

УТВЕРЖДАЮ
Руководитель ГЦИ СИ
ООО «Автопрогресс-М»


С.А. С. Никитин
« 24 » 2014 г.

Сканеры лазерные авиационные
LMS-Q160, LMS-Q240i, LMS-Q680i, LMS-Q780, LMS-Q1560, VQ-380i, VQ-480i,
VQ-480-U, VQ-580, VQ-820-G, VUX-1

Методика поверки

МП АПМ 06-14

г. Москва,
2014 г.

Настоящая методика поверки распространяется на сканеры лазерные авиационные LMS-Q160, LMS-Q240i, LMS-Q680i, LMS-Q780, LMS-Q1560, VQ-380i, VQ-480i, VQ-480-U, VQ-580, VQ-820-G, VUX-1 (далее – сканеры), выпускаемые «RIEGL Laser Measurement Systems GmbH», Австрия и устанавливает методику их первичной и периодической поверки.

Интервал между периодическими 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, проверка маркировки и комплектности	7.1	Да	Да
2	Опробование, проверка работоспособности функциональных режимов	7.2	Да	Да
3	Определение метрологических характеристик	7.3		
3.1	Определение СКП измерений координат точек земной поверхности	7.3.1	Да	Да

2. Средства поверки

При проведении поверки должны применяться эталоны и вспомогательные средства поверки, 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	Аппаратура геодезическая спутниковая GPS / ГЛОНАСС с погрешностью (СКП) измерения координат точек земной поверхности не более 10 мм.

Допускается применять другие средства поверки, обеспечивающие определение метрологических характеристик с точностью, удовлетворяющей требованиям настоящих методических указаний.

3. Требования к квалификации поверителей

К проведению поверки допускаются лица, изучившие эксплуатационные документы, имеющие достаточные знания и опыт работы со сканерами.

4. Требования безопасности

При проведении поверки, меры безопасности должны соответствовать требованиям по технике безопасности согласно эксплуатационной документации на сканер и поверочное оборудование, правилам по технике безопасности, действующим на месте проведения поверки и правилам по технике безопасности при производстве топографо-геодезических работ ПТБ-73 (Изд. «Недра», М.,1973г.).

5. Условия поверки

5.1 При проведении поверки должны соблюдаться следующие нормальные условия:

- температура окружающей среды, °С (20±10)
- относительная влажность воздуха, % не более 80
- атмосферное давление, кПа (мм рт.ст.) 84,0..106,7 (630..800)
- изменение температуры окружающей среды во время измерений, °С/ч не более 2

5.2 Измерения с авиационного носителя должны проводиться 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;
- сканер и средства поверки привести в рабочее состояние в соответствии с их эксплуатационной документацией;
- сканер и средства поверки должны быть выдержаны на рабочих местах не менее 1 ч.

7. Проведение поверки

7.1. Внешний осмотр

При внешнем осмотре должно быть установлено:

- отсутствие коррозии, механических повреждений и других дефектов, влияющих на эксплуатационные и метрологические характеристики сканера;
- наличие маркировки и комплектности согласно требованиям эксплуатационной документации;
- идентификационные данные программного обеспечения (далее – ПО).

Идентификация ПО «RiPROCESS» осуществляется через главное меню, далее «Help?» - «About». В открывшемся окне отображается наименование ПО и номер версии.

Номер версии и наименование ПО должны соответствовать следующему:

- наименование программного обеспечения – RiPROCESS
- номер версии программного обеспечения, не ниже – 1.6.

7.2. Опробование

При опробовании должно быть установлено:

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

7.3. Определение метрологических характеристик

7.3.1. Определение СКП измерения координат точек земной поверхности

Для определения СКП измерений координат точек земной поверхности необходимо сделать следующее:

- выбрать открытый участок земной поверхности;
- с помощью спутниковых геодезических приёмников создать на данном участке местности временный полигон, промаркированный опознавательными знаками (не менее 10) (опознавательные знаки – искусственные марки или естественные ситуационные точки инженерных или иных объектов, однозначно определяемые на полученном скане и опознанные на поверхности инженерных или иных объектов). Маркировка должна быть проведена таким образом, чтобы опознавательные знаки равномерно располагались в диапазоне измерений поверяемого сканера;
- смонтировать на авиационном носителе поверяемый сканер в соответствии с руководством по эксплуатации на него;
- совершить пролёт на авиационном носителе с включённым в режим измерений поверяемым сканером;
- по обработанным на ПК данным измерений вычислить СКП измерений координат точек земной поверхности.

СКП измерения координат точек земной поверхности определяется по разности координат каждой пары опознавательных знаков и вычисляется по формуле:

$$m_L = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (L_{0i} - L_i)^2}{n}}, \text{ где}$$

m_L - СКП измерения разности координат (расстояние между опознавательными знаками);

L_{0i} - расстояние, между i -ой парой опознавательных знаков, измеренное с помощью наземной GPS аппаратуры;

L_i - расстояние, между i -ой парой опознавательных знаков, измеренное в результате сканирования;

n - число пар опознавательных знаков.

СКП измерения координат не должно превышать следующих значений:

- 10 мм – для модели VUX-1;
- 20 мм – для моделей LMS-Q160, LMS-Q240i-60, LMS-Q240i-80, LMS-Q680i, LMS-Q780, LMS-Q1560, VQ-480i;
- 25 мм – для моделей VQ-380i, VQ-480-U, VQ-820-G, VQ-580.

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 предельных числовых значений результатов измерений и их оценки по сравнению с предъявленными требованиями.

8.2. При положительных результатах поверки, сканер признается годным к применению и на него выдается свидетельство о поверке установленной формы с указанием фактических результатов определения метрологических характеристик.

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

Инженер ГЦИ СИ
ООО «Автопрогресс-М»



Лапшинов В.А.