

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Стенды автоматизированные для измерения и испытания параметров пружин пассажирских вагонов «Стрела-М1»

Назначение средства измерений

Стенды автоматизированные для измерения и испытания параметров пружин пассажирских вагонов «Стрела-М1» (далее по тексту – стенды) предназначены для измерений геометрических параметров рессорных пружин пассажирских вагонов, подбора пружин по группам, бесконтактным способом.

Описание средства измерений

Принцип действия стенда (рис. 1) основан на:

- измерении перемещения упорной поверхности, на которую устанавливается пружина, при помощи измерения угла поворота зубчатого колеса, соединенного с зубчатым ремнем, один конец которого жестко закреплен на упорной поверхности, а на другом конце ремня свободно подвешен груз, обеспечивающий его постоянное натяжение; угол поворота зубчатого колеса при помощи фотоэлементов и электронного устройства преобразуется в расстояние, на которое перемещается упорная поверхность силового блока;

- измерении внешнего и внутреннего диаметров пружины, шага и отклонения ее оси от перпендикуляра, восстановленного в центре ее нижней опорной поверхности, в основу которого положен принцип работы лазерного дальномера с фиксацией с помощью оптической системы пятна лазерного луча, отраженного от внутреннего или внешнего края витка пружины;

- задании силы, сжимающей пружину, создаваемой гидравлическим прессом, оснащенным датчиком давления в гидросистеме прессы, устройством задания давления, обеспечивающим создание номинальных нагрузок.

Управление электроприводом подъема измерительного блока при сканировании лазерным дальномером поверхности пружины осуществляется специализированным электронным процессором. Тип измеряемой пружины определяется с помощью лазерного дальномера.

В состав стенда входит, оптическая система, состоящая из четырех лазерных дальномеров, гидравлическая система, гидравлический пресс, специализированный электронный процессор и устройство измерения перемещения, состоящее из бесконтактных концевых датчиков индукционного типа, датчик угловых перемещений, устройство преобразования линейных перемещений в угловые и электронное устройство, преобразующее выходные сигналы датчика в значения изменения линейных размеров пружины.

Обработка измерительной информации и управление стендами производится при помощи специализированного электронного процессора. Результаты измерений отображаются на электронном дисплее и печатающем устройстве.

В состав стендов входит источник бесперебойного питания, позволяющий поддерживать работоспособность системы в течение 10 минут при выключенном внешнем электропитании.



Рисунок 1 – Общий вид стендов автоматизированных для измерения и испытания параметров пружин пассажирских вагонов «Стрела-М1»

Программное обеспечение

Стенды имеют в своем составе программное обеспечение Strela M1, разработанное для конкретных измерительных задач и осуществляющее также функции управления процессом измерений.

Таблица 1

Наименование ПО	Идентификационное наименование ПО	Номер версии (идентификационный номер) ПО	Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО
Strela M1	Strela M1.exe	2.0	D8B0aB881c52 D46B30ebc7c13 B0FF 647	MD5

Программное обеспечение и его окружение являются неизменными, средства для программирования или изменения метрологически значимых функций отсутствуют.

Защита программного обеспечения стендов соответствует уровню «С» по МИ 3286-2010.

Метрологические и технические характеристики

Метрологические характеристики стендов представлены в таблицах 1 и 2:

Таблица 1.

Наименование измеряемого параметра	Диапазон измеряемого параметра	Пределы допускаемой абсолютной погрешности
Высота пружин, мм	от 126 до 775	$\pm 0,5$
Диаметр пружин (внутренний, наружный), мм	от 120 до 347	$\pm 0,5$
Разность расстояний между витками пружин, мм	от 0,5 до 15	$\pm 0,5$
Стрела прогиба пружины, мм	от 53 до 233	$\pm 0,5$
Остаточная деформация пружины, мм	от 0,5 до 15	$\pm 0,5$
Отклонение оси пружины от перпендикуляра, мм	от 0,5 до 15,5	$\pm 0,5$

Таблица 2.

Наименование параметра, воспроизводимого стендом	Диапазон параметра	Пределы допускаемой относительной погрешности
Нагрузка, кН	от 3,2 до 90	$\pm 10 \%$

Таблица 3. Технические характеристики стендов

Параметр	Значение
Габаритные размеры стенда, мм, не более	
- длина	2451
- ширина	1043
- высота	2515
Масса стенда, кг, не более	1390
Диапазон рабочих температур, °С	от +5 до +40
Относительная влажность воздуха, %, не более	80
Напряжение питания, В	от 323 до 418
Частота, Гц	от 49 до 50
Значение вероятности безотказной работы за 1000 ч	0,92
Средний срок службы, лет	10
Степень опасности генерируемого излучения	2 класс по ГОСТ Р 50723-94
Длина волны лазерного излучения, нм	658
Мощность лазерного излучения, мВт, не более	1

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на маркировочную табличку, расположенную на корпусе стенда, электрохимическим способом и типографским в правом верхнем углу руководства по эксплуатации.

Комплектность средства измерений

Таблица 3. Комплектность средств измерений

Наименование	Количество
1. Стенд в сборе	1 шт.
2. Системный блок	1 шт.
3. Дисплей	1 шт.
4. Специализированная клавиатура	1 шт.
5. Принтер	1 шт.
6. Блок бесперебойного питания	1 шт.
7. Паспорт	1 экз.
8. Руководство по эксплуатации	1 экз.
9. Методика поверки	1 экз.

Поверка

осуществляется в соответствии с документом МП 25372-14 «Стенды автоматизированные для измерения и испытания параметров пружин пассажирских вагонов «Стрела-М1». Методика поверки», утвержденным ФГУП «ВНИИМС» в апреле 2014 г. и включенным в комплект поставки стендов.

Основные средства поверки:

- штангенциркули ШЦ-I ГОСТ 166-89;
- штангенциркули ШЦ-III ГОСТ 166-89;
- динамометр эталонный переносной ДОСМ-3-50У (Госреестр № 11157-08).

Сведения о методиках (методах) измерений

Метод измерений изложен в разделе 10 «Описание работы (методы измерений)» руководства по эксплуатации стендов.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к стендам автоматизированным для измерения и испытания параметров пружин пассажирских вагонов «Стрела-М1»

ГОСТ Р 8.763-2011 «ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений длины в диапазоне $1 \cdot 10^{-9}$... 50 м и длин волн в диапазоне 0,2 ... 50 мкм».

АЭК 37.00.000ТУ «Стенды автоматизированные для измерений и испытаний пружин пассажирских вагонов «Стрела-М1». Технические условия».

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

ООО «АГРОЭЛ»

Адрес: Россия, г. Рязань, ул. Михайловское шоссе, д. 1а

Тел./факс: (4912) 50-20-21

E-mail: agroel@mail.ru

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГУП «ВНИИМС»).

Адрес: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д. 46.

Телефон: (495) 437-55-77, факс: (495) 437-56-66.

E-mail: office@vniims.ru; адрес в Интернет: www.vniims.ru

Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИМС» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30004-13 от 26.07.2013 г.

Заместитель

Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

Ф.В. Булыгин

«___»_____ 2014 г.

М.п.