

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Система учета забора циркуляционной воды Филиала Яйвинской ГРЭС ПАО «Юнипро»

#### Назначение средства измерений

Система учета забора циркуляционной воды Филиала Яйвинской ГРЭС ПАО «Юнипро» (далее - система) предназначена для измерений объемного расхода и объема технической воды, времени на водозаборных сооружениях Филиала Яйвинской ГРЭС ПАО «Юнипро», а также регистрации параметров, формирования отчетных документов, передачи информации в центр сбора и обработки информации ПАО «Юнипро» и другим заинтересованным организациям в согласованных форматах.

#### Описание средства измерений

Измерения объемного расхода и объема технической воды с помощью системы осуществляются в каждом из 2 водоводов.

Принцип действия системы основан на измерении средней скорости потока воды в каждом водоводе с дальнейшим ее преобразованием в значения объемного расхода и объема технической воды (за учетный период времени) по каждому из водоводов. Значение объемного расхода технической воды на сбросных сооружениях Филиала Яйвинской ГРЭС ПАО «Юнипро» рассчитывается по формуле:

$$Q_{\text{общ}} = Q_1 + Q_2$$

где  $Q_1$  - значение объемного расхода технической воды на заборных сооружениях в 1 водоводе.

$Q_2$  - значение объемного расхода технической воды на заборных сооружениях в 2 водоводе.

Конструктивно, система представляет собой трехуровневую систему с централизованным управлением и распределенной функцией измерения.

Первый уровень, включает в себя измерительные первичные преобразователи, предназначенные для автоматического сбора, накопления, обработки и передачи измерительной информации на верхний уровень. На каждом из водоводов установлен датчик расхода воды корреляционный ДРК-3 (Регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 20003-05), термопреобразователи с унифицированным выходным сигналом Метран-270-Ех (Регистрационный номер в Федеральном информационном фонде № 20003-05), преобразователи давления измерительные Метран-55-ДИ (Регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 18375-08). Выходные сигналы с указанных средств измерений (СИ) в виде силы электрического тока в диапазоне от 4 до 20 мА поступают на второй уровень и подключаются к соответствующим входам регистратора безбумажного ЭКОГРАФ (Регистрационный номер в Федеральном информационном фонде № 23908-06) и преобразователя расчетно-измерительного ТЭКОН-19 (Регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 61953-15) для представления измеренной информации в единицах физических величин и соответствующих расчетов с последующей передачей результатов измерений на третий, верхний, уровень, с установленным программным комплексом «Энергосфера» для ведения архива объемного расхода и объема технической воды за учетный период времени. Верхний уровень представлен техническими средствами сбора, передачи и обработки информации, выполнен на базе IBM PC совместимых компьютеров промышленного или офисного исполнения под управлением операционных систем WINDOWS, объединённых локальной вычислительной сетью на базе протоколов семейства IP. Система включает в себя устройства синхронизации системного времени на основе приемников сигналов точного времени (приемник GPS/ГЛОНАСС, интернет-сервер точного времени, радиочасы) с целью синхронизации всех средств измерений, имеющих встроенные часы. Для этого компьютер операторской станции настраивается на рассылку команд синхронизации часов на удаленные объекты учета и контроля минимум один раз в сутки.

## Программное обеспечение

К программному обеспечению (ПО) относятся следующие виды ПО:

- системное программное обеспечение в составе:
- Microsoft Windows Server 2012 R2;
- Microsoft SQL Server 2012;
- прикладное программное обеспечение в составе:
- а) программный комплекс «Энергосфера», включающее в себя модули:
  - «Сервер опроса»;
  - «Консоль администратора»;
  - «Редактор расчетных схем»;
  - «АРМ Энергосфера»;
  - «Оперативный контроль данных»;
  - «Ручной ввод данных»;
  - пакет дополнительных модулей к программе «Сервер опроса».

Метрологически значимой частью ПО системы является библиотека pso\_metr.dll. Данная библиотека выполняет функции синхронизации, математической обработки информации, поступающей от приборов учета, и является неотъемлемой частью системы. Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню – «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014. Идентификационные данные метрологически значимой части ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 - Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	ПК «Энергосфера», pso_metr.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 1.1.1.1
Цифровой идентификатор ПО	cbeb6f6ca69318bed976e08a2bb7814b
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения	MD5

## Метрологические и технические характеристики

Состав измерительных каналов (ИК) и их основные метрологические и технические характеристики приведены в таблицах 2-4.

Таблица 2 – Состав ИК

Номер ИК	Наименование	Наименование и тип СИ, входящих в состав ИК			
		Датчики расхода воды корреляционные	Термопреобразователи с унифицированным выходным сигналом	Преобразователи давления измерительные (Датчики давления)	Преобразователь расчетно – измерительный
1	Заборный водовод №1	ДРК-3	Метран-270-Ех	Метран-55-ДИ	ЭКОГРАФ ТЭКОН-19
2	Заборный водовод №2	ДРК-3	Метран-270-Ех	Метран-55-ДИ	

Таблица 3 – Основные метрологические характеристики ИК

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений объемного расхода технической воды, м <sup>3</sup> /ч	от 9000 до 120000
Границы допускаемой относительной погрешности измерений объемного расхода и объема технической воды в рабочих условиях эксплуатации, при доверительной вероятности 0,95, %	±5

Таблица 4 – Основные технические характеристики ИК

Наименование характеристики	Значение
Пределы допускаемой погрешности СОЕВ, с	±5
Напряжение питающей сети переменного тока, В	от 85 до 260
Частота питающей сети переменного тока, Гц	от 47 до 63
Условия эксплуатации: диапазон рабочих температур, °С - для устройств верхнего уровня - для датчиков расхода - для преобразователей давления и термопреобразователей - для регистратора относительная влажность воздуха при температуре +25 °С, % атмосферное давление, кПа	 от +10 до +35 от -40 до +50 от -30 до +50 от 0 до +50 от 5 до 95 от 84 до 106,7

### Знак утверждения типа

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

### Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность

Наименование	Обозначение	Количество
Система учета забора циркуляционной воды Филиала Яйвинской ГРЭС ПАО «Юнипро»	-	1
Система учета забора циркуляционной воды Филиала Яйвинской ГРЭС ПАО «Юнипро». Руководство по эксплуатации	КУ-К-10/04-ТР.С.РЭ	1
Система учета забора циркуляционной воды Филиала Яйвинской ГРЭС ПАО «Юнипро». Паспорт-формуляр.	КУ-К-10/04-ТР.С.ПФ	1
ГСИ. Инструкция. Система учета забора циркуляционной воды Филиала Яйвинской ГРЭС ПАО «Юнипро». Методика поверки	КУ-К-10/04-ТР.С.МП	1

### Поверка

осуществляется по документу КУ-К-10/04-ТР.С.МП «ГСИ. Инструкция. Система учета забора циркуляционной воды Филиала Яйвинской ГРЭС ПАО «Юнипро». Методика поверки», утвержденному ФБУ «ЦСМ Татарстан» 28 сентября 2018 г.

Основные средства поверки:

радиочасы МИР РЧ-01, принимающие сигналы спутниковой навигационной системы Global Positioning System (GPS), регистрационный номер в Федеральном информационном фонде № 27008-04.

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

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке.

### Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Инструкция. ГСИ. Методика (метод) измерений количества воды для целей технического водоснабжения Яйвинской ГРЭС с помощью системы учета забора циркуляционной воды Филиала Яйвинской ГРЭС ПАО «Юнипро».

**Нормативные документы, устанавливающие требования к системе учета забора циркуляционной воды Филиала Яйвинской ГРЭС ПАО «Юнипро»**

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

**Изготовитель**

Общество с ограниченной ответственностью «Энрима - Системс»  
(ООО «Энрима - Системс»)  
ИНН 5906124484  
Адрес: 614033, Пермский край, г. Пермь, ул. Куйбышева, д.118, офис 14  
Телефон (факс): (342) 249-48-38

**Испытательный центр**

ФБУ «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в Республике Татарстан» (ФБУ «ЦСМ Татарстан»)

Адрес: 420029, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Журналистов, д.24

Телефон (факс): (843) 291-08-33

E-mail: [isp13@tatcsm.ru](mailto:isp13@tatcsm.ru)

Аттестат аккредитации ФБУ «ЦСМ Татарстан» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.310659 от 13.05.2015 г.

Заместитель  
Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

А.В. Кулешов

М.п.

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2018 г.