

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Установка импульсного давления поверочная УИД-2

Назначение средства измерений

Установка импульсного давления поверочная УИД-2 (далее по тексту - установка), предназначена для воспроизведения избыточного импульсного давления в жидкости и газе и проведения поверки измерительных преобразователей импульсного давления согласно поверочной схемы ГОСТ Р 8.801-2012.

Описание средства измерений

Принцип действия установки основан на том, что зарядовые сигналы от эталонного и поверяемого измерительных преобразователей давления передаются на вход усилителя-калибратора В690 или предварительных усилителей ZET 440 для усиления и преобразования в напряжение, пропорциональное заряду.

Конструктивно установка состоит из:

- генератора импульсного давления УБК-2М;
- установки импульсного давления с ударной трубой УУТ-5.

Генератор импульсного давления УБК-2М реализует квазистатический метод воспроизведения импульсного давления с помощью быстродействующего клапана, установленного между камерой малого объема (далее - КМО) и камерой большого объема (далее - КБО), в которых жидкость (трансформаторное масло) находится соответственно под заданным давлением. При этом давление в КМО скачком возрастает до величины в КБО и, таким образом, в КМО формируется ступень давления, которая определяется разностью избыточных давлений. Создание заданного давления осуществляется насосом, а измерение заданных давлений комплектом сменных преобразователей давления эталонных, сигнал с которых поступает на усилитель-калибратор В690.

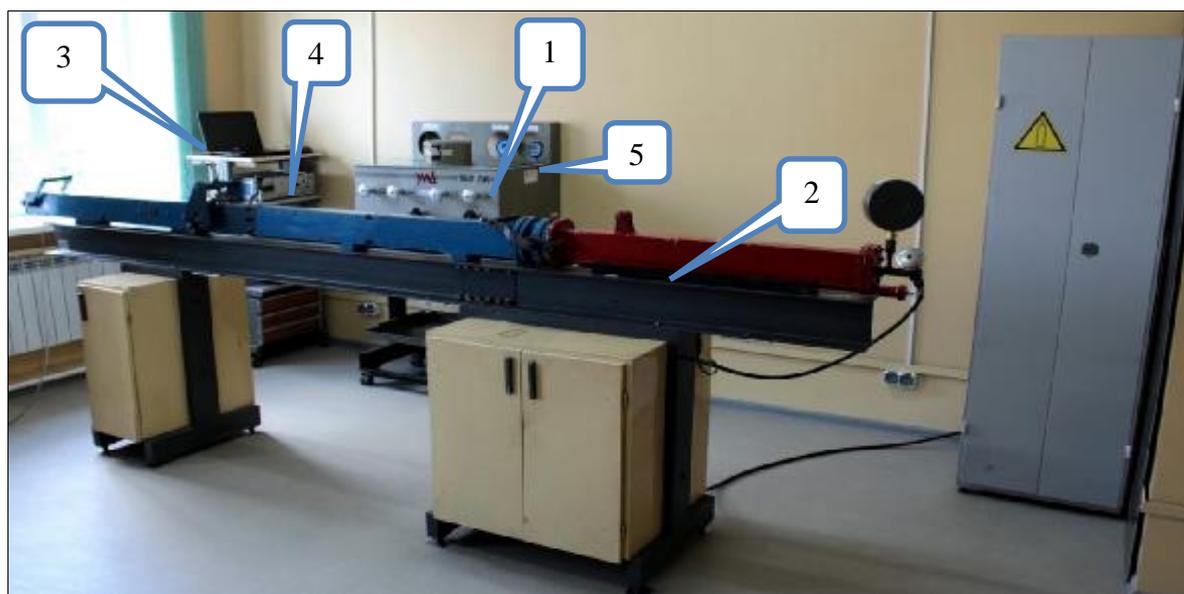
Все узлы генератора импульсного давления УБК-2М смонтированы на каркасе. В верхней части каркаса размещены: клапан, масляный бачок, ручные вентили, насос и комплект сменных преобразователей давления эталонных. Рукоятки ручных вентилях выведены на переднюю панель каркаса.

Установка импульсного давления с ударной трубой УУТ-5 предназначена для формирования ударной волны. В установке импульсного давления с ударной трубой УУТ-5 после подачи воздушного давления в камеру высокого давления (далее - КВД) разрушается диафрагма, разделяющая КВД и камеру низкого давления (далее - КНД). В КНД формируется волна сжатия, образующая фронт ударной волны. Фронт ударной волны воздействует на эталонный и поверяемый измерительные преобразователи давления. В состав установки импульсного давления с ударной трубой УУТ-5 входят КВД, КНД с мембранным механизмом, преобразователь давления KISTLER 603CAA, два предварительных усилителя ZET 440, преобразователь напряжения измерительный L-CARD, модификации E20-10.

Выходной сигнал с усилитель-калибратора В690 или предварительных усилителей ZET 440 подается на вход преобразователя напряжения измерительного L-CARD модификации E20-10, который служит для ввода, вывода и обработки аналоговой и цифровой информации в измерительных системах на базе ПЭВМ.

Пломбирование установки не предусмотрено.

Общий вид установки представлен на рисунке 1.



1. генератор импульсного давления УБК-2М;
2. установка импульсного давления с ударной трубой УУТ-5.
3. ПЭВМ;
4. стойка с приборами:
 - усилитель-калибратор В690;
 - усилитель предварительный ZET 440;
 - преобразователь напряжения измерительный L-CARD (модификация E20-10);
5. преобразователи давления эталонные ПДЭ-010(И) и ПДЭ-020(И).

Рисунок 1- Общий вид установки

Программное обеспечение

Для работы на установке используется программное обеспечение (далее – ПО) преобразователя напряжения измерительного L-CARD, модификация E20-10 (регистрационный № 70108-17 в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений).

Встроенное ПО реализовано аппаратно и является метрологически значимым. Влияние встроенного ПО учтено при нормировании метрологических характеристик преобразователей.

Автономное ПО является метрологически значимым и обеспечивает выполнение следующих функций:

- управление режимами работы преобразователей;
- вычисление напряжения постоянного или переменного электрического тока;
- формирование значений выходных сигналов для воспроизведения напряжения постоянного или переменного электрического тока.

Уровень защиты встроенного и автономного ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений - «средний» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение	
	Встроенное ПО	Автономное ПО
Идентификационное наименование ПО	Микропрограмма	E2010_Clock, E2010_Metr
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 0.4	не ниже 1.0
Цифровой идентификатор ПО	-	-

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики установки

Наименование характеристики	Значение	
	Установка импульсного давления с ударной трубой УУТ-5	Генератор импульсного давления УБК-2М
Диапазон воспроизводимого импульсного давления, МПа	от 0,1 до 1,0	от 0,1 до 25,0
Диапазон длительностей воспроизводимого импульсного давления, с	от $1 \cdot 10^{-5}$ до $4,5 \cdot 10^{-3}$	от $10 \cdot 10^{-3}$ до 1
Пределы допускаемой относительной погрешности воспроизведения импульсного давления, %	±5	

Таблица 3 – Основные технические характеристики установки

Наименование характеристики	Значение	
	Установка импульсного давления с ударной трубой УУТ-5	Генератор импульсного давления УБК-2М
Масса, кг, не более	320	125
Габаритные размеры (длина; ширина; высота), мм, не более	3790; 1380; 1300	890; 650; 1360
Напряжение питания сети переменного тока, В	220±22	
Частота сети переменного тока, Гц	50±0,5	
Потребляемая мощность, Вт, не более	50	
Условия эксплуатации: температура окружающей среды, °С	от +18 до +25	
относительная влажность при температуре 25 °С, %, не более	80	
Время подготовки к работе, ч, не более	0,5	
Время непрерывной работы, ч, не менее	8	
Средняя наработка на отказ, ч	5000	
Средний срок службы, лет	5	

Знак утверждения типа

наносится на руководство по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Установка импульсного давления с ударной трубой	УУТ-5	1 шт.
Генератор импульсного давления	УБК-2М	1 шт.
Преобразователь давления эталонный	ПДЭ-010(И)	1 шт.
Преобразователь давления эталонный	ПДЭ-020(И)	2 шт.
Пьезоэлектрический датчик давления с зарядовым выходом KISTLER	603САА	1 шт.
Усилитель предварительный	ZET 440	2 шт.
Преобразователь напряжения измерительный	L-CARD, модификация E20-10	1 шт.
Усилитель-калибратор	B690	1 шт.
ПЭВМ	ASUS GL752VW	1 шт.
Руководство по эксплуатации	АДКТ.406926.003 РЭ	1 экз.
Паспорт	АДКТ.406926.003 ПС	1 экз.
Методика поверки	МП 2520-091-2019	1 экз.

Поверка

осуществляется по документу МП 2520-091-2019 «ГСИ. Установка импульсного давления поверочная УИД-2. Методика поверки», утвержденному ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» 12 августа 2019 г.

Основные средства поверки:

– датчик давления, разрежения и разности давлений ADZ. Верхний предел измерения давления: 1, 10, 60 МПа; основная допускаемая погрешность измерения статического давления $\pm 0,5\%$; регистрационный № 49870-12 в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений;

– преобразователь давления 6052С. Верхний предел измерения импульсного давления 25 МПа; собственная частота не менее 160 кГц, допускаемая основная относительная погрешность измерений динамического давления $\pm 1,5\%$, регистрационный № 33886-07 в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений.

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

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке и в руководство по эксплуатации.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в эксплуатационном документе.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к установке импульсного давления поверочной УИД-2

ГОСТ Р 8.801-2012. «ГСОЕИ. Государственная поверочная схема для средств измерений переменного давления в диапазоне от $1 \cdot 10^2$ до $2,5 \cdot 10^7$ Па для частот от $5 \cdot 10^{-1}$ до $1 \cdot 10^4$ Гц и длительностей от $1 \cdot 10^{-5}$ до 10 с при постоянном давлении до $5 \cdot 10^6$ Па»

ГОСТ 22520-85. «Датчики давления, разрежения и разности давлений с электрическими аналоговыми выходными сигналами ГСП». Общие технические условия

Изготовитель

Акционерное общество «Государственный научно-исследовательский институт машиностроения имени В.В. Бахирева» (АО «ГосНИИмаш»)

ИНН 5249093130

Адрес: 606000, Нижегородская обл., г. Дзержинск, пр. Свердлова, д. 11а.

Телефон: +7 (8313) 367-000, факс: +7 (8313) 367-100

E-mail: niimash@mts-nn.ru

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии им. Д.И. Менделеева»

Адрес: 190005, г. Санкт-Петербург, Московский пр., д. 19

Телефон: +7 (812) 251-76-01, факс: +7 (812) 713-01-14

Web-сайт: www.vniim.ru

E-mail: info@vniim.ru

Регистрационный номер RA.RU.311541 в Реестре аккредитованных лиц в области обеспечения единства измерений Росаккредитации.

Заместитель
Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

А.В. Кулешов

М.п.

« ____ » _____ 2020 г.