

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Линии автоматизированные измерений и сортировки пружин рессорного комплекта грузовых вагонов «Лазер-М»

### Назначение средства измерений

Линии автоматизированные измерений и сортировки пружин рессорного комплекта грузовых вагонов «Лазер-М» (далее – линия) предназначены для измерений линейных размеров и сортировки пружин рессорного комплекта грузовых вагонов на предприятиях ОАО «РЖД» в условиях деповского и капитального ремонта в соответствии с инструкцией и методикой, изложенной в РД 32ЦВ 050-96 и ТУ 32ЦВ 868-77 “Ремонт вагонных листовых рессор и пружин”.

### Описание средства измерений

Линия состоит из оптической системы, включающей четыре лазерных дальномера, гидравлической системы, пресса гидравлического, специализированного электронного процессора и устройства измерений перемещений, состоящего из бесконтактных концевых датчиков индукционного типа, датчика угловых перемещений, устройства преобразования линейных перемещений в угловые и электронного устройства, преобразующего выходные сигналы датчика в значения линейных размеров пружины.

Принцип действия линии основан на измерении перемещения упорной поверхности, на которую устанавливается пружина, путем измерения угла поворота зубчатого колеса, соединенного с зубчатым ремнем. Один конец ремня 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;

В основу измерения внешнего и внутреннего диаметров пружины, положен принцип работы лазерного дальномера с фиксацией с помощью оптической системы пятна лазерного луча, отраженного от внутреннего или внешнего края витка пружины;

Сила, сжимающая пружину, создается гидравлическим прессом, оснащенным датчиком давления в гидросистеме пресса, 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.

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

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



Рисунок 1 – Внешний вид линии



Рисунок 2 – Внешний вид блока управления

### Программное обеспечение

Программное обеспечение линии обрабатывает поток данных измерения внутри измерительных лазерных датчиков и направляет эти исходные данные на персональный компьютер, расположенный внутри блока управления. Язык программирования Delphi (среда Code Gear Delphi 2007). Операционная система Microsoft Windows 7 Starter.

Идентификационные данные программного обеспечения приведены в таблице:

| Наименование программного обеспечения | Идентификационное наименование программного обеспечения | Номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения | Цифровой идентификатор программного обеспечения | Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения |
|---------------------------------------|---|---|---|---|
| LASER4_33 rc2                         | WinMain.exe   | 4.0   | cbd470c1039714<br>62f6b7a31f902de<br>be         | MD5   |

Уровень защиты программного обеспечения оценивается как «С» по МИ 3286-2010.

### Метрологические и технические характеристики

Диапазон измерений высоты пружин, мм от 160 до 270

Пределы допускаемой абсолютной погрешности линии при измерении

высоты пружин, мм  $\pm 0,5$

Диапазон измерений диаметра пружин, мм от 80 до 220

Пределы допускаемой абсолютной погрешности линии а при измерении

диаметра пружин, мм  $\pm 0,5$

Диапазон нагрузок, создаваемых на пружины, кН 4,0÷60

Пределы допускаемой погрешности нагрузки, кН  $\pm 0,4$

Диапазон рабочих температур, °C от +5 до +40

Параметры электрического питания от сети трехфазного переменного тока:

- напряжение, В от 323 до 418

- частота, Гц от 49 до 50

- потребляемая мощность, кВт, не более 4

Габаритные размеры, мм, не более:

- длина 1575

- ширина 610

- высота 1785

Масса, кг, не более 320

Значение вероятности безотказной работы за 1000 часов 0,92

Средний срок службы, лет 10

### Знак утверждения типа

наносится на маркировочную табличку, расположенную на корпусе линии и на Руководство по эксплуатации типографским методом.

### Комплектность средства измерений

| № п/п | Наименование                    | Количество | Примечание |
|-------|---------------------------------|------------|------------|
| 1     | Линия в сборе                   | 1 шт.      |            |
| 2     | Монитор                         | 1 шт.      |            |
| 3     | Источник бесперебойного питания | 1 шт.      |            |
| 4     | Паспорт                         | 1 экз.     |            |
| 5     | Руководство по эксплуатации     | 1 экз.     |            |
| 6     | Методика поверки                | 1 экз.     |            |

### **Проверка**

осуществляется в соответствии с документом по поверке МП 34993-07 «Линии автоматизированные измерения и сортировки пружин рессорного комплекта грузовых вагонов «Лазер-М». Методика поверки», утвержденным ГЦИ СИ ФГУП ВНИИМС в апреле 2007 г.

Основные средства поверки: штангенциркуль ШЦ-П-250-0,05; динамометр ДОСМ-3-50;

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

Сведения о методах измерений приведены в Руководстве по эксплуатации АЭК 15.00.000РЭ.

### **Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к линиям автоматизированных измерений и сортировки пружин рессорного комплекта грузовых вагонов «Лазер-М»**

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»

АЭК 15.00.000ТУ Технические условия «Линии автоматизированные измерений и сортировки пружин рессорного комплекта грузовых вагонов «Лазер-М».

### **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»

390013, г. Рязань, ул. Михайловское шоссе, д. 1а

тел./факс: (4912) 50-20-21; e-mail: [agroel@mail.ru](mailto:agroel@mail.ru)

### **Испытательный центр**

Государственный центр испытаний средств измерений (ГЦИ СИ) ФГУП «ВНИИМС»,  
Аттестат аккредитации Госреестр № 30004-08 от 27.06.2008г.

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

Тел./факс: (495) 437-55-77 / 437-56-66.

E-mail: [office@vniims.ru](mailto:office@vniims.ru), <http://www.vniims.ru>

### **Заместитель**

Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

Е.Р. Петросян

«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2012 г.  
М.П.