



СОГЛАСОВАНО

Директор ГЦИ СИ ВНИИМС

А.И. Асташенков

" 15 " *июль* 2001 г.

Система лазерная гироскопическая диагностики состояния дорожного покрытия ЛГС	Внесен в Государственный реестр средств измерений Регистрационный номер <i>21496-01</i>
---	--

Изготовлена по технической документацией ФГУП СОЮЗДОРНИИ в количестве пяти штук со следующими заводскими номерами 01; 02; 03; 04; 05.

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Лазерная гироскопическая система (ЛГС) предназначена для измерения ровности, а также углов продольного и поперечного уклонов дорожного полотна относительно плоскости горизонта и углов поворота трассы при оперативном контроле качества оснований и покрытий автомобильных дорог, взлетно-посадочных полос аэродромов. Система может использоваться строительными организациями автомобильных дорог и взлетно-посадочных полос аэродромов и измерительными лабораториями для периодической диагностики их состояния в процессе эксплуатации.

ОПИСАНИЕ

ЛГС содержит следующие основные составные части:

- транспортное средство на базе микроавтобуса или легкового автомобиля, предназначенное для установки внутри и снаружи него составных частей системы лазерной диагностики;
- лазерные датчики, располагаемые на горизонтальной поперечной балке, закрепленной на транспортном средстве. Лазерные датчики обеспечивают измерение относительных перемещений поперечной балки и дорожного покрытия в направлении нормальной оси транспортного средства;
- инерциальный датчик (акселерометр), предназначенный для получения информации о перемещении транспортного средства вдоль вертикальной оси;
- гировертикаль для измерения параметров углового движения транспортного средства относительно плоскости горизонта и поддержания измерительной оси инерциального датчика в заданном положении;
- гиropolукомпас для определения угла поворота трассы движения транспортного средства;
- датчик пройденного пути для измерения продольной скорости и дистанции, проходимой транспортным средством, во время измерений;
- электронный блок, обеспечивающий обработку сигналов и выработку необходимых напряжений питания датчиков системы;

- IBM-совместимый бортовой компьютер с жестким диском, монитором и устройством преобразования сигнала датчиков. Бортовой компьютер предназначен для записи сигналов датчиков системы, обработку этих сигналов с целью определения необходимых параметров поверхностей дорожных покрытий, хранение необходимой информации, отображения на экране монитора информации об изменении сигналов и наиболее важных параметров дорожных покрытий в реальном масштабе времени для оперативного контроля и управления системой;

- источник электропитания (аккумуляторная батарея и генератор автомобиля).

- Принцип действия ЛГС в части определения ровности основан на измерении вертикальных перемещений подрессоренной части движущегося автомобиля, на котором установлены датчики первичной информации, относительно дорожного полотна и суммировании этих перемещений с вертикальными перемещениями подрессоренной части автомобиля.

Измерение относительных перемещений осуществляется с помощью бесконтактных лазерных датчиков, а определение абсолютных перемещений - путем двойного интегрирования сигнала акселерометра, входная ось которого поддерживается в вертикальном положении.

С помощью датчика пройденного пути определяется расстояние, проходимое транспортным средством во время измерения, для последующей привязки координат точек измерений перемещений и углов к соответствующим точкам дорожного полотна.

Гировертикаль обеспечивает заданное положение измерительной оси акселерометра. Кроме того, гировертикаль вырабатывает сигналы, пропорциональные углам продольного и поперечного отклонения транспортного средства относительно плоскости горизонта. Эти сигналы используются для определения продольных и поперечных углов наклона профиля автодорог и введения поправки в показания лазерных датчиков, обусловленной угловыми колебаниями транспортного средства.

С помощью гиropolукомпаса определяется угол отклонения продольной оси транспортного средства от оси гиropolукомпаса.. Информация об этом используется для определения угла поворота трассы, а также для определения радиуса кривизны трассы в плане.

Все вышеперечисленные чувствительные элементы связаны с интерфейсом, который установлен в бортовом компьютере и является быстродействующим средством для ввода и вывода аналоговой и цифровой информации. Программное обеспечение бортового компьютера позволяет получать необходимый протокол обмена между датчиками системы лазерной диагностики и бортовым компьютером, запись, хранение и визуализацию измерительной информации.

Лазерные датчики, гировертикаль и акселерометр входят в состав навесного блока, закрепляемого на месте переднего бампера транспортного средства.

Блок электроники осуществляет предварительную обработку аналоговых сигналов акселерометра, гировертикали и гиropolукомпаса. С помощью органов управления блока электроники производятся необходимые ручные и автоматические коммутации режимов работы, контроль напряжений питания и потребляемых токов системы.

Источник питания постоянного тока (аккумуляторная батарея 12 В) и автомобильный генератор подключены к блоку электроники и обеспечивают электроснабжение всех составных частей ЛГС, включая бортовой компьютер.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

1. Диапазон измерений ровности:
 - 1.1. по методу трехметровой рейки $60 \div 100\%$
 - 1.2. по методу нивелирования $30 \div 100\%$
2. Пределы допускаемой относительной погрешности измерений ровности
 - $\pm 1\%$ при ровности 93% и выше
 - $\pm 2\%$ при ровности от 80 до 93%
 - $\pm 5\%$ при ровности от 60 до 80%
3. Диапазон измерений продольных уклонов дорожного полотна $0 \dots 100 \text{ ‰}$
4. Предел допускаемой погрешности измерений продольных уклонов 5 ‰
5. Диапазон измерений поперечных уклонов дорожного полотна $0 \dots 100 \text{ ‰}$
6. Предел допускаемой погрешности измерений поперечных уклонов 5 ‰
7. Диапазон измерений углов поворота трассы $0 \dots 360^\circ$
8. Предел допускаемой погрешности измерений углов поворота трассы 1°
9. Предел допускаемой погрешности измерений расстояний 0.1%
10. Габаритные размеры навесного блока, мм $2500 \times 260 \times 280$
11. Масса навесного блока, кг 32
12. Скорость движения транспортного средства с установленной на нем системой во время проведения измерений должна находиться в пределах $20 \dots 120 \text{ км/ч}$ в зависимости от измеряемых параметров, состояния дорожного покрытия и условий движения.

ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится на титульный лист руководства по эксплуатации методом наклейки

КОМПЛЕКТНОСТЬ

В комплект поставки входят:

Лазерный датчик.....	4 шт
Акселерометр.....	1 шт
Гировертикаль.....	1 шт
Гирополукомпас.....	1 шт
Датчик пройденного пути.....	1 шт
Блок электроники	1 шт
Интерфейсная карта L-154 и пакет программного обеспечения.....	1 шт
Бортовой компьютер.....	1 шт
Поперечная балка для установки лазерных датчиков.....	1 шт
Соединительные кабели.....	1 комплект
Руководство по эксплуатации	1 шт

ПОВЕРКА

Поверка производится в соответствии с документом по поверке в составе эксплуатационной документации, согласованной с ГЦИ СИ ВНИИМС в июне 2001 г.

Основные средства поверки:

Трехметровая рейка, нивелир, рулетка, аттестованное программное обеспечение
Межповерочный интервал 1 год

НОРМАТИВНЫЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

1. ГОСТ 30412-96. Дороги автомобильные и аэродромы. Методы измерений неровностей оснований и покрытий.
2. СНиП 3.06.03 – 85 Автомобильные дороги
3. Техническая документация Союздорнии.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

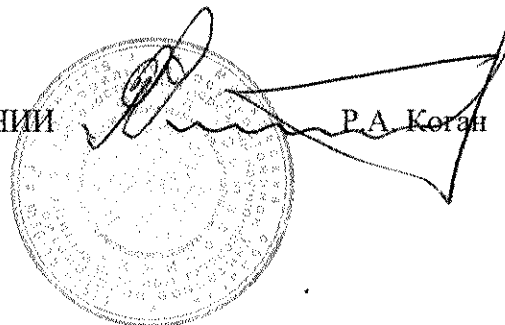
Система лазерная гироскопическая диагностики состояния дорожного покрытия ЛГС соответствует требованиям нормативно-технической документации.

ИЗГОТОВИТЕЛЬ

ФГУП СОЮЗДОРНИИ .

Адрес: г.Балашиха, Московской обл., Шоссе Энтузиастов, д. 79

Зам директора ФГУП СОЮЗДОРНИИ



Р.А. Коган