

УТВЕРЖДАЮ
Генеральный директор
ООО «Автопрогресс-М»



А.С. Никитин

« 20 » марта 2018 г.

КОМПЛЕКС ИЗМЕРИТЕЛЬНЫЙ ГЕОМЕТРИЧЕСКИХ ПАРАМЕТРОВ АВТОМОБИЛЬНЫХ ДОРОГ

МЕТОДИКА ПОВЕРКИ
МП АПМ 29-17

г. Москва,
2018 г.

Настоящая методика поверки распространяется на комплекс измерительный геометрических параметров автомобильных дорог, заводской № 11/17 (далее – Комплекс), производства ООО «НПО «Регион», г. Москва, и устанавливает методику его первичной и периодической поверки.

Интервал между поверками - 1 год.

1 Операции поверки

При проведении поверки должны выполняться операции, указанные в таблице 1.

Таблица 1

№ п/п	Наименование операции	№ пункта документа по поверке	Проведение операций при	
			первичной поверке	периодической поверке
1	Внешний осмотр	7.1	Да	Да
2	Опробование	7.2	Да	Да
2.1	Идентификация программного обеспечения	7.2.1	Да	Да
3	Определение метрологических характеристик:	7.3	Да	Да
3.1	Определение абсолютной погрешности измерения длины (протяженности) участков автомобильной дороги (при доверительной вероятности 0,95)	7.3.1		
3.2	Определение абсолютной погрешности измерения ординат (высотные отметки) микропрофиля дорожного покрытия (при доверительной вероятности 0,95)	7.3.2	Да	Да

2 Средства поверки

При проведении поверки должны применяться эталоны и вспомогательные средства, приведенные в таблице 2.

Таблица 2

№ пункта документа по поверке	Наименование эталонов, вспомогательных средств поверки и их основные метрологические и технические характеристики
7.3.1	Рабочий эталон единицы длины 3 разряда по ГОСТ Р 8.763-2011 – Лента измерительная
7.3.2	Нивелир Н-05 (Госреестр № 7212-79)

Допускается применять другие средства поверки, обеспечивающие определение метрологических характеристик с точностью, удовлетворяющей требованиям настоящей методики поверки.

3 Требования к квалификации поверителей

К проведению поверки допускаются лица, изучившие эксплуатационные документы на комплекс, имеющие достаточные знания и опыт работы с ним.

4 Требования безопасности

При проведении поверки, меры безопасности должны соответствовать требованиям по технике безопасности согласно эксплуатационной документации на комплекс и поверочное

оборудование, правилам по технике безопасности, действующим на месте проведения поверки и «Правилам дорожного движения».

Требования к техническому состоянию автомобиля определяются эксплуатационной документацией. Запрещено включение комплекса при неисправной системе электрооборудования.

5 Условия поверки

5.1 При проведении поверки должны соблюдаться следующие нормальные условия:

- температура окружающей среды, °С (20±5);
- относительная влажность воздуха, % не более 80;
- атмосферное давление, кПа (мм рт.ст.) 84,0..106,7 (630..800);

5.2 Дорожные измерения должны проводиться в диапазоне рабочих температур при отсутствии осадков и порывов ветра.

6 Подготовка к поверке

Перед проведением поверки должны быть выполнены следующие подготовительные работы:

- проверить наличие действующих свидетельств о поверке на средства поверки;
- комплекс и средства поверки привести в рабочее состояние в соответствии с их эксплуатационной документацией;

7 Проведение поверки

7.1 Внешний осмотр

При внешнем осмотре должно быть установлено соответствие комплекса следующим требованиям:

- отсутствие коррозии, механических повреждений и других дефектов, влияющих на эксплуатационные и метрологические характеристики;
- наличие маркировки и комплектности согласно требованиям эксплуатационной документации на комплекс.

7.2 Опробование

При опробовании должно быть установлено соответствие комплекса следующим требованиям:

- отсутствие качки и смещений неподвижно соединенных деталей и элементов;
- правильность взаимодействия с комплектом принадлежностей;
- работоспособность всех функциональных режимов.

7.2.1 Идентификация программного обеспечения

Идентификацию программного обеспечения (далее - ПО) следует проводить по следующему алгоритму:

7.2.1.1 Алгоритм методики идентификации ПО RoadLab

- 7.2.1.1.1 Вставить в разъем ПК защитный электронный USB-ключ;
- 7.2.1.1.2 Включить комплекс и запустить ПО RoadLab;
- 7.2.1.1.3 В открывшемся окне нажать “?”->”О программе...”;
- 7.2.1.1.4 В появившемся окне прочесть данные о версии программного обеспечения.

7.2.1.2 Алгоритм методики идентификации ПО DataManager

- 7.2.1.2.1 Вставить в разъем ПК защитный электронный USB-ключ;
- 7.2.1.2.2 Включить комплекс и запустить ПО DataManager;
- 7.2.1.2.3 В главном окне программы зайти в меню “Справка-> О программе DataManager...”;
- 7.2.1.2.4 В появившемся окне прочесть данные о версии программного обеспечения.

Определенные идентификационные данные ПО должны соответствовать данным, приведенным в таблице 3.

Таблица 3

Идентификационное наименование ПО	RoadLab	DataManager
Номер версии (идентификационный номер) ПО, не ниже	2.0.0.28	5.2.1

7.3 Определение метрологических характеристик

7.3.1 Определение абсолютной погрешности измерения длины (протяженности) участков автомобильной дороги (при доверительной вероятности 0,95)

Абсолютная погрешность измерения длины (протяженности) участков автомобильной дороги (при доверительной вероятности 0,95) определяется на участке автомобильной дороги протяженностью не менее 1000 м, длина которой измерена с помощью ленты измерительной. Следует не менее 3 раз выполнить измерение длины (протяженности) участка автомобильной дороги со скоростью 40, 60, 80 км/ч и вычислить абсолютную погрешность измерения длины (протяженности) автомобильной дороги (при доверительной вероятности 0,95) по формуле:

$$\Delta L_{(40, 60, 80)} = \left(\frac{\sum_{i=1}^n L_{(40, 60, 80)}}{n_{(40, 60, 80)}} - L_0 \right) \pm 2 \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n \left(L_{(40, 60, 80)} - \frac{\sum_{i=1}^n L_{(40, 60, 80)}}{n_{(40, 60, 80)}} \right)^2}{n_{(40, 60, 80)} - 1}},$$

где $\Delta L_{(40, 60, 80)}$ – абсолютная погрешность измерения длины (протяженности) участка автомобильной дороги со скоростью заезда 40, 60 и 80 км/ч, м;

L_0 – значение длины (протяженности) участка автомобильной дороги, измеренное с помощью ленты измерительной, м;

$L_{(40, 60, 80)}$ – измеренное комплексом значение длины (протяженности) участка автомобильной дороги со скоростью заезда 40, 60 и 80 км/ч, м;

$n_{(40, 60, 80)}$ – число измерений длины (протяженности) участка автомобильной дороги со скоростью заезда 40, 60 и 80 км/ч.

Абсолютная погрешность измерения длины (протяженности) участка автомобильной дороги (при доверительной вероятности 0,95) не должна превышать значений, приведенных в Приложении 1 к настоящей методике поверки.

7.3.2 Определение абсолютной погрешности измерения ординат (высотные отметки) микропрофиля дорожного покрытия (при доверительной вероятности 0,95)

Абсолютную погрешность измерения ординат (высотные отметки) микропрофиля дорожного покрытия (при доверительной вероятности 0,95) определяют на участке автомобильной дороги протяженностью 500 м, ординаты микропрофиля (высотные отметки) которого определены с помощью нивелира с шагом 0,25 м.

Следует не менее 3 раз выполнить измерение ординат микропрофиля (высотные отметки) дорожного покрытия со скоростью 40, 60, 80 км/ч и вычислить абсолютную погрешность измерения ординат микропрофиля (высотные отметки) дорожного покрытия (при доверительной вероятности 0,95) по формуле:

$$\Delta H_{(40, 60, 80)} = 2 \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (H_{(40, 60, 80)} - H_{0_i})^2}{n}},$$

где $\Delta H_{(40,60,80)}$ – абсолютная погрешность измерения ординат микропрофиля (высотные отметки) дорожного покрытия со скоростью заезда 40, 60 и 80 км/ч, мм;
 $H_{0,i}$ – значение i ординаты (высотная отметка) дорожного покрытия, измеренное с помощью нивелира, мм;
 $H_{(40,60,80),i}$ – значение i ординаты (высотная отметка) дорожного покрытия измеренное комплексом со скоростью заезда 40, 60 и 80 км/ч, м;
 n – число ординат микропрофиля (высотные отметки) дорожного покрытия.

Абсолютная погрешность измерения ординат микропрофиля (высотные отметки) дорожного покрытия (при доверительной вероятности 0,95) не должна превышать значений, приведенных в Приложении 1 к настоящей методике поверки.

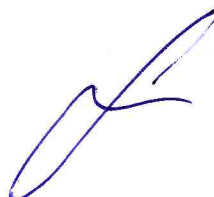
8 Оформление результатов поверки

8.1 Результаты поверки оформляются протоколом, составленным в виде сводной таблицы результатов поверки по каждому пункту раздела 7 настоящей методики поверки с указанием числовых значений результатов измерений и их оценки по сравнению с допускаемыми значениями. Рекомендуемый образец протокола приведен в Приложении 2 к настоящей методике поверки.

8.2 При положительных результатах поверки, комплекс признается годным к применению и на него выдается свидетельство о поверке установленной формы. Знак поверки наносится на свидетельство о поверке в виде наклейки и (или) поверительного клейма.

8.3 При отрицательных результатах поверки, комплекс признается непригодным к применению и на него выдается извещение о непригодности установленной формы с указанием основных причин.

Руководитель отдела
 ООО «Автопрогресс-М»



Ревин К.А.

Приложение 2 (рекомендуемое)

ПРОТОКОЛ №

Дата проведения поверки: _____

Условия проведения поверки: _____

Средства поверки: _____

Внешний осмотр:

Требования	Результаты поверки
отсутствие коррозии, механических повреждений и других дефектов, влияющих на эксплуатационные и метрологические характеристики комплекса	
наличие маркировки и комплектности согласно требованиям эксплуатационной документации на комплекс	

Опробование:

Требования	Результаты поверки
отсутствие качки и смещений неподвижно соединенных деталей и элементов комплекса	
правильность взаимодействия с комплектом принадлежностей	
работоспособность всех функциональных режимов	
наименование ПО, номер его версии	

Измерение длины (протяженности) участка автомобильной дороги комплексом

№ изм.	Длина участка измеренная лентой измерительной, м	Длина участка, измеренная комплексом, м:		
		при скорости 40 км/ч	при скорости 60 км/ч	при скорости 80 км/ч
1				
2				
3				
4				
5				
6				
Среднее значение, м:				
Систематическая составляющая, м:				
Случайная составляющая, м:				
Абсолютная погрешность измерения длины (протяженности) участка автомобильной дороги (при доверительной вероятности 0,95), м:				
Допускаемое значение, м, не более:				

Результаты измерения микропрофиля при скорости 40/60/80 км/ч

Значения ординат, измеренное комплексом, мм			Пикет	Эталонное значение ординат, измеренное нивелиром, мм	Погрешность, мм		
1 заезд	2 заезд	3 заезд			1 заезд	2 заезд	3 заезд
			0,00				
			0,25				
			0,50				

			497,00				
			497,25				
			499,50				
			499,75				
			500,00				
Средняя квадратическая погрешность измерения ординат микропрофиля покрытия, мм:							
Абсолютная погрешность измерения ординат микропрофиля дорожного покрытия (при доверительной вероятности 0,95), мм:							
Границы заявляемой абсолютной погрешности измерения ординат микропрофиля дорожного покрытия (при доверительной вероятности 0,95), мм,:							

Вывод:

Поверитель

.....