

СОГЛАСОВАНО

Руководитель  
ГЦИ СИ ФГУ «Ростовский ЦСМ»



В.А. Романов

«16»

09

2005г.

Системы измерительные расхода воды в трубопроводах ГРЭС «СИРЕНА»	Внесены в Государственный реестр средств измерений Регистрационный № <u>30188-05</u> Взамен № _____
--	---

Выпускаются по проектной и эксплуатационной документации ООО «АСВэ», г. Новочеркасск

### НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Системы измерительные расхода воды в трубопроводах ГРЭС «СИРЕНА» (далее – системы) предназначены для измерения мгновенного объемного расхода, а также объема потребляемой охлаждающей воды в циркуловыводах тепловых электростанций.

Спроектированные для группы типовых объектов и состоящие из компонентов, выпускаемых различными изготовителями, системы устанавливаются и принимаются, как законченные изделия на месте эксплуатации в соответствии с проектной документацией и могут быть отнесены к классу ИС-2 по ГОСТ 8.596-2002.

Системы могут применяться в сфере торговых операций и взаимных расчетов между покупателем и продавцом на энергоблоках тепловых электростанций.

### ОПИСАНИЕ

Принцип действия системы основан на парциальном методе измерения расхода, при котором при помощи электромагнитных преобразователей происходит измерение расхода в обводной трубке, с дальнейшим вычислением значения расхода в основном трубопроводе. Поток в обводной трубке образуется под действием разности динамических давлений у ее концов и прямо пропорционален потоку в основном трубопроводе при условии постоянства отношений средних скоростей в трубопроводах.

Конструктивно системы состоят из преобразователей расхода электромагнитных ИПРЭ-7 (государственный реестр средств измерений №20483-02) исполнения ИПРЭ-7-80П-1 для системы с частотным выходом и ИПРЭ-7Т-80П-1 для системы с токовым выходом, соединенных линиями связи с измерительно-вычислительным комплексом (ИВК), состоящим из блока сопряжения и персональной ЭВМ, в состав которой включена плата аналого-цифрового преобразования ЛА-2М5(РСІ) (государственный реестр средств измерений № 23287-02), либо плата цифрового ввода/вывода ЛА-48Д(РСІ). Преобразователь расхода состоит из преобразователя расхода первичного ППР7 и измерительного преобразователя ИП-7Т, осуществляющего функцию преобразования импульсного напряжения, поступающего с ППР в токовый или частотный сигнал. Блок сопряжения содержит плату нагрузочных резисторов для ЛА-2М5(РСІ) или оптронную гальваническую развязку для ЛА-48Д(РСІ).

В зависимости от типа используемых выходных сигналов (определяемых заказчиком), предлагается два варианта исполнения систем (с токовым выходом и с частотным выходом).

Аналого-цифровое преобразование токового сигнала, поступающего от преобразователей расхода, осуществляется при помощи 16-канального АЦП ЛА-2М5(РСІ). Для частотного выхода функцию цифрового преобразования выполняет плата цифрового ввода/вывода ЛА-48Д(РСІ). В дальнейшем ИВК производит вычисление мгновенного расхода в основном трубопроводе по коэффициенту расхода, полученному в результате градуировки системы. Общий мгновенный расход потребляемой воды определяется путем арифметического сложения мгновенных расходов в отдельных трубопроводах в соответствии с конкретной схемой учета. По полученным значениям мгновенного расхода, ИВК определяет объем потребляемой воды за время наработки системы.

Рабочий диапазон измерений устанавливается согласно требованиям заказчика, исходя из диапазона эксплуатационных расходов объекта.

Система также ведет учет времени наработки и режимов работы оборудования (насосов). В случае отказа измерительных преобразователей (несоответствия измеренных значений расхода установленным эксплуатационным пределам) система ведет учет потребления воды по нормативным показателям объекта.

Предлагаемое программное обеспечение (ПО) La2m5.exe и La48.exe позволяет вычислять, отображать, хранить в базе данных и передавать на другие устройства измеренные значения мгновенного расхода по каждому трубопроводу, общего мгновенного расхода системы в целом, рассчитанного для любой конфигурации трубопроводов, объема потребляемой воды за время наработки системы.

Предусмотренная ПО система паролей препятствует несанкционированному доступу к метрологическим характеристикам системы.

Дополнительное ПО LaView.exe разрабатывается с учетом пожеланий конкретного заказчика и позволяет отображать результаты в оптимальной для него форме.

## ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

1. Количество измерительных каналов, не более	16
2. Диапазон диаметров условного прохода основного трубопровода, мм	400..3000
3. Диаметр условного прохода обводной трубки, мм	80
4. Диапазон максимальных значений измеряемых мгновенных расходов в отдельном измерительном канале ( $Q_{max}$ ), м <sup>3</sup> /ч	3600.. 203500
5. Диапазон минимальных значений измеряемых мгновенных расходов в отдельном измерительном канале ( $Q_{min}$ ), м <sup>3</sup> /ч	$Q_{max}/50$
6. Предел допускаемой относительной погрешности измерения мгновенного расхода и объема*, %	$\pm(1,8+0,04 \cdot Q_{max}/Q_{изм})$
* приведен предел погрешности для отдельного измерительного канала. Предел допускаемой относительной погрешности измерения общего мгновенного расхода и объема рассчитывается для конкретной системы по погрешностям ее измерительных каналов.	
7. Предел допускаемой погрешности измерения времени наработки, с/сут	4
8. Дискретность индикации измеренных значений расхода, м <sup>3</sup> /ч	1
9. Диапазон температуры воды, °С	от плюс 1 до плюс 90;

10. Диапазон давлений воды, МПа от 0,1 до 1,6;
11. Параметры питания: однофазная сеть переменного тока напряжением 220 В +10 % - 15 % и частотой 50 Гц ± 1 Гц.
12. Рабочие условия применения для ИПРЭ-7:  
температура окружающего воздуха, °С от плюс 1 до плюс 40;  
атмосферное давление от 84 до 106,7 кПа (от 630 до 800 мм рт. ст.);  
относительная влажность при температуре +35°С, %, не более 98
13. Рабочие условия применения для ИВК:  
температура окружающего воздуха, °С от плюс 15 до плюс 35;  
атмосферное давление от 84 до 106,7 кПа (от 630 до 800 мм рт. ст.);  
относительная влажность при температуре +35°С, %, не более 80
14. Средняя наработка на отказ не менее 30 000 часов.
15. Средний срок службы не менее 10 лет.

#### ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится на титульный лист паспорта методом печати, а также на заднюю стенку ЭВМ методом наклейки.

#### КОМПЛЕКТНОСТЬ

1. Преобразователи расхода ИПРЭ-7 в комплекте согласно ЛГФИ.407212.013 РЭ\*
2. ЭВМ, включая плату ЛА-2М5(РСІ) или ЛА-48Д(РСІ), программное обеспечение, дисплей, клавиатуру
3. Соединительные кабели\*
4. Компакт-диск с копиями ПО
5. Блок сопряжения
6. Эксплуатационная документация в составе:
  - паспорт АСВЭ.421398.001 ПС;
  - руководство по эксплуатации АСВЭ.421398.001 РЭ;
  - методика поверки АСВЭ.421398.001 МП;
  - рабочий проект.

\* - количество и исполнение определяется картой заказа и зависит от конфигурации системы

#### ПОВЕРКА

Поверка систем осуществляется в соответствии с требованиями Методики поверки "Система "Сирена"...", утвержденной ГЦИ СИ ФГУ «Ростовский ЦСМ».

Основные средства поверки:

расходомер-счетчик ультразвуковой портативный УРСВ «ВЗЛЕТ-ПР»

Межповерочный интервал 1 год.

## НОРМАТИВНЫЕ ДОКУМЕНТЫ

1. ГОСТ 12997-84 «Изделия ГСП. Общие технические условия»
2. ГОСТ Р 8.596-2002 «ГСОЕИ. Метрологическое обеспечение измерительных систем. Основные положения»
3. ГОСТ 14014-91 «Приборы и преобразователи измерительные цифровые напряжения, тока, сопротивления. Общие технические требования и методы испытаний»

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип систем измерительных расхода воды в трубопроводах ГРЭС «СИРЕНА» утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, метрологически обеспечен при выпуске из производства и в эксплуатации.

Изготовитель: ООО «АСВэ»  
346421, Ростовская область,  
г. Новочеркасск, ул. Будённой 177/49  
т/ф. 3-25-19, 6-93-02

Директор ООО «АСВэ»



Ю.С. Давыдов