

РАЗВИТИЕ ПРОЛИВНЫХ УСТАНОВОК ЗАО «ВЗЛЕТ»

Милютин В.А.

Фирма «Взлет» занимается разработкой и производством различных типов средств измерений, в том числе приборов для измерения расхода жидкостей, тепловой энергии, температуры, уровня и т.д. Выпущено большое количество приборов, которые успешно применяются в различных отраслях хозяйственного комплекса, как в России, так и в других странах. Метрологическая служба предприятия обеспечивает достоверность и объективность контрольных процедур, участвуя в разработке соответствующих методик и выборе их приборного обеспечения. Деятельность ЗАО «ВЗЛЕТ» включает как разработку и производство средств измерений, так и продажу, ввод в эксплуатацию и сервисное обслуживание.

Одним из направлений наших работ является разработка, изготовление и поставка установок для поверки преобразователей расхода методом сличения. Конструкция таких установок была тщательно отработана при оснащении собственного производства предприятия, после чего установки были сертифицированы, и начато их серийное производство. Учитывая сложность задач, конструированием этих установок занимается специальная группа, обладающая уникальным опытом и знаниями. Изготавливаемые нами установки получили название «ВЗЛЕТ ПУ». Большое внимание при разработке и изготовлении установок уделяется оптимальному соотношению цена/качество. Установки должны удовлетворять довольно большому набору требований, в частности, обеспечивать высокую стабильность потока и минимальный уровень его пульсаций, поскольку эти показатели (особенно пульсации потока) существенно влияют на результаты испытаний расходомеров, обеспечивать отсутствие воздуха в испытательных участках, иметь низкое потребление электроэнергии и малые потери испытательной жидкости для обеспечения минимальных эксплуатационных расходов, иметь высокий уровень автоматизации и высокую точность работы измерительной системы и т.д. Этим и другим требованиям в полной мере отвечают наши установки. За последние годы было изготовлено более 30 таких установок.



Одной из последних была изготовлена поверочная установка «ВЗЛЕТ ПУ» для преобразователей расхода-объема (массы) жидкостей с диаметрами условного прохода от 10 до 300 мм для сервисной организации, обслуживающей приборы учета в Москве.

Краткие технические характеристики установки

- Диапазон воспроизводимых расходов, м³/чот 0,03 до 1000.
- Рабочая жидкость водопроводная вода с температуройот +15 до +40 °С.
- Диаметры поверяемых приборовот 10 до 300 мм.

В состав поверочной установки входят следующие основные составные части:

- накопительный бак;
- три испытательных стенда – стенд малых диаметров (СМД), стенд больших диаметров (СБД), и стенд для испытаний приборов с Ду от 150 до 300 мм (СД-300);
- эталонные измерительные устройства;
- измерительный аппаратно-программный комплекс (ИАПК).



Каждый из испытательных стендов имеет в своем составе:

- ресивер (СМД и СБД), стабилизатор потока (СД-300);
- насос (насосы – для СД-300) с частотной системой управления;
- трубопровод с системой регулирующих задвижек;
- блок задания и регулирования, имеющий в составе эталонные расходомеры;
- стол с испытательными участками.

Гидравлическая система установки предусматривает:

- хранение воды, используемой при работе установки, в накопительном баке;
- циркуляцию рабочей жидкости по замкнутому контуру с помощью насосов с системами регулирования, обеспечивающими возможность бесступенчатого регулирования частоты вращения двигателей насосов;
- удаление свободного воздуха из системы;
- плавное регулирование и установку заданного расхода с помощью насоса и трубопроводной арматуры.

Установка обеспечивает следующие режимы испытаний:

- динамический режим поверки с помощью электромагнитных эталонных расходомеров;
- динамический режим поверки приборов методом статического взвешивания;
- динамический режим поверки с помощью электромагнитных эталонных расходомеров с запуском и остановкой процесса измерения вручную по визуальному отсчету показаний испытываемого прибора (режим «старт-стоп» без остановки потока);
- режим «старт-стоп» с остановкой потока.



При поверке и калибровке методом сличения в динамическом режиме в качестве эталонных приборов для измерения среднего расхода используются расходомеры «ВЗЛЕТ ЭР», характеристики которых приведены в таблице 1 для СМД, в таблице 2. для СБД и в таблице 3. для СД-300.

Таблица 1.

№	Тип эталонного прибора	Dy, мм	Пределы измерения расхода, м ³ /ч	Относительная погрешность измерения, %
1	"ВЗЛЕТ ЭР"/10	10	0,3-3,0	0,3
2	"ВЗЛЕТ ЭР"/32	32	3,0-18,4	
3	"ВЗЛЕТ ЭР"/65	65	18,4-75	

Таблица 2.

№	Тип эталонного прибора	Dy, мм	Пределы измерения расхода, м ³ /ч	Относительная погрешность измерения, %
1	"ВЗЛЕТ ЭР"/10	10	0,3-3,0	0,3
2	"ВЗЛЕТ ЭР"/32	32	3,0-18,4	
3	"ВЗЛЕТ ЭР"/50	50	8,0 - 80	
4	"ВЗЛЕТ ЭР"/150	150	80 - 450	



Таблица 3.

№	Тип эталонного прибора	Dy, мм	Пределы измерения расхода, м³/ч	Относительная погрешность измерения, %
1	"ВЗЛЕТ ЭР"/65	65	18,4 - 80	0,3
2	"ВЗЛЕТ ЭР"/150	150	80 - 500	

Основные характеристики весоизмерительных устройств поверочной установки приведены в таблице 4.

Таблица 4.

№	Тип весового устройства	Наибольший предел взвешивания, кг	Объем весового бака, л	Диапазон взвешивания, кг	Цена поверочного деления (дискретность отсчета), не менее, кг
1	ВУ-5Т	5000	4200	1000-4200	0,5
2	ВУ-1,5Т	1500	1200	100-300	0,05
				300-1000	0,1
				1000-1200	0,2
3	ВУ-0,15Т	15	20	1,5-15	0,0005

Измерительный аппаратно-программный комплекс установки обеспечивает:

- непрерывную круглосуточную работу;
- подключение эталонных расходомеров по импульсным (частотным) каналам;
- подключение весов (считывание показаний) по каналам RS-485 и/или RS-232 интерфейса;
- измерение температуры жидкости по двум специальным каналам с помощью преобразователей температуры со стандартным аналоговым выходом;
- подключения датчика положения переключателя потока, работающего в режиме ключа;
- подключение датчиков максимального уровня воды в весовых баках, наполняемых при срабатывании переключателя потока;
- обмен информацией с поверяемыми расходомерами по 48 каналам RS-485 и/или RS-232 интерфейса;
- количество каналов измерения импульсных сигналов48;



- счет импульсов в диапазоне частот, Гц,
 - без адаптера входа0-2000;
 - с адаптером входа0-10000;
- погрешность счета импульсов, шт., не более1;
- измерения аналоговых сигналов по 48 токовым входам постоянного тока, мА, в диапазоне0-20;
- погрешность измерения постоянного тока, %, не более $0,1+0,014(20/I-1)$, где I – измеряемый ток, мА;
- автоматический учет влияния температуры воды в системе установки на ее плотность при расчете пролитого объема;
- автоматическую коррекцию измеренной массы воды с учетом воздействия выталкивающей силы атмосферы на данную массу жидкости и на использованные при калибровке гири (в соответствии с рекомендациями ИСО 4185).
- обмен информацией с поверяемыми расходомерами по 48 каналам RS-485 и/или RS-232 интерфейса.

На рис. 1. представлена схема расположения поверочной установки.

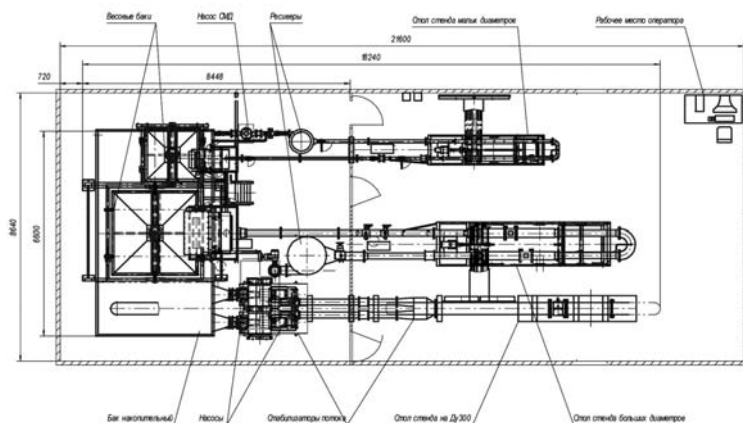
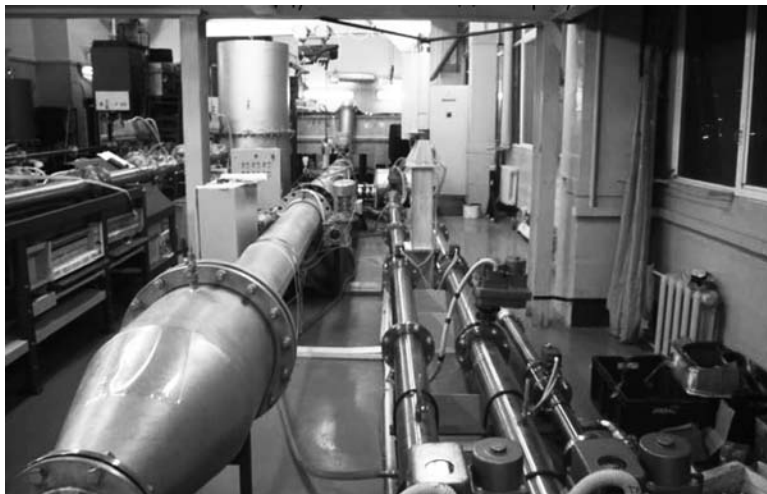


Рис.1 Размещение поверочной установки с рабочими столами Ду80 мм, Ду150 мм и Ду300 мм. Вид сверху.



Сведения об авторе:

Милютин Владимир Анатольевич – к.т.н., заместитель главного метролога ЗАО «ВЗЛЕТ»

190121, Санкт-Петербург, ул. Мастерская, д.9
Телефон: (812)714-8179