, № в реестре СИ ФИФ ОЕИ		
			1 уровень		2 уровень
			Расходомеры ультразвуковые	Датчики, входящие в состав расходомеров ультразвуковых	Приборы вторичные – теплоэнерго-контроллеры
1	2	3	4	5	6
1	Самотечный коллектор УУ-01	210	ОСМ Pro Light 34977-07	Датчики скорости, РОА-V200RT010K3	ИМ2300 DIN-2F2C2R №14527-11
2	Самотечный коллектор УУ-02	2000	ОСМ Pro CF 34977-07	Датчики скорости, РОА-V200RT010K3 датчик уровня NMC0P0300	ИМ2300 Н1-4С2I2R №14527-11
3	Самотечный коллектор УУ-03	1000	ОСМ Pro CF 34977-07	Датчики скорости, РОА-V200RT010K3 датчик уровня NM100310501500H	
4	Напорный коллектор УУ-04	800	ОСМ Pro Light 34977-07	Датчики скорости, РОА-V200RT010K3	
5	Напорный коллектор УУ-05	800	ОСМ Pro Light 34977-07	Датчики скорости, РОА-V200RT010K3	
6	Напорный коллектор УУ-06	800	ОСМ Pro Light 34977-07	Датчики скорости, РОА-V200RT010K3	

Программное обеспечение

К программному обеспечению (ПО) относятся следующие виды ПО:

– системное программное обеспечение в составе:

- Microsoft Windows;

– прикладное программное обеспечение в составе:

а) программный пакет IM2300WIN для теплоэнергоконтроллеров ИМ2300, включающее в себя программные модули:

- «ImProgram»;
- «ImReport»;
- «WGraph».

Метрологически значимой частью ПО СУСВ являются исполняемые файлы программных модулей: improgram.exe, imreport.exe, wgraph.exe, которые являются неотъемлемой частью ПО СУСВ.

Идентификационные данные метрологически значимой части ПО приведены в таблицах 2-4.

Таблица 2 – Идентификационные данные метрологически значимой части ImProgram

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	ImProgram
Номер версии (идентификационный номер) ПО	версия не ниже 2.7.304
Цифровой идентификатор ПО	884fdef3bed790f18ae8d637feb7451c
Другие идентификационные данные	improrg.exe

Таблица 3 – Идентификационные данные метрологически значимой части ImReport

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	ImReport
Номер версии (идентификационный номер) ПО	версия не ниже 2.7.303
Цифровой идентификатор ПО	643b6a8ac930d92011627b821608b1bc
Другие идентификационные данные	imreport.exe

Таблица 4 – Идентификационные данные метрологически значимой части WGraph

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	WGraph
Номер версии (идентификационный номер) ПО	версия не ниже 2.3
Цифровой идентификатор ПО	44a1436e9cbe6cb0d209108f9c5e1516
Другие идентификационные данные	wgraph.exe

Метрологические характеристики измерительных каналов (ИК) СУСВ, указанные в таблицах 5-7, нормированы с учетом ПО.

Уровень защиты ПО СУСВ от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Метрологические и технические характеристики

Метрологические и технические характеристики ИК СУСВ приведены в таблицах 5-8.

Таблица 5 – Диапазон измерений объемного расхода сточной воды

№ ИК	Диапазон измерений, м ³ /ч
1	От 6,5 до 630
2	От 80 до 10 000
3	От 40 до 6 300
4-6	От 90 до 4 000

Таблица 6 – Границы допускаемой относительной погрешности измерений объемного расхода и объема сточной воды в рабочих условиях эксплуатации при доверительной вероятности 0,95 для ИК 1, 4-6

№ ИК	Диапазон значений объемного расхода, м ³ /ч	Границы допускаемой относительной погрешности измерений объемного расхода и объема сточной воды в рабочих условиях эксплуатации при доверительной вероятности 0,95, %
1	От 6,5 до 12	±17
	От 12 до 25	±9
	От 25 до 60	±5
	От 60 до 630	±3
4-6	От 90 до 180	±13
	От 180 до 300	±7
	От 300 до 700	±4
	От 700 до 4 000	±2

Таблица 7 – Границы допускаемой относительной погрешности измерений объемного расхода и объема сточной воды в рабочих условиях эксплуатации при доверительной вероятности 0,95 для ИК 2

№ ИК	Диапазон значений объемного расхода, м ³ /ч	Границы допускаемой относительной погрешности измерений объемного расхода и объема сточной воды в рабочих условиях эксплуатации при доверительной вероятности 0,95, %			
		Диапазон значений разности уровней воды и осадка (толщины слоя воды, $H_{\text{воды}} - h_{\text{осадка}}$), м			
		От 0,2 до 0,4	От 0,4 до 0,8	От 0,8 до 1,2	От 1,2 до 1,8
2	От 80 до 150	±18	Не норм	Не норм	Не норм
	От 150 до 300	±10	±13	Не норм	Не норм
	От 300 до 500	±7	±8	±12	Не норм
	От 500 до 1 000	±4	±7	±6	±12
	От 1 000 до 2 000	±3	±4	±4	±6
	От 2 000 до 4 000	±3	±2	±2	±3
	От 4 000 до 10 000	±3	±2	±1,5	±1,5

Таблица 8 – Границы допускаемой относительной погрешности измерений объемного расхода и объема сточной воды в рабочих условиях эксплуатации при доверительной вероятности 0,95 для ИК 3

№ ИК	Значение уровня сточной воды в трубопроводе, м	Диапазон значений объемного расхода, м³/ч	Границы допускаемой относительной погрешности измерений объемного расхода и объема сточной воды в рабочих условиях эксплуатации при доверительной вероятности 0,95, %
3	0,2	От 40 до 80	±19
		От 80 до 170	±10
		От 170 до 580	±5
		От 580 до 2390	±3
	0,5	От 72 до 140	±15
		От 140 до 300	±8
		От 300 до 700	±4
		От 700 до 6 300	±2
	1,0	От 140 до 300	±13
		От 300 до 480	±6
		От 480 до 960	±4
		От 960 до 6 300	±2

Ход часов

±5 с/сут

Условия эксплуатации для расходомера ультразвукового ОСМ Pro CF:

- температура окружающего воздуха вычислителя от минус 30 до 70 °С;
- температура рабочей жидкости от 0 до 50 °С;
- относительная влажность окружающего воздуха до 80 % без конденсации;
- атмосферное давление от 70 до 106,7 кПа (от 630 до 800 мм рт. ст.);
- напряжение питающей сети переменного тока от 85 до 260 В;
- частота питающей сети переменного тока от 47 до 63 Гц.

Условия эксплуатации для теплоэнергоконтроллера ИМ2300:

- температура окружающего воздуха от 0 до 40 °С;
- относительная влажность окружающего воздуха до 80 % при температуре 30 °С;
- атмосферное давление от 70 до 106,7 кПа (от 630 до 800 мм рт. ст.);
- напряжение питающей сети переменного тока от 187 до 240 В;
- частота питающей сети переменного тока от 48 до 52 Гц.

Знак утверждения типа

наносится в левый верхний угол титульного листа инструкции по эксплуатации и паспорта-формуляра типографским способом.

Комплектность средства измерений

В комплект поставки входят технические и программные средства, а также документация, представленные в таблице 9.

Таблица 9 – Комплектность средства измерений

№	Наименование	Кол-во
1	2	3
1	ProDesk 400 G2 Bundle J4B34EA APM диспетчера: IntelCorei5 4590S (3.0GHz), 4096MB,500GB, DVDRW, SharedVGA, DOS, + HPW2072a (монитор) + Жесткий диск 500GB	1
2	Преобразователь интерфейса Nport 5232I	1
3	Источник бесперебойного питания BK650EI, 400 Вт	2
4	Стационарный ультразвуковой расходомер OCM Pro Light тип NFP-08W0AC01 в комплекте с ультразвуковым датчиком скорости POA-V200RT010K3	4
5	Стационарный ультразвуковой расходомер OCM Pro CF тип OCP-S4W0INA40 в комплекте с ультразвуковым датчиком скорости POA-V200RT010K3 и датчиком уровня NMI00310501500H	1
6	Стационарный ультразвуковой расходомер OCM Pro CF тип OCP-S4W0INA40 в комплекте с ультразвуковым датчиком скорости POA-V200RT010K3 и ультразвуковым датчиком уровня NivuCompact 3 тип NMC0P0300	1
7	Вторичный прибор-теплоэнергоконтроллер ИМ2300, модификация ИМ2300DIN-2F2C2R-3	1
8	Вторичный прибор-теплоэнергоконтроллер ИМ2300, модификация ИМ2300H1-4C2I2R	1
9	Программный пакет ИМ2300WIN для теплоэнергоконтроллеров ИМ2300	1
10	Система коммерческого учета хозяйственно-бытовых сточных вод, поступающих МУП «ЛиСА». Рабочая документация, 2382.АТХ.01	1
11	Система учета хозяйственно-бытовых сточных вод, поступающих в МУП «ЛиСА». Паспорт-формуляр, 2382.АТХ.ПФ	1
12	Система учета хозяйственно-бытовых сточных вод, поступающих в МУП «ЛиСА». Инструкция по эксплуатации, 2382.АТХ.ИЭ	1
13	Система учета хозяйственно-бытовых сточных вод, поступающих в МУП «Липецкая станция аэрации». Методика поверки»	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе МИ 2382.АТХ.01-2016 «Методика измерений расхода хозяйственно-бытовых сточных вод, поступающих в МУП «ЛиСА», с помощью измерительной системы»

Нормативные документы, устанавливающие требования к системе учета хозяйственно-бытовых сточных вод, поступающих в МУП «Липецкая станция аэрации»

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

Изготовитель

Муниципальное унитарное предприятие «Липецкая станция аэрации» (МУП «ЛиСА»)
ИНН 4826058354
Адрес: 398006, г. Липецк, ул. Краснозаводская, владение 2Е
Телефон/факс: (4742) 73-23-42
E-mail: lipetsk@muplisa.ru
Web-сайт: www.muplisa.ru

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в Пензенской области» (ФБУ «Пензенский ЦСМ»)
Адрес: 440039, г. Пенза, ул. Комсомольская, д. 20; www.penzacsm.ru
Телефон/факс: (8412) 49-82-65, e-mail: pcsм@sura.ru
Аттестат аккредитации: ФБУ «Пензенский ЦСМ» зарегистрирован в реестре аккредитованных лиц в области обеспечения единства измерений № RA.RU.311197.