

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система автоматизированная информационно-измерительная учёта энергоресурсов (АИИС УЭ) ОКБ «Гидропресс»

Назначение средства измерений

Система автоматизированная информационно-измерительная учёта энергоресурсов (АИИС УЭ) ОКБ «Гидропресс» (далее - система) предназначена для измерений давления, температуры, объёмного расхода, тепловой энергии пара, а также времени.

Описание средства измерений

Принцип действия системы основан на измерении физических величин с помощью первичных измерительных преобразователей с последующей обработкой измерительной информации.

Для измерений тепловой энергии, параметров теплоносителя (пара) на трубопроводе установлены три первичных измерительных преобразователя:

- преобразователь расхода теплоносителя в унифицированный выходной сигнал (датчик расхода);
- преобразователь температуры теплоносителя в значение электрического сопротивления (датчик температуры);
- преобразователь давления теплоносителя в значение силы постоянного электрического тока.

Для измерения энтальпии холодной воды на трубопровод установлены два первичных измерительных преобразователя:

- преобразователь температуры теплоносителя в значение электрического сопротивления (датчик температуры);
- преобразователь давления теплоносителя в значение силы постоянного электрического тока.

В качестве датчиков расхода газа и сточных вод применяются электронные расходомеры утверждённых типов.

Сигналы с выходов первичных измерительных преобразователей поступают на соответствующие входы тепловычислителей или корректора газа. Тепловычислители производят измерения сигналов с выходов первичных измерительных преобразователей, расчет значений требуемых величин по результатам этих измерений, сохранение результатов во внутренней памяти.

Перечень и состав узлов учёта (далее - УУ) системы приведен в таблице 1.

Конструкция системы является трёхуровневой с иерархической распределенной обработкой информации:

Нижний уровень (1-й уровень) представлен первичными измерительными преобразователями.

На среднем уровне (2-ом уровне) происходит преобразование непрерывных аналоговых и числоимпульсных сигналов, поступающих от первичных измерительных преобразователей, в соответствующие значения расхода, давления, температуры, расхода и вывод значений на экран тепловычислителей или корректора газа.

Верхний уровень (3-й уровень), образованный персональными компьютерами операторов, через интерфейсные преобразователи RS-232/Ethernet принимает информацию в цифровом виде со среднего уровня в автоматическом режиме и (или) по запросу оператора, обрабатывает её и выводит на экраны.

Верхний уровень также обеспечивает хранение результатов измерений и вычислений, ведение журнала событий, автоматическую синхронизацию часов технических средств с национальной шкалой координированного времени UTC (SU) с помощью устройства синхронизации времени УСВ-2 (регистрационный номер 41681-10 в Федеральном информационном фонде).

Таблица 1 - Перечень и состав УУ системы

№ УУ	Наименование УУ	Тип средств измерений (далее - СИ), входящих в состав измерительных каналов (далее - ИК) УУ; регистрационный номер в Федеральном информационном фонде
1	2	3
1	Артезианская вода	Вычислитель количества теплоты ВКТ-5; рег. № 20195-07
		Трубопровод: Расходомер ультразвуковой с накладными излучателями АКРОН-01, DN 100; рег. № 20711-00
2	Теплосчётчик учёта пара	Вычислитель количества теплоты ВКТ-5; рег. № 20195-07
		Трубопровод: Датчик расхода газа ДРГ.М-2500; рег. № 26256-04 Термопреобразователи сопротивления Метран-2000; Pt100; рег. № 38550-13 Датчик давления 408 мод. 408-ДИ; рег. № 16557-03
3	Учёт газа	Корректор СПГ761 мод. СПГ761.2; 36693-08
		Трубопровод «Отопление»: Счётчик газа СГ мод. СГ16М-1000-40-С, DN 150; рег. № 14124-97 Термометр сопротивления из платины технический ТПТ-17-1; 100П; рег. № 46155-10 Датчик давления МИДА-13П мод. МИДА-ДА-13П-Ех-01; рег. № 17636-06
		Трубопровод «СГВ»: Счётчик газа ротационный RVG мод. G40, DN 50; рег. № 16422-10 Термометр сопротивления из платины технический ТПТ-17-1; 100П; рег. № 46155-10 Датчик давления МИДА-13П мод. МИДА-ДИ-13П-К-01; рег. № 17636-06
		Трубопровод «Технология»: Счётчик газа ротационный Delta мод. G25, DN 50; рег. № 13839-09 Термометр сопротивления из платины технический ТПТ-17-1; 100П; рег. № 46155-10 Датчик давления МИДА-13П мод. МИДА-ДА-13П-Ех-01; рег. № 17636-06
4	Учёт кислорода	Вычислитель количества теплоты ВКТ-5; рег. № 20195-07
		Трубопровод: Расходомер-счётчик вихревой объёмный YEWFLO DY DN 40; рег. № 17675-04
5	Учёт сточных вод	Теплосчётчик ТЭМ-106 (вычислитель ТЭМ-106/В); рег. № 26326-06
		Трубопровод «1»: Расходомер-счётчик электромагнитный РСМ-05 мод. РСМ-05-07, DN 32; рег. № 19714-05
		Трубопровод «2»: Расходомер-счётчик электромагнитный РСМ-05 мод. РСМ-05-05, DN 50; рег. № 19714-05

Продолжение таблицы 1

1	2	3
6	Учёт технической воды	Вычислитель количества теплоты ВКТ-5; рег. № 20195-07
		Трубопровод: Расходомер-счётчик электромагнитный РСМ-05 мод. РСМ-05-03, DN 100; рег. № 19714-03
7	Учёт сточных вод	Теплосчётчик ТЭМ-106 (вычислитель ТЭМ-106/В); рег. № 26326-06
		Трубопровод «1»: Расходомер-счётчик электромагнитный РСМ-05 мод. РСМ-05-07, DN 32; рег. № 19714-05
		Трубопровод «2»: Расходомер-счётчик электромагнитный РСМ-05 мод. РСМ-05-05, DN 100; рег. № 19714-05
12	Учёт артезианской воды	Вычислитель количества теплоты ВКТ-7; 23195-11
		Трубопровод: Счётчик холодной воды турбинный Meistream Plus, DN 50; рег. № 35548-07

В системе предусмотрены защита от несанкционированного доступа к данным и сохранность данных при отключении электропитания.

Пломбирование системы проводится путем пломбирования клеммных сборок информационных электрических цепей, пломбирование корпусов средств измерений среднего уровня отпускающей (принимающей) энергоресурсы или сточные воды организацией.

Программное обеспечение

К программному обеспечению (ПО) системы относятся:

- системное ПО в составе MS Windows;
- прикладное ПО «ПИРАМИДА 2000».

Метрологически значимым ПО является «ПИРАМИДА 2000».

Идентификационные данные метрологически значимого ПО приведены в таблице 2.

Таблица 2 - Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	CalcClients.dll
	CalcLeakage.dll
	CalcLosses.dll
	Metrology.dll
	ParseBin.dll
	ParseIEC.dll
	ParseModbus.dll
	ParsePiramide.dll
	SynchroNSI.dll
	VerifyTime.dll
Номер версии (идентификационный номер ПО)	1.0.0.0

Продолжение таблицы 2

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Цифровой идентификатор ПО	e55712d0b1b219065d63da949114dae4
	b1959ff70beleb17c83f7b0f6d4a132f
	d79874d10fc2b156a0fdc27e1ca480ac
	52e28d7b608799bb3ccea41b548d2c83
	6f557f885b737261328cd77805bd1ba7
	48e73a9283d1e66494521f63d00b0d9f
	c391d64271acf4055bb2a4d3fe1f8f48
	ecf532935ca1a3fd3215049af1fd979f
	530d9b0126f7cdc23ecd814c4eb7ca09
	1ea5429b261fb0e2884f5b356a1d1e75
Алгоритм вычисления контрольной суммы	MD5

Защита ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «высокий» по Р 50.2.077-2014.

Метрологические и технические характеристики

Основные метрологические характеристики ИК системы приведены в таблице 3.

Таблица 3 - Метрологические характеристики ИК системы

Узел учёта		Измеряемая величина	Ед. изм.	Состав ИК		Диапазон измерений	Пределы допускаемой погрешности ИК
				Измерительный преобразователь	Тепло-вычислитель		
1		2	3	4	5	6	7
№ 1 Артезианская вода		объёмный расход	м ³ /ч	АРКОН-01	ВКТ-5	от 0,4 до 150	$\delta = \pm 2,5 \%$
№ 2 Учёт пара		объёмный расход	м ³ /ч	ДРГ.М 2500	ВКТ-5	от 62,5 до 2500	$\delta = \pm 3 \%$
		избыточное давление	МПа	ДИ408		от 0 до 1,6	$\gamma = \pm 1 \%$
		температура	°С	Метран-2000		от 100 до 220	$\Delta = \pm (0,6 + 0,004t)$
		тепловая энергия	ГДж (Гкал)	-		от 0,46 до 10 ⁹	$\delta = \pm 3 \%$
№ 3 Узел учёта газа	Отопление	объёмный расход газа	м ³ /ч	СГ16М-1000	СПГ 761.2	от 50 до 100	$\delta = \pm 4 \%$
						от 100 до 200	$\delta = \pm 2 \%$
						от 200 до 1000	$\delta = \pm 1 \%$
		температура газа	°С	ТПТ-17-1		от -20 до +50	$\Delta = \pm (0,6 + 0,004t)$
	Система горячего водоснабжения (СГВ)	абсолютное давление	МПа	МИДА-ДА-13П		от 0 до 0,6	$\gamma = \pm 1 \%$
		объёмный расход газа	м ³ /ч	RVG мод. G40		от 2 до 6,5	$\delta = \pm 2 \%$
						от 6,5 до 65	$\delta = \pm 1 \%$
		температура газа	°С	ТПТ-17-1		от -20 до +50	$\Delta = \pm (0,6 + 0,004t)$
		избыточное давление	МПа	МИДА-ДИ-13П		от 0 до 0,6	$\gamma = \pm 1 \%$

Продолжение таблицы 3

1		2	3	4	5	6	7
№ 3 Узел учёта газа	Техно- логия	объёмный расход газа	м³/ч	Delta мод. G25		от 0,4 до 2	δ= ±2 %
		температу- ра газа	°C	ТПТ-17-1		от 2 до 40	δ= ±1 %
		абсолютное давление	МПа	МИДА-ДА-13П		от -20 до +50	Δ= ±(0,6+0,004t)
						от 0 до 0,6	γ= ±1 %
№ 4 Узел учёта кислорода		объёмный расход	м³/ч	YEWFLO DY	ВКТ-5	от 4,8 до 356	δ= ±2,5 %
№ 5 Узел учёта сточных вод		объёмный расход	м³/ч	PCM-05.07	ТЭМ-106	от 0,075 до 30	δ= ±2,5 %
				PCM-05.05		от 0,75 до 300	δ= ±2,5 %
№ 6 Узел учёта технической воды		объёмный расход	м³/ч	PCM-05.03	ВКТ-5	от 1,5 до 300	δ= ±2,5 %
№ 7 Узел учёта сточных вод		объёмный расход	м³/ч	PCM-05.07	ТЭМ-106	от 0,075 до 30	δ= ±2,5 %
				PCM-05.05		от 1,5 до 300	δ= ±2,5 %
№ 12 Узел учёта артезианской воды		объёмный расход	м³/ч	Meistream Plus	ВКТ-7	от 0,08 до 55	δ= ±2,5 %
Ход часов, с/сут ±5							
Примечание Δ - пределы допускаемой абсолютной погрешности; δ - пределы допускаемой относительной погрешности; γ - пределы допускаемой приведенной погрешности; t - значение температуры теплоносителя в трубопроводе. Нормирующим значением приведённой погрешности является верхний предел из- мерений.							

Технические характеристики ИК системы приведены в таблице 4.

Таблица 4 - Технические характеристики ИК системы

Наименование характеристики	Значение
Рабочие условия эксплуатации: - для нижнего уровня: - температура окружающего воздуха, °C - относительная влажность окружающего воздуха при температуре +35 °C (без капельной конденсации влаги) - атмосферное давление, кПа (мм рт. ст.) - напряжение питающей сети переменного тока, В - частота питающей сети переменного тока, Гц - для среднего и верхнего уровня: - температура окружающего воздуха, °C - относительная влажность окружающего воздуха без капельной конденсации влаги при температуре +35 °C - атмосферное давление, кПа (мм рт. ст.) - напряжение питающей сети переменного тока, В - частота питающей сети переменного тока, Гц	от -20 до +50 до 95 от 84 до 106,7 (от 630 до 800) от 187 до 242 от 49 до 51 от +10 до +35 до 95 от 84 до 106,7 (от 630 до 800) от 187 до 242 от 49 до 51

Продолжение таблицы 4

Наименование характеристики	Значение
Емкость архива системы, лет, не менее:	
- часового	3
- суточного	3
- месячного	3
Время, в течение которого сохраняются данные в архиве при отключении электропитания, год, не менее	1

Знак утверждения типа

наносится в левый верхний угол титульного листа руководства пользователя и формуляра на систему типографским способом.

Комплектность средства измерений

В комплектность входят технические и программные средства, документация, представленные в таблице 5.

Таблица 5 - Комплектность

Наименование	Обозначение	Количество
1	2	3
Сервер базы данных на базе сервера HP Proliant DL380e Gen8	Пирамида 2000.Кластер	1 шт.
	Пирамида 2000.SCADA	
	Пирамида 2000.HDA-клиент	
	Microsoft Windows Server 2008	
	Microsoft SQL Server 2008 R2	
	ОПС Сервер «Логика»	
Сервер сбора и обработки данных на базе ПК Smart Rack-4231 - 4U/intel core i3-3220/8Гб DDRIII	ОПС Сервер «ТЭМ-104,106»	1 шт.
	Пирамида 2000.Кластер	
	Пирамида 2000.Сервер	
	Пирамида 2000.SCADA	
	Пирамида 2000.Межсерверный обмен	
	Пирамида 2000.Веб-лайт	
Сервер сбора и обработки данных на базе ПК Smart Rack-4231core i3-3220/8Гб DDRIII	Пирамида 2000.Разграничение прав пользователей	1 шт.
	Microsoft Windows 7 Professional	
	Пирамида 2000.Кластер	
	Пирамида 2000.Сервер	
	Пирамида 2000.SCADA	
	Пирамида 2000.Межсерверный обмен	
Источники бесперебойного питания	Пирамида 2000.Веб-лайт	1 шт.
	Пирамида 2000.Разграничение прав пользователей	
	Microsoft Windows 2012	
	APC Smart-UPS SUA2200RMI2U, 2200 В·А	
	Устройство синхронизации времени	
	УСВ-2	
Конвертор	Мoxa NPort	1 шт.
Расходомер ультразвуковой	AKPOH-01	2 шт.
Датчик расхода газа	АКРОН-01	1 шт.
Счётчик газа	ДРГ.М 2500	1 шт.
Счётчик газа ротационный	СГ16М-1000	1 шт.
Счётчик газа ротационный	RVG G40	1 шт.
Счётчик газа ротационный	Delta G25	1 шт.

Продолжение таблицы 5

1	2	3
Расходомер вихревой	YEWFO DY040	1 шт.
Расходомер электромагнитный	PCM-05	5 шт.
Счётчик турбинный	Meistream Plus	1 шт.
Термометр сопротивления	Метран-2000	1 шт.
Термометр сопротивления	ТПТ-17-1	3 шт.
Датчик давления	ДИ 408	1 шт.
Датчик давления	МИДА-ДА-13П	2 шт.
Датчик давления	МИДА-ДИ-13П	1 шт.
Тепловычислитель	ВКТ-5	4 шт.
Тепловычислитель	ВКТ-7	1 шт.
Тепловычислитель	ТЭМ-106	2 шт.
Корректор газа	СПГ 761.2	1 шт.
Ведомость эксплуатационной документации	-	1 экз.
Ведомость машинных носителей информации	-	1 экз.
Каталог базы данных	-	1 экз.
Массив входных данных	-	1 экз.
Состав выходных данных	-	1 экз.
Руководство пользователя	-	1 экз.
Инструкция по эксплуатации комплекса технических средств	-	1 экз.
Инструкция по формированию и ведению базы данных	-	1 экз.
Инструкция оператора	-	1 экз.
Паспорт	-	1 экз.
Формуляр	-	1 экз.
Методика поверки	-	1 экз.
Эксплуатационная документация на компоненты системы	-	1 экз.

Поверка

осуществляется по документу МП 71492-18 «Система автоматизированная информационно-измерительная учёта энергоресурсов (АИИС УЭ) ОКБ «Гидропресс». Методика поверки», утверждённому ФБУ «Пензенский ЦСМ» 8 декабря 2017 г.

Основные средства поверки:

- калибратор многофункциональный МСХ-IIR (регистрационный номер 21591-07 в Федеральном информационном фонде);
- радиочасы РЧ-011/2 (регистрационный номер 35682-07 в Федеральном информационном фонде);
- средства поверки в соответствии с документами на поверку средств измерений, входящих в состав системы.

Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемой системы с требуемой точностью.

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Методика измерений. Система автоматизированная информационно-измерительная учёта энергоресурсов (АИИС УЭ) ОКБ «Гидропресс»

Нормативные документы, устанавливающие требования к системе автоматизированной информационно-измерительной учёта энергоресурсов (АИИС УЭ) ОКБ «Гидропресс»

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

«Правила коммерческого учета тепловой энергии, теплоносителя», утвержденные постановлением Правительства РФ от 18.11.2013 г. № 1034

Изготовитель

Акционерное общество ОКБ «ГИДРОПРЕСС» (АО ОКБ «ГИДРОПРЕСС»)

ИНН 5036092340

Адрес: 142103, Московская область, г. Подольск, ул. Орджоникидзе, д. 21

Телефон: (4967) 54-25-16

Факс: (4967) 54-27-33

E-mail: grpress@grpress.podolsk.ru

Заявитель

Общество с ограниченной ответственностью «Комплексные технологические решения» (ООО «КТР»)

ИНН 5904194133

Юридический адрес: 614017, г. Пермь, ул. Уральская, д. 93

Фактический адрес: 614033, г. Пермь, ул. Куйбышева, д. 118, оф. 500

Телефон (факс): (342) 249-48-38

E-mail: info@enrima.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

Телефон/факс: (8412) 49-82-65

E-mail: pcsm@sura.ru

Web-сайт: www.penzacsm.ru

Аттестат аккредитации ФБУ «Пензенский ЦСМ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.311197 от 24.07.2015 г.

Заместитель

Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п.

« ____ » _____ 2018 г.