

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Системы измерительные переносные РКТВА-D-14-EX

#### Назначение средства измерений

Системы измерительные переносные РКТВА-D-14-EX (далее – системы) предназначены для измерений избыточного давления и силы растяжения.

#### Описание средства измерений

Системы предназначены для определения давления начала открытия пружинных предохранительных клапанов, имеющих ручной дублер.

Системы обеспечивают измерения следующих параметров:

- величины прикладываемого усилия, необходимого для преодоления усилия закрытия пружины предохранительного клапана;
- величины давления во входной полости предохранительного клапана.

Системы выполнены в виде переносных функциональных блоков и применяются для проверки работоспособности предохранительных клапанов в условиях ремонтных цехов или непосредственно на месте их эксплуатации.

Принцип действия систем заключается в использовании создаваемого ими усилия для преодоления усилия закрытия пружины предохранительного клапана. Усилие, создаваемое гидроприводом системы, измеряется тензометрическим датчиком силы. Давление во входной полости предохранительного клапана измеряется датчиком давления. Электрические сигналы, полученные с датчиков, записываются в память персонального компьютера системы для использования в расчетах.

Виброакустический датчик предназначен для определения момента начала пропуска среды в седле предохранительного клапана. Датчик перемещения предназначен для определения перемещения штока привода. Каналы с виброакустическим датчиком и датчиком перемещения не имеют метрологических характеристик и включены в состав системы в качестве индикаторов.

Конструктивно системы состоят из функциональных блоков:

- механизм перемещения;
- насос;
- блок вычислительный;
- пульт управления.

Механизм перемещения конструктивно состоит из зажимного устройства и смонтированного на его верхней балке гидропривода. На шток гидропривода устанавливается упор и датчик усилия (сило- и весоизмерительный). К датчику крепится захват, в котором фиксируется шейка штока испытываемого предохранительного клапана. На верхней балке зажимного устройства установлен датчик перемещения для индикации перемещения штока гидропривода. Виброакустический датчик крепится на корпусе предохранительного клапана в районе седла и служит для обнаружения акустического сигнала при начале открытия клапана.

Датчик давления устанавливается в систему, защищаемую проверяемым предохранительным клапаном.

Насос предназначен для создания избыточного давления масла, подаваемого в гидроцилиндр механизма перемещения. Присоединение механизма перемещения к насосу осуществляется по рукавам высокого давления, оборудованных муфтами БРС.

Блок вычислительный представляет собой оболочку, в которой устанавливается панель с электронными блоками усилителей, преобразователей электрических величин, разъемами и кабелями для подключения датчиков, выключателем и светодиодами. Блок вычислительный предназначен для получения и обработки данных с датчиков.

Пульт управления представляет собой планшетный компьютер или ноутбук и предназначен для управления процессом испытания, регистрации и индикации полученных данных.

Системы имеют 3 исполнения:

- система измерительная переносная РКТВА-D-14-EX-0,2;
- система измерительная переносная РКТВА-D-14-EX-2,0;
- система измерительная переносная РКТВА-D-14-EX-5,0.

Системы исполнений РКТВА-D-14-EX-0,2 комплектуются датчиком силы с верхним пределом измерений 2 кН.

Системы исполнения РКТВА-D-14-EX-2,0 комплектуются датчиками силы с верхними пределами измерений 2 кН и 20 кН.

Системы исполнения РКТВА-D-14-EX-5,0 комплектуются датчиками силы с верхними пределами измерений 2 кН, 20 кН и 50 кН.

Системы комплектуются базовыми датчиками, приведенными в таблице 1.

Таблица 1 – Базовые датчики систем

Наименование, тип или модификация	Класс точности	Регистрационный номер в Федеральном информационном фонде
Преобразователь давления измерительный IS-3	Не хуже 0,25	66965-17
Датчик давления ADZ-SMX2		55743-13
Датчик давления МИДА-15		50730-17

Пломбировка систем не предусмотрена.

Нанесение знака поверки не предусмотрено.

Заводской номер в виде цифрового обозначения, состоящего из арабских цифр, наносится на маркировочную табличку методом лазерной гравировки.

Общий вид систем приведен на рисунке 1.

Место нанесения заводского  
номера

Место нанесения знака  
утверждения типа



Рисунок 1 – Общий вид систем

### Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее – ПО) систем работает в среде операционной системы Windows (не ниже версии 7) и предназначено для обработки данных, поступающих с датчиков, а также для калибровки датчиков.

ПО систем делится на две группы:

- встроенное в блок вычислительный ПО;
- внешнее ПО, устанавливаемое непосредственно на компьютер.

Встроенное ПО осуществляет обработку данных.

Внешнее ПО осуществляет:

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

Всё встроенное ПО является метрологически значимым. Идентификационные данные встроенного метрологически значимого ПО приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Идентификационные данные встроенного метрологически значимого ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	PF5461_4060_STM
Номер версии (идентификационное номер ПО)	2.1

Внешнее ПО выполняет логические и вычислительные операции по реализации сбора, хранения, управления, передачи и предоставления данных. Всё внешнее ПО является метрологически значимым. Идентификационные данные метрологически значимого внешнего ПО приведены в таблице 3.

Таблица 3 – Идентификационные данные метрологически значимого внешнего ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	D14.View
Номер версии (идентификационное номер ПО)	1.0

Защита программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «средний» по Р 50.2.077-2014.

### Метрологические и технические характеристики

Метрологические и технические характеристики представлены в таблицах 4 и 5 соответственно.

Таблица 4 – Метрологические характеристики

Наименование параметра	Значение
Диапазон измерений избыточного давления, МПа *	от 0 до 1,6, от 0 до 4, от 0 до 10, от 0 до 25, от 0 до 40, от 0 до 60
Пределы допускаемой основной приведённой погрешности измерений избыточного давления, %	±0,4
Диапазон измерений силы растяжения, кН (кгс): – для исполнения РКТВА-D-14-EX-0,2 – для исполнения РКТВА-D-14-EX-2,0 – для исполнения РКТВА-D-14-EX-5,0	от 0,2 до 2 (от 20,4 до 203,9) от 0,2 до 20 (от 20,4 до 2039,4) от 0,2 до 50 (от 20,4 до 5098,6)
Пределы допускаемой основной приведенной погрешности измерений силы растяжения, %	±0,4
Пределы допускаемой дополнительной приведенной погрешности измерений избыточного давления, вызванной отклонением температуры от нормальной на каждые 10 °С, %	±0,2
Пределы допускаемой дополнительной приведенной погрешности измерений силы растяжения, вызванной отклонением температуры от нормальной на каждые 10 °С, %	±0,2
Примечания. Для приведённой погрешности измерений нормирующим значением является верхний предел диапазона измерений. * Конкретный диапазон указывается в паспорте системы.	

Таблица 5 – Технические характеристики

Наименование параметра	Значение
Напряжение питания от встроенных аккумуляторов	2 аккумулятора по 3,7 В
Максимальная длина линии связи между механизмом перемещения и вычислительным блоком, м	40
Продолжительность непрерывной работы, ч, не менее: – при температуре плюс 20 °С – при температуре минус 10 °С	5 1
Нормальные условия: – температура окружающего воздуха, °С – относительная влажность окружающего воздуха, % – атмосферное давление, кПа (мм рт. ст.)	от плюс 21 до плюс 25 от 30 до 80 от 84 до 106 (от 630 до 795)

Наименование параметра	Значение
Условия эксплуатации: – температура окружающего воздуха, °С – относительная влажность воздуха (при температуре плюс 25 °С), % – атмосферное давление, кПа (мм рт. ст.)	от –10 до +40 до 80 от 84 до 106,7 (от 630 до 800)
Габаритные размеры без упаковки, мм, не более (Д×Ш×В): – механизм перемещения на 2 кН – механизм перемещения на 20 кН – механизм перемещения на 50 кН – блок вычислительный – пульт управления	230×210×535 230×210×540 230×210×560 700×385×360 245×160×30
Масса без упаковки, кг, не более: – механизм перемещения на 2 кН – механизм перемещения на 20 кН – механизм перемещения на 50 кН – блок вычислительный – пульт управления	13,5 13,9 14 25 2

### Знак утверждения типа

наносится на табличку, расположенную на лицевой панели блока вычислительного, анодно-окисным методом фотоселективного окрашивания и на паспорт в левый верхний угол титульного листа типографским способом.

### Комплектность средства измерений

Комплектность систем приведена в таблице 6.

Таблица 6 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество		
		РКТВА-D-14-EX-0,2	РКТВА-D-14-EX-2,0	РКТВА-D-14-EX-5,0
Механизм перемещения	ПФ 5461-4060/340	1 шт.	–	–
	ПФ 5461-4060/340-01	–	1 шт.	–
	ПФ 5461-4060/340-02	–	–	1 шт.
Блок вычислительный	ПФ 5461-4060/270	1 шт.		
Пульт управления	–	1 шт.		
Насос	ПФ 5461-4060/260	1 шт.		
Рукава гидравлические	–	1 компл.		
Кабели соединительные	–	1 компл.		
Датчик усилия	Согласно паспорту на датчик	1 шт.	2 шт.	3 шт.
Датчик давления	Согласно паспорту на датчик	1 компл.*		
Виброакустический датчик	Согласно паспорту на датчик	1 шт.		
Руководство по эксплуатации	ПФ 5461-4060 РЭ	1 экз.		

Паспорт	ПФ 5461-4060 ПС	1 экз.
Руководство пользователя	ПФ 5461-4060 РП	1 экз.
Примечание. * Количество датчиков определяется необходимым диапазоном измерения для конкретной системы (диапазоны измерений указаны в таблице 4).		

### **Сведения о методиках (методах) измерений**

приведены в разделе 4 документа ПФ 5461-4060 РЭ «Системы измерительные переносные РКТВА-D-14-ЕХ. Руководство по эксплуатации».

### **Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к средству измерений**

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

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 20 октября 2022 г. № 2653 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений избыточного давления до 4000 МПа»;

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 22 октября 2019 г. № 2498 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений силы»;

ТУ 4389-054-04787297-2013 Системы измерительные переносные РКТВА-D-14-ЕХ.

### **Правообладатель**

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

ИНН 5835001003

Адрес: 440060, г. Пенза, пр-кт Победы, д. 75

Телефон (факс): (8412) 20-02-01

E-mail: ks@pktba.ru

Web-сайт: www.pktba.ru

### **Изготовитель**

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

ИНН 5835001003

Адрес: 440060, г. Пенза, пр-кт Победы, д. 75

Телефон (факс): (8412) 20-02-01

E-mail: ks@pktba.ru

Web-сайт: www.pktba.ru

### **Испытательный центр**

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

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

Телефон (факс): (8412) 49-82-65

E-mail: info@penzacsm.ru

Web-сайт: www.penzacsm.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311197.