

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Системы измерительные переносные РКТВА-D-14

Назначение средства измерений

Системы измерительные переносные РКТВА-D-14 (далее - системы) предназначены для измерений давления, силы растяжения и линейного перемещения.

Описание средства измерений

Принцип действия систем заключается в использовании создаваемого системой усилия для преодоления усилия закрытия пружины предохранительного клапана. Усилие, создаваемое гидроприводом либо электроприводом системы в зависимости от модификации, измеряется тензометрическим датчиком силы. Давление во входной полости предохранительного клапана измеряется датчиком давления. Ход штока (линейное перемещение) предохранительного клапана измеряется при помощи датчика перемещения. Электрические сигналы, полученные с датчиков записываются в память персонального компьютера системы для использования в различных расчетах.

Конструктивно системы с электроприводом состоят из механической части, включающей электропривод; электрической, включающей электронные блоки и источник питания.

Механическая часть систем представляет собой механизм перемещения, предназначенный для создания тянущего усилия на штоке предохранительного клапана. Механизм перемещения состоит из установочного кронштейна, двух стоек, траверсы с электроприводом, датчика перемещения, датчика силы и датчика давления.

Электрическая часть систем состоит из платы управления электроприводом, электронных блоков усилителей, преобразователей электрических величин установленных в корпус электропривода, соединительных кабелей и источника питания (аккумуляторная батарея).

Конструктивно системы с гидроприводом состоят из механической, гидравлической и электрической частей, включающей электронные блоки.

Механическая часть систем представляет собой механизм перемещения, предназначенный для создания тянущего усилия на штоке предохранительного клапана. Механизм перемещения состоит из установочного кронштейна, двух стоек, траверсы с гидроцилиндром, датчика перемещения, датчика усилия, датчика давления и электрической распределительной коробки.

Гидравлическая и электрическая часть систем выполнена в виде отдельного переносимого электрогидравлического блока управления (далее по тексту - ЭБУ), состоящего из несущей рамы, ручного насоса, шкафа монтажного. Функцией гидравлической части систем является обеспечение контролируемого усилия для воздействия на гидроцилиндр механизма перемещения. Присоединение механизма перемещения к блоку ЭБУ, осуществляется посредством рукава высокого давления оборудованного муфтами БРС.

Электрическая часть блока ЭБУ служит для управления процессом измерений и регистрации полученных данных. Она состоит из пульта управления в специальном корпусе (далее по тексту - пульт управления), датчиков, электронных блоков усилителей, преобразователей электрических величин установленных в герметичном корпусе и соединительных кабелей.

Системы имеют 5 модификаций:

- с электрическим приводом:

- РКТВА-D-14-1 – общепромышленное исполнение;
- РКТВА-D-14-2-UV – общепромышленное исполнение в комплекте с виброакустическим датчиком;

- с гидравлическим приводом:

- РКТВА-D-14-EP – взрывозащищенное исполнение;
- РКТВА-D-14-2-PV – общепромышленное исполнение в комплекте с виброакустическим датчиком;
- РКТВА-D-14-3-EP – взрывозащищенное исполнение в комплекте с приспособлением для калибровки датчика силы.

Виброакустический датчик предназначен для определения утечек среды через затвор предохранительного клапана. Канал с виброакустическим датчиком не имеет метрологических характеристик и входит в состав модификаций РКТВА-D-14-2-PV и РКТВА-D-14-2-UV как индикатор шума.

Фотографии общего вида представлены на рисунках 1 и 2.



Место для нанесения оттисков клейм

Рисунок 1 – Модификации с гидравлическим приводом



Место для нанесения оттисков клейм

Рисунок 2 – Модификации с электрическим приводом

Программное обеспечение

Поставляемое с системами программное обеспечение (программа d_14) работает в среде операционной системы и предназначено для обработки данных, поступающих с датчиков.

Программное обеспечение осуществляет:

- отображение результатов измерений;
- настройку режимов работы и параметров обработки данных;
- ведение архивных данных, полученных с датчиков;
- обработку данных;
- вывод полученных результатов на печать.

Метрологически значимая часть программного обеспечения систем состоит из запускаемого файла – d_14.exe.

Идентификационные данные программного обеспечения приведены в таблице 1.

Таблица 1

Идентификационное наименование программного обеспечения	Номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения	Цифровой идентификатор программного обеспечения (контрольная сумма исполняемого кода)	Другие идентификационные данные	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения
d_14.EXE	Версия 1.0	-	-	-

Защита программного обеспечения от несанкционированных изменений соответствует уровню "С" по МИ 3286-2010.

Метрологические и технические характеристики

Метрологические и технические характеристики представлены в таблице 2.

Таблица 2

Наименование параметра	Значение
Диапазон измерений избыточного давления в трубопроводе, МПа: - с датчиком на 1,6 МПа; - с датчиком на 4 МПа; - с датчиком на 10 МПа; - с датчиком на 25 МПа.	от 0 до 1,6 от 0 до 4 от 0 до 10 от 0 до 25
Пределы допускаемой основной приведённой погрешности измерений давления, %	$\pm 0,6$
Пределы допускаемой дополнительной приведённой погрешности измерений давления, вызванной отклонением температуры окружающей среды от области нормальных значений, на каждые 10 °С, %	$\pm 0,2$
Диапазон измерений силы растяжения на штоке, Н (кгс): - с датчиком на 0,2 тс; - с датчиком на 2 тс.	от 50 до 2000 (от 5 до 200) от 500 до 20000 (от 50 до 2000)
Пределы допускаемой основной приведенной погрешности измерений силы растяжения, %	$\pm 0,5$
Пределы допускаемой дополнительной приведенной погрешности измерений силы растяжения, вызванной отклонением температуры окружающей среды от области нормальных значений, на каждые 10 °С, %	$\pm 0,6$
Диапазон измерений линейного перемещения, мм	от 0 до 15
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений линейного перемещения, мм	$\pm 1,5$
Степень защиты, обеспечиваемая оболочкой	IP54
Максимальная длина линии связи между механизмом перемещения и пультом управления, м	30
Продолжительность непрерывной работы, ч, не менее: - при температуре плюс 20 °С - при температуре минус 10 °С	5 1
Время установления рабочего режима, мин, не более	10
Напряжение питающей сети, В, (для зарядки аккумуляторов)	от 100 до 240
Частота питающей сети, Гц (для зарядки аккумуляторов)	49...60

Продолжение таблицы 2

Наименование параметра	Значение
Нормальные условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С; - относительная влажность воздуха (при плюс 25 °С), %; - атмосферное давление, кПа	20 ± 3 до 80 от 84 до 106
Рабочие условия эксплуатации (УХЛ 3.1 ГОСТ 15150): - температура окружающей среды, °С; - относительная влажность воздуха (при плюс 25 °С), %; - атмосферное давление, кПа	от -10 до + 40 до 80 от 84 до 106,7
Габаритные размеры системы без упаковки, мм, не более (Д×Ш×В): - механизм перемещения - блок управления ЭБУ - пульт управления (ПК)	600×180×205 455×210×480 В зависимости от модели ПК
Масса системы без упаковки, кг, не более: - механизм перемещения - блок управления ЭБУ - пульт управления (ПК) - запасных частей и аксессуаров (два кейса)	15 20 5 60
Рабочая среда клапана	Жидкие и газообразные среды, вода, пар, воздух

По стойкости к воздействию внешних механических факторов системы соответствуют группе 2 по ГОСТ 15150-69.

Уровень промышленных радиопомех, создаваемых системами не превышает значений, установленных для оборудования класса А по ГОСТ Р 51318.22-2006.

Системы соответствуют критерию качества функционирования класса А при воздействии:

- радиочастотного магнитного поля со степенью жесткости 2 по ГОСТ Р 51317.4.3-2006;
- воздушного электростатического разряда со степенью жесткости 1 по ГОСТ Р 51317.4.2-2010;
- наносекундных импульсных помех со степенью жесткости 3 по ГОСТ Р 51317.4.4-2007;

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на табличку, расположенную на боковой стенке гидроцилиндра механизма перемещения систем, анодно-окисным методом фотоселективного окрашивания, и на паспорт в левый верхний угол титульного листа - типографическим способом.

Комплектность средства измерений

Комплект поставки приведён в таблице 3.

Таблица 3

Наименование	Кол-во, шт.
модификации с гидроприводом	
Механизм перемещения ПФ 5461-4041/10	1
Датчик перемещения ПФ 5461-4041/20	1
Кронштейн ПФ 5461-4041/30	1
Датчик силы ПФ 5461-4041/40	1
Датчик силы ПФ 5461-4041/40-01	1
Датчик давления ПФ 5461-4041/120	1
Датчик давления ПФ 5461-4041/120-01	1
Датчик давления ПФ 5461-4041/120-02	1
Датчик давления ПФ 5461-4041/120-03	1
Электрогидравлический блок управления (ЭБУ) ПФ 5461-4041/70	1
Пульт управления ПФ 5461-4041/80	1
Рукава гидравлические	1 комплект
Соединительные кабели	1 комплект
Кейс ударопрочный	2
Виброакустический датчик (только для исполнения РКТВА-D-14-2-PV)	1
Приспособление для калибровки датчика силы (нагрузки) ПФ 5461-4028/30 (только для исполнения РКТВА-D-14-3-EP)	1
Руководство по эксплуатации ПФ 5461-4041 РЭ часть 1	1
Руководство пользователя ПФ 5461-4041 РП часть 1	1
Паспорт ПФ 5461-4041ПС	1
Методика поверки ПФ 5461-4041 МП	1
модификации с электроприводом	
Механизм перемещения ПФ 5461-4041-01/10	1
Датчик перемещения ПФ 5461-4041/20	1
Кронштейн ПФ 5461-4041/30	1
Датчик силы ПФ 5461-4041/40	1
Датчик силы ПФ 5461-4041-01/20	1
Датчик давления ПФ 5461-4041/120	1
Датчик давления ПФ 5461-4041/120-01	1
Датчик давления ПФ 5461-4041/120-02	1
Датчик давления ПФ 5461-4041/120-03	1
Пульт управления ПФ 5461-4041/80	1
Соединительные кабели	1 комплект
Кейс ударопрочный	2
Виброакустический датчик (только для исполнения РКТВА-D-14-UV)	1
Руководство по эксплуатации ПФ 5461-4041РЭ часть 2	1
Руководство пользователя ПФ 5461-4041 РП часть 2	1
Паспорт ПФ 5461-4041 ПС	1
Методика поверки ПФ 5461-4041 МП	1
Механизм перемещения ПФ 5461-4041-01/10	1

Поверка

осуществляется по документу ПФ 5461–4041 МП «Системы измерительные переносные РКТВА-D-14. Методика поверки», утверждённому ГЦИ СИ ФБУ «Пензенский ЦСМ» 14 августа 2013 г.

Перечень рекомендуемых основных средств поверки представлен в таблице 4.
Таблица 4

Наименование средств поверки и тип	Основные метрологические и технические характеристики
Манометр грузопоршневой МП – 600	Диапазон задания давления от 1 до 60 МПа, класс точности 0,05
Манометр грузопоршневой МП – 60	Диапазон задания давления от 0,1 до 6 МПа, класс точности 0,05
Динамометр электронный переносной АЦДУ-5/ИИ-0,5	Диапазон измерений силы от 0,2 до 5 кН класс точности 0,5
Динамометр электронный переносной АЦДУ-50/ИИ-0,5	Диапазон измерений силы от 2 до 50 кН класс точности 0,5
Меры длины концевые плоскопараллельные Тип 2-Н1	Наличие мер длины от 0,5 до 15 мм, класс точности 2

Сведения о методиках (методах) измерений

Методика измерений приведена в разделе 2 документа «Система измерительная переносная РКТБА-D14. Руководство по эксплуатации. ПФ 5461-4041 РЭ».

Нормативные документы, устанавливающие требования к системам измерительным переносным РКТБА-D-14

1. ГОСТ 8.065-85 ГСИ. Государственный первичный эталон и государственная поверочная схема для средств измерения силы.
2. ГОСТ 8.017-79 ГСИ. Государственный первичный эталон и общесоюзная поверочная схема для средств измерений избыточного давления до 250 МПа.
3. ГОСТ Р 8.596-2002 «ГСИ. Метрологическое обеспечение измерительных систем. Основные положения».
4. МИ 2060-90 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений длины в диапазоне $1 \cdot 10^{-6} \dots 50$ м и длин волн в диапазоне 0,2...50 мкм.

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

Закрытое акционерное общество Пензенское конструкторско-технологическое бюро арматуростроения (ЗАО «ПКТБА»).

Адрес: ЗАО «ПКТБА», Россия, 440060, г. Пенза, пр-т Победы-75,
тел./факс: (8412) 200-201, e-mail: ks@pktba.ru, <http://www.pktba.ru>.

Испытательный центр

ГЦИ СИ Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в Пензенской области» (ФБУ «Пензенский ЦСМ»)

Адрес: 440028, г. Пенза, ул. Комсомольская, д. 20

тел./факс: (8412) 49-82-65, e-mail: pcsm@sura.ru

Аттестат аккредитации ГЦИ СИ ФБУ «Пензенский ЦСМ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30033-10 от 20.07.2010 г.

Заместитель
Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

Ф.В. Булыгин

М.п. «___» _____ 2013 г.