

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Система информационно-измерительная стенда гидравлического 30371-07.000

Назначение средства измерений

Система информационно-измерительная стенда гидравлического 30371-07.000 предназначена для измерения технологических характеристик при проведении испытаний тепловыделяющих сборок (далее ТВС):

- объёмного расхода воды в контуре стенда гидравлического 30371-07.000 (по ГОСТ 8.586-2005 «ГСИ. Измерение расхода и количества жидкостей и газов с помощью стандартных сужающих устройств»);
- перепада давления воды на ТВС;
- перепада давления воды на диафрагмах;
- температуры воды в контуре стенда гидравлического 30371-07.000.

Описание средства измерений

Система информационно-измерительная стенда гидравлического 30371-07.000 разработана на базе контроллера программируемого Simatic S7-300, регистрационный номер по Госреестру СИ 15722-06, панели оператора сенсорной Simatic Panel PC677.

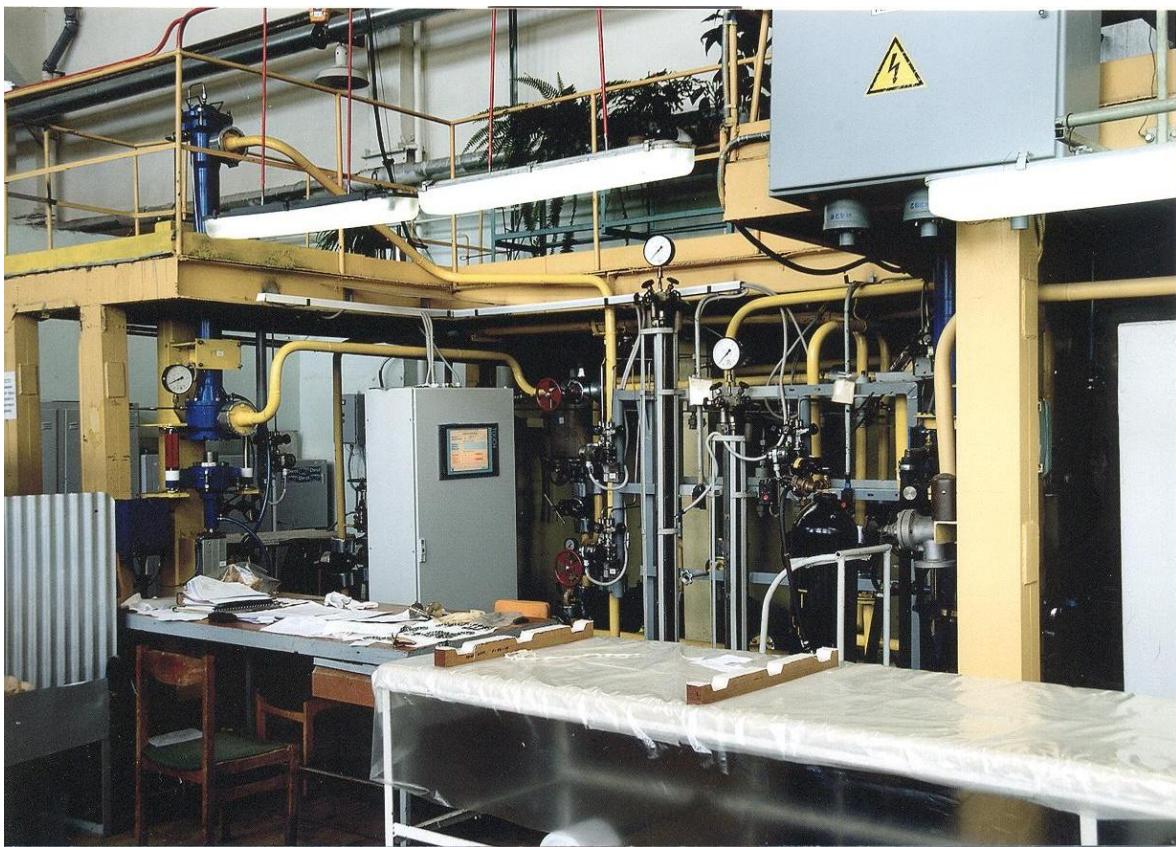


Рисунок 1 — Общий вид системы информационно-измерительной стенда гидравлического 30371-07.000

Нижний уровень системы содержит:

- термопреобразователи с унифицированным выходным сигналом ТСПУ-205, ТУ 4227-005-1328997-01, диапазон измерений от -50 до 50 °C, пределы допускаемой основной приведенной погрешности $\pm 0,25 \%$, дополнительная температурная погрешность при изменении температуры окружающей среды на каждые 10 °C $\pm 0,125 \%$, выходной сигнал от 4 до 20 mA, регистрационный номер по Госреестру СИ 15200-06;

- преобразователи давления измерительные EJA 110, диапазон измерений от 0 до 100 кПа и от 0 до 150 кПа, пределы допускаемого значения приведенной основной погрешности $\pm 0,075\%$, дополнительная погрешность от влияния температуры окружающего воздуха $\pm 0,1\%$ на 10 °C, выходной сигнал от 4 до 20 мА, регистрационный номер по Госреестру СИ 14495-09.

- два измерительных трубопровода, разработанных в соответствии с ГОСТ 8.586-2005;
- две диафрагмы (внутренний диаметр 23,7 мм и 37,5 мм), разработанные в соответствии с ГОСТ 8.586.2-2005.

Стенд гидравлический 30371-07.000 представляет собой два замкнутых контура с принудительной циркуляцией воды. Каждый контур содержит реторту для установки ТВС. Принцип метода измерения объёмного расхода воды в контуре стенда основан на создании в измерительном трубопроводе с помощью диафрагмы местного сужения потока, часть потенциальной энергии которого переходит в кинетическую энергию, средняя скорость потока в месте его сужения повышается, а статическое давление становится меньше статического давления до сужающего устройства. Возникающий при этом перепад давления воды служит мерой расхода.

Измерение объёмного расхода воды в контуре стенда производится косвенным методом на основании результатов прямых измерений температуры воды в контуре стенда и перепада давления воды на диафрагме.

Таблица 1 — Перечень и состав измерительных каналов.

№ п/п	Измерительный канал	Диапазон измерений	Состав измерительного канала
1	Перепад давления воды на диафрагме диаметром 37,5 мм	от 0 до 100 кПа	1 Преобразователь давления измерительный EJA 110.
2	Перепад давления воды на диафрагме диаметром 23,7 мм	от 0 до 100 кПа	2 Контроллер программируемый S7-300.
3	Перепад давления воды на ТВС в реторте 1 стенда	от 0 до 150 кПа	3 Панель оператора сенсорная SIMATIC Panel PC 677.
4	Перепад давления воды на ТВС в реторте 2 стенда	от 0 до 150 кПа	
5	Температура воды в контуре 1 стенда	от -50 до 50 °C	1 Термопреобразователь с унифицированным выходным сигналом ТСПУ-205.
6	Температура воды в контуре 2 стенда	от -50 до 50 °C	2 Контроллер программируемый S7-300. 3 Панель оператора сенсорная SIMATIC Panel PC 677.

В состав контроллера программируемого S7-300 входят:

- профильная шина – 1 шт.;
- модуль питания контроллера PS 307- 5A – 1 шт.;
- модуль центрального процессора CPU-314 – 1 шт.;
- модуль ввода аналоговых сигналов SM331-7NF00,AI8 x 16 бит, диапазон входных сигналов от 4 до 20 мА, пределы допускаемой погрешности в рабочих условиях $\pm 0,1\% - 1$ шт.;
- модуль ввода дискретных сигналов постоянного тока SM321, DI16 x DC 24V / 0.5 - 1 шт.

Отображение и ввод оперативной информации осуществляется с помощью панели оператора сенсорной SIMATIC Panel PC677.

Программное обеспечение

Программа сбора и обработки результатов ZAC_980.arj разработана с применением инструментального программного пакета STEP7 фирмы Siemens. Параметры настройки модуля ввода аналоговых сигналов SM331-7NF00-0AB0 устанавливаются в аппаратном обеспечении “Hardware” программного пакета STEP7.

Программа и параметры настройки модулей ввода аналоговых сигналов хранятся в ПЗУ. Изменения исходных данных возможны только по паролю в соответствии с уровнями доступа.

Программное обеспечение на метрологические характеристики стенда влияния не оказывает и имеет уровень защиты "С" в соответствии с МИ 3286-2010.

Таблица 2 - Идентификационные данные программного обеспечения

№ п/п	Наименование программного обеспечения	Идентификационное наименование программного обеспечения	Номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения	Цифровой идентификатор программного обеспечения	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора
1	Программа сбора и обработки результатов измерений	ZAC_980.arj	Версия №1	2815 кБ	-

Метрологические и технические характеристики

Наименование характеристики	Значение характеристики
Диапазон измерений объёмного расхода воды, м ³ /ч	от 5,0 до 35,0
Пределы относительной погрешности измерений объёмного расхода воды, %	±2,0
Диапазон измерений температуры воды в контурах стенда, °C	от 0 до 50
Пределы абсолютной погрешности измерения температуры воды в контурах стенда, в рабочих условиях, °C	±2,0
Диапазон измерений перепада давления воды на диафрагмах, кПа	от 0 до 100,0
Пределы абсолютной погрешности измерения перепада давления воды на диафрагмах, в рабочих условиях, кПа	±0,3
Диапазон измерений перепада давления воды на ТВС, кПа	от 0 до 100,0
Пределы абсолютной погрешности измерения перепада давления воды на ТВС, в рабочих условиях, кПа	±0,3
Питание от сети переменного тока	
Напряжение, В	220(+5%, -10%)
Частота, Гц	50±1
Рабочие условия эксплуатации технических средств	
температура окружающего воздуха, °C	от 5 до 40
относительная влажность воздуха, %	не более 80
атмосферное давление, кПа	от 84 до 106

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится методом штемпелевания на титульный лист Руководства по эксплуатации.

Комплектность средства измерений

- 1 Система информационно-измерительная — 1 шт.
- 2 Руководство по эксплуатации «Система информационно-измерительная стенда гидравлического 30371-07.000» 3507-0236 РЭ — 1 шт.
- 3 Методика поверки (раздел «Методика поверки» 3507-0236 РЭ).

Проверка

осуществляется в соответствии с разделом «Методика поверки» Руководства по эксплуатации 3507-0236 РЭ «Система информационно-измерительная стенда гидравлического 30371-07.000», утвержденным ГЦИ СИ ОАО «Машиностроительный завод».

В перечень основного поверочного оборудования входят:

- Калибратор многофункциональный МС5-Р, воспроизведение сигналов силы постоянного тока ± 25 мА, пределы допускаемой основной погрешности $\pm (0,02\% \text{ от показания} + 1\text{мкA})$, регистрационный номер по Госреестру СИ 22237-08.

Сведения о методиках (методах) измерений

Сведения о методике измерений содержатся в ГОСТ 8.586.5-2005 ГСИ. Измерение расхода и количества жидкостей и газов с помощью стандартных сужающих устройств. Часть 5. Методика выполнения измерений.

Нормативные и технические документы

Руководство по эксплуатации «Система информационно-измерительная стенда гидравлического 30371-07.000» 3507-0236 РЭ.

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

Выполнение работ по оценке соответствия промышленной продукции и продукции других видов, а также иных объектов установленным законодательством Российской Федерации обязательным требованиям.

Изготовитель

ОАО «Машиностроительный завод», 144001, г. Электросталь Московской области, улица Карла Маркса, д. 12, телефон (495) 702-99-01, факс (496) 577-64-91.

Испытательный центр

ГЦИ СИ ОАО «Машиностроительный завод», 144001, г. Электросталь, Московской области, улица Карла Маркса, д. 12, телефон (495) 702-99-73, факс (495) 702-97-69, электронная почта metrolog@elemash.ru. Номер аттестата аккредитации – 30080-09.

Заместитель Руководителя
Федерального агентства по
техническому регулированию
и метрологии

М.п.

Е.Р.Петросян

«_____» 2012 г.