

УТВЕРЖДАЮ
Директор ЗАО «ЦИЦ «Нимбус»

И.В. Казанцев
« 24 » 04 2014 г.


СИСТЕМА ЛЕТНОГО КОНТРОЛЯ АВТОМАТИЗИРОВАННАЯ

АСЛК-12

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ АСЦЕ.461535.003 РЭ

СОГЛАСОВАНО в части пункта 4.1.5
«Техническое освидетельствование»
Руководитель ГЦИ СИ ФГУП «СНИИМ»

 В.И. Евграфов

« 12 » 11 2014 г.

Новосибирск 2014 г.

СОДЕРЖАНИЕ

1	Описание и работа.....	5
1.1	Назначение	5
1.2	Технические характеристики.....	5
1.3	Состав изделия.....	17
1.3.1	Общие положения.....	17
1.3.2	Расположение антенн системы на фюзеляже самолёта-лаборатории.....	20
1.3.3	Стойка оператора.....	20
1.3.4	Стойка аппаратурная.....	22
1.3.5	Пульт аварийного отключения.....	22
1.3.6	Станция поправок.....	23
1.4	Устройство и работа.....	24
1.4.1	Общие положения.....	24
1.4.2	Устройство и работа в режиме измерения характеристик системы ILS.....	24
1.4.3	Устройство и работа в режиме измерения характеристик системы ПРМГ.....	24
1.4.4	Устройство и работа в режиме измерения характеристик маяков VOR, DME.....	25
1.4.5	Устройство и работа в режиме измерения характеристик маяков РСБН.....	25
1.4.6	Устройство и работа в режиме измерения характеристик светосигнального оборудования.....	25
1.4.7	Устройство и работа в режиме контроля АРП, ОПРС, РЛС, ПРЛ.....	25
1.5	Средства измерения, инструмент и принадлежности.....	26
1.6	Маркировка и пломбирование.....	28
1.6.1	Маркировка.....	28
1.6.2	Пломбирование.....	28
1.7	Упаковка.....	28
2	Описание и работа составных частей.....	29
3	Использование по назначению.....	30
3.1	Эксплуатационные ограничения.....	30
3.2	Подготовка изделия к использованию	30
3.2.1	Меры безопасности при подготовке изделия.....	30
3.2.2	Объём и последовательность внешнего осмотра изделия.....	30
3.2.3	Правила и порядок осмотра рабочего места.....	31
3.2.4	Проверка готовности изделия к использованию. Положение органов управления перед включением.....	31
3.2.5	Включение и опробование работы системы.....	32
3.3	Использование изделия.....	38
3.3.1	Порядок действия обслуживающего персонала при применении системы.....	38
3.3.2	Порядок контроля работоспособности системы.....	123
3.3.3	Перечень возможных неисправностей.....	123
3.3.4	Перечень режимов работы системы.....	124

3.3.5	Порядок и правила перевода системы с одного режима на другой.....	125
3.3.6	Порядок приведения системы в исходное положение.....	125
3.3.7	Порядок выключения системы.....	125
3.3.8	Меры безопасности при использовании системы по назначению.....	125
3.4	Действия в экстремальных условиях.....	126
3.4.1	Действия при задымлении, возгорании.....	126
3.4.2	Опасный отказ систем изделия.....	126
3.4.3	Попадание в аварийные условия эксплуатации.....	126
3.4.4	Экстренная эвакуация обслуживающего персонала.....	126
4	Техническое обслуживание.....	127
4.1	Техническое обслуживание системы.....	127
4.1.1	Общие указания.....	127
4.1.2	Меры безопасности.....	127
4.1.3	Порядок технического обслуживания системы.....	128
4.1.4	Проверка работоспособности системы.....	133
4.1.5	Техническое освидетельствование.....	134
4.1.6	Консервация.....	218
4.2	Техническое обслуживание составных частей.....	218
5	Текущий ремонт.....	218
6	Хранение.....	218
7	Транспортирование.....	215
7.1	Требования к условиям транспортирования.....	215
7.2	Порядок подготовки изделия к транспортированию.....	216
7.3	Порядок погрузки и выгрузки.....	216
8	Утилизация.....	216
9	Сокращения и определения.....	217
9.1	Сокращения.....	217
9.2	Определения.....	219
	Лист регистрации изменений.....	220

Настоящее руководство по эксплуатации (далее - РЭ) предназначено для ознакомления инженерно-технического состава, осуществляющего лётную эксплуатацию и техническое обслуживание, с комплектностью, техническими данными, принципом действия, конструктивными особенностями и правилами эксплуатации системы летного контроля автоматизированной АСЛК-12, именуемой в дальнейшем система.

В РЭ представлены: технология включения, контроля работоспособности, поверки трактов измерения информационных параметров, перечень возможных неисправностей, работа с системой при проведении контроля параметров наземных средств РСТОиС.

1 Описание и работа

1.1 Назначение

Система предназначена для измерения параметров наземных средств аэродромов:

- инструментальных систем посадки (ILS) 1, 2, 3 категории ИКАО и переносной радиомаячной группы (ПРМГ) 1 и 2 категории;
- радиотехнических систем ближней навигации (РСБН), всенаправленных азимутальных радиомаяков (VOR) и всенаправленных дальномерных радиомаяков (DME);
- систем светосигнального оборудования (ССО);
- авиационной электросвязи (АВЭС);
- выдачи точных координат самолёта-лаборатории при лётных измерениях параметров автоматических радиопеленгаторов (АРП), вторичных радиолокаторов (ВРЛ), отдельных приводных радиостанций (ОПРС), оборудования систем посадки (ОСП), посадочных радиолокаторов (ПРЛ), радиолокационных станций (РЛС).

Система применяется для лётного контроля параметров и характеристик наземных средств радиосветотехнического обеспечения полётов и авиационной связи (РСТОиС) в составе самолёта-лаборатории после её установки на борт воздушного судна.

В основу работы системы положен принцип измерения параметров радиосигналов наземных средств аэродромов, их запись и последующая обработка в соответствии с правилами ИКАО.

Управление аппаратурой системы осуществляет бортовой оператор. К работе на комплексе допускается инженерно-технический персонал изучивший инструкцию по эксплуатации в полном объёме и/или прошедший курсы подготовки на предприятии изготовителе.

Система выполнена в компоновке, предусматривающей установку на воздушное судно Як-40, и состоит из двух стоек: стойки аппаратурной 1540 x 600 x 1080 мм и стойки оператора 980 x 700 x 1360 мм.

Система предназначена для эксплуатации при следующих внешних условиях:

- температура окружающей среды от плюс 10 до плюс 25 °С;
- относительная влажность воздуха не более 80 % при 20 °С;
- диапазон рабочих давлений от 57,7 до 102,6 кПа.

1.2 Технические характеристики

1.2.1 Диапазон измерения угла в горизонтальной плоскости:

- поддиапазон 1: от минус 40°00' до плюс 40°00';
- поддиапазон 2: от минус 2°30,0' до плюс 2°30,0'.

1.2.2 Предел допускаемых значений абсолютной погрешности измерения угла в горизонтальной плоскости, не более:

- поддиапазон 1: 10';
- поддиапазон 2: 0,5'.

1.2.3 Диапазон измерения угла в вертикальной плоскости:

- поддиапазон 1: от 0°20' до 8°00';
- поддиапазон 2: от 1°06' до 5°20'.

1.2.4 Предел допускаемых значений абсолютной погрешности измерения угла в вертикальной плоскости, не более:

- поддиапазон 1: 10';

- поддиапазон 2: 1'.

1.2.5 Диапазон измерения расстояния:

- поддиапазон 1: от 500 до 300000 м;
- поддиапазон 2: от 500 до 60000 м;
- поддиапазон 3: от 100 до 20000 м.

1.2.6 Предел допускаемых значений абсолютной погрешности измерения расстояния, не более:

- поддиапазон 1: 50 м;
- поддиапазон 2: 20 м;
- поддиапазон 3: 3 м.

1.2.7 Диапазон измерения истинного азимута от $0,0^{\circ}$ до $360,0^{\circ}$.

1.2.8 Предел допускаемых значений абсолютной погрешности измерения истинного азимута, не более $0,1^{\circ}$.

1.2.9 Диапазон измерения разности глубин модуляции радиосигнала КРМ в режиме ILS:

- поддиапазон 1: от минус 27,00 до плюс 27,00 % РГМ;
- поддиапазон 2: от минус 12,00 до плюс 12,00 % РГМ;
- поддиапазон 3: от минус 9,30 до плюс 9,30 % РГМ;
- поддиапазон 4: от минус 5,00 до плюс 5,00 % РГМ;
- поддиапазон 5: от минус 1,40 до плюс 1,40 % РГМ.

1.2.10 Предел допускаемых значений абсолютной погрешности измерения разности глубин модуляции радиосигнала КРМ в режиме ILS, не более:

- поддиапазон 1: 0,72 % РГМ;
- поддиапазон 2: 0,42 % РГМ;
- поддиапазон 3: 0,32 % РГМ;
- поддиапазон 4: 0,28 % РГМ;
- поддиапазон 5: 0,16 % РГМ.

1.2.11 Диапазон измерения чувствительности к смещению от линии курса в режиме ILS:

- поддиапазон 1: от 0,1 до 0,2 % РГМ/м;
- поддиапазон 2: от 0,1 до 0,2 % РГМ/м.

1.2.12 Предел допускаемых значений относительной погрешности измерения чувствительности к смещению от линии курса в режиме ILS, не более:

- поддиапазон 1: 4,2 %;
- поддиапазон 2: 3,3 %.

1.2.13 Диапазон измерения положения средней линии курса в режиме ILS:

- поддиапазон 1: от минус 20,0 до плюс 20,0 м;
- поддиапазон 2: от минус 20,0 до плюс 20,0 м;
- поддиапазон 3: от минус 20,0 до плюс 20,0 м.

1.2.14 Предел допускаемых значений абсолютной погрешности измерения положения средней линии курса в режиме ILS, не более:

- поддиапазон 1: 3,3 м;
- поддиапазон 2: 2,5 м;
- поддиапазон 3: 1,5 м.

1.2.15 Диапазон измерения амплитуды искривлений линии курса в режиме ILS:

- поддиапазон 1: от 0,0 до 8,1 % РГМ;
- поддиапазон 2: от 0,0 до 6,1 % РГМ;
- поддиапазон 3: от 0,0 до 3,4 % РГМ.

1.2.16 Предел допускаемых значений абсолютной погрешности измерения амплитуды искривлений линии курса в режиме ILS, не более:

- поддиапазон 1: 0,4 % РГМ;
- поддиапазон 2: 0,3 % РГМ;
- поддиапазон 3: 0,2 % РГМ.

1.2.17 Диапазон измерения азимутальной характеристики курса в режиме ILS:

- по параметру угол: от минус 40°00' до плюс 40°00';
- по параметру РГМ: от минус 27,00 до плюс 27,00 % РГМ.

1.2.18 Предел допускаемых значений абсолютной погрешности измерения азимутальной характеристики курса в режиме ILS, не более:

- по параметру угол: 10';
- по параметру РГМ: 0,72 % РГМ.

1.2.19 Диапазон измерения вертикальной составляющей поля курсового радиомаяка в режиме ILS, при крене $\pm 20^\circ$:

- поддиапазон 1: от 0,5 до 14,0 % РГМ;
- поддиапазон 2: от 0,5 до 10,0 % РГМ;
- поддиапазон 3: от 0,5 до 6,0 % РГМ.

1.2.20 Предел допускаемых значений абсолютной погрешности измерения вертикальной составляющей поля курсового радиомаяка в режиме ILS, при крене $\pm 20^\circ$, не более

$$\Delta I_B = 1,774 \sqrt{\frac{\xi_1^2 + \xi_2^2}{|\xi_2^2 - \xi_1^2|}} \Delta \xi,$$

где ξ_1 – амплитуда искривлений линии курса в первом измерении без выполнения кренов, % РГМ;

ξ_2 – амплитуда искривлений линии курса во втором измерении, выполненного с кренами ВСЛ $\pm 20^\circ$, % РГМ;

$\Delta \xi$ – абсолютная погрешность измерения амплитуды искривлений линии курса, % РГМ.

1.2.21 Диапазон измерения напряжённости поля курсового радиомаяка в режиме ILS от 30 до 500 мкВ/м.

1.2.22 Предел допускаемых значений относительной погрешности измерения напряжённости поля курсового радиомаяка в режиме ILS, не менее минус 30 % и не более плюс 40 %.

1.2.23 Диапазон измерения зоны действия курсового радиомаяка по дальности в режиме ILS от 500 до 60 000 м.

1.2.24 Предел допускаемых значений абсолютной погрешности измерения зоны действия курсового радиомаяка по дальности в режиме ILS, не более 20 м.

1.2.25 Диапазон измерения зоны действия курсового радиомаяка в вертикальной плоскости в режиме ILS от $0^{\circ}20'$ до $8^{\circ}00'$.

1.2.26 Предел допускаемых значений абсолютной погрешности измерения зоны действия курсового радиомаяка в вертикальной плоскости в режиме ILS, не более $10'$.

1.2.27 Диапазон измерения влияния широкого канала на положение средней линии курса в режиме ILS:

- поддиапазон 1: от минус $24,0'$ до плюс $24,0'$;
- поддиапазон 2: от минус $24,0'$ до плюс $24,0'$;
- поддиапазон 3: от минус $24,0'$ до плюс $24,0'$.

1.2.28 Предел допускаемых значений абсолютной погрешности измерения влияния широкого канала на положение средней линии курса в режиме ILS, не более:

- поддиапазона 1: $7,2'$;
- поддиапазона 2: $5,7'$;
- поддиапазона 3: $3,1'$.

1.2.29 Диапазон измерения разности глубин модуляции радиосигнала ГРМ в режиме ILS:

- поддиапазон 1: от минус 27,00 до плюс 27,00 % РГМ;
- поддиапазон 2: от минус 11,50 до плюс 11,50 % РГМ;
- поддиапазон 3: от минус 8,75 до плюс 8,75 % РГМ;
- поддиапазон 4: от минус 5,00 до плюс 5,00 % РГМ.

1.2.30 Предел допускаемых значений абсолютной погрешности измерения разности глубин модуляции радиосигнала ГРМ в режиме ILS, не более:

- поддиапазон 1: 0,85 % РГМ;
- поддиапазон 2: 0,41 % РГМ;
- поддиапазон 3: 0,37 % РГМ;
- поддиапазон 4: 0,31 % РГМ.

1.2.31 Диапазон измерения положения границ полусектора глиссады относительно номинальной линии глиссады в режиме ILS:

- поддиапазон 1: от минус $0,156 \cdot \theta_{\text{ном}}$ до минус $0,084 \cdot \theta_{\text{ном}}$ и от плюс $0,084 \cdot \theta_{\text{ном}}$ до плюс $0,156 \cdot \theta_{\text{ном}}$,
- поддиапазон 2: от минус $0,138 \cdot \theta_{\text{ном}}$ до минус $0,102 \cdot \theta_{\text{ном}}$ и от плюс $0,102 \cdot \theta_{\text{ном}}$ до плюс $0,138 \cdot \theta_{\text{ном}}$.

Примечание – $\theta_{\text{ном}}$ – номинальный угол положения линии глиссады.

1.2.32 Предел допускаемых значений абсолютной погрешности измерения положения границ полусектора глиссады относительно номинальной линии глиссады в режиме ILS, не более:

- поддиапазон 1: $2,2'$;
- поддиапазон 2: $1,6'$.

1.2.33 Диапазон измерения относительного отклонения чувствительности к угловому смещению от номинальной чувствительности глissады в режиме ILS:

- поддиапазон 1: от минус 30 до плюс 23 %;
- поддиапазон 2: от минус 15 до плюс 13 %.

1.2.34 Предел допускаемых значений относительной погрешности измерения относительного отклонения чувствительности к угловому смещению от номинальной чувствительности глissады в режиме ILS, не более:

- поддиапазон 1: 20 %;
- поддиапазон 2: 9 %.

1.2.35 Диапазон измерения угла положения средней линии глissады в режиме ILS:

- поддиапазон 1: от 1°50,0' до 4°20,0';
- поддиапазон 2: от 1°50,0' до 4°20,0';
- поддиапазон 3: от 1°50,0' до 3°10,0'.

1.2.36 Предел допускаемых значений абсолютной погрешности измерения угла положения средней линии глissады в режиме ILS, не более:

- поддиапазон 1: 2,1';
- поддиапазон 2: 1,9';
- поддиапазон 3: 1,4'.

1.2.37 Диапазон измерения амплитуды искривлений линии глissады в режиме ILS:

- поддиапазон 1: от 0,0 до 10,0 % РГМ;
- поддиапазон 2: от 0,0 до 10,00 % РГМ.

1.2.38 Предел допускаемых значений абсолютной погрешности измерения амплитуды искривлений линии глissады в режиме ILS, не более:

- поддиапазон 1: 1,0 % РГМ;
- поддиапазон 2: 0,84 % РГМ.

1.2.39 Диапазон измерения угломестной характеристики глissады в режиме ILS:

- по параметру угол: от 0°20' до 8°00';
- по параметру РГМ: от минус 27,00 до плюс 27,00 % РГМ.

1.2.40 Предел допускаемых значений абсолютной погрешности измерения угломестной характеристики глissады в режиме ILS, не более:

- по параметру угол: 10';
- по параметру РГМ: 0,85 % РГМ.

1.2.41 Диапазон измерения высоты опорной точки глissады в режиме ILS от 12,0 до 19,0 м.

1.2.42 Предел допускаемых значений абсолютной погрешности измерения высоты опорной точки глissады в режиме ILS, не более 0,2 м.

1.2.43 Диапазон измерения напряжённости поля глissадного радиомаяка в режиме ILS от 200 до 2000 мкВ/м.

1.2.44 Предел допускаемых значений относительной погрешности измерения напряжённости поля глissадного радиомаяка в режиме ILS, не менее минус 30 % и не более плюс 40 %.

1.2.45 Диапазон измерения зоны действия глissадного радиомаяка по дальности в режиме ILS от 500 до 30 000 м.

1.2.46 Предел допускаемых значений абсолютной погрешности измерения зоны действия глissадного радиомаяка по дальности в режиме ILS, не более 20 м.

1.2.47 Диапазон измерения зоны действия глissадного радиомаяка в вертикальной плоскости в режиме ILS от 0°20' до 8°00'.

1.2.48 Предел допускаемых значений абсолютной погрешности измерения зоны действия глissадного радиомаяка в вертикальной плоскости в режиме ILS, не более 10'.

1.2.49 Диапазон измерения влияния широкого канала на положение средней линии глissады в режиме ILS:

- поддиапазон 1: от минус 2°30,0' до плюс 2°30,0';
- поддиапазон 2: от минус 1°20,0' до плюс 1°20,0'.

1.2.50 Предел допускаемых значений абсолютной погрешности измерения влияния широкого канала на положение средней линии глissады в режиме ILS, не более:

- для поддиапазона 1: 3,0';
- для поддиапазона 2: 2,0'.

1.2.51 Диапазон измерения напряжённости поля маркерного радиомаяка от 1000 до 10000 мкВ/м.

1.2.52 Предел допускаемых значений относительной погрешности измерения напряжённости поля маркерного радиомаяка, не менее минус 30% и не более плюс 40 %.

1.2.53 Диапазон измерения зоны действия маркерного радиомаяка в горизонтальной плоскости от 100 до 1000 м.

1.2.54 Предел допускаемых значений абсолютной погрешности измерения зоны действия маркерного радиомаяка в горизонтальной плоскости, не более 3 м.

1.2.55 Диапазон измерения информационного параметра пеленга радиосигнала VOR от 0,0° до 360,0°.

1.2.56 Предел допускаемых значений абсолютной погрешности измерения информационного параметра пеленга радиосигнала VOR, не более 0,3°.

1.2.57 Диапазон измерения «ошибки» пеленга в режиме VOR от минус 10,0° до плюс 10,0°.

1.2.58 Предел допускаемых значений абсолютной погрешности измерения «ошибки» пеленга в режиме VOR, не более 0,3°.

1.2.59 Диапазон измерения средней «ошибки» пеленга в режиме VOR от минус 10,0° до плюс 10,0°.

1.2.60 Предел допускаемых значений абсолютной погрешности измерения средней «ошибки» пеленга в режиме VOR, не более 0,3°.

1.2.61 Диапазон измерения искривления курсовой линии в режиме VOR от 0,0° до 5,0°.

1.2.62 Предел допускаемых значений абсолютной погрешности измерения искривления курсовой линии в режиме VOR, не более 0,4°.

1.2.63 Диапазон измерения вертикальной составляющей поля сигнала радиомаяка VOR, для крена $\pm 20^\circ$, от 1° до 8° .

1.2.64 Предел допускаемых значений абсолютной погрешности измерения вертикальной составляющей поля сигнала радиомаяка VOR, для крена $\pm 20^\circ$, не более

$$\Delta I_B = 1,774 \sqrt{\frac{\xi_1^2 + \xi_2^2}{|\xi_2^2 - \xi_1^2|}} \Delta \xi,$$

где ξ_1 – искривление курсовой линии в первом измерении без выполнения кренов, градус;

ξ_2 – искривление курсовой линии во втором измерении, выполненном с кренами $BC \pm 20^\circ$, градус;

$\Delta \xi$ – абсолютная погрешность измерения искривления курсовой линии, градус.

1.2.65 Диапазон измерения напряжённости поля сигнала радиомаяка VOR от 50 до 500 мкВ/м.

1.2.66 Предел допускаемых значений относительной погрешности измерения напряжённости поля сигнала радиомаяка VOR, не менее минус 30 % и не более плюс 40 %.

1.2.67 Диапазон измерения зоны действия (дальности действия) радиомаяка VOR от 500 до 300 000 м.

1.2.68 Предел допускаемых значений абсолютной погрешности измерения зоны действия (дальности действия) радиомаяка VOR, не более 50 м.

1.2.69 Диапазон измерения радиуса нерабочей зоны в режиме VOR от 250 до 15000 м.

1.2.70 Предел допускаемых значений абсолютной погрешности измерения радиуса нерабочей зоны в режиме VOR, не более 25 м.

1.2.71 Диапазон измерения коэффициента разнослышимости радиосигнала КРМ в режиме ПРМГ:

- поддиапазон 1: от минус 33,0 до плюс 33,0 % КРС;
- поддиапазон 2: от минус 20,0 до плюс 20,0 % КРС.

1.2.72 Предел допускаемых значений абсолютной погрешности измерения коэффициента разнослышимости радиосигнала КРМ в режиме ПРМГ, не более:

- поддиапазон 1: 1,9 % КРС;
- поддиапазон 2: 1,1 % КРС.

1.2.73 Диапазон измерения положения границ полусектора курса относительно линии курса в режиме ПРМГ:

- поддиапазон 1: от минус 133' до минус 60' и от плюс 60' до плюс 133';
- поддиапазон 2: от минус 60,0' до минус 25,0' и от плюс 25,0' до плюс 60,0';
- поддиапазон 3: от минус 133,0' до минус 60,0' и от плюс 60,0' до плюс 133,0';
- поддиапазон 4: от минус 60,0' до минус 25,0' и от плюс 25,0' до плюс 60,0'.

1.2.74 Предел допускаемых значений абсолютной погрешности измерения положения границ полусектора курса относительно линии курса в режиме ПРМГ, не более:

- поддиапазона 1: 15';
- поддиапазона 2: 6,9';

- поддиапазона 3: 8,9';
- поддиапазона 4: 4,0'.

1.2.75 Диапазон измерения чувствительности к смещению от линии курса в режиме ПРМГ:

- поддиапазон 1: от 56,4 до 300,0 мкА/градус;
- поддиапазон 2: от 56,4 до 300,0 мкА/градус.

1.2.76 Предел допускаемых значений относительной погрешности измерения чувствительности к смещению от линии курса в режиме ПРМГ, не более:

- поддиапазона 1: 8,2 %;
- поддиапазона 2: 4,9 %.

1.2.77 Диапазон измерения асимметрии крутизны характеристики линии курса в режиме ПРМГ:

- поддиапазон 1: от 0,0 до 41,0 %;
- поддиапазон 2: от 0,0 до 41,0 %.

1.2.78 Предел допускаемых значений абсолютной погрешности измерения асимметрии крутизны характеристики линии курса в режиме ПРМГ, не более:

- поддиапазон 1: 8,3 %;
- поддиапазон 2: 4,9 %.

1.2.79 Диапазон измерения положения средней линии курса в режиме ПРМГ:

- поддиапазон 1: от минус 20,0 до плюс 20,0 м;
- поддиапазон 2: от минус 20,0 до плюс 20,0 м.

1.2.80 Предел допускаемых значений абсолютной погрешности измерения положения средней линии курса в режиме ПРМГ, не более:

- поддиапазон 1: 5,0 м;
- поддиапазон 2: 3,9 м.

1.2.81 Диапазон измерения амплитуды искривлений линии курса в режиме ПРМГ от 0,0 до 83,0 мкА.

1.2.82 Предел допускаемых значений абсолютной погрешности измерения амплитуды искривлений линии курса в режиме ПРМГ, не более 8,7 мкА.

1.2.83 Диапазон измерения азимутальной характеристики курса в режиме ПРМГ:

- по параметру угол: от минус 20°00' до плюс 20°00';
- по параметру КРС: от минус 33,0 до плюс 33,0 % КРС.

1.2.84 Предел допускаемых значений абсолютной погрешности измерения азимутальной характеристики курса в режиме ПРМГ, не более:

- по параметру угол: 10';
- по параметру КРС: 1,9 % КРС.

1.2.85 Диапазон измерения зоны действия курсового радиомаяка по дальности в режиме ПРМГ от 500 до 60 000 м.

1.2.86 Предел допускаемых значений абсолютной погрешности измерения зоны действия курсового радиомаяка по дальности в режиме ПРМГ, не более 20 м.

1.2.87 Диапазон измерения зоны действия курсового радиомаяка в вертикальной плоскости в режиме ПРМГ от $0^{\circ}20'$ до $8^{\circ}00'$.

1.2.88 Предел допускаемых значений абсолютной погрешности измерения зоны действия курсового радиомаяка в вертикальной плоскости в режиме ПРМГ, не более $10'$.

1.2.89 Диапазон измерения коэффициента разнослышимости радиосигнала ГРМ в режиме ПРМГ:

- поддиапазон 1: от минус 33,0 до плюс 33,0 % КРС;
- поддиапазон 2: от минус 20,0 до плюс 20,0 % КРС.

1.2.90 Предел допускаемых значений абсолютной погрешности измерения коэффициента разнослышимости радиосигнала ГРМ в режиме ПРМГ, не более:

- поддиапазон 1: 1,9 % КРС;
- поддиапазон 2: 1,1 % КРС.

1.2.91 Диапазон измерения положения границ полусектора глissады относительно номинальной линии глissады в режиме ПРМГ:

- для поддиапазона 1: от минус $0,156 \cdot \theta_{\text{ном}}$ до минус $0,070 \cdot \theta_{\text{ном}}$ и от плюс $0,070 \cdot \theta_{\text{ном}}$ до плюс $0,156 \cdot \theta_{\text{ном}}$;
- для поддиапазона 2: от минус $0,156 \cdot \theta_{\text{ном}}$ до минус $0,070 \cdot \theta_{\text{ном}}$ и от плюс $0,070 \cdot \theta_{\text{ном}}$ до плюс $0,156 \cdot \theta_{\text{ном}}$;
- для поддиапазона 3: от минус $0,138 \cdot \theta_{\text{ном}}$ до минус $0,102 \cdot \theta_{\text{ном}}$ и от плюс $0,102 \cdot \theta_{\text{ном}}$ до плюс $0,138 \cdot \theta_{\text{ном}}$;
- для поддиапазона 4: от минус $0,138 \cdot \theta_{\text{ном}}$ до минус $0,102 \cdot \theta_{\text{ном}}$ и от плюс $0,102 \cdot \theta_{\text{ном}}$ до плюс $0,138 \cdot \theta_{\text{ном}}$.

Примечание – $\theta_{\text{ном}}$ – номинальный угол положения линии глissады.

1.2.92 Предел допускаемых значений абсолютной погрешности измерения положения границ полусектора глissады относительно номинальной линии глissады в режиме ПРМГ, не более:

- поддиапазон 1: $4,8'$;
- поддиапазон 2: $3,6'$;
- поддиапазон 3: $2,6'$;
- поддиапазон 4: $2,0'$.

1.2.93 Диапазон измерения чувствительности к смещению от номинальной линии глissады в режиме ПРМГ:

- поддиапазон 1: от 190 до 560 мкА/градус;
- поддиапазон 2: от 260 до 710 мкА/градус;
- поддиапазон 3: от 210 до 380 мкА/градус;
- поддиапазон 4: от 290 до 490 мкА/градус.

1.2.94 Предел допускаемых значений абсолютной погрешности измерения чувствительности к смещению от номинальной линии глissады в режиме ПРМГ, не более:

- поддиапазон 1: 55 мкА/градус;
- поддиапазон 2: 76 мкА/градус;
- поддиапазон 3: 23 мкА/градус;
- поддиапазон 4: 32 мкА/градус.

1.2.95 Диапазон измерения асимметрии крутизны характеристики линии глissады в режиме ПРМГ:

- поддиапазон 1: от 0,0 до 23,0 %;
- поддиапазон 2: от 0 до 23 %;
- поддиапазон 3: от 0,0 до 15,0 %;
- поддиапазон 4: от 0,0 до 15,0 %.

1.2.96 Предел допускаемых значений абсолютной погрешности измерения асимметрии крутизны характеристики линии глissады в режиме ПРМГ, не более:

- для поддиапазона 1: 9,7 %;
- для поддиапазона 2: 11 %;
- для поддиапазона 3: 6,0 %;
- для поддиапазона 4: 6,6 %.

1.2.97 Диапазон измерения угла положения средней линии глissады в режиме ПРМГ:

- поддиапазон 1: от 1°50,0' до 4°20,0';
- поддиапазон 2: от 2°30,0' до 4°20,0'.

1.2.98 Предел допускаемых значений абсолютной погрешности измерения угла положения средней линии глissады в режиме ПРМГ, не более:

- поддиапазон 1: 2,9';
- поддиапазон 2: 2,6'.

1.2.99 Диапазон измерения амплитуды искривлений линии глissады в режиме ПРМГ:

- поддиапазон 1: от 0 до 150 мкА;
- поддиапазон 2: от 0 до 150 мкА.

1.2.100 Предел допускаемых значений абсолютной погрешности измерения амплитуды искривлений линии глissады в режиме ПРМГ, не более:

- поддиапазон 1: 16 мкА;
- поддиапазон 2: 12 мкА.

1.2.101 Диапазон измерения угломестной характеристики глissады в режиме ПРМГ:

- по параметру угол: от 0°20' до 8°00';
- по параметру КРС: от минус 33,0 до плюс 33,0 % КРС.

1.2.102 Предел допускаемых значений абсолютной погрешности измерения угломестной характеристики глissады в режиме ПРМГ, не более:

- по параметру угол: 10';
- по параметру КРС: 1,9 % КРС.

1.2.103 Диапазон измерения зоны действия глissадного радиомаяка по дальности в режиме ПРМГ от 500 до 30 000 м.

1.2.104 Предел допускаемых значений абсолютной погрешности измерения зоны действия глissадного радиомаяка по дальности в режиме ПРМГ, не более 20 м.

1.2.105 Диапазон измерения зоны действия глissадного радиомаяка в вертикальной плоскости в режиме ПРМГ от $0^{\circ}20'$ до $8^{\circ}00'$.

1.2.106 Предел допускаемых значений абсолютной погрешности измерения зоны действия глissадного радиомаяка в вертикальной плоскости в режиме ПРМГ, не более $10'$.

1.2.107 Диапазон измерения информационного параметра азимута в радиосигнале РСБН от $0,0^{\circ}$ до $360,0^{\circ}$.

1.2.108 Предел допускаемых значений абсолютной погрешности измерения информационного параметра азимута в радиосигнале РСБН, не более $0,3^{\circ}$.

1.2.109 Диапазон измерения информационного параметра дальности в радиосигнале РСБН от $0,31 \cdot 10^3$ до $473,23 \cdot 10^3$ м.

1.2.110 Предел допускаемых значений абсолютной погрешности измерения информационного параметра дальности в радиосигнале РСБН, не более $0,13 \cdot 10^3$ м.

1.2.111 Диапазон измерения «ошибки» азимута в режиме РСБН от минус $2,00^{\circ}$ до плюс $2,00^{\circ}$.

1.2.112 Предел допускаемых значений абсолютной погрешности измерения «ошибки» азимута в режиме РСБН, не более $0,32^{\circ}$.

1.2.113 Диапазон измерения «ошибки» дальности в режиме РСБН от минус 1,00 до плюс 1,00 км.

1.2.114 Предел допускаемых значений абсолютной погрешности измерения «ошибки» дальности в режиме РСБН, не более 0,15 км.

1.2.115 Диапазон измерения радиуса нерабочей зоны в режиме РСБН от 250 до 15000 м.

1.2.116 Предел допускаемых значений абсолютной погрешности измерения радиуса нерабочей зоны в режиме РСБН, не более 25 м.

1.2.117 Диапазон измерения зоны действия РСБН (дальность действия) от 2000 до 300 000 м.

1.2.118 Предел допускаемых значений абсолютной погрешности измерения зоны действия РСБН (дальности действия), не более 50 м.

1.2.119 Диапазон измерения информационного параметра дальности радиосигнала ретранслятора дальномера в режиме ПРМГ от 310 до 60000 м.

1.2.120 Предел допускаемых значений абсолютной погрешности измерения информационного параметра дальности радиосигнала ретранслятора дальномера в режиме ПРМГ, не более 80 м.

1.2.121 Диапазон измерения «ошибки» дальности ретранслятора дальномера в режиме ПРМГ от минус 1,00 до плюс 1,00 км.

1.2.122 Предел допускаемых значений абсолютной погрешности измерения «ошибки» дальности ретранслятора дальномера в режиме ПРМГ, не более 0,11 км.

1.2.123 Диапазон измерения зоны действия ретранслятора дальномера по дальности в режиме ПРМГ от 500 до 60 000 м.

1.2.124 Предел допускаемых значений абсолютной погрешности измерения зоны действия ретранслятора дальномера по дальности в режиме ПРМГ, не более 20 м.

1.2.125 Диапазон измерения зоны действия ретранслятора дальномера в вертикальной плоскости в режиме ПРМГ от 0°20' до 8°00'.

1.2.126 Предел допускаемых значений абсолютной погрешности измерения зоны действия ретранслятора дальномера в вертикальной плоскости в режиме ПРМГ, не более 10'.

1.2.127 Порог чувствительности в режиме ILS, Маркер, дБм, не более:

- курсового канала минус 93;
- глиссадного канала минус 87;
- маркерного канала, диапазон от минус 51 до минус 44.

1.2.128 Порог чувствительности в режиме VOR, дБм, не более: минус 93.

1.2.129 Порог чувствительности в режиме ПРМГ, дБ/Вт, не более:

- курсовой канал минус 107;
- глиссадный канал минус 107.

1.2.130 Порог чувствительности в режиме РСБН, дБ/Вт, не более:

- азимутальный канал минус 127;
- дальномерный канал минус 112.

1.2.131 Диапазон измерения истинного азимута в режиме АРП от 0,0° до 360,0°.

1.2.132 Предел допускаемых значений абсолютной погрешности измерения истинного азимута в режиме АРП, не более 0,1°.

1.2.133 Требования к программному обеспечению

1.2.133.1 Уровень защиты программного обеспечения (ПО) и метрологически значимых данных от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «А» согласно МИ 3286-2010.

1.2.133.2 Программное обеспечение имеет идентификационные данные, приведённые в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Наименование программного обеспечения	Идентификационное наименование программного обеспечения	Номер версии программного обеспечения	Цифровой идентификатор программного обеспечения	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора
«Система лётного контроля АСЛК-12. Программное обеспечение»	АСЦЕ.461535.003 ПО	1,0	49E1860C0CBC22634 F1433EFCA2485C6	MD5

1.2.133.3 Программное обеспечение является встроенным, предназначено для организации работы системы и реализовано без выделения метрологически значимой части.

1.2.134 Средняя наработка на отказ не менее 400 часов.

1.2.135 Гамма процентный ресурс системы не менее 1200 ч при $\gamma = 75 \%$.

1.2.136 Габаритные размеры системы:

- стойка аппаратурная 1540 x 600 x 1080 мм;
- стойка оператора 980 x 700 x 1360 мм.

1.2.137 Масса системы:

- стойка аппаратурная без приборов, не более 50 кг;
- стойка аппаратурная с приборами, не более 170 кг;
- стойка оператора без приборов, не более 35 кг;
- стойка оператора с приборами, не более 100 кг.

1.2.138 Электропитание:

- питающая сеть 27 В ± 3 В постоянного тока;
- потребляемая мощность, не более 1,5 кВт.

1.2.139 По устойчивости и прочности при климатических воздействиях система удовлетворяет требованиям группы 1 ГОСТ 22261-94.

Внешние условия:

- диапазон рабочих температур от плюс 5 до плюс 28 °С;
- относительная влажность воздуха, не более 80 % при 20 °С;
- диапазон рабочих давлений от 57,7 до 102,6 кПа.

Примечание – пределы допускаемых значений погрешности измерений указаны при доверительной вероятности 0,95.

1.3 Состав изделия

1.3.1 Общие положения

В состав системы входит: антенно-фидерная система, размещаемая снаружи и внутри фюзеляжа воздушного судна, стойка оператора, стойка аппаратурная, пульт аварийного отключения, измеритель координат мобильный МИК-12, станция поправок СП-12.

Подробный состав системы указан в таблице 2.

Таблица 2 – Состав оборудования системы

№ п/п	Наименование оборудования	Обозначение	Кол-во, шт.	Примечание
1	<u>Стойка оператора</u>			
1.1	<u>Аппаратура Курс МП-70</u>			
1.1.1	УНП	ЕУ2.003.069-01	2	
1.1.2	Маркерный приёмник МРП	ЕУ2.024.065	1	
1.1.3	Выпрямитель В-502	ЕУ2.215.546	1	
1.1.4	Рама амортизационная	ЕУ1.247.192-002	1	
1.1.5	Пульт управления Курс МП-70	ЕУ3.624.561	2	
1.2	<u>Радиостанция Баклан-5</u>		1	
1.2.1	Приёмопередатчик баклан 5	ИЖ2.000.081	1	
1.2.2	Рама амортизационная	ИЖ6.122.533	1	
1.2.3	Пульт дистанционного управления	ИЖ2.390.017-46	1	
1.3	Плата коммутации МВ «Тунец-МВ»	АСЦЕ.468345.021	1	
1.4	<u>Аппаратура БУСОИ</u>			
1.4.1	Блок обработки информации	АСЦЕ.466229.031	1	
1.4.2	Источник бесперебойного питания	АСЦЕ.565111.011	1	
1.4.3	Модуль сбора информации	АСЦЕ.466229.021	1	

Продолжение таблицы 2

1.4.4	Клавиатура	USB-BTC 6411-BL	1	
1.4.5	Клавиатура специальная	АСЦЕ.468313.031	1	
1.4.6	Мышь	USB-Logitech M90	1	
1.4.7	Монитор	NPD1954-ETAW-H01	1	
1.4.8	Пульт ПУПС	АСЦЕ.468313.051	1	
1.4.9	Рама амортизационная	АСЦЕ.301215.011	1	
1.5	Лампа оператора	АСЦЕ.301119.011	1	
1.6	Блок питания лампы оператора	АСЦЕ.468313.021	1	
1.7	Пульт СПУ	АСЦЕ.465229.011	1	
1.8	Блок управления вентилятором	АСЦЕ.468313.011	1	
1.9	Модуль СНС	АСЦЕ.464339.031	1	
1.10	Каркас стойки оператора	АСЦЕ.301231.021	1	
2	<u>Стойка аппаратурная</u>			
2.1	<u>Самолетный ответчик СО-72</u>			
2.1.1	Блок СО-72	EY2.000.295	1	
2.1.2	Блок БПИ-АЦ	EY3.036.306	1	
2.1.3	Рама амортизационная	EY2.000.295-01	1	
2.1.4	Устройство набора номера	EY3.626.013-01	1	
2.1.5	Пульт управления СО-72	EY3.624.663	1	
2.2	<u>Высотомер барометрический</u>			
2.2.1	Указатель высотомера УВИД-30-15К-2	6X2.514.053ТУ	1	
2.2.2	Блок усилителя БУ-1	6X5.319.001ТУ	1	
2.3	<u>Аппаратура А-312-10</u>			
2.3.1	Блок А-312-001 (приёмник)	ВШ2.026.034	1	
2.3.2	Блок А-312-002 (запросчик дальногомера)	ВШ2.016.028	1	
2.3.3	Блок А-312-022 (шифратор)	EY2.598.091-1	1	
2.3.4	Блок А-312-006 (блок контроля)	EY2.390.845	1	
2.3.5	Блок А-312-026 (блок защиты)	EY3.229.064	1	
2.3.6	Пульт управления А-312-007	EY2.390.474	1	
2.4	Плата коммутации ДМВ БС-012	EY2.248.048	1	
2.5	Прибор специальный ПС04-315И	ТЖ2.890.138	1	
2.6	<u>Самолетный дальномер СД-75</u>			
2.6.1	Запросчик СД-75	EY2.595.130	1	
2.6.2	Пульт управления	EY3.624.532	1	
2.6.3	Рама амортизационная	EY4.138.399	1	
2.6.4	Индикатор самолётный дальности ИСД-1	EY2.746.018-01ТУ	1	
2.7	Блок коммутации питания БКП-12	АСЦЕ.468349.011	1	
2.8	Принтер	HP CP1525n	1	
2.9	Инвертор 220ВИНЕ1300С1С	ИЛАВ.435234.003	1	
2.10	Инвертор ИНЕ500/115/400	ИЛАВ.435234.001	2	
2.11	Коммутатор сети	FL 1605 M12	1	
2.12	Анализатор спектра	R&SFSL3	1	
2.13	Генератор сигналов ILS\VOR	R&S SMA100A	1	
2.14	Каркас стойки аппаратурной	АСЦЕ.301231.011	1	
3	<u>Оборудование устанавливаемое отдельно</u>			
3.1	Блок предохранителя	Предохранитель	1	
3.2	Пульт аварийного отключения	АСЦЕ.468312.011	1	
3.3	Блок переключения КППМ	АСЦЕ.468345.011	1	
3.4	Кресло оператора	С 5641031-543	1	

Продолжение таблицы 2

4	<u>Антенны</u>			
4.1	Антенна АП(З)-018	EY2.092.439	2	
4.2	Антенна АМ-001	EY2.092.240	2	
4.3	Антенна маркерная	Comant CI - 102	1	
4.4	Антенна ILS/VOR	Comant CI - 120 G/S	1	
4.5	Антенна связная CI -108	Code ident №51351	1	
4.6	Антенна СНС ANT-42GNSSA-TW	G5Ant-42AT1	1	
5	<u>Переносное оборудование</u>			
5.1	Измеритель траекторный АСТИ	ТЖ1.400.076	1	Не поставляется
5.2	Станция поправок СП-12	АСЦЕ.464339.011	1	
5.3	Измеритель координат мобильный МИК-12	АСЦЕ.464339.021	1	
5.4	Компьютер планшетный	LenovoThinkPadTablet2	1	

1.3.2 Расположение антенн системы на фюзеляже самолёта-лаборатории

Расположение антенн системы на фюзеляже самолёта-лаборатории обозначено на рисунке 1.3.2.

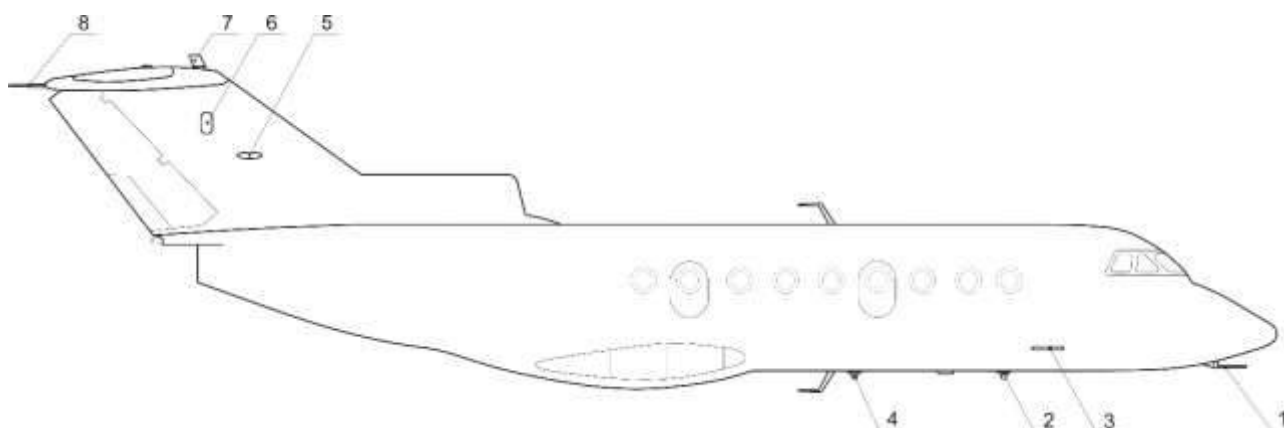


Рисунок 1.3.2 - Расположение антенн системы на фюзеляже самолёта-лаборатории

1 – антенна передняя АП(3)-018, 2 – антенна АМ-001 ответчика; 3 – антенна маркерная СИ-102; 4 – антенна АМ-001 дальномёра; 5 – антенна СИ-120G/S курсо-глиссадная; 6 – антенна спутниковая навигационная ANT-42GNSSA; 7 – антенна связная СИ-108; 8 – антенна задняя АП(3)-018.

1.3.3 Стойка оператора

Внешний вид стойки оператора представлен на рисунках 1.3.3-1 и 1.3.3-2.



Рисунок 1.3.3-1 – Стойка оператора, вид спереди

1 – регулируемое сопло вентилятора; 2 – пульт управления аппаратурой КУРС МП-70 (комплект-1); 3 – пульт управления аппаратурой КУРС МП-70 (комплект-2); 4 – пульт управления радиостанцией «Баклан-5»; 5 – светильник светодиодный, со встроенными динамиками; 6 – монитор сенсорный; 7 – блок приёма спутниковой навигационной информации; 8 – самолётное переговорное устройство; 9 – пульт управления питанием и сервиса; 10 – клавиатура специальная; 11 – клавиатура; 12 – манипулятор «мышь».

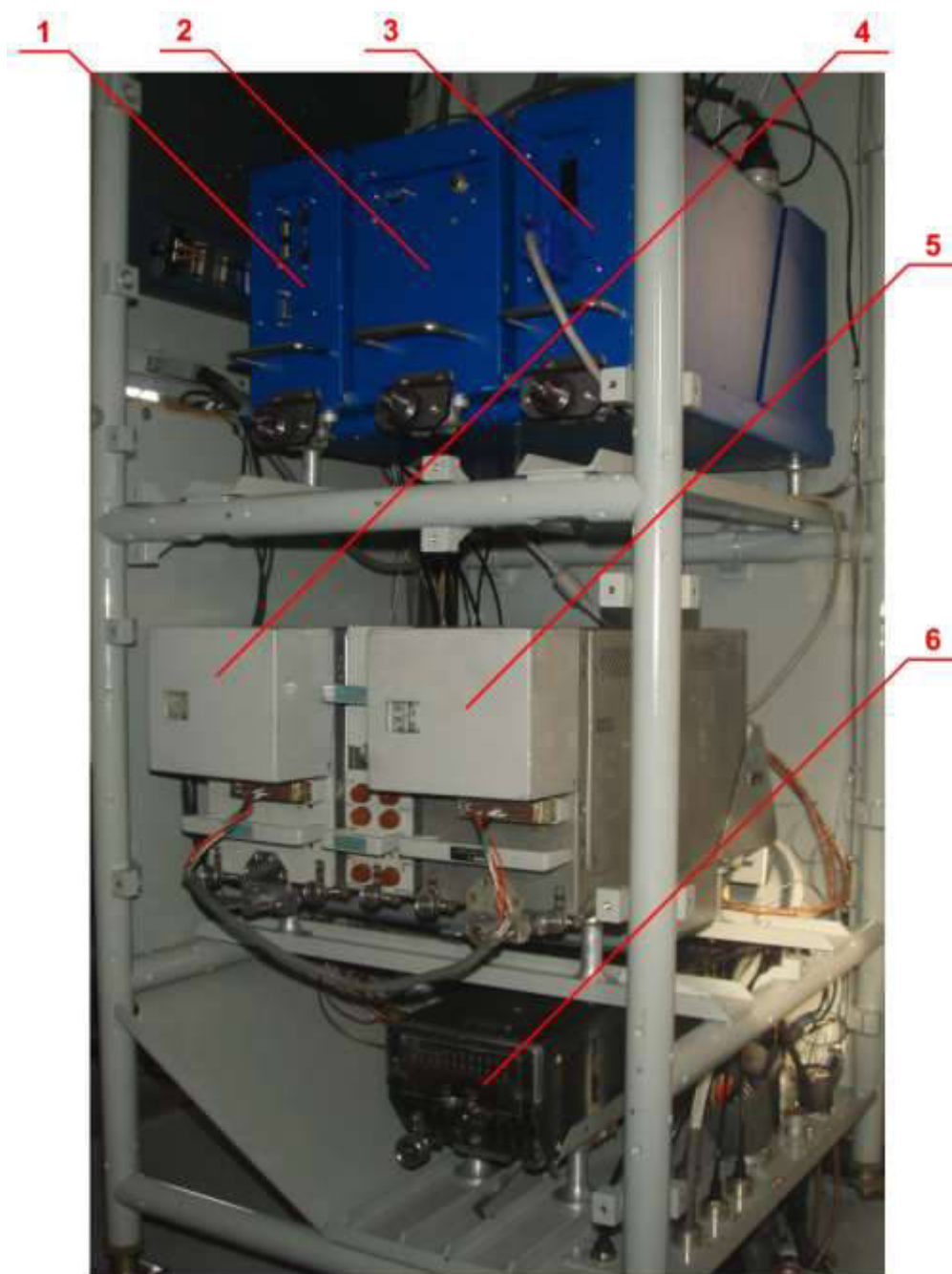


Рисунок 1.3.3-2 – Стойка оператора, вид сбоку

1 – модуль сбора информации; 2 – источник бесперебойного питания; 3 – блок обработки информации;
 4 – устройство навигационное посадочное 1й комплект; 5 – устройство навигационное посадочное 2й комплект;
 6 – радиостанция «Баклан-5».

1.3.4 Стойка аппаратурная

Внешний вид стойки аппаратурной представлен на рисунке 1.3.4

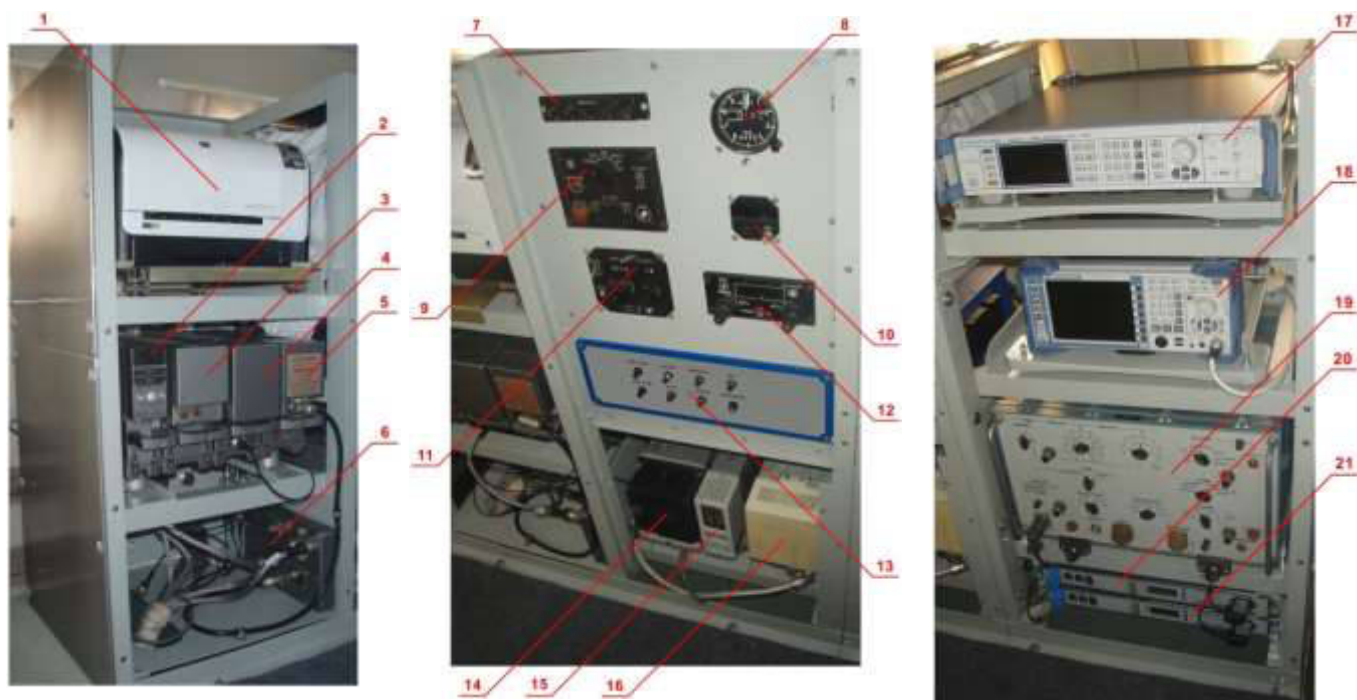


Рисунок 1.3.4– Стойка аппаратурная

1 – принтер лазерный, цветной; 2 – А-312-006 блок контроля; 3 – А-312-22 шифратор; 4 – А-312-01 приёмник; 5 – А-312-02 передатчик; 6 – БС-012 блок коммутации; 7 – наборник самолётного ответчика СО-72М; 8 – высотомер барометрический; 9 – пульт управления аппаратурой СО-72М; 10 – индикатор дальности самолётный; 11 – пульт управления аппаратурой А-312-10; 12 – пульт управления аппаратурой СД-75; 13 – блок коммутации питания; 14 – блок самолётного ответчика СО-72М; 15 – блок контроля СО-72М; 16 – блок самолётного дальномёра СД-75; 17 – генератор эталонных сигналов «ILS», «VOR» SMA100A; 18 – анализатор спектра FSL3; 19 – прибор специальный ПС04-315И; 20 – инвертор напряжения ИН27В/220В; 21 – инвертор напряжения ИН27В/115В.

1.3.5 Пульт аварийного отключения

Внешний вид пульта аварийного отключения системы представлен на рисунке 1.3.5.



Рисунок 1.3.5 – Пульт аварийного отключения системы

1.3.6 Станция поправок СП-12 и измеритель координат мобильный МИК-12

Внешний вид станции поправок представлен на рисунке 1.3.6.

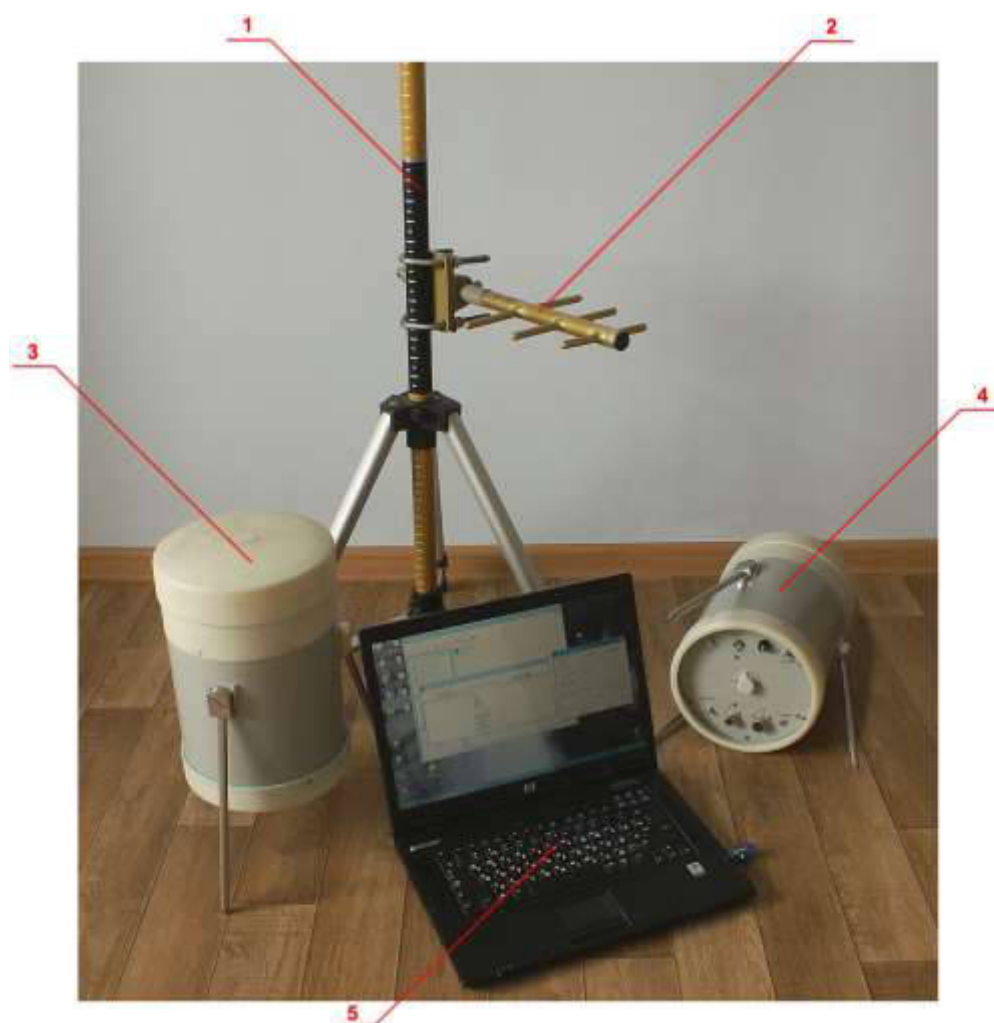


Рисунок 1.3.6 – Станция поправок СП-12 и измеритель координат мобильный МИК-12

1 – штатив; 2 – антенна приёмно-передающая LairdY8963; 3 – измеритель координат мобильный МИК-12; 4 – станция поправок СП-12; 5 – компьютер мобильный.

1.4 Устройство и работа

1.4.1 Общие положения

Система имеет следующие режимы работы:

- измерение характеристик систем посадки ILS;
- измерение характеристик систем посадки ПРМГ;
- измерение характеристик маяков VOR, DME;
- измерение характеристик маяков РСБН;
- измерение характеристик светосигнального оборудования;
- контроль автоматических радиопеленгаторов;
- контроль приводных радиостанций;
- контроль радиолокационных станций;
- контроль посадочных локаторов;
- поверка;
- контроль работоспособности.

Принцип действия изделия в режимах измерения характеристик систем посадки ILS, ПРМГ, радиомаяков VOR, DME, РСБН основан на измерении параметров радиосигналов от соответствующих наземных радиосредств при помощи приёмников (приёмопередатчиков), калиброванных от эталонного генератора. Траектория полёта СЛ во время захода контролируется по данным спутниковой навигационной системы или аппаратуры АСТИ.

Принцип действия изделия в режиме измерения характеристик светосигнального оборудования (огней РАРІ, АРАРІ) основан на визуальном контроле цвета свечения глиссадных огней при заходе на посадку СЛ и определении точки цветового перехода. Траектория полёта СЛ во время захода контролируется по данным спутниковой навигационной системы или аппаратуры АСТИ.

Примечание – аппаратура АСТИ не входит в состав системы, но система лётного контроля поддерживает режим измерения траектории СЛ данной аппаратурой.

Принцип действия контроля автоматических радиопеленгаторов, приводных радиостанций, радиолокационных станций, посадочных локаторов основан на точном определении координат СЛ по данным спутниковой навигационной системы, записи траектории полёта и выдачи информации о координатах специалистам, эксплуатирующим эти средства.

1.4.2 Устройство и работа в режиме измерения характеристик системы ILS

Приём радиосигнала наземного радиомаяка осуществляется курсо-глиссадной антенной (п. 5, рисунок 1.3.2). Затем сигнал поступает на приёмник аппаратуры КУРС МП-70. Рабочая частота выставляется на ПУ КУРС МП-70 (п. 2, рисунок 1.3.3-1). С выхода приёмников сигналы поступают в аппаратуру БУСОИ (п. 1, рисунок 1.3.3-2). Для калибровки измерительного тракта применяется генератор SMA100A. Для контроля траектории полёта СЛ может быть применена как система СНС совместно с СП-12, так и аппаратура АСТИ.

1.4.3 Устройство и работа в режиме измерения характеристик системы ПРМГ

Приём радиосигнала наземного радиомаяка ведётся на переднюю антенну АП(3)-018 (п. 1, рисунок 1.3.2). Далее сигнал поступает на вход приёмника аппаратуры А-312-10.

Рабочая частота и режим работы аппаратуры задаётся на ПУ А-312-007 (п. 11, рисунок 1.3.4). С выхода приёмника сигналы поступают в аппаратуру БУСОИ. Для калибровки измерительного тракта применяется прибор специальный ПС04-315И. Для контроля траектории полёта СЛ может быть применена как система СНС совместно с СП-12, так и аппаратура АСТИ.

1.4.4 Устройство и работа в режиме измерения характеристик маяков VOR, DME

Работа системы в режиме VOR аналогична работе в режиме ILS. Для приёма-передачи радиосигнала в режиме DME используется антенна АМ-001 (п. 4, рисунок 1.3.2). В качестве приёма-передатчика применён самолётный дальномер СД-75 (п. 16, рисунок 1.3.4). Рабочая частота дальномера выставляется на ПУ СД-75 (п. 12, рисунок 1.3.4). Информация о дальности отображается на ИСД-1 (п. 10, рисунок 1.3.4). В аппаратуру БУСОИ информация от СД-75 поступает по биполярному коду стандарта ARINC-568. Для контроля траектории полёта СЛ применяется СНС (п. 7, рисунок 1.3.3-1).

1.4.5 Устройство и работа в режиме измерения характеристик маяков РСБН

Приём и передача радиосигналов в этом режиме ведётся на одну из двух антенн АП(3)-018 (п. 1, 8, рисунок 1.3.2). В качестве приёма-передатчика используется аппаратура А-312-10 (п. 4, рисунок 1.3.4). Рабочая частота и режим работы аппаратуры задаются на ПУ А-312-007 (п. 11, рисунок 1.3.4). Информация о дальности и азимуте СЛ относительно радиомаяка поступает в БУСОИ по 20-разрядному последовательному коду с активной паузой. Для контроля траектории полёта СЛ применяется СНС.

1.4.6 Устройство и работа в режиме измерения характеристик светосигнального оборудования

В этом режиме самолёт лаборатория заходит на посадку по синусоидальной траектории относительно линии глиссады. Пилот СЛ фиксирует моменты переключения цвета свечения глиссадных огней кнопкой «Отметка явления» и соответствующая команда передаётся в БУСОИ. Траектория полёта СЛ контролируется по СНС совместно с СП-12 или аппаратурой АСТИ.

1.4.7 Устройство и работа в режиме контроля АРП, ОПРС, РЛС, ПРЛ

В этих режимах работы траектория полёта СЛ контролируется по СНС, а информация о координатах поступает в БУСОИ. В режиме РЛС кроме СНС задействуется ещё и самолётный ответчик СО-72М, работающий на антенну АМ-001 (п. 2, рисунок 1.3.2) в режимах АС и А, или антенны АМ-001, АП(3)-018 передняя или задняя (в зависимости от направления полёта) в режимах УВД, УВД-М, РСП. Режим работы, бортовой номер самолёта устанавливается на пульте ПУ-СО-72 (п. 9, рисунок 1.3.4). Давление аэродрома устанавливается на указателе баровысотомера (п. 8, рисунок 1.3.4).

1.5 Средства измерения, инструмент и принадлежности

Средства измерения, инструмент и принадлежности применяемые при проверке параметров системы приведены в таблице 3.

Таблица 3 – Средства измерения

1	2	3	4	5
№ п/п	Наименование и тип средства измерения	Назначение, устройство и принцип действия	Основные технические характеристики	Место расположения
1	Обзор-103 Измеритель комплексных коэффициентов передачи	Измерение комплексных коэффициентов передачи Устройство и принцип действия согласно РЭ6687-028-21477812-2008	Диапазон частот от 0,3 до 1300 МГц Пределы допускаемых значений относительной погрешности измерений КСВН в диапазоне от 1,03 до 3 % – $\pm 2,4$ %. Пределы допускаемых значений абсолютной погрешности измерений модуля коэффициента передачи $ S_{21} $ при КСВН входа и выхода исследуемого устройства не более 1,3 и значениях $ S_{21} $ от минус 80 до плюс 10 дБ – $\pm(0,01 S_{21} +0,3)$ дБ	Не входит в комплект поставки
2	FSL3 Анализатор спектра	Измерение уровня сигнала Устройство и принцип действия согласно «ТО Анализатор спектра R&S®FSL версия 02.00»	Абсолютная погрешность измерения уровня менее 0,5 дБ Диапазон частот от 9 кГц до 3 ГГц	Стойка аппаратная
3	П6-61 Антенна измерительная	Измерение напряжённости электромагнитного поля Устройство и принцип действия согласно УШЯИ.464641.013 РЭ	Диапазон частот от 30 до 300 МГц	Не входит в комплект поставки
4	П6-62 Антенна измерительная	Измерение напряжённости электромагнитного поля Устройство и принцип действия согласно УШЯИ.464651.001 РЭ	Диапазон частот от 300 до 1000 МГц	Не входит в комплект поставки
5	SMA100A Генератор сигналов ILS,VOR	Генерирование радиосигналов ILS, VOR Устройство и принцип действия согласно «Инструкции по эксплуатации на R&S SMA100A 1400.0069.62-08»	Абсолютная погрешность имитации азимута менее $0,05^{\circ}$ Абсолютная погрешность имитации РГМ менее $0,0003+2\%$ от выставленного значения Абсолютная погрешность установки уровня: $0,0001 \div 3 \text{ ГГц} < 0,5 \text{ дБ}$	Стойка аппаратная

Продолжение таблицы 3

1	2	3	4	5
6	ПС04-315И Прибор специальный	Генерирование радиосигналов ПРМГ и РСБН Устройство и принцип действия согласно ТЖ2.890.138 ТО	Абсолютная погрешность имитации азимута (0,15+0,01%А), [градус] Абсолютная погрешность имитации дальности (45+0,01%Д), [м] Абсолютная погрешность имитации КРС, %, не более: 0,8 для КРС 20%; 1,32 для КРС 33% Абсолютная погрешность установки уровня, дБ, не более: 3	Стойка аппаратурная
7	ПС04-316 Прибор специальный	Измерение мощности радиосигналов Устройство и принцип действия согласно ТЖ2.980.140 ТО	Предел допускаемых значений относительной погрешности измерения мощности, %, не более: 25	Не входит в комплект поставки
8	Микроомметр 6237 DLRO	Измерение сопротивления Устройство и принцип действия согласно «Руководству по эксплуатации на цифровой микроомметр 6237DLRO»	Предел допускаемой абсолютной погрешности измерения сопротивления: ±105 мкОм (предел измерения 2 мОм); ±1,04 мОм (предел измерения 20 мОм); ±8,4 мОм (предел измерения 200 мОм); ±64 мОм (предел измерения 2000 мОм); ±0,44 Ом (предел измерения 20 Ом); ±4,4 Ом (предел измерения 200 Ом).	Не входит в комплект поставки
9	Измеритель сопротивления изоляции 4103IN	Измерение сопротивления Устройство и принцип действия согласно «Руководству по эксплуатации на измеритель сопротивления изоляции 4103IN/ 4104IN»	Абсолютная погрешность измерения: ±(0,05R+2K), где R – измеренное значение; K – значение единицы младшего разряда на данном пределе измерения.	Не входит в комплект поставки
10	Теодолит 3Т2КП	Измерение углов Устройство и принцип действия согласно «Руководству по эксплуатации на теодолит 3Т2КП»	Средняя квадратическая погрешность измерения: - горизонтального угла: 2 угловые секунды; - вертикального угла: 2,4 угловые секунды.	Не входит в комплект поставки
11	Дальномер лазерный LEICA Disto D5	Измерение расстояний Устройство и принцип действия согласно «Инструкции по эксплуатации на дальномер LEICA Disto D5	Абсолютная погрешность измерения расстояния: ± 1 мм.	Не входит в комплект поставки
12	Аппаратура геодезическая спутниковая ГСА-5	Измерение базисов Устройство и принцип действия согласно 5010.00000000 РЭ	Абсолютная погрешность измерения, мм, не более: $15+1 \cdot 10^{-6} \cdot D$	Не входит в комплект поставки

Примечание – допускается применение других средств измерений, вспомогательных устройств с аналогичными или лучшими метрологическими и техническими характеристиками.

1.6 Маркировка и пломбирование

1.6.1 Маркировка

На раме каждой из стоек закрепляется металлическая табличка со следующей маркировкой:

- наименование изделия;
- код предприятия – разработчика (изготовителя);
- серийный номер;
- год выпуска.

На тарные ящики, согласно ГОСТ 14192-96, наносится маркировка:

- хрупкое, осторожно;
- беречь от влаги;
- место строповки;
- верх;
- центр тяжести;
- предел по количеству ярусов в штабеле.

1.6.2 Пломбирование

Для сохранения гарантии изготовителя, в пределах гарантийного срока, на составные части изделия предусмотрено пломбирование этих частей согласно паспортам на них.

1.7 Упаковка

Стойки изделия помещаются в двухслойные водонепроницаемые чехлы из полиэтиленовой плёнки и упаковываются в деревянные ящики.

Составные части изделия обёртываются 3-4 слоями обёрточной бумаги, укладываются в коробки из плотного картона. Для предохранения от повреждений при транспортировании используются амортизирующие прокладки из пористого полиэтилена или пенопласта.

Упакованные в картонные коробки составные части изделия укладываются в прочные деревянные или фанерные тарные ящики.

Тарные ящики, предназначенные для упаковки, должны быть выложены внутри бумагой битумной ГОСТ 515-77.

На тарные ящики должна быть нанесена маркировка.

2 Описание и работа составных частей

Составные части системы являются серийными изделиями общепромышленного и авиационного назначения, укомплектованные пакетом документов. Общие сведения указаны в таблице 4.

Таблица 4 – Перечень изделий, составных частей системы

Изделие	Руководство по эксплуатации	Примечание
УНП	2.003.069-01РЭ	—
МРП	ЕУ2.024.065РЭ	—
ПС04-315И	ТЖ2.890.138ИЭ	—
СД-75	1.247.221РЭ	—
СО-72М	ЕУ1.234.224РЭ	—
А-312-10	ЕУ1.247.193-10РЭ	—
Баклан-5	ИЖ1.101.017/018РЭ	—
R&S SMA100A	1400/0069/62-08ИЭ	—
R&S FSL3	Техническое описание, версия 2.00	—
Инвертор ИНЕ1300С1К	ИЛАВ.435234.001 РЭ	—
Инвертор ИНЕ500Л1К	ИЛАВ.435234.001 РЭ	—
БУСОИ	АСЦЕ.466229.011 РЭ	—
СП-12	АСЦЕ.464339.012 РЭ	—
СПУ	АСЦЕ.465229.011 РЭ	—
МИК-12	АСЦЕ.464339.021 РЭ	—

3 Использование по назначению

3.1 Эксплуатационные ограничения

Не допускается включать систему и начинать работу, если не выполняются следующие условия:

- температура внутри салона СЛ, °С от плюс 5 до плюс 28;
- относительная влажность воздуха, %, не более 80;
- атмосферное давление, кПа (мм рт. ст.) от 57,7 до 106 (от 433 до 795);
- напряжение питающей сети, В от 24 до 30.

3.2 Подготовка изделия к использованию

3.2.1 Меры безопасности при подготовке изделия

При проведении подготовительных работ на земле и включении системы необходимо использовать аэродромный источник электроэнергии, обеспечивающий надлежащее заземление подключаемого оборудования и имеющий достаточную мощность.

Перед проведением работ убедиться в качественном заземлении фюзеляжа самолёта-лаборатории.

ЗАПРЕЩАЕТСЯ:

- производить стыковку и расстыковку кабелей и блоков при включённом электропитании комплекса;
- снимать защитные крышки со стоек изделия и составных частей при включённой аппаратуре;
- подключать оборудование суммарной мощностью более 1 кВт по сети 220 В 50 Гц.

3.2.2 Объём и последовательность внешнего осмотра изделия

Визуально оцените целостность и отсутствие деформаций антенн: навигационно-посадочных АП(З)-018 передней, задней, курсо-глиссадной CI-120G/S, маркерной CI-102, дальномёра АМ-001, ответчика АМ-001, связных CI-108 (рисунок 1.3.2). Должны отсутствовать видимые признаки повреждений целостности антенн.

Осмотрите целостность защитных колпачков, обтекателей, вибраторов. Защитные обтекатели не должны иметь механических повреждений (трещин, сколов, мест с повреждённым лакокрасочным покрытием).

При наличии пыли и грязи удалите их с антенн ветошью, смоченной спиртом. Повреждённые лакокрасочные покрытия обезжирьте и закрасьте специальным лаком.

Осмотрите и убедитесь в чистоте, механической исправности и надёжности крепления:

- измерительных приборов, тумблеров и переключателей, предохранителей изделия;
- контрольных ламп и предохранителей, пультов управления и блоков аппаратуры: Курс МП-70, А-312-10, СО-72М, СД-75;
- монитора, кнопок включения и индикации клавиатуры специальной, пульта управления питанием и сервиса;
- ПУ и радиостанции Баклан-5;

- ИСД-1;
- кнопок и индикации на R&S SMA 100A, R&S FSL3;
- переключателей, лампочек контроля ПС04-315И;
- разъёмов межстоечных соединений;
- пульта аварийного отключения системы на месте КВС;
- выотомера УВИД 30-15К-2.

Примечание – при осмотре обратите внимание на целостность всех приборов, стекол, стрелок. На лицевых панелях не должно быть пыли и грязи.

Аппаратуру, разъёмы, органы управления и контроля, имеющие механические повреждения заменить. Грязь и пыль удалить, нарушение лакокрасочных покрытий восстановить.

Примечание – после осмотра аппаратуры и внутristоечных разъёмов, внешние панели, обеспечивающие доступ к внутristоечному пространству, должны быть закрыты и надёжно закреплены.

3.2.3 Правила и порядок осмотра рабочего места

Сядьте в кресло оператора. Осмотрите:

- органы управления положением спинки кресла;
- органы управления положением кресла оператора;
- систему пристяжных ремней.

Кресло и спинка кресла должны свободно принимать удобные для оператора положения, а система пристяжных ремней свободно регулироваться на нужную длину, надёжно удерживать оператора в кресле и не стеснять движений, вызывая чувство дискомфорта.

На рабочем месте оператора должен обеспечиваться беспрепятственный доступ ко всем органам управления стойки оператора и стойки аппаратурной. На столе оператора не должно присутствовать незакреплённых предметов.

3.2.4 Проверка готовности изделия к использованию. Положение органов управления перед включением

3.2.4.1 Пульт аварийного отключения системы:

- тумблер «Авар. откл.» в положении ВКЛ.;
- тумблер «АСЛК-Ось» в положении АСЛК.

3.2.4.2 Стойка оператора

ПУ радиостанцией Баклан-5 – тумблер «ПШ» в состоянии ВКЛ.

ПУ аппаратурой Курс МП-70 – тумблер «ВКЛ.» в отключенном положении.

СПУ:

- переключатель «Позывные» в положении «Выкл.»;
- тумблеры «БУСОИ», «Громкая связь» и «Радио КВС» в положении Выкл.

3.2.4.3 Стойка аппаратурная

Блок коммутации питания – автоматы защиты нажаты.

ПУ аппаратурой А312-007 – тумблер «ЦВМ-РУЧ» в положении РУЧ.

ПУ аппаратурой СО-72М:

- тумблер «СО-72М – ОТКЛ.» в положении ОТКЛ.;
- переключатель режима в положении ГОТОВ;
- на пульте «НАБОР НОМЕРА» выставлен бортовой номер СЛ.

ПУ аппаратурой СД-75 – тумблер «РЕЗЕРВ-DME» в положении РЕЗЕРВ.

Прибор ПС04-315И:

- тумблер «ОТКЛ.» в положении включён;
- тумблер «ПОДСВЕТ» в положении включён.

Генератор R&S SMA100A – кнопка питания нажата.

Анализатор спектра R&S FSL3 – кнопка питания нажата.

3.2.5 Включение и опробование работы системы

3.2.5.1 Включение и опробование системы

Бортовая сеть плюс 27 В самолёта-лаборатории должна быть под напряжением.

Для включения системы необходимо:

- перевести тумблер «Авар. откл. АСЛК» на пульте аварийного отключения АСЛК-12 в положение ВКЛ.;
- проконтролировать наличие питающего напряжения (+27 В) бортовой сети по светодиоду «Борт.сеть» на пульте ПУПС;
- нажать кнопку «АСЛК» на пульте ПУПС, при этом произойдёт кратковременное загорание всех кнопок с индикацией на КС и пульте ПУПС (Контроль ламп);
- нажать кнопку «БОИ». Последует включение аппаратуры БОИ и монитора, на экране появиться «Окно задач» (время включения от 30 до 60 сек);
- проконтролировать поступление питающего напряжения на ИБП по свечению (красному или зелёному) светодиода «ИБП» на ПУПС;
- проконтролировать свечение индикационной кнопки «Окно задач» на КС (остальные индикационные кнопки КС в это время не горят);
- проконтролировать в «Окне задач» переход индикатора «Состояние сети» из красного состояния в зелёное;
- нажать кнопку «МСИ»;
- проконтролировать в «Окне задач» переход индикаторов «Состояние МСИ», «Состояние сети», «Генератор SMA 100А», «Анализатор FSL-3» из красного состояния в зелёное.

Примечания

1 Все органы управления располагаются на стойке оператора, если не указано иное.

2 Электропитание системы от бортовой сети возможно только при работе всех трёх генераторов СЛ или подключении самолёта-лаборатории к аэродромной сети, в противном случае возможно включение только БОИ от источника бесперебойного питания.

3.2.5.2 Включение и опробование приёмоизмерителя СНС

В «Окне задач» выбрать: Меню → Работоспособность → СНС. Откроется окно проверки работоспособности СНС со следующими информационными параметрами:

- координаты: значение координат «Широта», «Долгота» должны соответствовать истинным;
- высота: значение высоты должно соответствовать топографическим данным места проведения измерений (допустимое отклонение ± 3 м);
- количество спутников: должно иметь значение не менее 6;
- скорость: значение скорости должно быть 0 км/ч (± 7 км/ч);
- дата и время: отображается текущая дата и время UTC;
- истинный курс: значение должно меняться в пределах от 0 до 359 градусов.

Выставить станцию выдачи поправок на расстоянии не менее 200 м от СЛ. Включить СП-12 согласно АСЦЕ.466229.012 РЭ. Наблюдать в окне «Проверка работоспособности СНС» изменение цвета индикатора «Статус RTK» с красного на зелёный.

3.2.5.3 Включение и опробование аппаратуры Курс МП-70

Включите питание системы согласно п.п. 3.2.5.1.

Выставить значение «108.1» на ПУ аппаратурой Курс МП-70 на стойке оператора.

Нажать кнопки «ILS/VOR1», «ILS», «SMA100A» на клавиатуре специальной.

В «Окне задач» выбрать: Меню → Работоспособность → Курс МП-70. Откроется окно Проверки работоспособности аппаратуры Курс МП-70 со следующими информационными параметрами:

- область отображения ПНП;
- уровень сигнала генератора;
- режим измерения;
- заданное значение, % РГМ;
- измеренное значение, % РГМ;
- заданное значение азимута, градус;
- измеренное значение азимута, градус;
- заданные параметры сигнала МРМ;
- измеренный сигнал МРМ.

Индикатор «Генератор SMA100A» должен иметь зелёный цвет.

В строке «Уровень, дБм» выставить значение минус 51 дБм (630 μ V).

В строке «Частота, МГц» выставить значение «108.1 (334.7)».

В области «Комплект приёмника» должен быть выбран «1-ый комплект». Выбор осуществляется нажатием ЛКМ в области выбора нужной строки.

В области «ILS» в строке «Курс» задать значение % РГМ от 0 до 22.

Нажать кнопку «Установить».

Наблюдать в области «Измеренное значение», в строке «Курс, % РГМ» значение, отличающееся от заданного, не более чем на 1 % РГМ.

Аналогично повторить для строки «Глиссада» в области «ILS». Выбор режима «Глиссада» осуществляется нажатием ЛКМ в поле выбора строки «Глиссада».

Выставить значение «117.95» на ПУ аппаратурой Курс МП-70 на стойке оператора.

Нажать кнопки «ILS/VOR1», «VOR», «SMA100A» на клавиатуре специальной.

В окне Проверки работоспособности Курс МП-70 нажать ЛКМ в поле выбора режима «VOR». В строке «VOR, град» задать значение от 0 до 359.

В строке «Частота, МГц» выставить значение «117.95».

Нажать кнопку «Установить».

Наблюдать заданное значение в области «Измеренное значение», строка «VOR, град». Измеренное значение не должно отличаться от заданного более чем на 0,5 градуса.

Нажать кнопки «Маркер», «ILS», «SMA100A» на клавиатуре специальной.

В окне Проверки работоспособности Курс МП-70 нажать ЛКМ в поле выбора режима «Маркер». Нажать ЛКМ по кнопке «Б».

Наблюдать в области «Измеренное значение», строка «Маркер» изменение цвета индикатора «Б» с красного на зелёный.

Аналогично повторить для кнопок «С» и «Д».

3.2.5.4 Включение и опробование аппаратуры А-312

Включить систему согласно п.п. 3.2.5.1.

Нажать на КС кнопку «ПРМГ»;

Нажать на КС кнопку «ПС04-315И»;

Проконтролировать подачу питания на ПС04-315И по зелёному свечению лампочки «СЕТЬ» и включению 4-х лампочек подсветки.

В «Окне задач» выбрать: Меню → Работоспособность → А-312. Откроется окно проверки работоспособности аппаратуры А-312 со следующими информационными параметрами:

- область отображения ПНП;
- измеренное значение, % КРС;
- измеренное значение азимута, градус.;
- измеренное значение дальности, км.

Выставить на ПУ А-312-10:

- тумблер «НАВИГАЦИЯ-ПОСАДКА» в положение «ПОСАДКА»;
- тумблер «РУЧ. – ЦВМ» в положение «РУЧ.»;
- ручкой «ПОСАДКА» - номер проверяемого ЧКК (совпадает с выставленным на ПС04-315И).

Выставить на ПС 04-315И:

- тумблер «СЕТЬ» в положение «115В 400Гц»;
- переключатели: «РЕЖИМ» в положение «ПОСАДКА»; «КАНАЛ=А+В», «КОДЫ», «ДИАПАЗОН» в положения, соответствующие номеру проверяемого ЧКК (совпадает с выставленным на ПУ А-312-10); «МАЯК» в положение «ВСЕНАПРАВЛЕННЫЙ»; «ПОСАДКА» в положение «0» («20» или «33»).
- тумблер «ПРАВО/ВЕРХ-ЛЕВО/НИЗ» в положение «ЛЕВО/НИЗ».

Наблюдать в области ПНП выставление планок по центру. Изменение цвета бленкеров «К», «Г» с красного на зелёный. Измеренное значение КРС в поле «Измеренное значение, % КРС» не должно отличаться от выставленного на ПС04-315И более чем на 10 % (для 0 % КРС отклонение измеренного значения не должно превышать ± 1 % КРС).

Нажать на КС кнопку «РСБН».

Выставить на ПУ А-312-10:

- тумблер «НАВИГАЦИЯ-ПОСАДКА» в положение «НАВИГАЦИЯ»;
- тумблер «РУЧ. – ЦВМ» в положение «РУЧ.»;
- ручкой «НАВИГАЦИЯ» - номер проверяемого ЧКК (совпадает с выставленным на ПС04-315И).

Выставить на ПС04-315И:

- тумблер «СЕТЬ» в положение «115В 400Гц»;
- переключатели: «РЕЖИМ» в положение «НАВИГАЦИЯ»; «КАНАЛ=A+B», «КОДЫ», «ДИАПАЗОН» в положения, соответствующие номеру проверяемого ЧКК; «МАЯК» в положение «ВСЕНАПРАВЛЕННЫЙ»; «АЗИМУТ/ГРАД.» в положение «0,6» («90,6» или «180,6»); «ДАЛЬНОСТЬ/КМ» в положение «0,310» («99,840» или «252,280»).

Наблюдать в области ПНП установление стрелки азимута (белая) на значение, соответствующую выставленному на ПС04-315И. В поле «ГРАД» отображение измеренного значения азимута. В поле «КМ» отображение измеренного значения дальности. Измеренное и генерируемые значения не должны отличаться более чем на 2 градуса для азимута и 0,06 км для дальности.

3.2.5.5 Включение и опробование аппаратуры СО-72М

Включить систему согласно п.п. 3.2.5.1.

Нажать на КС кнопку «РЛС».

- установить на ПУ СО-72М тумблер «СО-72М-ОТКЛ.» в положение «СО-72М», переключатель «РЕЖИМ» - в положение «ГОТОВ»;
- нажать кнопку «КОНТРОЛЬ» на ПУ СО-72М;
- наблюдать красное свечение лампочки «КОНТРОЛЬ» на ПУ СО-72М;
- последовательно установить переключатель «РЕЖИМ» в положения: «РСП», «УВД», «УВД-М», «АС», «А».

Наблюдать белое свечение лампочки «КОНТРОЛЬ» при нажатии кнопки «КОНТРОЛЬ» в каждом из выставляемых режимов (для срабатывания системы контроля необходимо подождать 1÷2 мин.).

Примечание – при работающих на аэродроме ВРЛ лампочка «КОНТРОЛЬ» мигает.

3.2.5.6 Включение и опробование канала передачи от АСТИ на борт СЛ

Примечание – данный пункт проверки следует выполнять, если в качестве траекторного измерителя применяется аппаратура АСТИ.

Установить аппаратуру АСТИ на расстоянии 100÷200 м от СЛ и подключить электропитание согласно ТЖ1.400.076ИЭ.

Выставить ручкой «ОТКЛОНЕНИЕ» на ПДУ АСТИ значение «+20».

Наблюдать выставленное значение «+20» на табло «УГЛОВОЕ ОТКЛОНЕНИЕ» ПДУ АСТИ.

Включить систему согласно п.п. 3.2.5.1. В «Окне задач» выбрать: Меню → Работоспособность → «Курс МП-70» («А-312»), откроется окно проверки работоспособности аппаратуры Курс МП-70 (А-312) с областью «АСТИ. Угловое отклонение». Наблюдать в области «АСТИ. Угловое отклонение» в строке «АСТИ, мин» значение «+20». Принятое значение не должно отличаться от передаваемого более чем на 1 угловую минуту.

Аналогично проверить корректность передаваемого значения для следующих углов: 0 и минус 20 мин.

3.2.5.7 Включение и опробование аппаратуры СД-75

Включить систему согласно п.п. 3.2.5.1. В «Окне задач» выбрать: Меню → Работоспособность → «Курс МП-70». Откроется окно проверки работоспособности аппаратуры Курс МП-70.

Нажать на КС кнопку «DME».

Установить на ПУ СД-75 тумблер «РЕЗЕРВ-DME» в положение «DME», тумблер «М.мили-км» в положение «км».

Нажать кнопку «КОНТРОЛЬ» на ПУ СД-75.

Наблюдать на цифровом табло ПУ СД-75:

- мигание нулей в течении $0,5 \div 2$ с;
- показ чёточек $0,5 \div 2$ с;
- индикацию значения дальности $402,2 \pm 0,4$ км в течение $0,5 \div 2$ с;
- контрольное значение дальности $2,2 \pm 0,4$ км в течение $5 \div 15$ с.

Наблюдать в окне «Проверки работоспособности Курс МП-70» в области «Измеренные значение», в строке «СД-75, км» установившееся контрольное значение дальности $2,2 \pm 0,4$ км в течение $5 \div 15$ с.

Примечание – допускается (начиная с момента индикации значения дальности) последовательное увеличение или уменьшение индицируемого значения.

При получении отрицательного результата по любому из подпунктов п. 4.2.5, соответствующий блок подлежит замене на исправный.

3.2.5.8 Включение и опробование аппаратуры БУСОИ

Включить систему согласно п.п. 3.2.5.1.

Наблюдать включение системы и выход в состояние готовности по появлению «Окна задач» на мониторе стойки оператора.

3.2.5.9 Перечень возможных неисправностей в процессе подготовки системы

При отсутствии свечения индикатора «Борт.сеть» на ПУПС, выключить систему. Проверить исправность предохранителя «КОНТАКТОР» на блоке БКП стойки аппаратурной.

При неисправности предохранителя «КОНТАКТОР», заменить его на аналогичный и повторно выполнить включение системы согласно п.п. 3.2.5.1. Если при исправном

предохранителе «КОНТАКТОР» свечение индикатора «Борт.сеть» не наблюдается, БУСОИ следует изъять и направить в ремонт с указанием выявленных сбоев.

При отсутствии:

- свечения индикатора «БОИ» на ПУПС, но загрузке «Окна задач», заменить кнопку «БОИ»;
- загрузки «Окна задач», выключить систему. Проверить исправность предохранителя «10А» на раме БУСОИ. При неисправности предохранителя «10А» заменить его на аналогичный и повторно выполнить включение системы согласно п.п. 3.2.5.1;
- загрузки «Окна задач», при исправном предохранителе «10А» на раме БУСОИ, БУСОИ следует изъять и направить в ремонт с указанием выявленных сбоев;
- свечения индикатора «МСИ» на ПУПС, но наличии зелёного индикатора «МСИ» в «Окне задач», заменить кнопку «МСИ»;
- зелёного индикатора «МСИ» в «Окне задач», выключить систему. Проверить исправность предохранителя «3,15А» на раме БУСОИ. При неисправности предохранителя «3,15А» заменить его на аналогичный и повторно выполнить включение системы согласно п.п. 3.2.5.1;
- зелёного индикатора «МСИ» в «Окне задач» при исправном предохранителе «3,15А» на раме БУСОИ, БУСОИ следует изъять и направить в ремонт с указанием выявленных сбоев;
- зелёного индикатора «Состояние сети» в «Окне задач», выключить систему. Проверить исправность предохранителя «3,15А» на раме БУСОИ. При неисправности предохранителя «3,15А» заменить его на аналогичный и повторно выполнить включение системы согласно п.п. 3.2.5.1;
- зелёного индикатора «Состояние сети» в «Окне задач» при исправном предохранителе «3,15А» на раме БУСОИ, БУСОИ следует изъять и направить в ремонт с указанием выявленных сбоев.

3.3 Использование изделия

3.3.1 Порядок действия обслуживающего персонала при применении системы

Порядок действия обслуживающего персонала при применении системы:

- включить систему согласно п.п. 3.2.5.1;
- выбрать средство РСТОП в окне задач (рисунок 3.3.1);
- создать программу проверки (если требуется специальная программа);
- создать аэропорт проверки или выбрать его из уже имеющихся;
- создать проверку;
- выполнить калибровку системы;
- запустить проверку.



Рисунок 3.3.1 – «Окно задач»

Примечание – не активные кнопки не доступны в данной версии системы. В текущем «Окне задач» выбрано средство «Система посадки метрового диапазона ILS», город «Самара», вводная проверка от 26 апреля 2012 г., 1 и 2 комплект.

3.3.1.1 Создание и просмотр программы лётной проверки

Система имеет два режима работы с программами лётных проверок:

- режим просмотра;
- режим редактирования.

Режим просмотра позволяет проводить только просмотр имеющихся в памяти программ лётных проверок.

Режим редактирования предусматривает просмотр и редактирование имеющихся программ лётных проверок или создание новых.

Примечания

1 По умолчанию в системе используются «Программы лётных проверок» наземных средств радиотехнического обеспечения полётов, авиационной электросвязи и систем светосигнального оборудования аэродромов гражданской авиации согласно Федеральным Авиационным Правилам, утверждённым от 18 января 2005 г.

2 Операции просмотра и редактирования осуществляются для выбранного средства РСТОП!

Для входа в режим редактирования программ лётных проверок в режиме «ILS» необходимо:

- выбрать в «Окне задач» режим «ILS»;
- нажать ЛКМ по кнопке «Меню»;
- в открывшемся списке выбрать: «Программы проверки» → «Редактировать программу» (рисунок 3.3.1.1-1).



Рисунок 3.3.1.1-1 – «Окно задач» с подменю «Программы проверки»

Программа лётных проверок включает в себя виды заходов, их количество и нормы на измеряемые параметры. На рисунке 3.3.1.1-2 приведён пример вводной программы лётной проверки для режима «ILS».

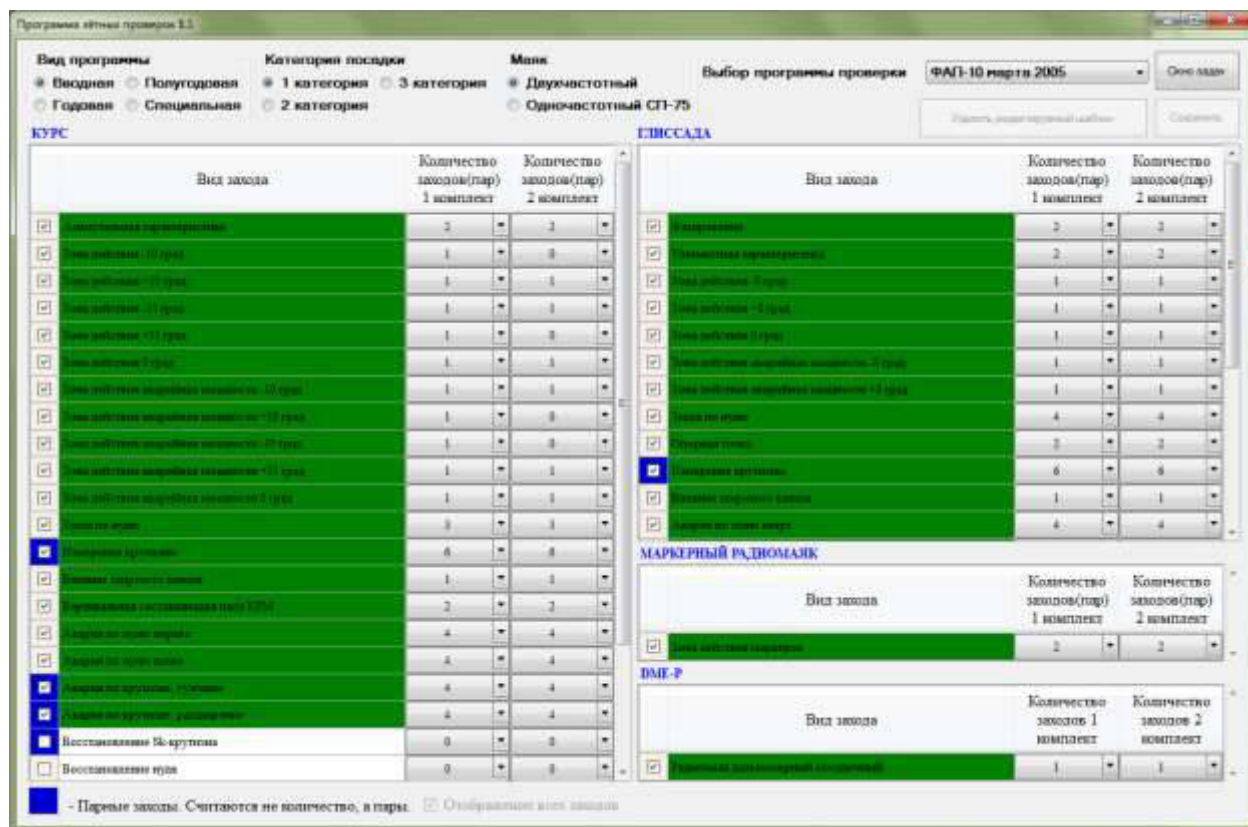


Рисунок 3.3.1.1-2 – Окно вводной программы лётной проверки для системы «ILS»

а) Просмотр программы лётной проверки

Для просмотра программы лётной проверки нужно: в «Окне задач», нажать «Меню» → «Программы проверок» → «Смотреть программу» (рисунок 3.3.1.1-3).

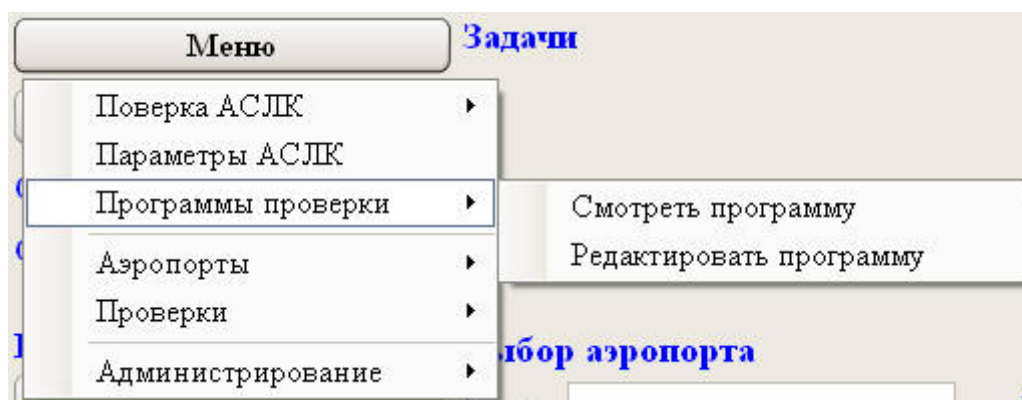


Рисунок 3.3.1.1-3 – Контекстное меню

Для выбора нужной программы проверки используйте всплывающий список «Программа проверки текущая» (рисунок 3.3.1.1-4).



Рисунок 3.3.1.1-4 – Всплывающий список строки «Программа проверки»

б) Создание программы лётной проверки

Создание программы проверки предполагает три этапа.

Этап 1. Создание шаблона проверки, задающего количество и вид включаемых в проверку заходов и комплектов.

Существует два способа создания шаблона проверки: создание нового и создание на основе существующей программы.

Создание нового шаблона программы проверки.

Для создания нового шаблона программы проверки нужно нажать в «Окне задач»: «Меню» → «Программы проверок» → «Редактировать программу» (рисунок 3.3.1.1-3). После чего загрузится пустой шаблон окна «Программа проверки ILS» (рисунок 3.3.1.1-5).

Рисунок 3.3.1.1-5 – Окно «Программа проверки ILS» в режиме создания новой программы проверки

Создание шаблона проверки на основе существующей программы проверки.

Для создания шаблона проверки, на основе существующей программы проверки, необходимо:

- открыть окно «Программы проверки ILS» («Меню» → «Программы проверок» → «Редактировать программу»);
- в строке «Выбор программы проверки» нажать на кнопку ;
- в открывшемся списке (рисунок 3.3.1.1-6) выбрать программу проверки.

Рисунок 3.3.1.1-6 – Всплывающий список строки «Выбор программы проверки»

После загрузки программы проверки её шаблон можно редактировать.

Примечание – базовой программой проверки является «ФАП-10 марта 2005 г.».

Этап 2. Заполнение шаблона проверки.

С помощью кнопок  выбрать в разделах: «Вид программы», «Категория посадки» и «Маяк», необходимые параметры (рисунок 3.3.1.1-5).

Для выбора вида захода, в создаваемой программе лётной проверки, необходимо поставить галочку в поле  напротив выбранного вида захода (рисунок 3.3.1.1-7).

	Вид захода	Количество заходов(пар)	Количество заходов(пар)
		1 комплект	2 комплект
☒	Азимутальная характеристика	0	0

Рисунок 3.3.1.1-7 – Выбранный вид захода

Для выбора количества заходов необходимо:

- в строке захода в столбце проверяемого комплекта(ов), нажать дважды левой кнопкой мыши;
- в открывшемся списке выбрать количество заходов.

Чтобы убрать заход из программы проверки, нужно нажать ЛКМ на галочку  в строке захода.

Примечание – после того, как будет проведен хотя бы один заход с измерениями по текущей программе лётной проверки, дальнейшее её редактирование будет недоступно.

Этап 3. Внесение нормируемых параметров.

Для ввода норм захода нужно нажать два раза ЛКМ по строке редактируемого вида захода, откроется окно «Нормы измеряемых параметров» (рисунок 3.3.1.1-8).

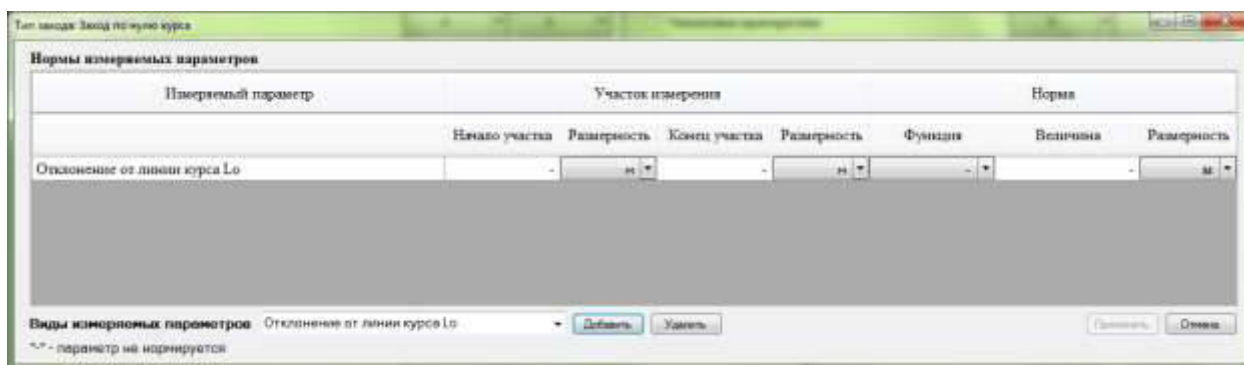


Рисунок 3.3.1.1-8 – Окно ввода норм измеряемых параметров

Примечание – редактируемый вид захода должен быть включен в программу проверки (т.е. должна стоять  галочка напротив редактируемого вида захода).

В этом окне выбрать измеряемый параметр, произведя следующие действия:

- в строке «Виды измеряемых параметров» нажать кнопку .
- в открывшемся списке выбрать требующийся параметр;
- нажать кнопку «Добавить».

Результатом станет добавление в таблицу «Нормы измеряемых параметров» строки с выбранным параметром (рисунок 3.3.1.1-8).

Далее ввести начало и конец участка измерения, а также норму измеряемой величины, для этого:

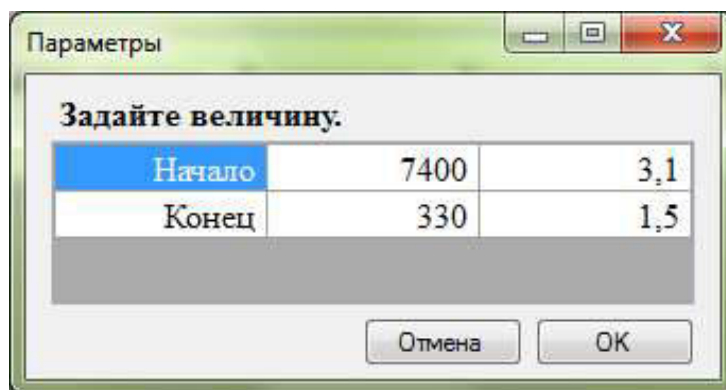
- нажать ЛКМ в редактируемой ячейке («Начало участка», «Конец участка», «Величина»);
- ввести значение(я) редактируемого параметра;
- нажать клавишу «Enter».

Примечание – для участков измерений возможен буквенный ввод значений. В программе определены следующие точки: «А» = 7400 м, «В» = 1050 м, «С» = 330 м, «Д» = минус 400 м, «Т» = 0 м.

Выбрать значения «Размерности» и «Функции» редактируемого параметра, произведя следующие действия:

- нажать ЛКМ по иконке  в редактируемом столбце;
- в открывшемся списке выбрать нужное значение.

В столбце «Величина», значения вводятся вручную или автоматически. Для автоматического ввода параметра «Величины» нужно в столбце «Функции» выбрать из всплывающего списка функции: "Зависимость↓"(линейная зависимость), "Диапазон". После чего откроется окно «Параметры» (рисунок 3.3.1.1-9). В окне «Параметры» необходимо ввести начало и конец участка измерения (первый столбец), если он не был ранее введен, а также нормируемые величины на начало и окончание измерения (второй столбец). Нажать кнопку «ОК».



Задать величину.		
Начало	7400	3,1
Конец	330	1,5

Отмена ОК

Рисунок 3.3.1.1-9 – Окно «Параметры»

После этого в строке измеряемого параметра, в столбце «Величина» в одной ячейке появятся две нормируемые величины соответствующие началу и окончанию указанного участка измерения (рисунок 3.3.1.1-10).

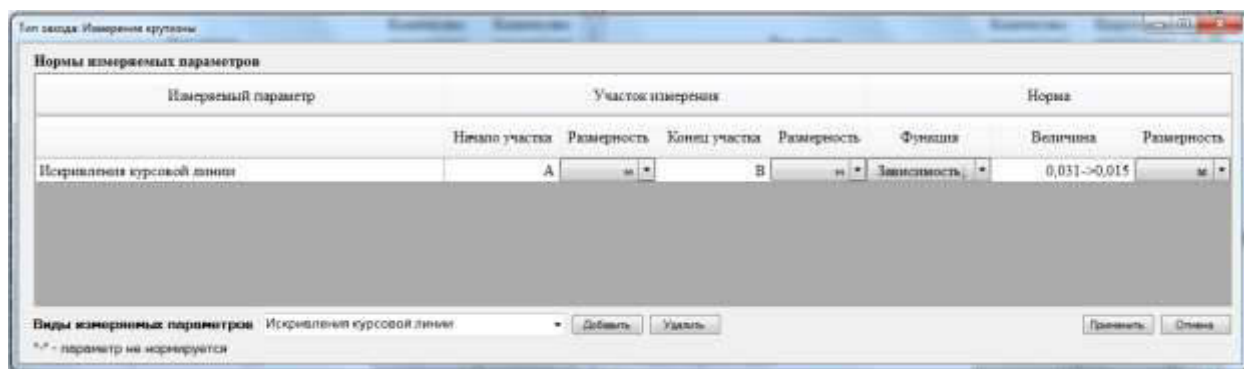


Рисунок 3.3.1.1-10 - Параметр «Искривления курсовой линии» с участками измерения и изменением нормирующей величины

После окончания ввода параметров в окне «Данные норм измеряемых параметров» нажать кнопку «Применить».

в) Сохранение программы летной проверки

Для сохранения программы в окне «Программа проверки ILS» нажать кнопку «Сохранить» (рисунок 3.3.1.1-5). Откроется окно «Создание шаблона» (рисунок 3.3.1.1-11).

Примечание – кнопка «Сохранить» доступна только для режима редактирования.

Если методика создана не на основе существующей программы, то откроется окно «Создание шаблона» (рисунок 3.3.1.1-11), где нужно ввести новое имя и нажать кнопку «ОК».

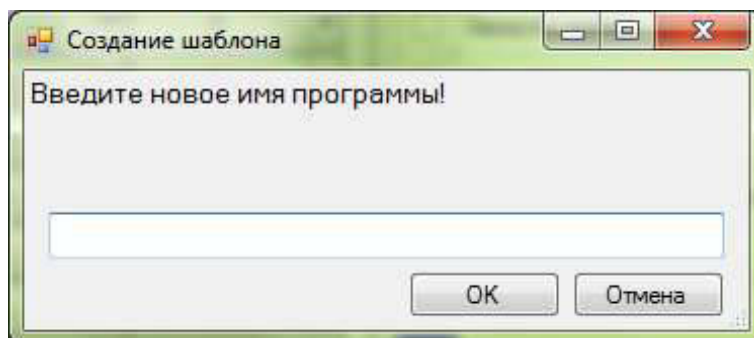


Рисунок 3.3.1.1-11 – Окно «Создание шаблона»

Если методика создана на основе существующей программы проверки, то пользователю будет предложено сохранить программу под старым именем.

При выборе сохранения программы проверки под старым именем, существующая методика сохранится с произведёнными изменениями, если будет введено новое имя, то будет создана новая программа лётной проверки.

Если по редактируемой программе лётной проверки были выполнены и сохранены заходы, то сохранение отредактированной программы под тем же именем невозможно. В этом случае система выведет предупреждение об этом и будет предложено ввести новое имя (рисунок 3.3.1.1-12).

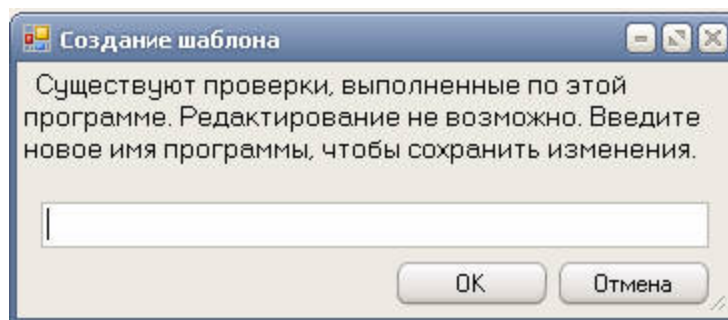


Рисунок 3.3.1.1-12 – Окно «Создание шаблона» с предупреждением

г) Удаление программы летной проверки

Удаление программы проверки возможно только в случае отсутствия выполненных проверок по этой программе, в противном случае кнопка «Удалить редактируемый шаблон» будет не активна.

Для удаления программы проверки следует выбрать в строке «Выбор программы проверки» желаемую программу и нажать кнопку «Удалить редактируемый шаблон» (рисунок 3.3.1.1-5).

3.3.1.2 Создание и просмотр аэропорта проверки

Для создания нового аэропорта проверки возможны варианты:

- Нажать ПКМ в области «Выбор аэропорта», в открывшемся меню выбрать «Создать».
- Нажать кнопку «Меню» → «Аэропорты», в открывшемся меню выбрать соответствующий пункт.

Для просмотра параметров уже имеющегося аэропорта возможны варианты:

- Нажать ПКМ на кнопке данного аэропорта, в открывшемся меню выбрать «Просмотреть».
- Произвести двойное нажатие ЛКМ по кнопке «Аэропорта».
- Нажать кнопку «Средства аэропортов», в открывшемся меню выбрать соответствующий пункт.

Для удаления аэропорта из базы данных, возможны варианты:

- Нажать ПКМ на кнопке аэропорта, который требуется удалить, в открывшемся меню, выбрать «Удалить».
- Нажать кнопку «Средства аэропортов», в открывшемся меню выбрать пункт «Удалить».

Примечание – при удалении аэропорта удаляются все существующие проверки для данного аэропорта.

Для осуществления поиска уже созданного аэропорта проверки, существует два способа.

Быстрый способ.

В строке «Город» (рисунок 3.3.1.2-1) нужно последовательно вводить символы название города аэропорта, и если в списке есть аэропорт с такими же последовательными символами, то кнопка аэропорта выделится и автоматически прокрутит список (рисунок 3.3.1.2-2).

СЧЕТ ЗАБЫ

Маша Калибровка

Состояние МСИ
Состояние сети
Генератор SMA100A
Анализатор FSL-3
Выбор средств

Задачи

Выбор аэропорта

CLS	Город	CAMAPA	Примечание
PRMG	Мск 0 (мск 80) 25 января 2011 г.	Мск 0 (мск 200) 23 июня 2011 г.	Мск 0 (мск 80) 23 июня 2011 г.
VOR/DME	Иркутск городской-295 Мск 297 (СП-80M) 22 октября 2010 г.	Иркутск-155 городской аэропорт Мск 155 (СП) 17 октября 2010 г.	Красноярск Емельянка Мск 0 (мск 289) 17 августа 2011 г.
PCHN	Москва Домодедово Мск 137 (тоже не знаю) 1 января 0001 г.	Москва Домодедово Мск 137 (Ульянов) 12 мая 2011 г.	Новосибирск аэропорт Мск 192 (СП-80) 30 июня 2010 г.
APD	Новосибирск Толмачёво Мск 0 (м курс 341) 18 января 2011 г.	Орск Орск Мск 0 (не знаю ничего НКП 77)	Прокопьевск Спичковское СП
SCO	Самара Бельминка Мск 0 (СП-75) 20 апреля 2011 г.	Самара Бельминка (курс посадки 202) Мск 202 (СП-80)	Самара Бельминка (курс посадки 202) Мск 202 (sp-80)
EIC	Худжанд Худжанд Мск 258 (МКн 258) 19 мая 2011 г.	Худжанд Худжанд Мск 78 (МКн 078) 19 мая 2011 г.	
OCP			
HPT			

Выбор проверки Самары, Бельминки, Мск 23 (СП-75)

Примечание

28 апреля 2012 г.
Вводная Категория 1 Комплекс 1, 2

17 октября 2012 г.
Вводная Категория 1 Комплекс 1, 2

Ручной выбор.
Для ручного выбора используется полоса прокрутки.

а) Ввод параметров аэропорта

46

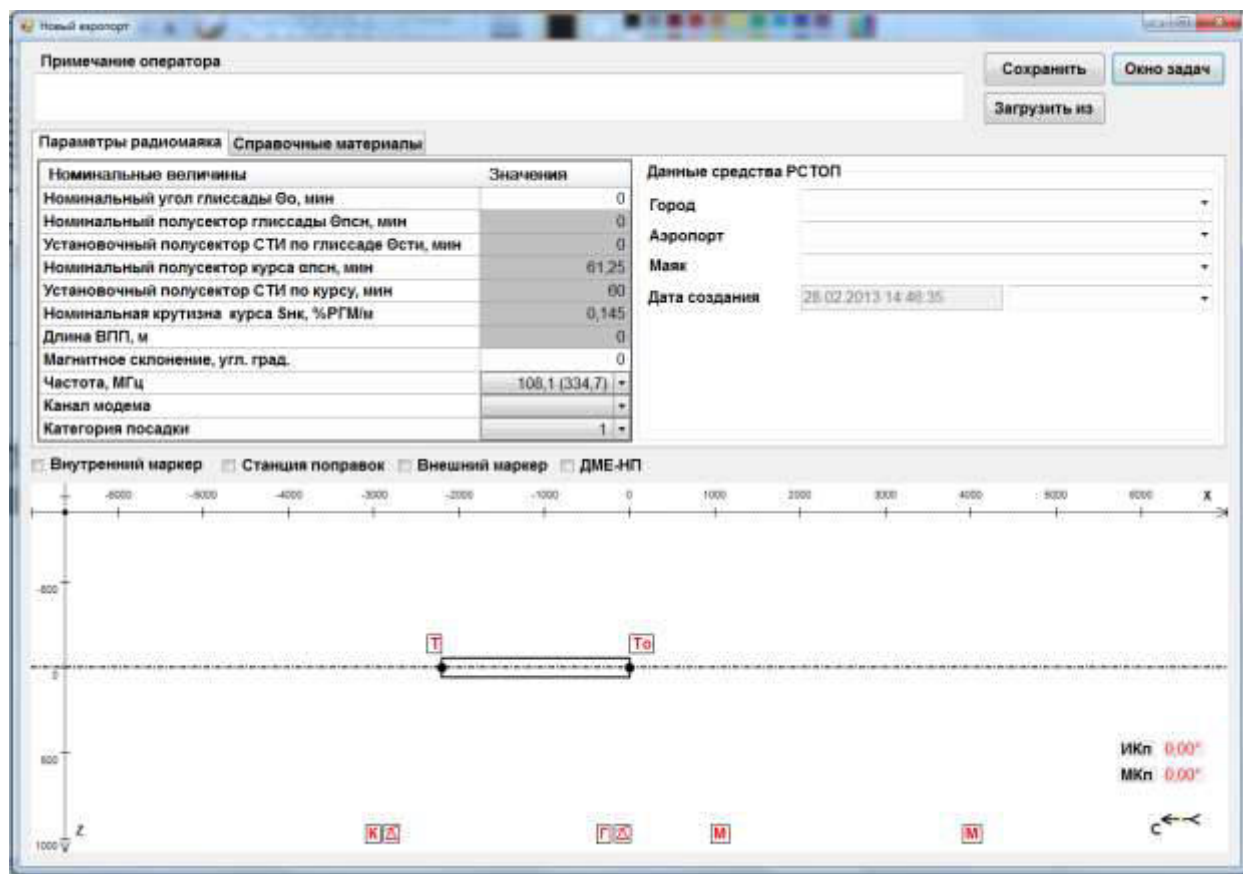


Рисунок 3.3.1.2-3 – Вид окна «Данные аэропорта»

Посмотреть расположение контрольных точек аэропорта можно нажав вкладку «Справочные материалы» (рисунок 3.3.1.2-4).

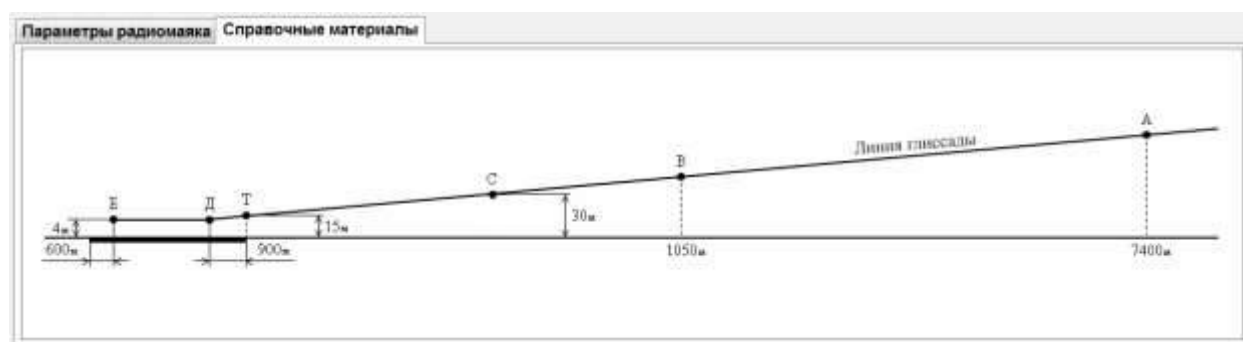


Рисунок 3.3.1.2-4 – Окно «Справочные материалы»

б) Данные средства РСТОП

Есть два способа заполнения данных: создание нового аэропорта и выбор из существующих аэропортов в базе данных.

Создание нового аэропорта.

Для создания нового аэропорта нужно в поле «Данные средства РСТОП» (рисунок 3.3.1.2-5) заполнить: «Город» - название города, в котором проводится проверка, «Аэропорт» - наименование аэропорта (аэродрома) проведения проверки, «Маяк» - обозначение системы посадки (например, МКП - 161). Поле «Дата создания» заполняется автоматически после нажатии кнопки сохранить.

Данные средства РСТОП

Город

Аэропорт

Маяк

Дата создания 28.02.2013 14:46:35

Рисунок 3.3.1.2-5 – Вкладка «Данные средства РСТОП»

Создание аэропорта на основе существующих данных.

Для создания аэродрома, на основе существующего, необходимо выбрать его из списка сохраненных аэропортов в базе данных, нажав на кнопку  для появления всплывающего списка (рисунок 3.3.1.2-6).

Данные средства РСТОП

Город

Аэропорт

Маяк

Дата создания

Екатеринбург
Новосибирск
Новокузнецк
Иркутск
Казань
Сургут

Рисунок 3.3.1.2-6 – Всплывающий список

После выбора города, аэропорта и маяка программа загрузит данные этого аэропорта. При необходимости их можно будет отредактировать.

в) Параметры радиомаяка

Значения «Номинального угла глиссады Θ_0 », «Категории посадки», «Частоты» вводятся на вкладке «Параметры радиомаяка» (рисунок 3.3.1.2-7).

Параметры радиомаяка		Справочные материалы	
Номинальные величины		Значения	
Номинальный угол глиссады Θ_0 , мин		180	
Номинальный полусектор глиссады $\Theta_{псн}$, мин		21,6	
Установочный полусектор СТИ по глиссаде $\Theta_{сти}$, мин		20	
Номинальный полусектор курса $\alpha_{псн}$, мин		40,76	
Установочный полусектор СТИ по курсу, мин		40	
Номинальная крутизна курса $S_{нк}$, %РГМ/м		0,145	
Длина ВПП, м		3597	
Магнитное склонение, угл. град.		9	
Частота, МГц		108,5 (329,9)	▼
Канал модема		1 (928МГц)	▼
Категория посадки		1	▼

Рисунок 3.3.1.2-7 – Вкладка «Параметры радиомаяка»

Для пункта «Номинальный угол глиссады Θ_0 » вводится угол глиссады, проверяемого направления посадки в столбце «Значения», выраженный в минутах.

Для пункта «Категория посадки» (столбца «Номинальные величины») необходимо нажать кнопку ▼ в столбце «Значения» и выбрать соответствующую категорию (1, 2 или 3) проверяемой системы посадки.

Для пункта «Частота» необходимо нажать кнопку ▼ в столбце «Значения» и выбрать соответствующую частоту курсового канала проверяемой системы посадки. В скобках будет указана частота глиссадного канала, соответствующая курсовой частоте.

Остальные величины, выделенные серым цветом, рассчитываются автоматически после ввода географических координат торцов взлётно-посадочной полосы (ВПП).

Для изменения и дополнения частотной сетки радиомаяков нужно вызвать всплывающий список «Частота» (как описано выше) и выбрать строку «Редактирование». После этого откроется окно «Частоты» (рисунок 3.3.1.2-8). Для добавления новой частоты нужно нажать ЛКМ на пустой строке в таблице и ввести частоту, затем нажать кнопку «Сохранить». Для удаления частоты нажать кнопку  в столбце «Удалить» напротив частоты, которую нужно удалить и нажать «Сохранить». Для отмены произведённых действий (если не была нажата кнопка «Сохранить») нажать кнопку «Отмена».

Курс	Глиссада	Удалить
108,1	334,7	
108,3	334,1	
108,3	334,1	
108,7	330,5	
108,9	329,3	
109,1	331,4	
109,3	332	
109,5	332,6	
109,7	332,2	
109,9	333,8	
110,1	334,4	
110,3	335	
110,5	329,6	
110,7	330,2	
110,9	330,8	
111,1	331,7	
111,3	332,3	
111,5	332,9	
111,7	333,5	
111,9	331,1	

Сохранить Отмена

Рисунок 3.3.1.2-8 – Окно «Частоты»

Примечание – при записи частоты как разделитель разрядов использовать запятую!

г) Ввод координат

В нижней части окна «Новый аэропорт» приведена упрощённая графическая схема аэродрома проверки с размещёнными на нём средствами РСТОиС (рисунок 3.3.1.2-9).

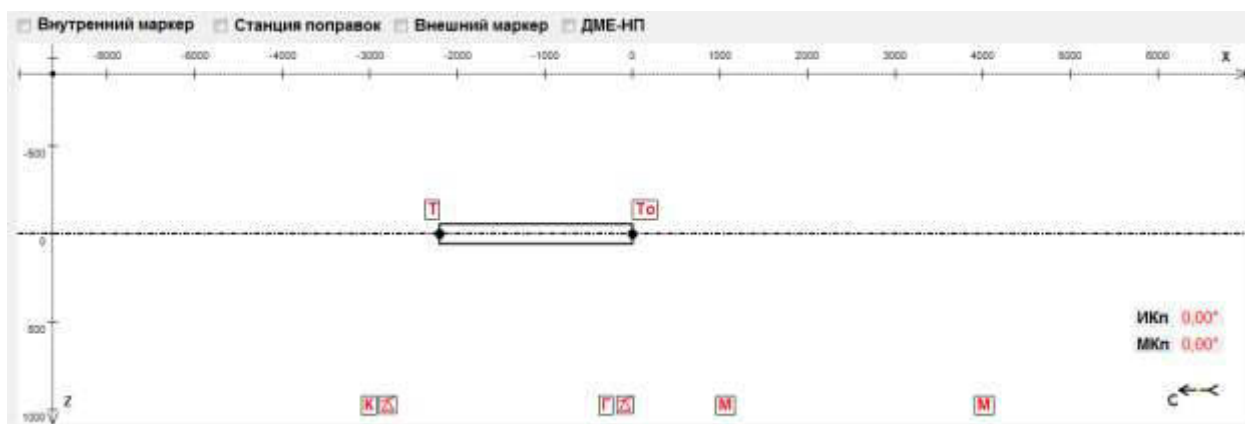


Рисунок 3.3.1.2-9 – Схема расположения оборудования посадки

Для ввода географических или локальных координат объектов нужно вызвать окно «Координаты ...» (рисунок 3.3.1.2-10) путём двойного нажатия левой кнопкой мыши по иконке соответствующего объекта.

Координаты БПРМ

Географические

	Широта	Долгота	Высота, м
► Град	55	82	108,86
Мин	1	42	
Сек	4,56	40,13	

Локальные

	X, м	Y(высота), м	Z, м
►	2135	-2	0

Географ. в локал. Локал. в географ.

Закреть Сохранить Отмена

Рисунок 3.3.1.2-10 – Окно «Координаты БПРМ»

Примечания

- 1 Ввод и корректировка координат (как локальных, так и географических) возможна только после ввода географических координат торцов ВПП.
- 2 Расположение маяка ГРМ и СТИ на схеме (справа или слева от полосы) зависит от их координат и изменяется автоматически.
- 3 После ввода географических координат значок объекта приобретает зелёный цвет.
- 4 В графах градусы и минуты вводить только целые числа. В графах секунды и высота как разделитель использовать запятую

1) Ввод координат торцов ВПП

Координаты торцов ВПП на схеме расположения оборудования посадки (рисунок 3.3.1.2-9) обозначены иконками «Т» и «Т₀». Торец обозначенный как Т₀ является нулевым (начало базовой системы координат). Ввод координат торцов надлежит выполнять сначала для торца «Т₀», затем «Т».

Для ввода географических координат торцов ВПП необходимо заполнить соответствующие графы окна «Географические координаты торца» (рисунок 3.3.1.2-11) и нажать кнопку «Сохранить».

Рисунок 3.3.1.2-11 – Окно «Координаты торца»

После закрытия формы географических координат, на схеме расположения оборудования автоматически изменятся локальные координаты объектов.

2) Ввод локальных координат

Для корректировки или ввода локальных координат объекта, необходимо нажать два раза ЛКМ на объекте (рисунок 3.3.1.2-12), требующем корректирования, произвести изменения. Затем последовательно нажать кнопки «Локал. в географ.», «Сохранить».



Рисунок 3.3.1.2-12 – обозначение объекта РСТО (маркера) на схеме расположения оборудования посадки

Примечание – локальными координатами могут быть только целые числа!

3) Редактирование состава оборудования системы посадки

Программа позволяет редактировать состав оборудования системы посадки аэропорта при помощи строки управления (рисунок 3.3.1.2-13). Для установки или удаления средств необходимо установить или удалить галочку в поле соответствующего средства.

☐ Внутренний маркер ☐ Станция поправок ☐ Внешний маркер ☐ ДМЕ-НП

Рисунок 3.3.1.2-13 – Строка управления составом оборудования системы посадки

4) Истинный и магнитный курс

Истинный курс посадки рассчитывается автоматически после определения или изменения географических координат торцов. Для редактирования магнитного курса необходимо нажать ЛКМ в поле **МКп** 0,00 (рисунок 3.3.1.2-14) и изменить курс.

ИКп 170,01°

МКп 161,00°

Рисунок 3.3.1.2-14 – Истинный и магнитный курс посадки

3.3.1.3 Создание проверки

Создание новой проверки возможно двумя способами.

Способ 1. Нажать ПКМ в разделе «Выбор проверки», в открывшемся меню, выбрать «Создать новую проверку». Откроется окно «Атрибуты для создания новой проверки» (рисунок 3.3.1.3-1), в нём выбрать нужные параметры проверки и нажать «ОК», после чего в нижней части окна отобразится новая иконка с текущей датой и выбранными параметрами.

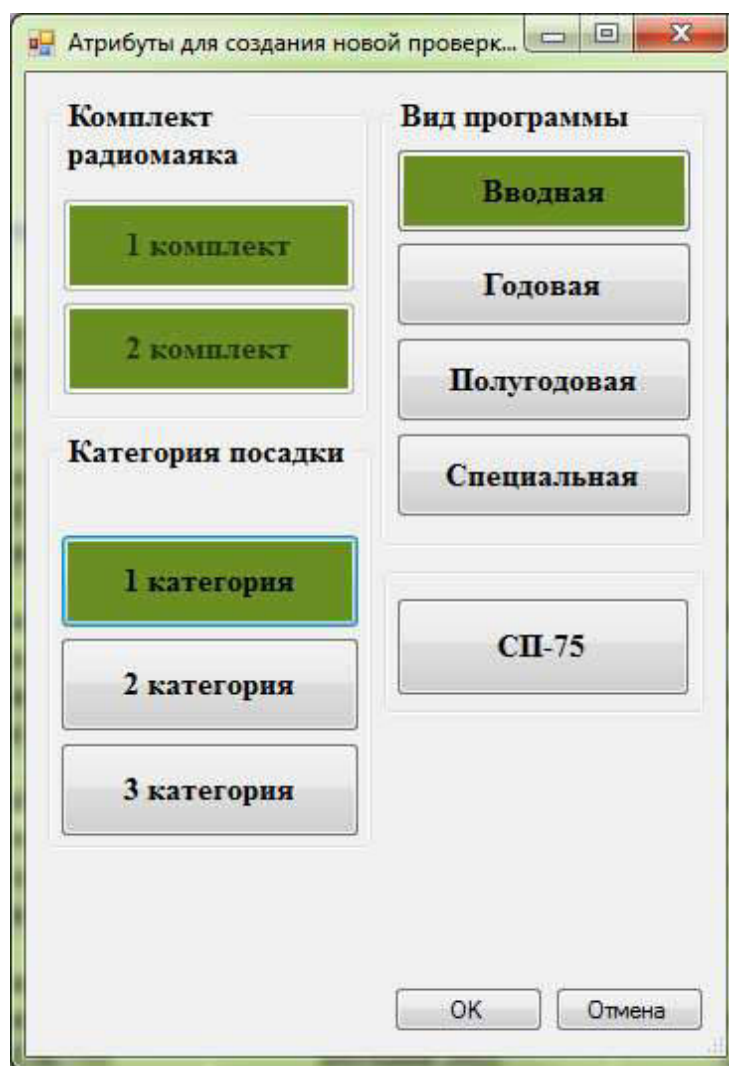


Рисунок 3.3.1.3-1 – Окно «Атрибуты для создания новой проверки»

Способ 2. Нажать кнопку «Проверки», в открывшемся меню, выбрать пункт «Создать новую проверку», откроется окно «Атрибуты для создания новой проверки». В нём выбрать нужные параметры проверки и нажать «ОК», после чего в нижней части окна отобразится новая кнопка с текущей датой и выбранными параметрами.

Просмотр атрибутов проверки осуществляется в окне «Просмотр атрибутов проверки!» (рисунок 3.3.1.3-2), вызов которого возможен если нажать ПКМ по кнопке

«Проверки», в открывшемся меню, выбрать «Атрибуты проверки» или нажать ЛКМ кнопку «Меню» → «Проверки» → «Атрибуты проверки».

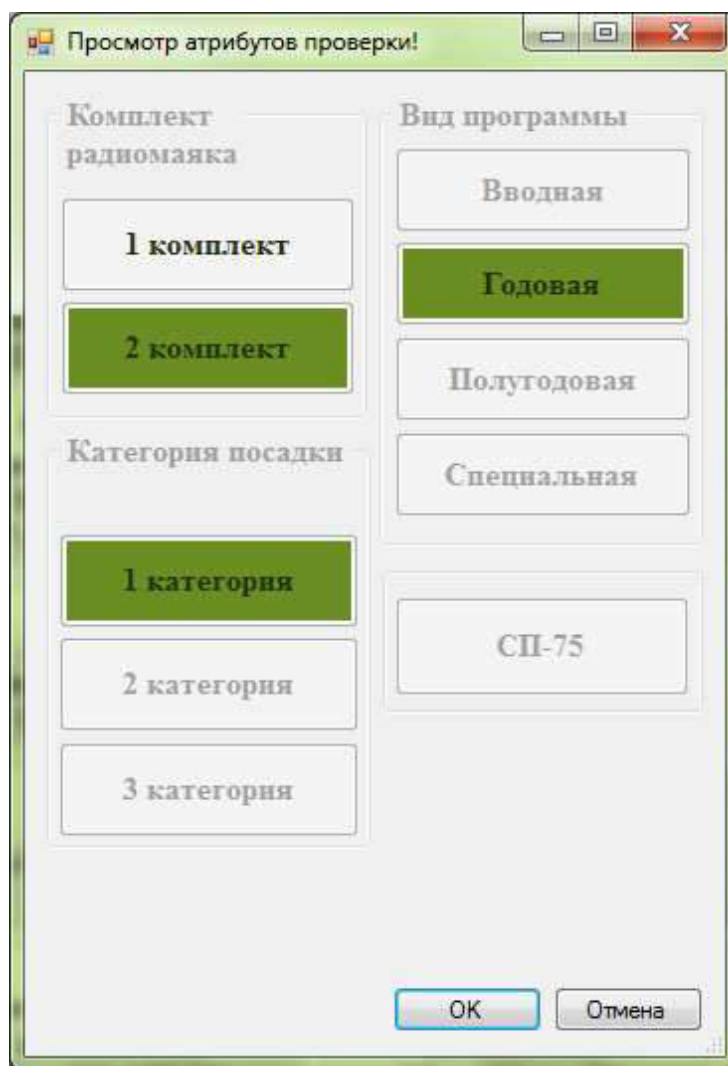


Рисунок 3.3.1.3-2 – Окно «Просмотр атрибутов проверки»

Примечание – при просмотре атрибутов проверки вносить изменения нельзя!

3.3.1.4 Калибровка системы

Для запуска калибровки системы необходимо:

- в «Окне задач» в поле «Выбор средства» нажать ЛКМ кнопку с наименованием режима для которого будет выполнена калибровка;
- нажать ЛКМ кнопку «Калибровка» в «Окне задач».

Откроется окно «Калибровка приёмников ...» изображённое на рисунке 3.3.1.4.

- нажать ЛКМ кнопку «Автоматическая калибровка» в окне «Калибровка приёмников ...».

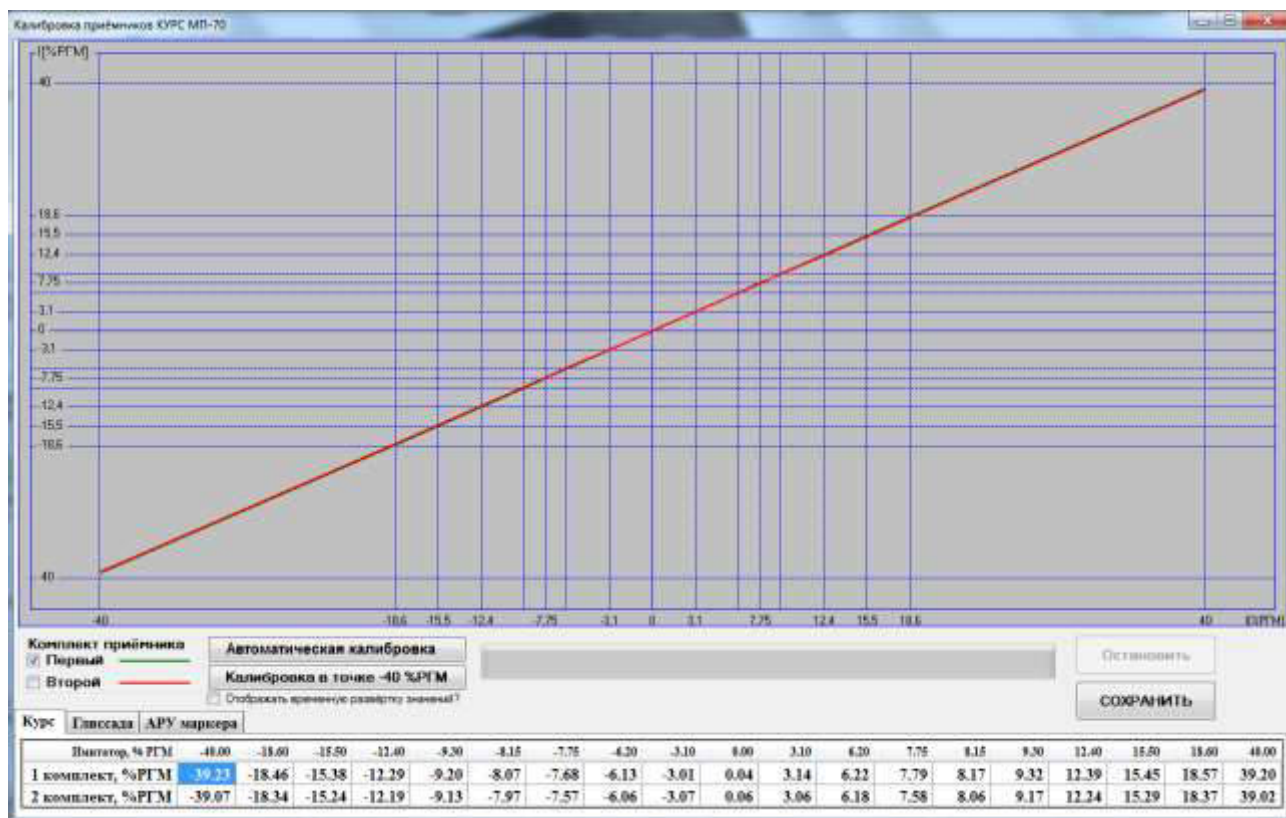


Рисунок 3.3.1.4 – Окно «Калибровка приёмников КУРС МП-70»

Примечание – калибровку необходимо выполнять перед началом работы, по прошествии 30 минут от начала измерений и далее через каждый час работы системы!

3.3.1.5 Запуск проверки

Для запуска созданной проверки необходимо в разделе «Выбор проверки», двойным нажатием ЛКМ по кнопке проверки, запустить окно проверки. После открытия окна, в поле «Задачи» (рисунок 3.3.1.5) появится иконка с названием города, аэропорта и даты активной проверки.

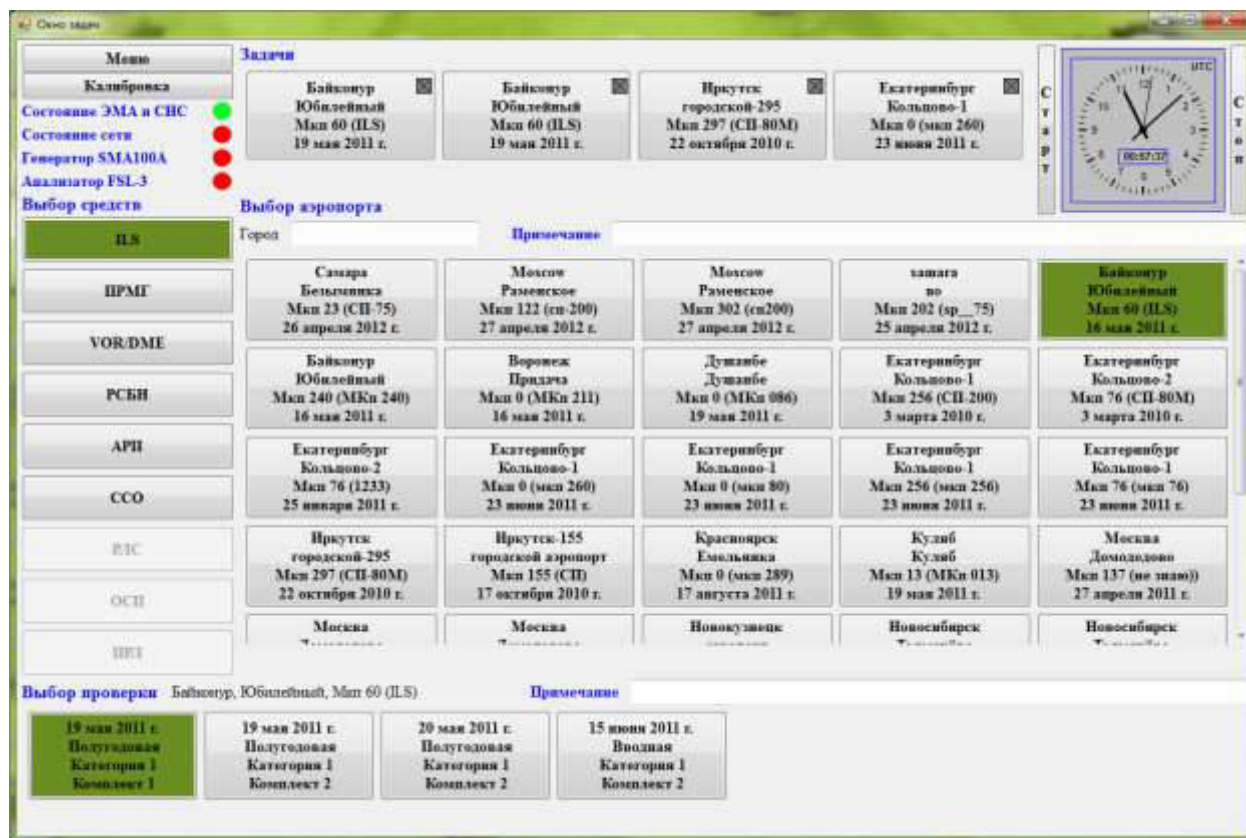


Рисунок 3.3.1.5 – Активные задачи в «Окне задач»

Удалить проверки возможно если нажать ПКМ по кнопке проверки, в открывшемся меню, выбрать «Удалить» или нажать кнопку «Меню» → «Проверки» → «Удалить».

3.3.1.6 Дополнительные информационные области

а) Поле «Задачи»

Поле «Задачи», расположенное в верхней части «Окна задач» (рисунок 3.3.1.5), служит для:

- отображения активных проверок;
- быстрого перехода от одной проверки к другой;
- закрытия активных проверок.

Примечание – максимальное допустимое количество одновременно открытых проверок – не более четырёх.

Отображение активных проверок происходит автоматически, сразу после запуска проверки.

Для быстрого перехода от одной проверки к другой, нужно в разделе «Задачи» (рисунок 3.3.1.5), нажать ЛКМ по кнопке выбранной проверки.

Закрытие проверок, возможно если в разделе «Задачи», нажать на кнопку  или в главном окне проверки (рисунок 3.3.1.6-1) нажать на кнопку .



Рисунок 3.3.1.6-1 – Окно проверки системы посадки ILS

б) Часы

Часы (рисунок 3.3.1.6-2) предназначены для отображения текущего времени и секундомера.

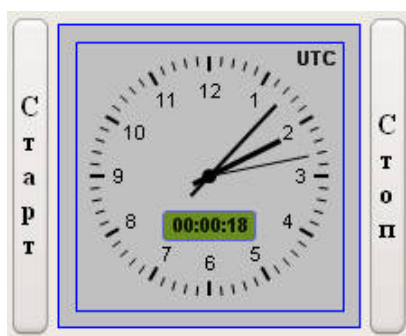


Рисунок 3.3.1.6-2 – Часы

Циферблат аналоговый

Циферблат аналоговый предназначен для отображения текущего времени суток. Время на часах синхронизируется со временем СНС.

Циферблат цифровой

Циферблат цифровой предназначен для отображения режима работы часов - «Секундомер».

Для запуска секундомера нажать кнопку «Старт» или достичь скорости СЛ свыше 150 км/ч. Остановить секундомер можно нажав кнопку «Стоп».

3.3.1.7 Порядок действий при работе в режиме ILS и ПРМГ

а) Основные элементы

Окно проверки системы посадки ILS изображено на рисунке 3.3.1.7-1.

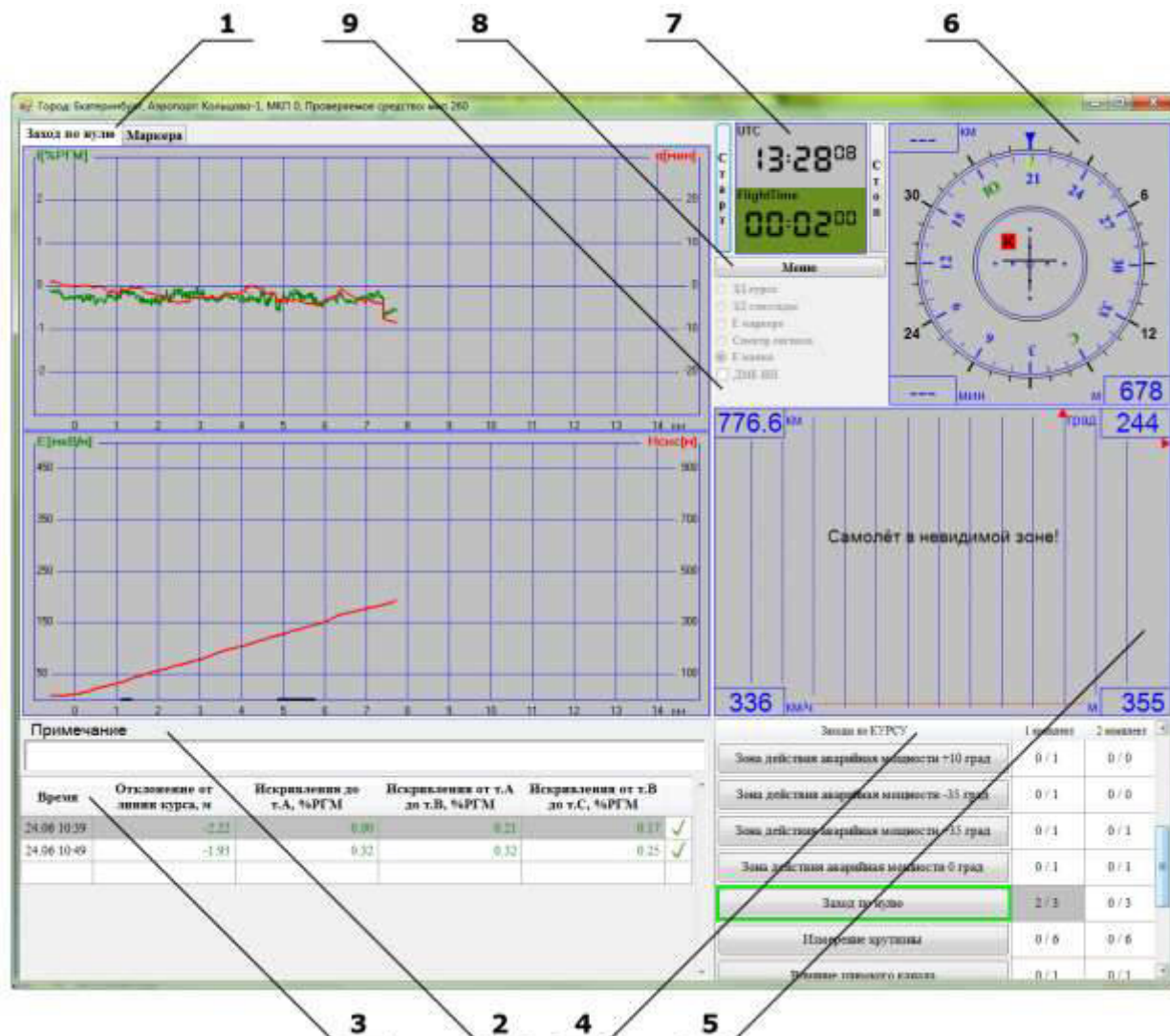


Рисунок 3.3.1.7-1 – Окно проверки системы посадки ILS

1 – группа вкладок с графиками измерений; 2 – окно просмотра и редактирования примечания текущего захода; 3 – таблица результатов выполненных заходов; 4 – таблица выбора заходов; 5 – карта полёта с текущим положением самолёта-лаборатории; 6 – прибор посадки; 7 – электронные часы с возможностью переключения на авиагоризонт; 8 – кнопка «Меню», содержащая дополнительные функции и параметры выполнения заходов; 9 – область дополнительных настроек захода.

1) Группа вкладок с графиками

На рисунке 3.3.1.7-2 приведена группа вкладок с графиками, соответствующими «Заходу по нулю». В зависимости от вида выбранного захода набор вкладок будет различным. Выбор графиков осуществляется путём нажатия ЛКМ по заголовку вкладки.



Рисунок 3.3.1.7-2 – Группа вкладок с графиками измерений

Графики в просматриваемой вкладке можно развернуть на полный экран в отдельном окне (рисунок 3.3.1.7-3), для этого нужно сделать двойное нажатие ЛКМ в любой точке графиков. Для выхода из полноэкранного режима нужно нажать  в правом верхнем углу окна графика, либо нажать кнопку «Esc» на клавиатуре.

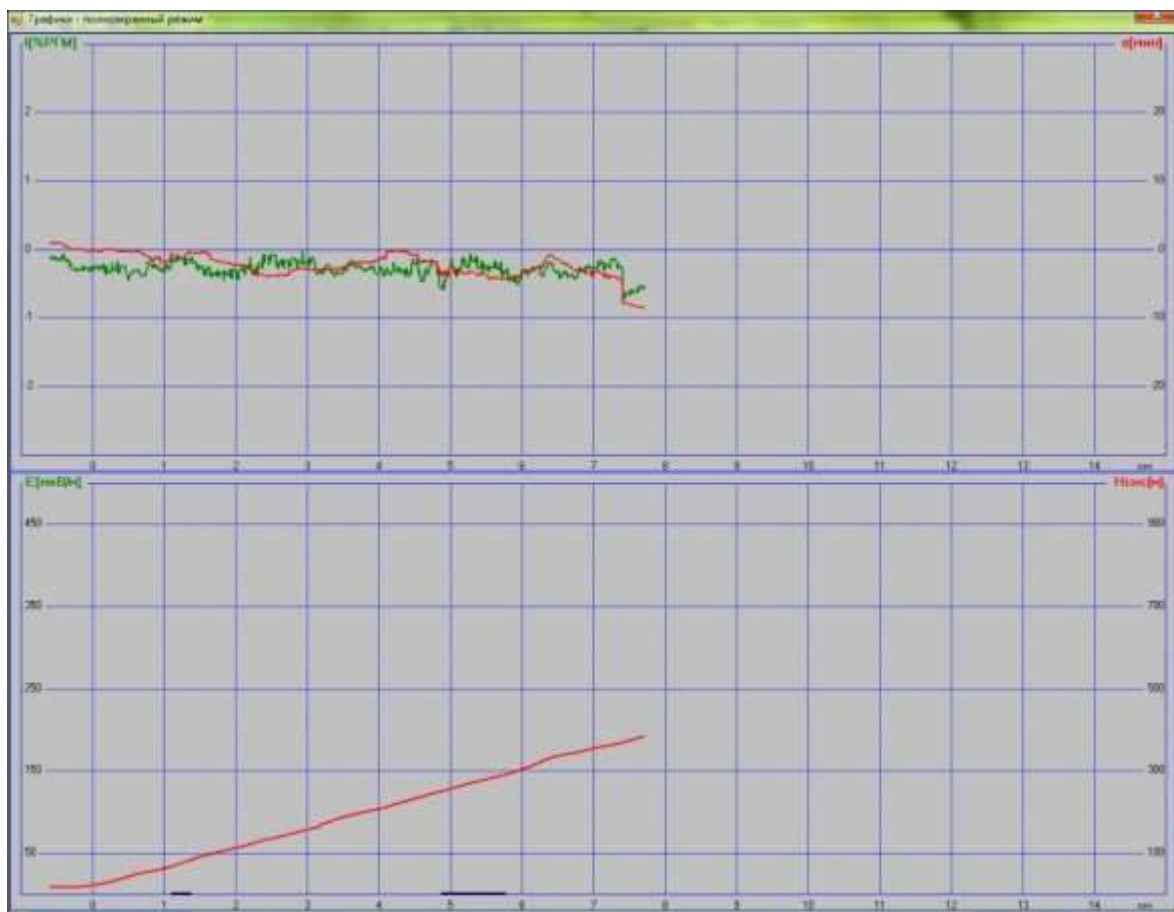


Рисунок 3.3.1.7-3 – Графики в полноэкранном режиме

Примечание – при открытом окне с графиками в полноэкранном режиме нельзя переключаться на другие задачи, т.к. это окно всегда находится поверх остальных окон.

2) Окно просмотра и редактирования примечания

На рисунке 3.3.1.7-4 приведено окно просмотра и редактирования примечания. Оно отображает примечание для текущего захода и позволяет вводить новую или редактировать уже имеющуюся запись.

Примечание

Заход по нулю курса.

Рисунок 3.3.1.7-4 – Окно просмотра и редактирования примечания

Для ввода/редактирования текста примечания необходимо:

- нажать ЛКМ в окне «Примечание»;
- ввести текст примечания;
- нажать на клавиатуре кнопку «Enter».

Примечание – если в таблице выполненных заходов выделена пустая строка, то при выполнении нового захода, текст, введенный в примечание, будет применён к новому заходу. Допускается вводить примечание во время выполнения захода, отмечая особенности захода, при этом после ввода примечания нажатие кнопки «Enter» на клавиатуре не требуется, примечание будет сохранено автоматически при сохранении захода.

3) Таблица результатов

На рисунке 3.3.1.7-5 приведён вид таблицы результатов (пример приведён для захода по «нулю курса»). В зависимости от вида выбранного захода вид таблицы будет различным.

Таблица результатов предназначена для просмотра результатов выполненных заходов и выбора «зачётного захода». Для просмотра подробной информации о заходе необходимо нажать два раза ЛКМ в строке захода. Строка, соответствующая активному в настоящий момент заходу, выделяется серым цветом.

Время	Отклонение от линии курса, м	Искривления до т.А, %РГМ	Искривления от т.А до т.В, %РГМ	Искривления от т.В до т.С, %РГМ	
24.06 10:39	-2.22	0.00	0.21	0.17	✓
24.06 10:49	-1.93	0.32	0.32	0.25	✓

Рисунок 3.3.1.7-5 –Таблица результатов выполненных заходов

Для присвоения признака «зачёт», выполненному заходу, необходимо в строке, с результатами измерений захода, нажать ЛКМ в пустой ячейке крайнего правого столбца. Признак «зачёт» может быть присвоен только заходу, результаты которого удовлетворяют нормам. Количество «зачётных» заходов не может превышать максимальное количество заходов определённых программой лётной проверки.

Признак «зачёт» у выполненного захода отображается в виде зелёной галочки. Снятие признака «зачёт» осуществляется аналогично присвоению, при этом исчезнет зелёная галочка.

Удаление захода можно осуществить с помощью клавиатуры, для этого необходимо нажать ЛКМ по строке выбранного захода, затем нажать кнопку «Delete» на клавиатуре. Появится окно подтверждения удаления захода (Рисунок 3.3.1.7-6), в котором можно подтвердить операцию удаления, нажав на кнопку «Да», либо отказаться от нее, нажав на кнопку «Нет».

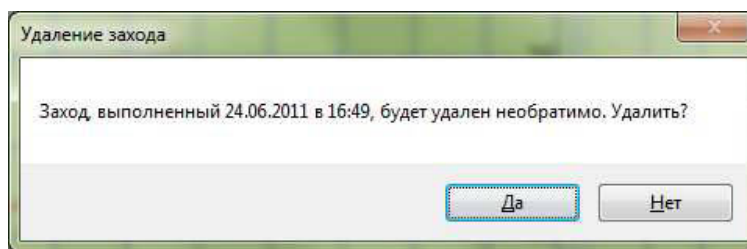


Рисунок 3.3.1.7-6 – Окно подтверждения удаления захода

Примечание – существует возможность удаления сразу нескольких заходов. Для этого нужно нажать ЛКМ по крайнему заходу и, не отпуская кнопки, выделить все желаемые заходы. После этого нажать ПКМ в области выделенных заходов, во всплывающем меню выбрать «Удалить». Либо нажать и удерживать на клавиатуре клавишу «Ctrl», нажать левой кнопкой мыши по всем заходам подлежащим удалению. После выделения заходов нажать кнопку «Delete» на клавиатуре. При удалении нескольких заходов подтверждение на удаление будет запрашиваться для каждого.

4) Таблица выбора заходов

Таблица заходов (рисунок 3.3.1.7-7) состоит из двух/трёх столбцов (в зависимости от программы лётной проверки). В первом столбце перечислены виды заходов для выбранного типа маяка. Тип радиомаяка отображается в заголовке столбца (на рисунке 3.3.1.7-7 выбран глиссадный). Во втором и третьем столбце указано количество заходов для первого и второго комплектов маяка соответственно.

Заходы по ГЛИССАДЕ	1 комплект	2 комплект
Заход по нулю	0 / 4	0 / 4
Опорная точка	0 / 2	0 / 2
Измерение крутизны	0 / 12	0 / 12
Влияние широкого канала	0 / 1	0 / 1

Рисунок 3.3.1.7-7 – Таблица заходов для глиссадного радиомаяка

Справа от дробной черты указано максимальное количество заходов данного вида согласно методике проверки, а слева от дробной черты – количество заходов с присвоенным признаком «зачёт».

Примечания

- 1 Выбранный вид захода подсвечивается зеленым цветом.
- 2 Выбор комплекта радиомаяка осуществляется кликом ЛКМ в соответствующей ячейке.
- 3 Таблица заходов может состоять из двух столбцов, если программа лётной проверки предусматривает проверку только одного комплекта радиомаяка. Номер комплекта маяка указывается при создании проверки.

5) Карта полёта

Общий вид карты полёта приведён на рисунке 3.3.1.7-8.

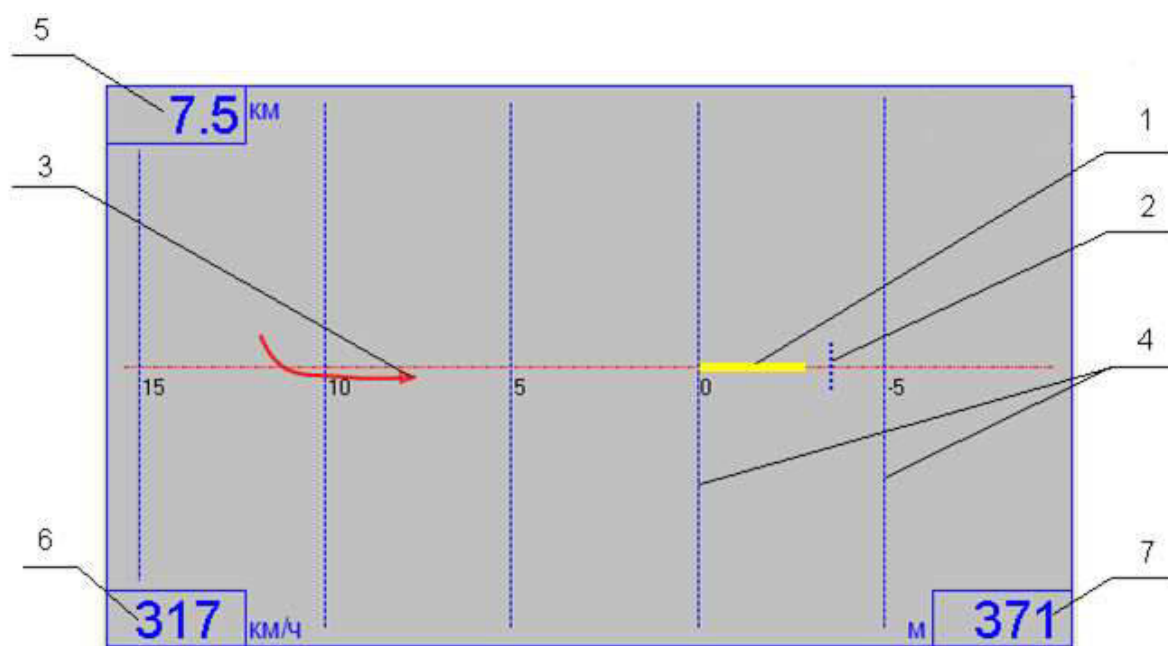


Рисунок 3.3.1.7-8 – Карта полёта в районе аэродрома проверки

1 – Толстая жёлтая линия обозначает ВПП; 2 – Ряд из семи точек синего цвета обозначает местоположение маяка КРМ; 3 – Красная стрелка показывает траекторию движения самолёта-лаборатории, точным координатам ВСЛ соответствует остриё стрелки; 4 – Сетка масштабная состоит из красной горизонтальной штрихпунктирной линии, проходящей вдоль осевой линии ВПП, вертикальных пунктирных линий синего цвета и цифр, показывающих расстояние от торца ВПП до СЛ (в километрах). Масштаб по оси абсцисс и по оси ординат одинаковый. Положительным считается направление излучения маяка КРМ; 5 – Указатель расстояния от самолёта-лаборатории до торца ВПП; 6 – Указатель скорости самолёта-лаборатории; 7 – Указатель высоты самолёта-лаборатории, относительно высоты торца ВПП.

Примечание – максимальная видимая область карты, от торца ВПП до СЛ, составляет 60 км, а максимально возможное удаление, по указателям, составляет 999.9 км. При превышении, самолётом-лабораторией, границы в 60 км, на карте высвечивается информационное сообщение «Самолёт в невидимой зоне!» (рисунок 3.3.1.7-9).



Рисунок 3.3.1.7-9 – Карта полёта с информационным сообщением

Скорость, азимут, высота, удаление до торца ВПП самолёта-лаборатории определяются с помощью бортовой СНС.

6) Прибор посадки

Прибор посадки приведён на рисунке 3.3.1.7-10.

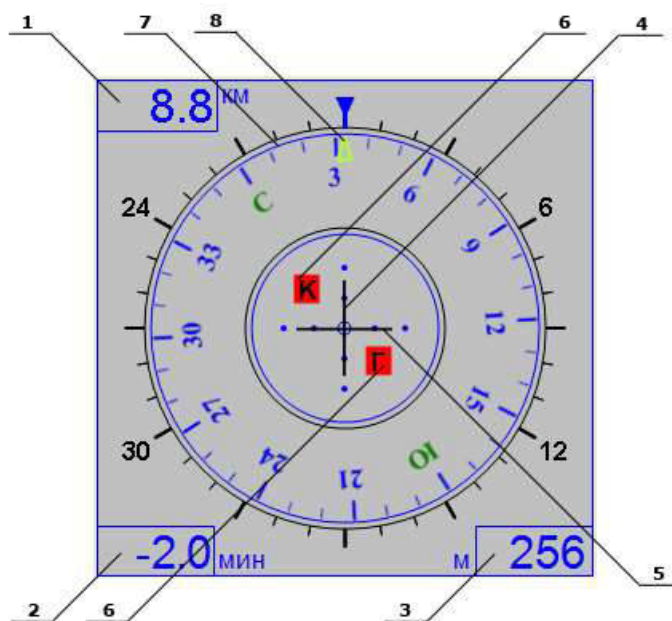


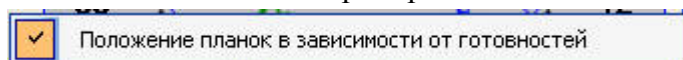
Рисунок 3.3.1.7-10 – Прибор посадки

1 – Указатель информации о дальности до ретранслятора дальномер; 2 – Указатель угла посадки, согласно данным АСТИ или СНС в дифф. режиме; 3 – Указатель высота полёта самолёта-лаборатории, согласно данным высотомера; 4 – Планка курса. Вертикальная линия черного цвета. Показывает смещение самолёта-лаборатории относительно линии курса КРМ; 5 – Планка глиссады. Горизонтальная линия черного цвета. Показывает смещение самолёта-лаборатории относительно линии глиссады ГРМ; 6 – Бленкера красного цвета, показывают отсутствие сигнала готовности по курсу/глиссаде; 7 – Вращающаяся внутренняя шкала синего цвета отображает истинный курс полета самолёта-лаборатории; 8 – Стрелка зелёного цвета отображает магнитное склонение, введенное для данного аэродрома.

Существует два режима работы курсовой и глиссальной планок при пропадании готовности.

- Курсовая/глиссадная планка устанавливается по центру (рисунок 3.3.1.7-10).
- Курсовая/глиссадная планка продолжает показывать измеряемые значения, даже при слабом сигнале маяка (при отсутствии сигнала готовности) (рисунок 3.3.1.7-11).

Для переключения режима работы курсовой и глиссидной планок необходимо нажать ПКМ в области прибора посадки и поставить (снять) галочку в строке



☒ Положение планок в зависимости от готовности. Когда галочка стоит, то включён первый режим. По умолчанию стоит режим планки по центру.

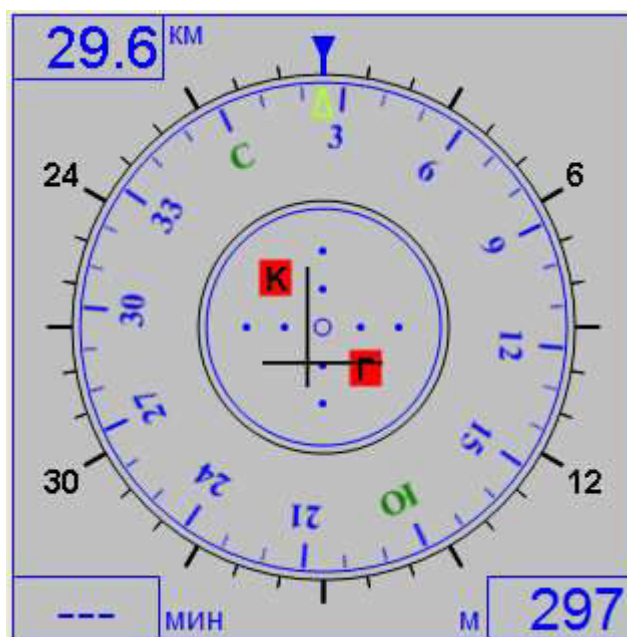


Рисунок 3.3.1.7-11 – Прибор посадки в режиме отображения отклонений планок курса/глиссады при отсутствии готовностей

7) Часы

Часы работают в двух режимах:

- авиагоризонт;
- часы.

Для переключения между отображаемыми приборами следует нажать правой кнопкой мыши по области прибора, в появившемся меню (Рисунок 3.2.7.6-12) выбрать желаемый прибор. По умолчанию выбраны электронные часы.

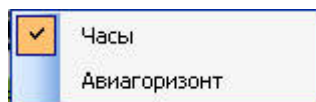


Рисунок 3.3.1.7-12. – Меню выбора прибора

Режим авиагоризонта.

Авиагоризонт (рисунок 3.3.1.7-13) состоит из следующих областей:

- авиагоризонт – представляет собой круг, разделенный пополам горизонтальной линией с нанесенными на нижней полуокружности метками крена в градусах;
- UTC, отображается в левом нижнем углу окна под надписью «UTC»;
- время полёта, отображается в правом нижнем углу окна под надписью «FlightTime»;
- кнопка «Старт»;
- кнопка «Стоп».

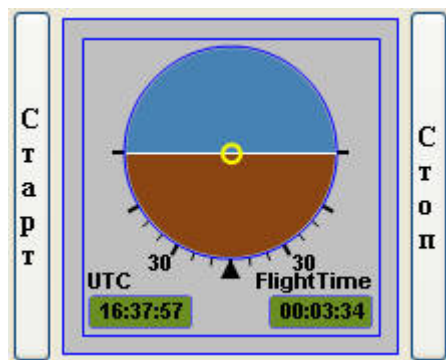


Рисунок 3.3.1.7-13 – Авиагоризонт

Авиагоризонт предназначен для:

- отображения крена СЛ относительно горизонта;
- отображения времени UTC (синхронизируется с показаниями бортовой СНС);
- отображения времени полёта.

Кнопка «Старт» – обнуляет время полёта и запускает отсчет.

Кнопка «Стоп» – останавливает отчет времени полёта.

Примечание – цвет поля времени полета меняется с зелёного на желтый при достижении значения 02:30:00 и с желтого на красный при достижении значения 03:00:00.

Режим часов.

Часы (рисунок 3.3.1.7-14) состоят из следующих областей:

- указатель времени UTC;
- указатель времени полёта;
- кнопка «Старт»;
- кнопка «Стоп».



Рисунок 3.3.1.7-14 – Часы

Часы предназначены для:

- отображения времени UTC;
- отображения времени полёта.

Кнопка «Старт» – обнуляет время полёта и запускает отсчет.

Кнопка «Стоп» – останавливает отчет времени полёта.

8) Порядок действий при работе с «Меню»

Кнопка «Меню» в «Окне задач» служит для управления параметрами режимов работы системы через всплывающий список команд. Для раскрытия списка необходимо нажать

ЛКМ кнопку «Меню». Структура «Меню» (рисунок 3.3.1.7-15) состоит из следующих пунктов:

- «Старт F1»;
- «Расчёт F4»;
- «Сброс Delete»;
- «Окно задач»;
- «Сформировать отчёт»;
- «Печать»;
- «Курс»;
- «Глиссада»;
- «Режим СНС/АСТИ»;
- «Комплект приёмника».

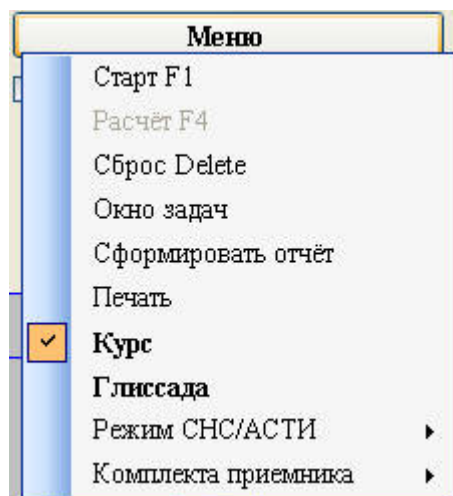


Рисунок 3.3.1.7-15 – Всплывающий список «Меню»

Старт F1

Пункт меню «Старт F1» (кнопка F1 на клавиатуре) предназначен для запуска процесса измерения. После выбора «Старт F1» активируется процесс измерения в программе «NS-flight», а данный пункт меню становится недоступным для повторного нажатия до завершения процесса измерения.

Примечания

1 Для заходов «Заход по нулю курса (глиссады)» пункт меню «Старт F1» (кнопка F1 на клавиатуре) доступен для повторного нажатия, когда используется совмещённый режим измерения зоны действия, если он был выбран в области настроек захода.

2 Возможен быстрый выход из процесса измерения без сохранения захода, для этого нужно нажать кнопку Esc на клавиатуре.

Расчёт F4

Пункт меню «Расчёт F4» (кнопка F4 на клавиатуре) предназначен для завершения процесса измерения. Результатом нажатия послужит отображение графиков измеренных величин и вычисленных значений результатов измерений.

Сброс Delete

Пункт меню «Сброс Delete» предназначен для прерывания процесса измерения, с удалением уже измеренных в текущем заходе данных, и автоматическому продолжению процесса измерения. Данный пункт меню дублирует кнопка «Delete» на клавиатуре.

Сформировать отчёт

Пункт меню «Сформировать отчёт» предназначен для формирования полного отчета о проверке с результатами измерений всех «зачтённых» заходов в виде таблицы Excel.

Статус формирования отчёта отображается в окне «Формирование отчёта в Excel» (рисунок 3.3.1.7-16). Нижняя строка показывает, процент завершенности формирования отчёта, а верхняя, процент обработанных данных текущего захода.

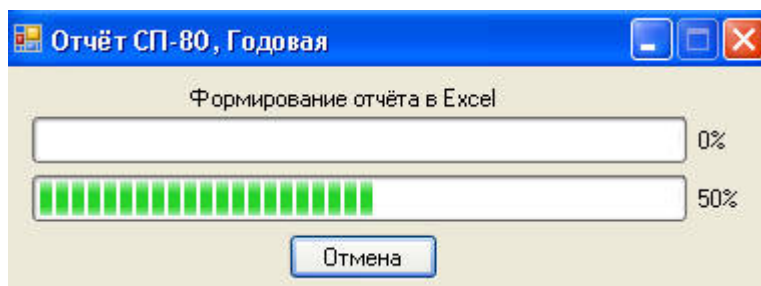


Рисунок 3.3.1.7-16 - Окно статуса формирования отчета

По завершению формирования отчёта результатов измерений, откроется документ Excel в режиме предварительного просмотра перед печатью.

На рисунке 3.3.1.7-17а показана первая страница сформированного отчета для курсового радиомаяка.

Клиент - Microsoft Excel

Предварительный просмотр

Печать Параметры Масштаб Следующая страница Предыдущая страница Показать поля Закреть окно предварительного просмотра

ПРИЛОЖЕНИЕ
к акту летней проверки РМС ТЛС
№ 10351

Таблица 1. Результаты измерений параметров и характеристик РМС СП-80Н зав. № 10351

№ п/п	Наименование параметра, характеристики	Единица измерения	Норма (РМС-1)	Результаты измерений			
				1 комплект		2 комплект	
1	2	3	4	Факт.	Вост.	Факт.	Вост.
5	6	7	8				
КУРСОВОЙ РАДИОМАЯК							
1	Lo	м	±10,5				
2	Sк	РГМ/м	0,00145				
3	δSk	%	±17,0				
4	Lав п	м	+10,5				
5	Lав л	м	-10,5				
6	δав л <- y	%	+17,0				
7	δав л >- ш	%	-17,0				
8	Ек, на участках от Дмзкс до т. «А» от т. «А» до т. «В» от т. «В» до т. «С»	РГМ	0,031 линейное до 0,015 0,015				
9	АХ в секторах от ЛК: вправо до угла с РГМ, равной 0,180 от угла с РГМ = 0,180 до угла, равного + 10° влево до угла с РГМ, равной 0,180 от угла с РГМ = 0,180 до угла, равного - 10°	РГМ	монотонное ↑ не менее 0,180 монотонное ↑ не менее 0,180				
10	Ек, на дальности: 46,3 км 18,5 км	мкВ/м	не менее 40,0 90,0				
11	Закл от ЛК 0°	км	46,3				
12	Опознавание	код Морзе	Ясная слышимость				

Предварительный просмотр: страница 1 из 106

Рисунок. 3.3.1.7-17а – Первая страница сформированного отчета в формате Excel с таблицей результатов измерений курсового радиомаяка.

После таблицы результатов измерений следуют результаты «зачтённых» заходов.

На рисунке 3.3.1.7-17б показана страница с графиками и основными результатами зачтённого «Захода по нулю».

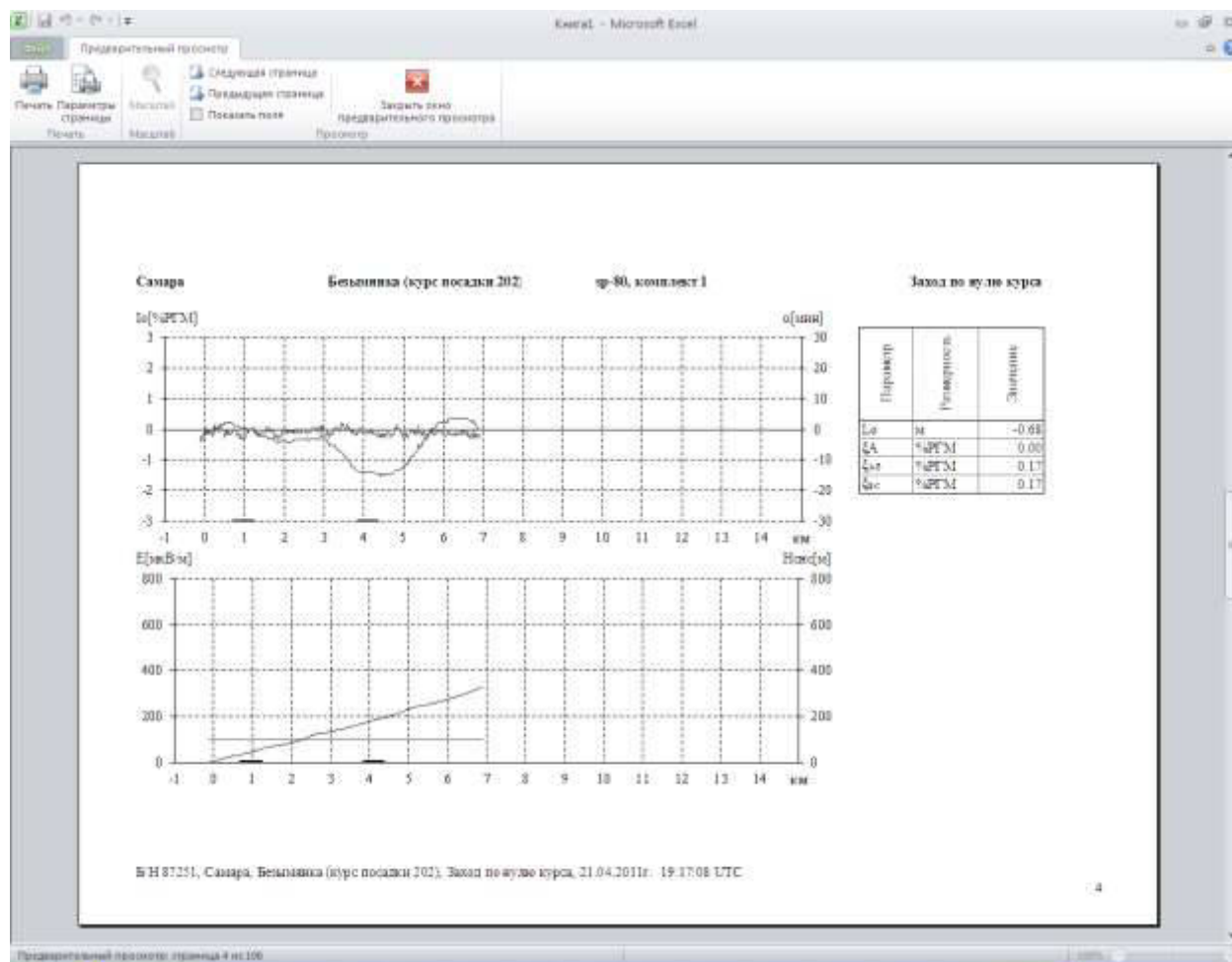


Рисунок 3.3.1.7-176. – Результаты зачтённого захода в формате Excel

Печать

Пункт меню «Печать» предназначен для печати результатов текущего захода. Данный пункт меню дублирует действие программы «NS-flight» при нажатии сочетания клавиш Ctrl + P на клавиатуре.

Курс

Пункт меню «Курс» предназначен для выбора отображения заходов по курсу в таблице видов заходов. Выбранный пункт помечается галочкой слева.

Глиссада

Пункт меню «Глиссада» предназначен для выбора отображения заходов по глиссаде в таблице видов заходов. Выбранный пункт помечается галочкой слева.

Режим СНС/АСТИ

В программе существует пять режимов использования в расчетах данных от АСТИ и СНС для измерения параметров радиомаяков КРМ и ГРМ (рисунок 3.3.1.7-18).

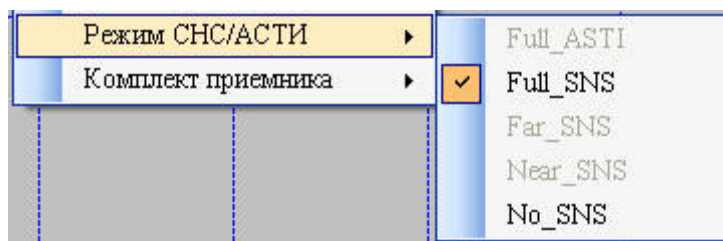


Рисунок 3.3.1.7-18 – Режимы СНС/АСТИ

- Режим Full_ASTI предполагает, что угловое отклонение от линии курса/глиссады для расчетов берётся от АСТИ на всём протяжении захода, а значения удалений до торца вычисляются по данным СНС.
- Режим Full_SNS предполагает, что угловое отклонение от линии курса/глиссады и значения удалений до торца для расчетов вычисляются по данным СНС на всём протяжении захода.
- Режим Far_SNS предполагает, что угловое отклонение от линии курса/глиссады вычисляется по данным СНС до точки А и по данным АСТИ после точки А, а значения удалений до торца для расчетов вычисляются по данным СНС на всём протяжении захода.
- Режим Near_SNS предполагает, что угловое отклонение от линии курса/глиссады вычисляется по данным СНС до удаления 4 км и по данным АСТИ после удаления 4 км, а значения удалений до торца для расчетов вычисляются по данным СНС на всём протяжении захода.
- Режим No_SNS предполагает, что угловое отклонение от линии курса/глиссады берётся по данным АСТИ, а значения удалений до торца для расчетов вычисляются по маркерам, без помощи СНС, на всём протяжении захода. Такой режим следует применять при отсутствии стабильного приёма навигационной информации от спутниковой системы.

Примечания

- 1 Недоступные режимы СНС/АСТИ для выбранного типа захода неактивны (обозначены серым цветом).
- 2 Если в таблице сделанных заходов в момент переключения режима, активна строка выполненного захода, то переключение будет применено к ней, а результаты измерения будут пересчитаны. Если в таблице результатов в момент переключения режима, активна пустая строка, то переключение режима АСТИ/СНС будет применено для неё и всех вновь совершаемых заходов.

Комплект приемника

Пункт «Комплект приёмника» (рисунок 3.3.1.7-19) служит для выбора комплекта приёмников аппаратуры Курс МП-70.

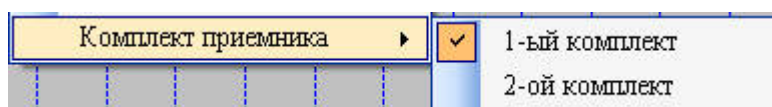


Рисунок 3.3.1.7-19 – Меню выбора комплекта приемника

Примечание – если в момент переключения в таблице заходов выделена строка, соответствующая выполненному заходу, то переключение будет произведено для него - результаты по данному заходу обновятся. Если же в момент переключения активной будет

пустая строка, то произойдет переключение комплекта приемника курса и глиссады для всех вновь совершаемых заходов (как по курсу, так и по глиссаде).

9) Область настроек захода

Область настроек захода (рисунок 3.3.1.7-20) предназначена для включения/отключения дополнительных параметров захода.



Рисунок 3.3.1.7-20 – Дополнительные настройки захода «По нулю курса»

б) Порядок действий при работе в режиме ILS

Для выполнения измерений, необходимо:

- нажать ЛКМ по кнопке «Меню»;
- выбрать в открывшемся списке (рисунок 3.3.1.7-15) тип маяка: курс или глиссаду;
- в таблице (п. 4, рисунок 3.3.1.7-15) нажать ЛКМ по кнопке соответствующей желаемому виду захода;
- нажать кнопку «F1» на клавиатуре (или нажать кнопку «Меню», в открывшемся списке выбрать строчку «Старт F1»);
- по окончании измерения нажать кнопку «F4» на клавиатуре (или нажать кнопку «Меню», в открывшемся списке выбрать строчку «Расчёт F4»).

Примечание – итогом проверки станет добавление строки захода с результатами выполненных измерений в таблицу (п. 3, рисунок 3.3.1.7-15).

Примечания

- 1 Выбранный тип маяка отображается в заголовке таблицы заходов (рисунок 3.3.1.7-7).
- 2 Каждому типу соответствует свой список видов заходов.

1) Заход: Сечение курса

Окно программы в этом заходе представлено на рисунке 3.3.1.7-21.

В этом заходе измеряется:

- азимутальная характеристика курса в режиме ILS или ПРМГ;
- напряженность поля курсового радиомаяка в режиме ILS.

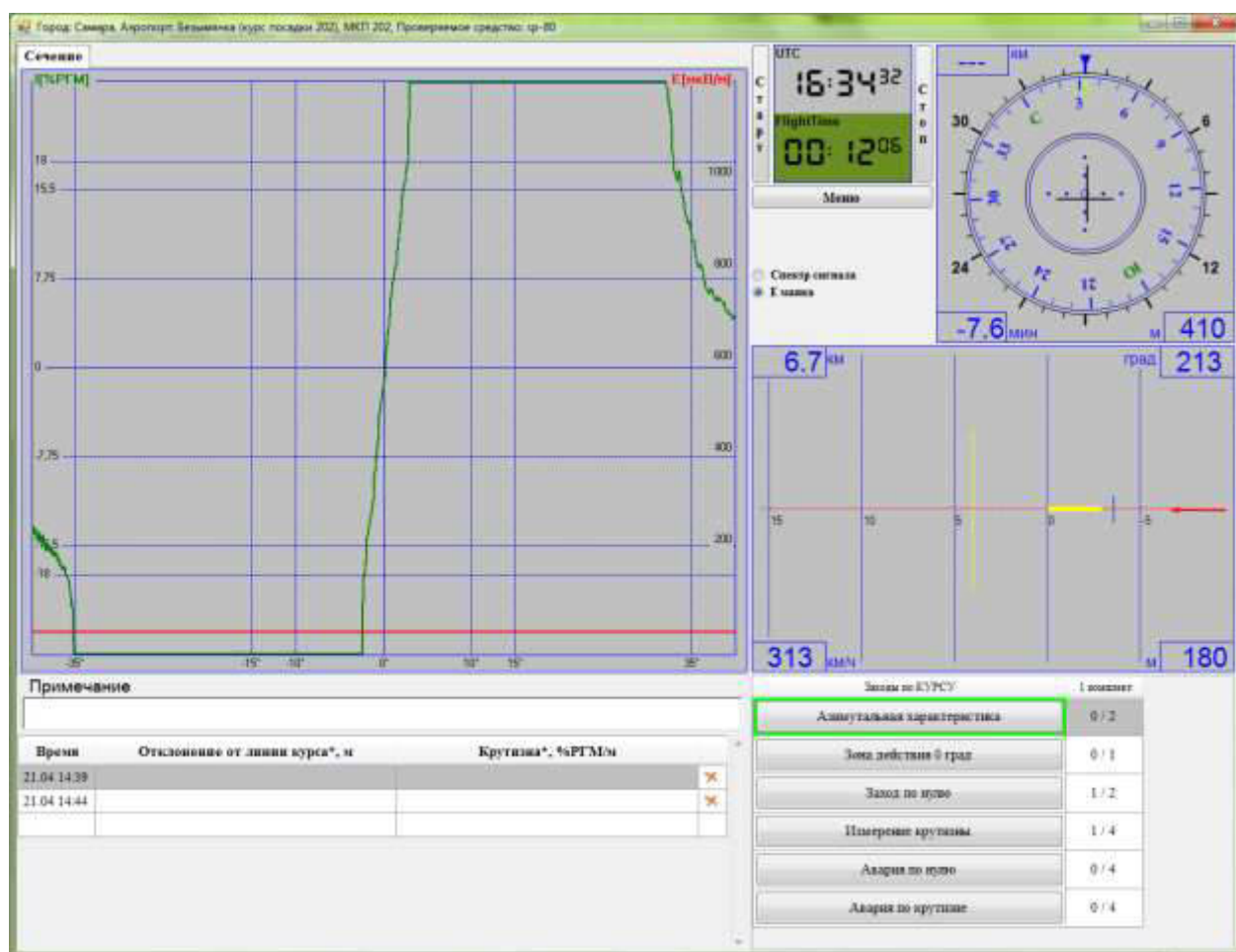


Рисунок 3.3.1.7-21 – Окно работы системы в режиме измерения азимутальной характеристики курса

На карте тонкой желтой линией отображается рекомендуемая траектория полёта самолёта-лаборатории. Удаление от рекомендуемой траектории до торца ВПП соответствует удалению дальнего маркера.

Область дополнительных настроек для данного захода представлена двумя пунктами:

- «Спектр сигнала» – при включении этого режима добавляется вкладка «Спектр сигнала» для отображения результатов измерения электромагнитной обстановки в задаваемой полосе спектра частот с одновременным выполнением захода на измерение азимутальной характеристики курса;
- «Емаяка» – при включении этого режима производится измерение напряжённости электромагнитно поля курсового радиомаяка.

Для начала измерения азимутальной характеристики курса нужно:

- нажать кнопку «Меню», в открывшемся списке выбрать строку «Курс»;
- в таблице заходов выбрать «Азимутальная характеристика»;
- нажать ЛКМ в ячейке, соответствующей проверяемому комплекту радиомаяка, если это требуется по «программе лётного контроля»;
- нажать кнопку F1 на клавиатуре, либо выбрать пункт меню «Старт F1».

По завершению захода нужно нажать кнопку F4 на клавиатуре, либо выбрать пункт меню «Расчёт F4». После чего в таблице результатов появится строка с вычисленными значениями.

Примечание – из совместных режимов измерения не могут быть одновременно включены режимы «Спектр сигнала» и «Емаяка».

2) Заход: Зона действия курса

Окно программы в этом заходе представлено на рисунке 3.3.1.7-22.

В этом заходе измеряется:

- зона действия по дальности курсового радиомаяка в режиме ILS или ПРМГ;
- зона действия курсового радиомаяка в вертикальной плоскости в режиме ILS или ПРМГ;
- напряженность поля курсового радиомаяка в режиме ILS;
- зона действия по дальности ретранслятора дальномера в режиме ПРМГ;
- зона действия ретранслятора дальномера в вертикальной плоскости в режиме ПРМГ;
- «ошибка» дальности ретранслятора дальномера в режиме ПРМГ.

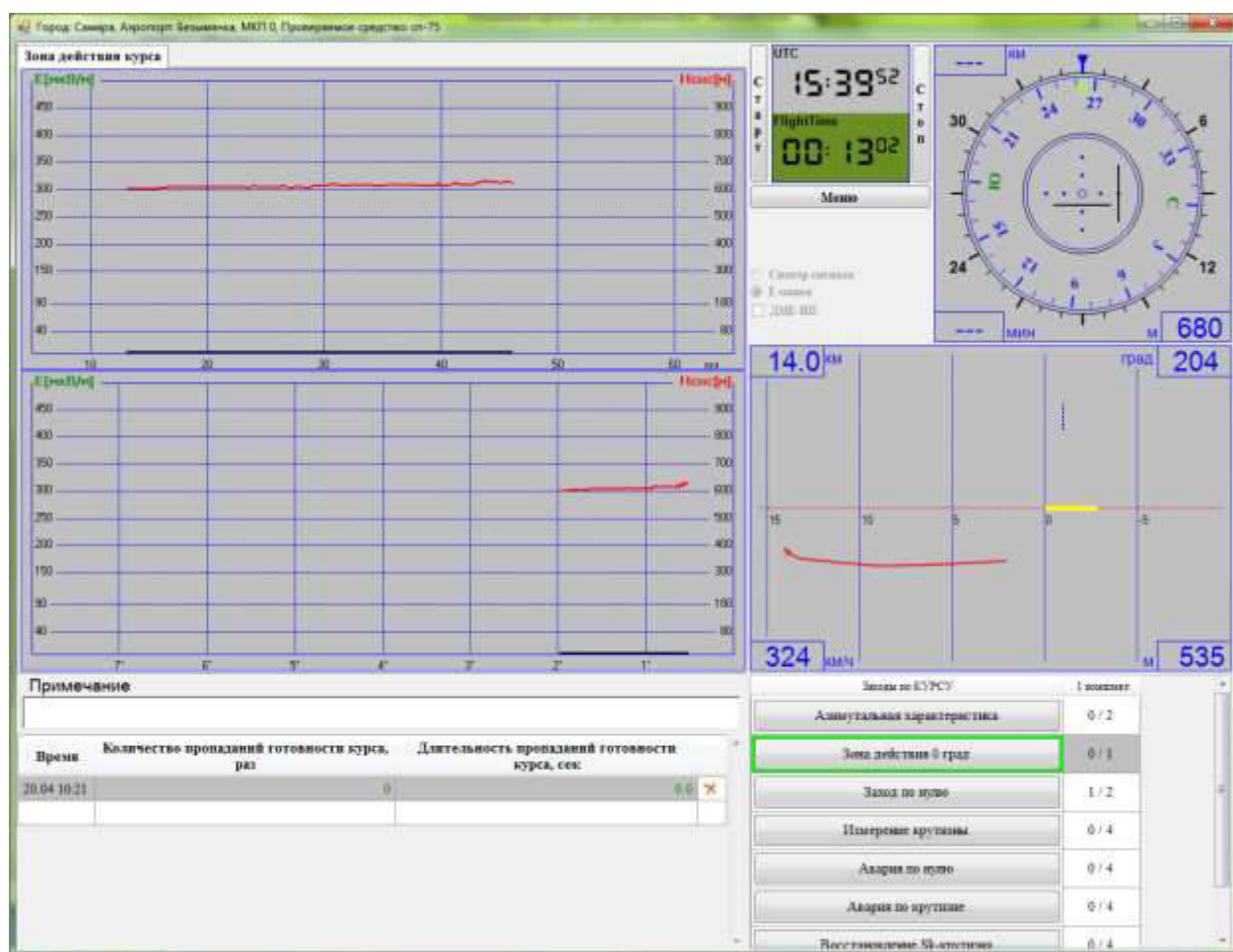


Рисунок 3.3.1.7-22 – Окно работы системы в режиме измерения «Зона действия курса»

На графиках черной линией отображается наличие готовности курса.

Область дополнительных настроек для данного захода представлена тремя пунктами:

- «Спектр сигнала» – при включении этого режима добавляется вкладка «Спектр сигнала» для отображения результатов измерения электромагнитной обстановки в задаваемой полосе спектра частот с одновременным выполнением захода «Зона действия курса»;

– «Е_{маяка}» – при включении этого режима производится измерение напряжённости электромагнитно поля курсового радиомаяка;

– «ДМЕ-НП» – при включении этого режима добавляется вкладка «Дальномер» (рисунок 3.3.1.7-23) для совместного измерения характеристик ДМЕ-НП с зоной действия курса.

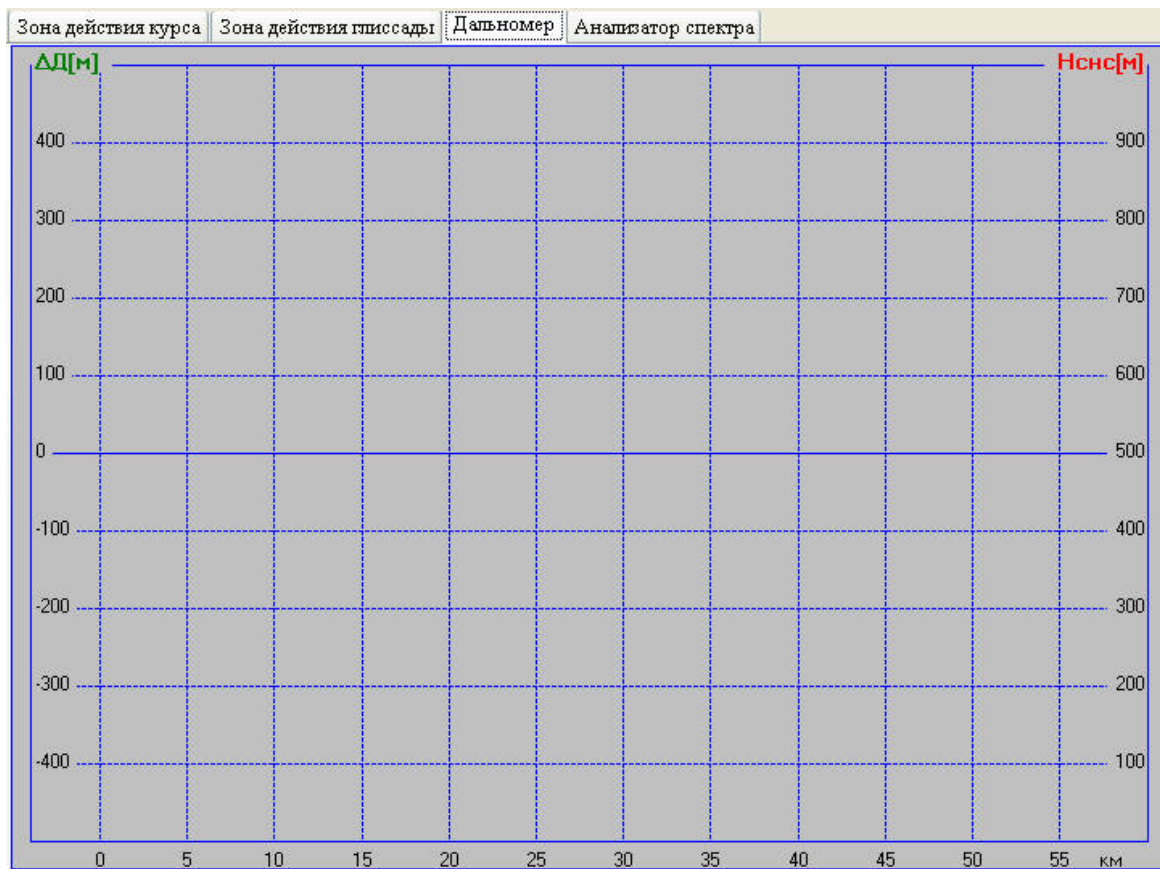


Рисунок 3.3.1.7-23 – Вкладка «Дальномер»

Для начала измерения «Зоны действия» курса нужно:

- нажать кнопку «Меню», в открывшемся списке выбрать строку «Курс»;
- в таблице заходов выбрать «Зона действия»;
- нажать ЛКМ в ячейке, соответствующей проверяемому комплекту радиомаяка, если это требуется по «программе лётного контроля»;
- нажать кнопку F1 на клавиатуре, либо выбрать пункт меню «Старт F1».

Для завершения захода и получения результата измерений нажать кнопку «F4» на клавиатуре или выбрать пункт «Расчёт F4» в меню. Результатом станет отображение в таблице результатов строки с вычисленными значениями.

Примечания

1 Более подробную информацию по результатам измерений, содержащую участки пропаданий готовностей, их длительность, для курсового маяка и ДМЕ-НП, можно просмотреть, нажав два раза ЛКМ по строке в таблице результатов соответствующей выбранному заходу (рисунок 3.3.1.7-24).

2 Из совместных режимов измерения не могут быть одновременно включены режимы «Е_{маяка}» и «Спектр сигнала».

[illegible]

Рисунок 3.3.1.7-24 – Окно с подробной таблицей результатов захода

3 При выключенном режиме «ДМЕ-НП» в подробных результатах таблица пропаданий по ДМЕ-НП не отображается, а в таблице результатов в соответствующих полях отображаются «----».

4 Для заходов под углами к ВПП на карте полёта отображается тонкая желтая линия соответствующая рекомендуемой траектории полёта самолёта-лаборатории (рисунки 3.3.1.7-25).

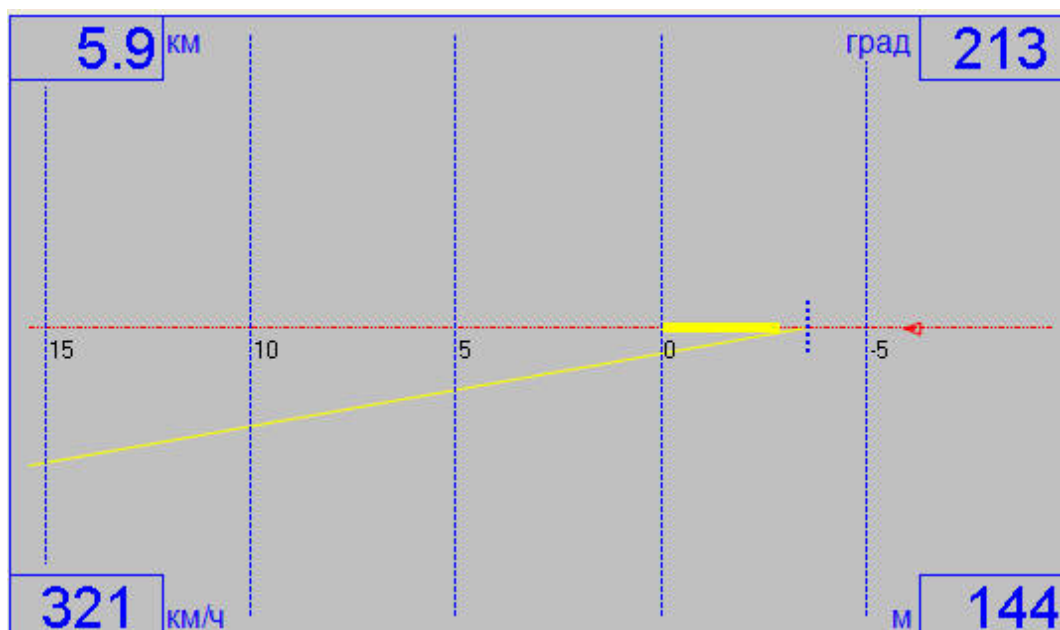


Рисунок 3.3.1.7-25 – Карта полёта для захода «зона действия плюс 10 град» КРМ

3) Заход: по нулю курса

Окно программы в этом заходе представлено на рисунке 3.3.1.7-26.

В этом заходе измеряется:

- положение средней линии курса в режиме ILS или ПРМГ;
- амплитуда искривлений линии курса в режиме ILS или ПРМГ;
- зона действия по дальности курсового радиомаяка в режиме ILS или ПРМГ;
- зона действия курсового радиомаяка в вертикальной плоскости в режиме ILS или ПРМГ;
- зона действия по дальности глиссадного радиомаяка в режиме ILS или ПРМГ;
- зона действия глиссадного радиомаяка в вертикальной плоскости в режиме ILS или ПРМГ;
- напряженность поля курсового радиомаяка в режиме ILS;
- напряженность поля глиссадного радиомаяка в режиме ILS;
- напряженность поля маркерного радиомаяка;
- зона действия маркерного радиомаяка в горизонтальной плоскости;
- зона действия по дальности ретранслятора дальномера в режиме ПРМГ;
- зона действия ретранслятора дальномера в вертикальной плоскости в режиме ПРМГ;
- «ошибка» дальности ретранслятора дальномера в режиме ПРМГ.

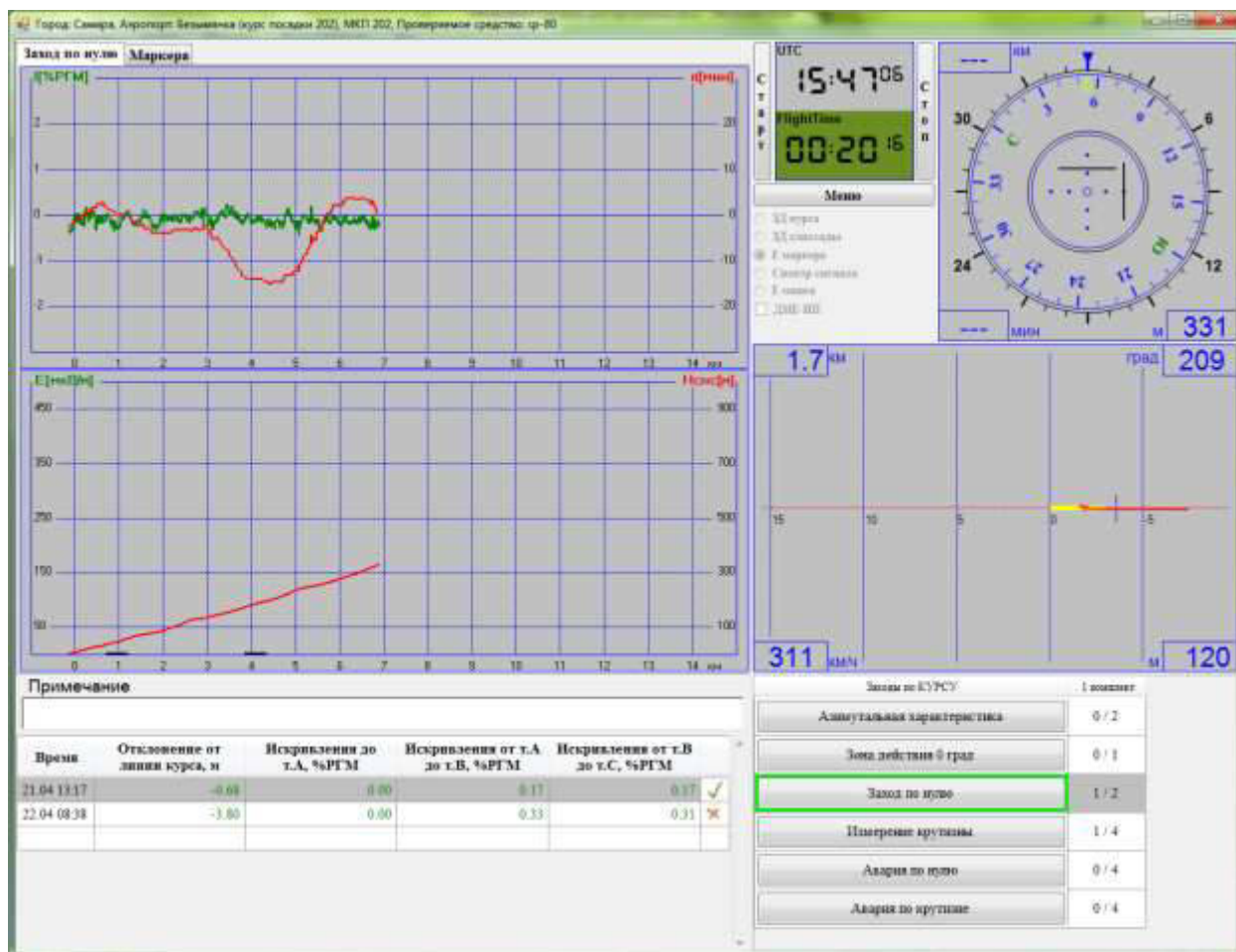


Рисунок 3.3.1.7-26 – Окно работы системы в режиме «Заход по нулю» для курсового радиомаяка

Черным линиям на нижнем графике соответствуют зоны действия маркеров.

Область дополнительных настроек для данного режима представлена шестью пунктами:

- 3Д курса – при включении этого режима добавляется вкладка «Зона действия курса» для измерения зоны действия курса с одновременным выполнением «Захода по нулю»;
- 3Д глиссады – при включении этого режима добавляется вкладка «Зона действия глиссады» для измерения зоны действия глиссады с одновременным выполнением «Захода по нулю» курса;
- «Е_маркера» – при включении этого режима производится измерение напряжённости электромагнитного поля данного маркера с отображением результатов измерения во вкладке «Маркера» (рисунок 3.3.1.7-27). Измерения выполняются с одновременным выполнением «Захода по нулю» курса;
- «Спектр сигнала» – при включении этого режима добавляется вкладка «Спектр сигнала» для отображения результатов измерения электромагнитной обстановки в задаваемой полосе спектра частот с одновременным выполнением «Захода по нулю» курса;
- «Е_маяка» – при включении этого режима производится измерение напряжённости электромагнитного поля курсового радиомаяка;
- «ДМЕ-НП» – при включении этого режима добавляется вкладка «Дальномер» (рисунок 3.3.1.7-23) для совместного измерения характеристик ДМЕ-НП с одновременным выполнением «Захода по нулю».

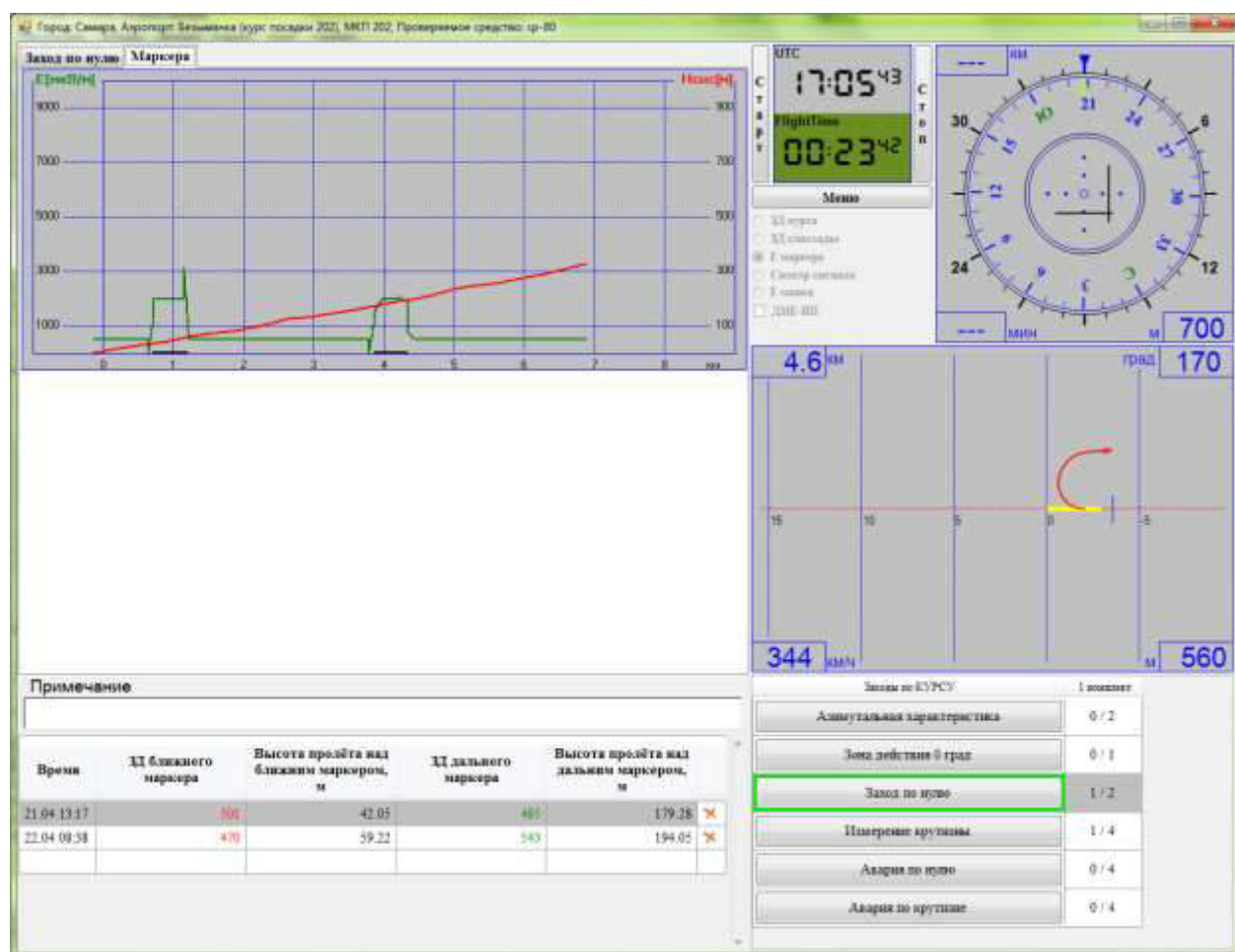


Рисунок 3.3.1.7-27 – Окно работы системы с открытой вкладкой «Маркеры»

Для начала измерения «Заход по нулю» КРМ нужно:

- нажать кнопку «Меню», в открывшемся списке выбрать пункт «Курс»;
- в таблице заходов выбрать «Заход по нулю»;
- нажать ЛКМ в ячейке, соответствующей проверяемому комплекту радиомаяка, если это требуется по «программе лётного контроля»;
- нажать кнопку F1 на клавиатуре, либо выбрать пункт меню «Старт F1».

Примечание – если был выбран совместный режим измерения «3Д курса», то включение режима измерения «Заход по нулю» производится повторным нажатием кнопки F1 на клавиатуре или повторным выбором пункта меню «Старт F1».

Для завершения захода и получения результата измерений нажать кнопку «F4» на клавиатуре или выбрать пункт «Расчёт F4» в меню. Итогом станет строка с измеренными значениями в таблице результатов.

Примечания

1 Здесь и далее, для заходов с оценкой траектории полёта, после выполнения захода происходит корректировка линии курса/глиссады с учётом измеренной траектории полёта.

2 Из совместных режимов измерения не могут быть одновременно включены режимы «3Д курса», «3Д глиссады», «Емаркера», «Спектр сигнала» и «Емаяка».

3 Подробную информацию по результатам измерений (рисунок 3.3.1.7-28) возможно просмотреть, нажав дважды ЛКМ по строке в таблице результатов, соответствующей выбранному заходу.

Х/м	$\xi_{доп}, \%$	$\xi_{изм}, \%$	Ксб 1	Ксб 2	ρ_{1a}	ρ_{1b}
3750	2.68	0.16	0.03	0.00	1.00	0.97
3500	2.62	0.16	0.03	0.00	1.00	0.94
3250	2.56	0.16	0.03	0.00	1.00	0.94
3000	2.50	0.16	0.03	0.00	1.00	0.95
4750	2.43	0.16	0.02	0.00	0.99	0.96
4500	2.37	0.17	0.02	0.00	0.98	0.97
4250	2.31	0.17	0.01	0.00	0.97	0.96
4000	2.24	0.17	0.01	0.00	0.96	0.93
3750	2.18	0.17	0.01	0.00	0.99	0.88
3500	2.12	0.17	0.03	0.00	0.99	0.88
3250	2.05	0.17	0.03	0.00	0.99	0.89
3000	1.99	0.17	0.03	0.00	0.99	0.90
2750	1.93	0.17	0.04	0.00	0.97	0.90
2500	1.87	0.17	0.03	0.00	0.91	0.90
2250	1.80	0.17	0.04	0.00	0.79	0.83
2000	1.74	0.17	0.05	0.00	0.89	0.71
1750	1.68	0.17	0.04	0.00	0.94	0.73
1500	1.61	0.17	0.03	0.00	0.96	0.71
1330	1.57	0.17	0.04	0.00	0.96	0.80

>7400 м	7400-1050 м	1050-0 м	Зона действия, м	Высота пролета, м	T, сек (V=180 км/ч)	Длительность пролета, сек	Количество пролетов, шт
Ближний маркер			301	42.05	10.03	0.00	0
Дальний маркер			485	179.28	9.70	0.00	0

Кругизна* = ---

Рисунок 3.3.1.7-28 – Окно с подробной таблицей результатов захода

Здесь, а также в таблице основных результатов, чёрному цвету, соответствуют параметры находящиеся в пределах нормы, а красному – результаты, выходящие за пределы нормы.

4) Заход: измерение крутизны курса

Окно программы в этом заходе изображено на рисунке 3.3.1.7-29.

В этом заходе измеряется:

- чувствительность к смещению от номинальной линии курса в режиме ILS или ПРМГ;
- положение границ полусектора курса относительно номинальной линии курса в режиме ПРМГ;
- асимметрия крутизны характеристики линии курса в режиме ПРМГ;
- напряженность поля маркерного радиомаяка;
- зона действия маркерного радиомаяка в горизонтальной плоскости;
- зона действия по дальности ретранслятора дальномера в режиме ПРМГ;
- зона действия ретранслятора дальномера в вертикальной плоскости в режиме ПРМГ;
- «ошибка» дальности ретранслятора дальномера в режиме ПРМГ.

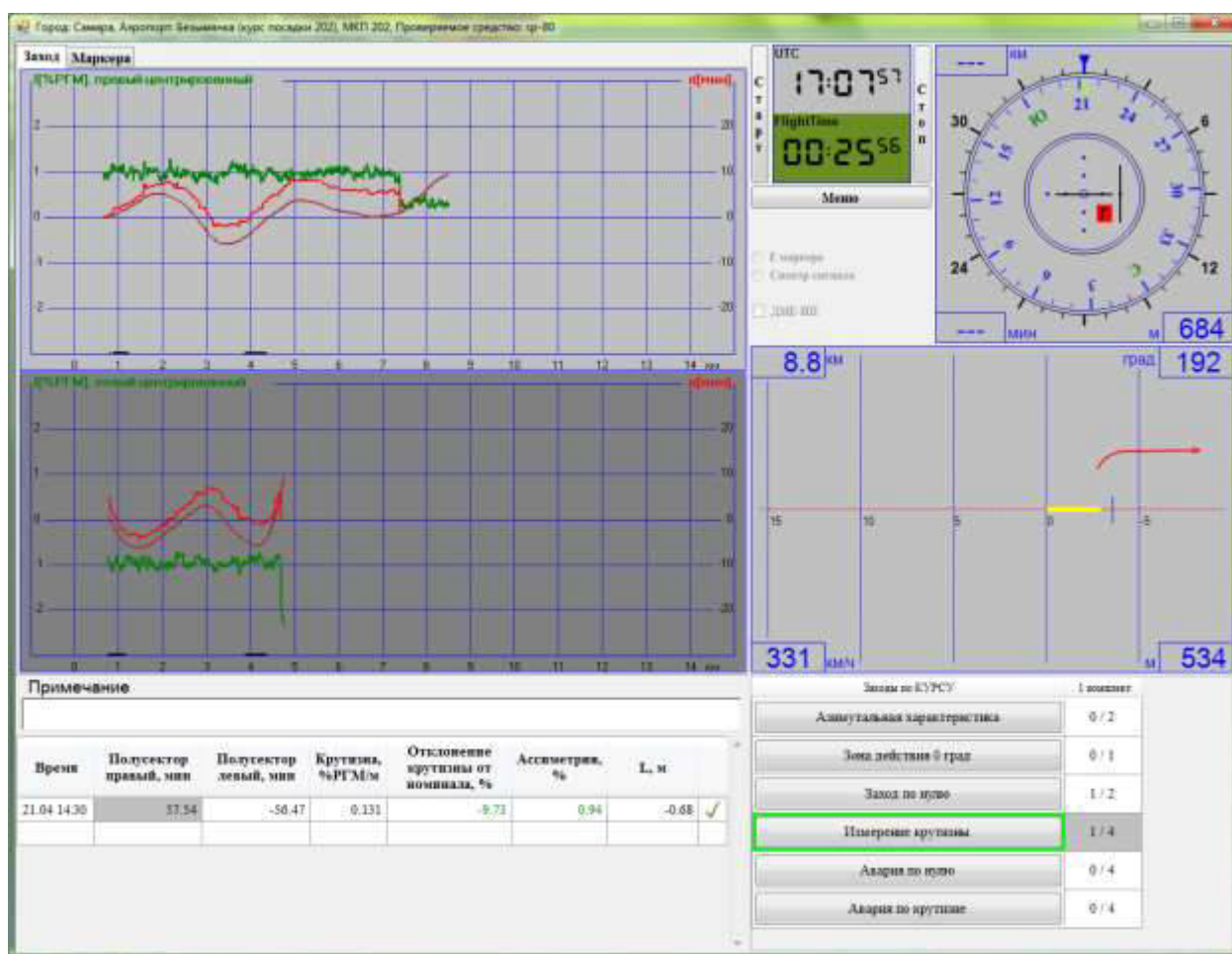


Рисунок 3.3.1.7-29 – Окно работы системы в режиме «Заход по крутизне» для КРМ

График с тёмно-серым фоном (на рисунке верхний) – соответствует активному заходу из пары, а с «потухшим» серым фоном (на рисунке нижний) – соответствует неактивному заходу из пары.

Черным линиям, на нижнем графике, соответствуют зоны действия маркеров.

Область дополнительных настроек захода, для выбранного типа, представлена тремя пунктами:

- «Емаркера» – при включении этого режима производится измерение напряжённости электромагнитно поля данного маркера с отображением результатов измерения во вкладке «Маркера». Измерения выполняются с одновременным выполнением захода «Измерение крутизны курса»;
- «Спектр сигнала» – при включении этого режима добавляется вкладка «Спектр сигнала» для отображения результатов измерения электромагнитной обстановки в задаваемой полосе спектра частот с одновременным выполнением захода «Измерение крутизны курса»;
- «ДМЕ-НП» – при включении этого режима добавляется вкладка «Дальномер» (рисунок 3.3.1.7-23) для совместного измерения характеристик ДМЕ-НП с одновременным выполнением захода «Измерение крутизны курса».

Для начала измерения нужно:

- нажать кнопку «Меню», в открывшемся списке выбрать пункт «Курс»;
- в таблице заходов выбрать «Измерение крутизны»;
- нажать ЛКМ в ячейке соответствующей проверяемому комплекту радиомаяка, если это требуется по «программе лётного контроля»;
- выбрать тип первого выполняемого захода: правый или левый путём нажатия ЛКМ на ячейку «Полусектор правый, мин» или «Полусектор левый, мин» в таблице результатов;
- нажать «F1» на клавиатуре или пункт «Старт F1» в «Меню».

Для завершения захода и получения результата измерений нажать кнопку «F4» на клавиатуре или выбрать пункт «Расчёт F4» в «Меню». Вычисленный результат появится в выбранной ячейке, а курсор перейдет на соседнюю ячейку (если выполнялся правый заход, то на ячейку, соответствующую левому и наоборот), в остальных столбцах строки отобразится «-----».

Затем необходимо выполнить второй заход пары нажав «F1» или «Старт F1» в «Меню». Нажать «F4» на клавиатуре или выбрать пункт «Расчёт F4» в «Меню». В итоге в таблице результатов появятся результаты измерений по паре, а курсор перейдет на следующую строку в том же столбце, в котором был выполнен крайний заход.

Примечания

1 Можно изменить порядок выполнения заходов левый/правый в паре путем явного указания ячейки в таблице результатов или нажатием ЛКМ непосредственно по графику.

2 Для расчетов используется среднее отклонение от измеренной линии курса по зачтенным «Заходам по нулю курса». Если заходов взятых в «Зачёт» нет, то в расчёте используется значение по крайнему «Заходу по нулю» КРМ.

3 Из совместных режимов измерения не могут быть одновременно включены режимы «Емаркера» и «Емаяка».

5) Заход: Влияние широкого канала курса

Окно программы в этом заходе представлено на рисунке 3.3.1.7-30.

В этом заходе измеряется:

- влияние широкого канала на положение средней линии курса в режиме ILS;
- зона действия по дальности глиссадного радиомаяка в режиме ILS;
- зона действия глиссадного радиомаяка в вертикальной плоскости в режиме ILS;
- напряженность поля курсового радиомаяка в режиме ILS;
- напряженность поля глиссадного радиомаяка в режиме ILS;
- напряженность поля маркерного радиомаяка;
- зона действия маркерного радиомаяка в горизонтальной плоскости.

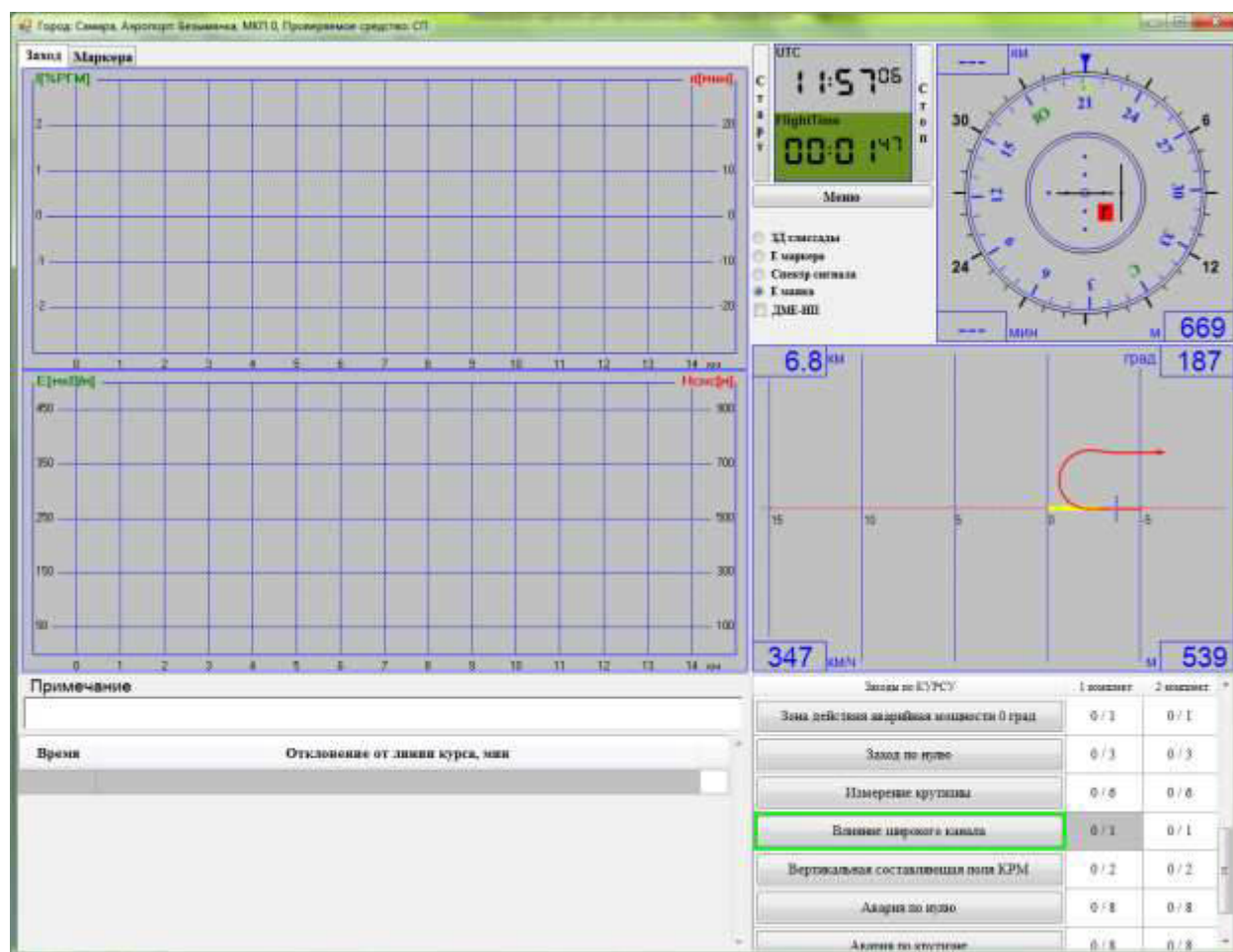


Рисунок 3.3.1.7-30 – Окно работы системы в режиме «Влияние широкого канала» КРМ

Область дополнительных настроек для данного захода представлена пятью пунктами:

- 3Д глиссады – при включении этого режима добавляется вкладка «Зона действия глиссады» для измерения зоны действия глиссады с одновременным выполнением захода «Влияние широкого канала»;
- «Е_{маркера}» – при включении этого режима производится измерение напряжённости электромагнитно поля данного маркера с отображением результатов измерения во вкладке «Маркера». Измерения выполняются с одновременным выполнением захода «Влияние широкого канала»;
- «Спектр сигнала» – при включении этого режима добавляется вкладка «Спектр сигнала» для отображения результатов измерения электромагнитной обстановки в

задаваемой полосе спектра частот с одновременным выполнением захода «Влияние широкого канала»;

- «Е_{маяка}» – при включении этого режима производится измерение напряжённости электромагнитно поля данного радиомаяка;
- «ДМЕ-НП» - при включении этого режима добавляется вкладка «Дальномер» (рисунок 3.3.1.7-23) для совместного измерения характеристик ДМЕ-НП с одновременным выполнением захода «Влияние широкого канала» КРМ.

Для начала измерения «Влияния широкого канала» КРМ нужно:

- нажать кнопку «Меню», в открывшемся списке выбрать пункт «Курс»;
- в таблице заходов выбрать «Влияние широкого канала»;
- нажать ЛКМ в ячейке соответствующей проверяемому комплекту радиомаяка, если это требуется по «программе лётного контроля»;
- нажать кнопку F1 на клавиатуре, либо выбрать пункт меню «Старт F1».

Примечания

1 Если был выбран совместный режим измерения «ЗД курса», то включение режима измерения «Влияние широкого канала» производится повторным нажатие кнопки F1 на клавиатуре или повторным выбором пункта меню «Старт F1».

2 Из совместных режимов измерения не могут быть одновременно включены режимы «ЗД Глиссады», «Е_{маркера}», «Е_{маяка}» и «Спектр сигнала».

По завершению захода нужно нажать кнопку F4 на клавиатуре, либо выбрать пункт меню «Расчёт F4». После чего в таблице результатов появится строка с вычисленными значениями.

6) Заход: вертикальная составляющая поля КРМ

Окно программы в этом заходе представлено на рисунке 3.3.1.7-31.

В этом заходе измеряется вертикальная составляющая поля курсового радиомаяка в режиме ILS при крене 20° .

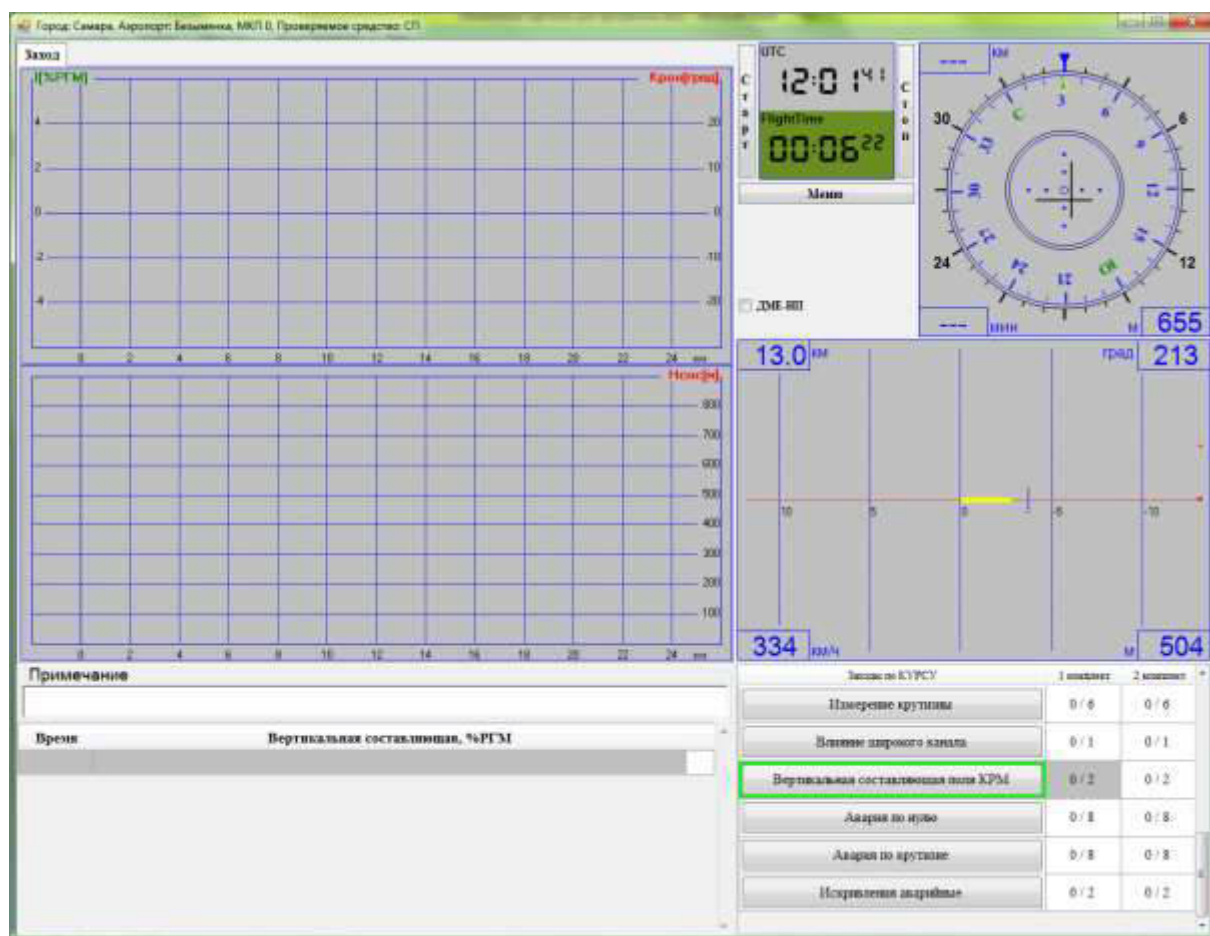


Рисунок 3.3.1.7-31 – Окно работы системы в режиме «Вертикальная составляющая поля КРМ»

Область дополнительных настроек для данного захода представлена пунктом «ДМЕ-НП» – при включении этого режима добавляется вкладка «Дальномер» (рисунок 3.3.1.7-23) для совместного измерения характеристик ДМЕ-НП с одновременным выполнением захода «Вертикальная составляющая поля КРМ».

Для начала измерения «Вертикальной составляющей поля КРМ» нужно:

- нажать кнопку «Меню», в открывшемся списке выбрать пункт «Курс»;
- в таблице заходов выбрать «Вертикальная составляющая поля КРМ»;
- нажать ЛКМ в ячейке соответствующей проверяемому комплекту радиомаяка, если это требуется по «программе лётного контроля»;
- нажать кнопку F1 на клавиатуре, либо выбрать пункт меню «Старт F1».

По завершению захода нужно нажать кнопку F4 на клавиатуре, либо выбрать пункт меню «Расчёт F4». После чего в таблице результатов появится строка с вычисленными значениями.

Примечание – методика захода самолёта-лаборатории выполняется согласно ФАП, на высоте 300 м (но не ниже безопасной) с кренами $\pm 20^\circ$.

7) Заход: Авария по нулю курса

Окно программы в этом заходе представлено на рисунке 3.3.1.7-32.

В этом заходе измеряется:

- положение средней линии курса в режиме ILS или ПРМГ;
- напряженность поля курсового радиомаяка в режиме ILS или ПРМГ;
- зона действия по дальности ретранслятора дальномера в режиме ПРМГ;
- зона действия ретранслятора дальномера в вертикальной плоскости в режиме ПРМГ;
- «ошибка» дальности ретранслятора дальномера в режиме ПРМГ.

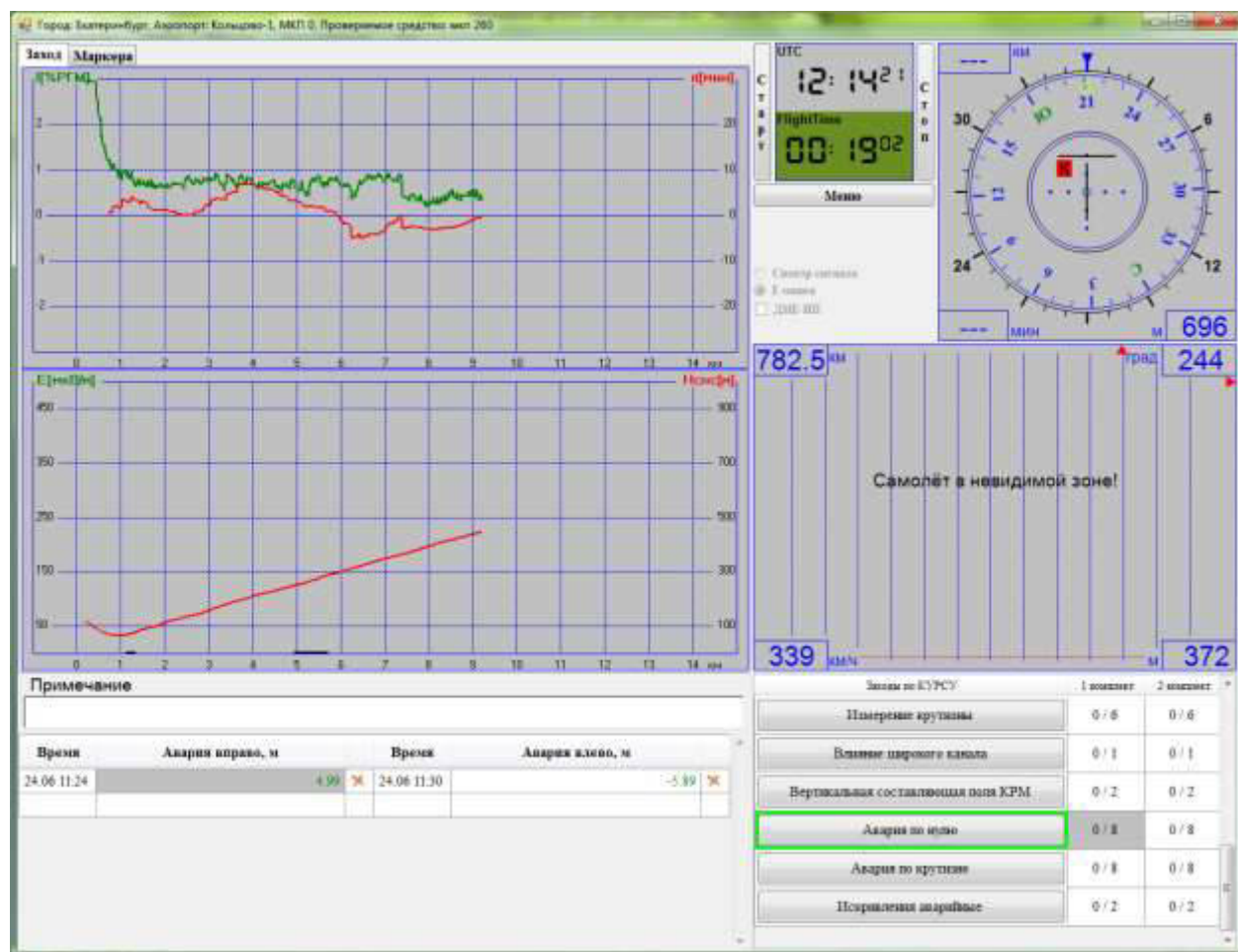


Рисунок 3.3.1.7-32 – Окно работы системы в режиме «Авария по нулю» для курсового радиомаяка

Черным линиям на нижнем графике соответствуют зоны действия маркеров.

Область дополнительных настроек для данного захода представлена тремя пунктами:

- «Спектр сигнала» – при включении этого режима добавляется вкладка «Спектр сигнала» для отображения результатов измерения электромагнитной обстановки в задаваемой полосе спектра частот с одновременным выполнением захода «Авария по нулю курса»;
- «Е_{маяка}» – при включении этого режима производится измерение напряжённости электромагнитно поля курсового маяка;
- «ДМЕ-НП» – при включении этого режима добавляется вкладка «Дальномер» (рисунок 3.3.1.7-23) для совместного измерения характеристик ДМЕ-НП с одновременным выполнением захода «Авария по нулю курса».

Для начала измерения необходимо:

- нажать кнопку «Меню», в открывшемся списке выбрать пункт «Курс»;
- в таблице заходов выбрать «Авария по нулю»;
- нажать ЛКМ в ячейке соответствующей проверяемому комплекту радиомаяка, если это требуется по «программе лётного контроля»;
- нажать ЛКМ в ячейке выполняемого захода (Авария вправо или Авария влево) в таблице результатов;
- нажать кнопку F1 на клавиатуре, либо выбрать пункт меню «Старт F1».

По завершению захода нужно нажать кнопку F4 на клавиатуре, либо выбрать пункт меню «Расчёт F4». После чего в таблице результатов в соответствующем столбце появится строка с вычисленными значениями.

Для данного режима взятие в «зачёт» и удаление захода происходит для каждого захода отдельно.

Примечание – из совместных режимов измерения не могут быть одновременно включены режимы «Спектр сигнала» и «Е_{маяка}».

8) Заход: Авария по крутизне курса

Окно программы в этом заходе представлено на рисунке 3.3.1.7-33.

В этом заходе измеряется:

- чувствительность к смещению от номинальной линии курса в режиме ILS или ПРМГ;
- положение границ полусектора курса относительно номинальной линии курса в режиме ПРМГ;
- напряженность поля маркерного радиомаяка;
- зона действия маркерного радиомаяка в горизонтальной плоскости;
- зона действия по дальности ретранслятора дальномера в режиме ПРМГ;
- зона действия ретранслятора дальномера в вертикальной плоскости в режиме ПРМГ;
- «ошибка» дальности ретранслятора дальномера в режиме ПРМГ.



Рисунок 3.3.1.7-33 – Окно работы системы в режиме «Авария по крутизне» для КРМ

Область дополнительных настроек для данного захода представлена двумя пунктами:

- «Спектр сигнала» – при включении этого режима добавляется вкладка «Спектр сигнала» для отображения результатов измерения электромагнитной обстановки в задаваемой полосе спектра частот с одновременным выполнением захода «Авария по крутизне»;
- «ДМЕ-НП» – при включении этого режима добавляется вкладка «Дальномер» (рисунок 3.3.1.7-23) для совместного измерения характеристик ДМЕ-НП с одновременным выполнением захода «Авария по крутизне».

Для начала измерения необходимо:

- нажать кнопку «Меню», в открывшемся списке выбрать пункт «Курс»;
- в таблице заходов выбрать «Авария по крутизне»;
- нажать ЛКМ в ячейке соответствующей проверяемому комплекту радиомаяка, если это требуется по «программе лётного контроля»;
- задать подтип захода: «сужение» или «расширение» в области настроек захода;
- выбрать тип первого выполняемого захода: правый или левый, нажав ЛКМ на ячейку «Полусектор правый, мин» или «Полусектор левый, мин» в таблице результатов;
- нажать кнопку «F1» на клавиатуре или пункт «Старт F1» в «Меню».

Для завершения захода и получения результата измерений нажать кнопку «F4» на клавиатуре или выбрать пункт «Расчёт F4» в «Меню». Вычисленный результат появится в выбранной ячейке, а курсор перейдет на соседнюю (если выполнялся правый заход, то на

ячейку, соответствующую левому и наоборот), в остальных столбцах строки отобразится «--- --».

Затем необходимо выполнить второй заход пары нажав на клавиатуре «F1» или «Старт F1» в «Меню». Нажать «F4» на клавиатуре или выбрать пункт «Расчёт F4» в «Меню». В итоге в таблице результатов появятся все результаты измерений по паре, а курсор перейдет на следующую строку в том же столбце, в котором был выполнен крайний заход.

Примечания

1 Можно изменить порядок выполнения заходов левый/правый в паре путем явного указания ячейки в таблице результатов или нажатием ЛКМ непосредственно по графику.

2 Для расчетов используется среднее отклонение от измеренной линии курса по зачтенным «Заходам по нулю» КРМ. Если заходов взятых в «Зачёт» нет, то в расчёте используется значение по крайнему «Заходу по нулю» КРМ.

3 Признак «зачёт» присваивается паре заходов: «заход по левому полусектору» и «заход по правому полусектору».

4 Выбранный подтип («Сужение», «Расширение») будет применяться ко всем вновь выполняемым заходам, до тех пор, пока он не будет изменён.

5 Подтип захода возможно изменить и после выполнения заходов. Для этого нужно нажать ЛКМ по одному из заходов в паре и установить подтип, выбрав его в области настроек захода. В этом случае изменение подтипа будет касаться только этой пары.

9) Заход: Искривления аварийные курса

Окно программы в этом заходе изображено на рисунке 3.3.1.7-34.

В этом заходе измеряется:

- положение средней линии курса в режиме ILS;
- амплитуда искривлений линии курса в режиме ILS;
- зона действия по дальности курсового радиомаяка в режиме ILS;
- зона действия курсового радиомаяка в вертикальной плоскости в режиме ILS;
- напряженность поля курсового радиомаяка в режиме ILS;
- напряженность поля маркерного радиомаяка;
- зона действия маркерного радиомаяка в горизонтальной плоскости.

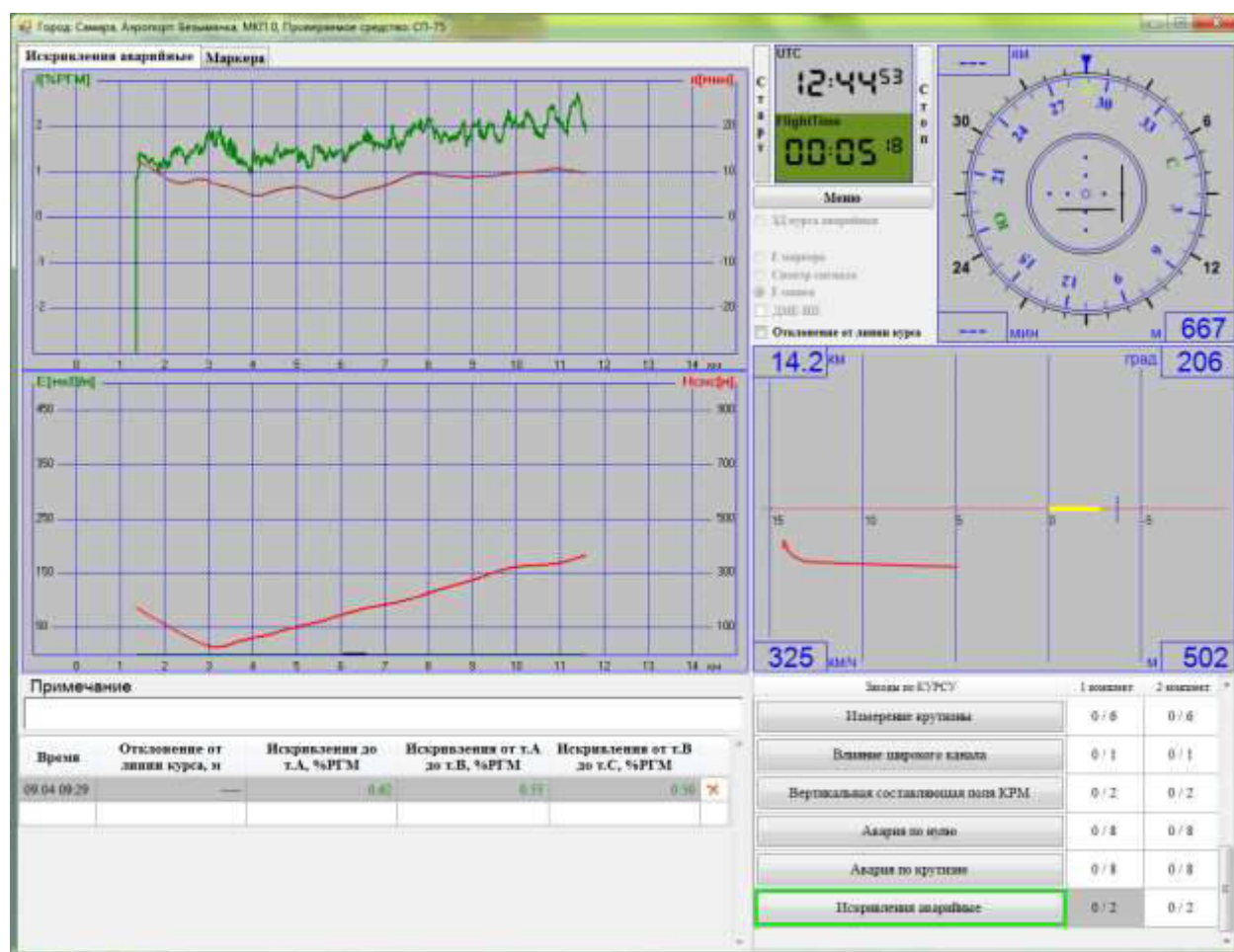


Рисунок 3.3.1.7-34 – Окно работы системы в режиме «Искавления аварийные» КРМ

Область дополнительных настроек для данного захода представлена шестью пунктами:

- «ЗД курса аварийная» – при включении этого режима добавляется вкладка «Зона действия курса ав.» для измерения зоны действия курса с одновременным выполнением захода «Искавления аварийные»;
- «Е_{маркера}» – при включении этого режима производится измерение напряжённости электромагнитно поля данного маркера с отображением результатов измерения во вкладке «Маркера». Измерения выполняются с одновременным выполнением захода «Искавления аварийные»;
- «Спектр сигнала» – при включении этого режима добавляется вкладка «Спектр сигнала» для отображения результатов измерения электромагнитной обстановки в задаваемой полосе спектра частот с одновременным выполнением захода «Искавления аварийные»;
- «Е_{маяка}» – при включении этого режима производится измерение напряжённости электромагнитно поля данного радиомаяка;
- «ДМЕ-НП» – при включении этого режима добавляется вкладка «Дальномер» (рисунок 3.3.1.7-23) для совместного измерения характеристик ДМЕ-НП с одновременным выполнением захода «Искавления аварийные»;
- «Отклонение от линии курса» – данный режим идентичен режиму «Заход по нулю» для курсового радиомаяка (п.п. 3.3.1.9).

Для начала измерения необходимо:

- нажать кнопку «Меню», в открывшемся списке выбрать пункт «Курс»;
- в таблице заходов выбрать «Искривления аварийные»;
- нажать ЛКМ в ячейке соответствующей проверяемому комплекту радиомаяка, если это требуется по «программе лётного контроля»;
- нажать кнопку «F1» на клавиатуре или пункт «Старт F1» в «Меню».

По завершению захода нужно нажать кнопку F4 на клавиатуре, либо выбрать пункт меню «Расчёт F4». После чего в таблице результатов в соответствующем столбце появится строка с вычисленными значениями.

Примечания

1 Подробную информацию по результатам измерений возможно просмотреть произведя нажав дважды ЛКМ по строке в таблице результатов, соответствующей выбранному заходу.

2 Из совместных режимов измерения не могут быть одновременно включены режимы «ЗД Курса аварийная», «Емаркера», «Спектр сигнала», «Емаяка», «Отклонение от линии курса».

10) Заход: Искривления курса при движении по полосе

Окно программы в этом заходе представлено на рисунке 3.3.1.7-35.

В этом заходе измеряется:

- амплитуда искривлений линии курса в режиме ILS;
- напряженность поля курсового радиомаяка в режиме ILS.

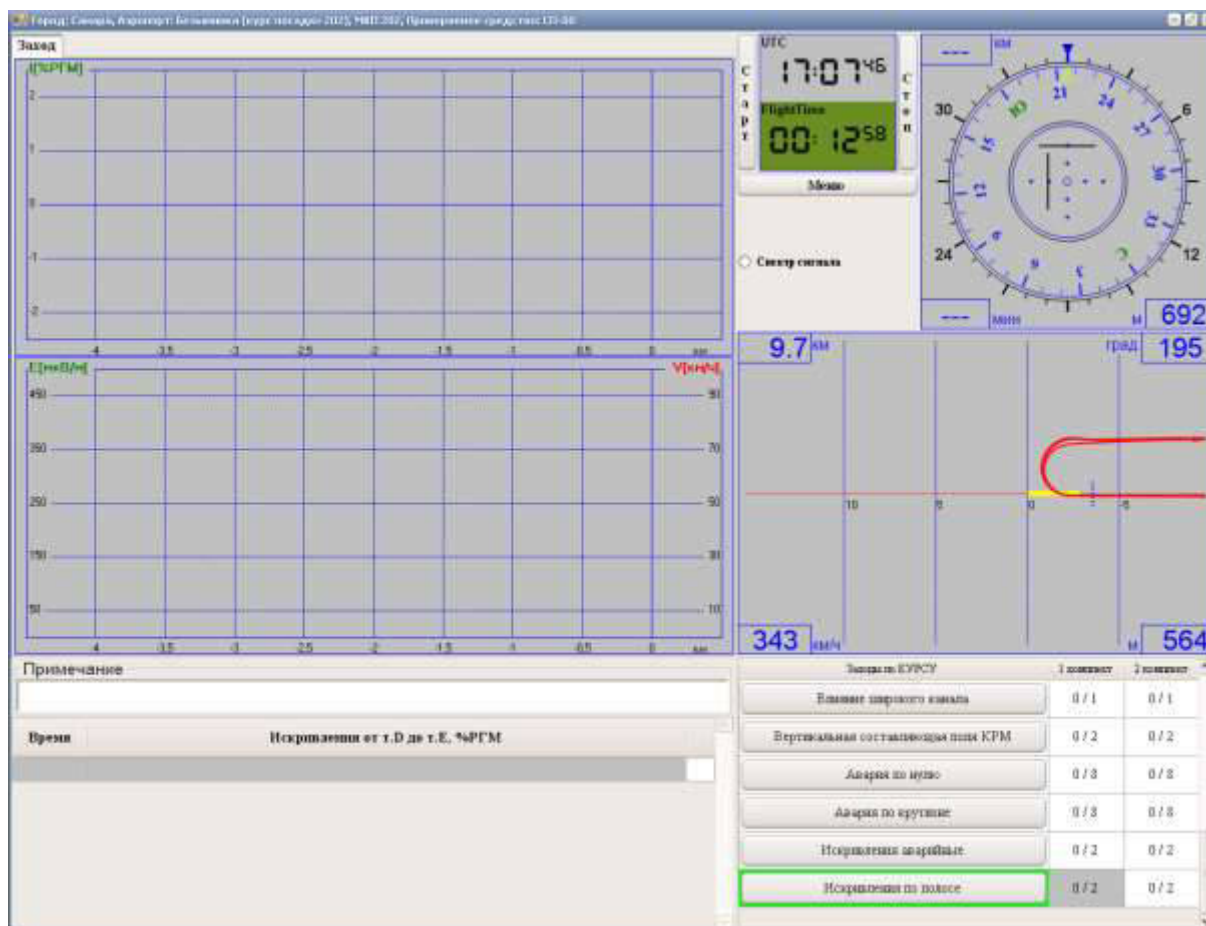


Рисунок 3.3.1.7-35 – Окно работы системы в режиме «Искривления на полосе» KPM

Область дополнительных настроек для данного режима представлена одним пунктом:

- «Спектр сигнала» – при включении этого режима добавляется вкладка «Спектр сигнала» для отображения результатов измерения электромагнитной обстановки в задаваемой полосе спектра частот.

Для начала измерения необходимо:

- нажать кнопку «Меню», в открывшемся списке выбрать пункт «Курс»;
- в таблице заходов выбрать «Искривления на полосе»;
- нажать ЛКМ в ячейке соответствующей проверяемому комплекту радиомаяка, если это требуется по «программе лётного контроля»;
- нажать кнопку «F1» на клавиатуре или пункт «Старт F1» в «Меню».

По завершению захода нужно нажать кнопку F4 на клавиатуре, либо выбрать пункт меню «Расчёт F4». После чего в таблице результатов появится строка с вычисленными значениями.

11) Заход: Фазирование глissады

Окно программы в этом заходе представлено на рисунке 3.3.1.7-36.

В этом заходе измеряется:

- разность глубин модуляции радиосигнала ГРМ в режиме ILS;
- коэффициент разнослышимости радиосигнала ГРМ в режиме ПРМГ;
- напряженность поля глissадного радиомаяка в режиме ILS;
- зона действия по дальности ретранслятора дальногомера в режиме ПРМГ;
- зона действия ретранслятора дальногомера в вертикальной плоскости в режиме ПРМГ;
- «ошибка» дальности ретранслятора дальногомера в режиме ПРМГ.



Рисунок 3.3.1.7-36 – Окно работы системы в режиме «Фазирование глиссады»

Область дополнительных настроек для данного захода представлена одним пунктом «ДМЕ-НП» - при включении этого режима добавляется вкладка «Дальномер» (рисунок 3.3.1.7-23) для измерения характеристик ДМЕ-НП совместно с основным режимом измерения.

Для начала измерения необходимо:

- нажать кнопку «Меню», в открывшемся списке выбрать пункт «Глиссада»;
- в таблице заходов выбрать «Фазирование глиссады»;
- нажать ЛКМ в ячейке соответствующей проверяемому комплекту радиомаяка, если это требуется по «программе лётного контроля»;
- нажать кнопку «F1» на клавиатуре или пункт «Старт F1» в «Меню».

По завершению захода нужно нажать кнопку F4 на клавиатуре, либо выбрать пункт Меню «Расчёт F4». После чего в таблице результатов появится строка с вычисленными значениями.

Примечания

1 Для режима работы No_SNS при завершении выполнения захода ось абсцисс графиков градуирована в секундах. Пересчета в километры не происходит.

2 Пересчёт разности глубин модуляции в ток приёмника ГРМ осуществляется по формуле $I[\text{мкА}] = \frac{250}{17,5} \cdot I[\% \text{ ГРМ}]$ в режиме ILS. Пересчёт коэффициента

разнослышимости в ток приёмника ГРМ осуществляется по формуле по формуле $I[\text{мкА}] = \frac{250}{33} \cdot I[\% \text{ КРС}]$ в режиме ПРМГ.

12) Заход: Угломестная характеристика глиссады

Окно программы в этом заходе представлено на рисунке 3.3.1.7-37.

В этом заходе измеряется:

- угломестная характеристика глиссады в режиме ILS или ПРМГ;
- напряженность поля глиссадного радиомаяка в режиме ILS;
- зона действия по дальности ретранслятора дальномера в режиме ПРМГ;
- зона действия ретранслятора дальномера в вертикальной плоскости в режиме ПРМГ;
- «ошибка» дальности ретранслятора дальномера в режиме ПРМГ.

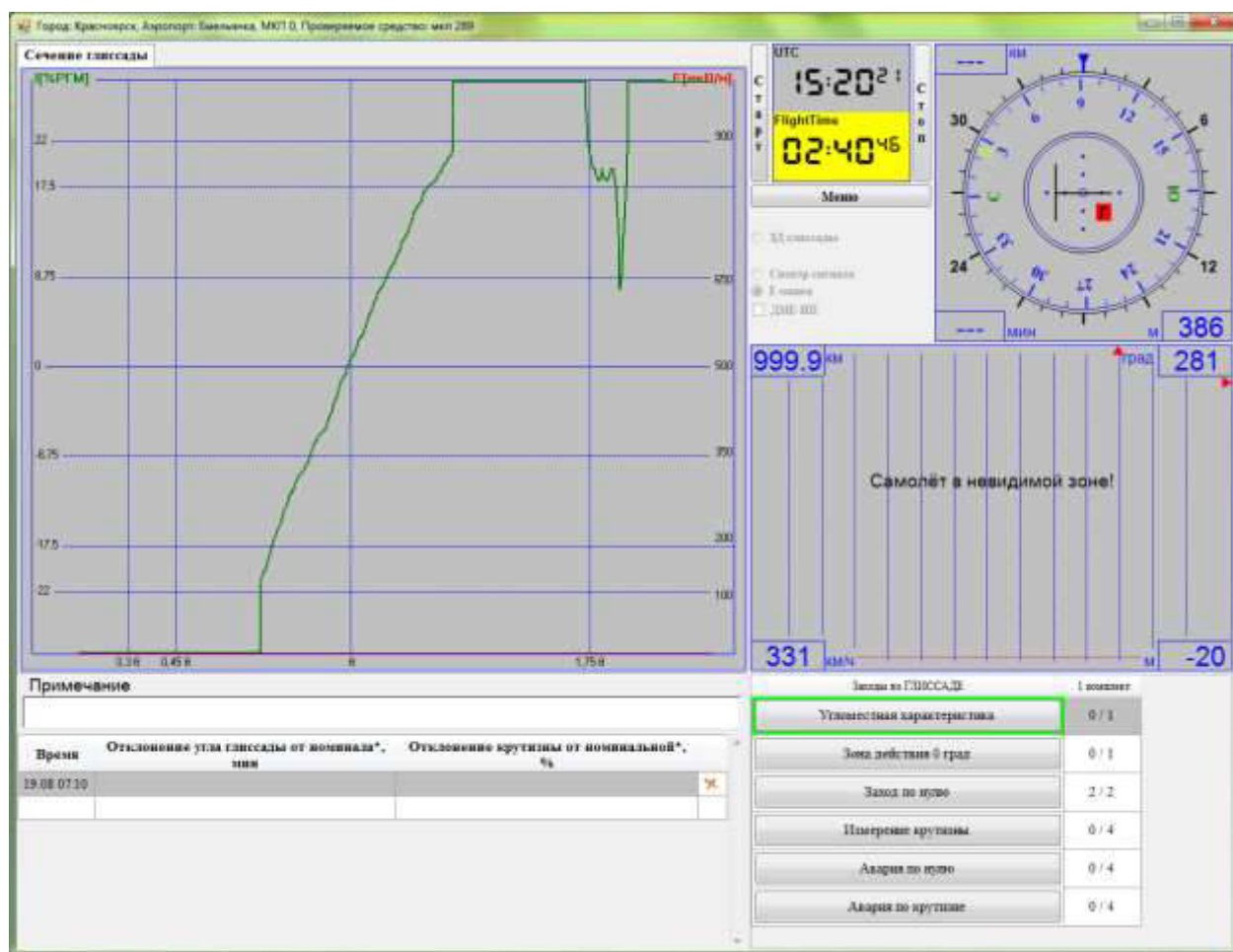


Рисунок 3.3.1.7-37 – Окно работы системы в режиме «Угломестная характеристика глиссады»

Область дополнительных настроек для данного захода представлена четырьмя пунктами:

- 3Д глиссады – при включении этого режима добавляется вкладка «Зона действия глиссады» для измерения зоны действия глиссады с одновременным выполнением захода «Угломестная характеристика»;
- «Спектр сигнала» – при включении этого режима добавляется вкладка «Спектр сигнала» для отображения результатов измерения электромагнитной обстановки в

задаваемой полосе спектра частот с одновременным выполнением захода «Угломестная характеристика»;

- «Е_{маяка}» – при включении этого режима производится измерение напряжённости электромагнитно поля глиссадного радиомаяка;
- «ДМЕ-НП» – при включении этого режима добавляется вкладка «Дальномер» (рисунок 3.3.1.7-23) для совместного измерения характеристик ДМЕ-НП с одновременным выполнением захода «Угломестная характеристика» глиссады.

Для начала измерения необходимо:

- нажать кнопку «Меню», в открывшемся списке выбрать пункт «Глиссада»;
- в таблице заходов выбрать «Угломестная характеристика»;
- нажать ЛКМ в ячейке соответствующей проверяемому комплекту радиомаяка, если это требуется по «программе лётного контроля»;
- нажать кнопку «F1» на клавиатуре или пункт «Старт F1» в «Меню».

По завершению захода нужно нажать кнопку F4 на клавиатуре, либо выбрать пункт Меню «Расчёт F4». После чего в таблице результатов появится строка с вычисленными значениями.

Примечание – из совместных режимов измерения не могут быть одновременно включены режимы «ЗД Глиссады», «Е_{маяка}» и «Спектр сигнала».

13) Заход: Зона действия глиссады

Окно программы в этом заходе представлено на рисунке 3.3.1.7-38.

В этом заходе измеряется:

- зона действия по дальности глиссадного радиомаяка в режиме ILS или ПРМГ;
- зона действия глиссадного радиомаяка в вертикальной плоскости в режиме ILS или ПРМГ;
- напряженность поля глиссадного радиомаяка в режиме ILS;
- зона действия по дальности ретранслятора дальномера в режиме ПРМГ;
- зона действия ретранслятора дальномера в вертикальной плоскости в режиме ПРМГ;
- «ошибка» дальности ретранслятора дальномера в режиме ПРМГ.



Рисунок 3.3.1.7-38 – Окно работы системы в режиме «Зона действия» глиссады

Область дополнительных настроек для данного захода представлена тремя пунктами:

- «Спектр сигнала» – при включении этого режима добавляется вкладка «Спектр сигнала» для отображения результатов измерения электромагнитной обстановки в задаваемой полосе спектра частот с одновременным выполнением захода «Зона действия глиссады»;
- «Е_{маяка}» – при включении этого режима производится измерение напряжённости электромагнитно поля глиссадного радиомаяка;
- «ДМЕ-НП» – при включении этого режима добавляется вкладка «Дальномер» (рисунок 3.3.1.7-23) для совместного измерения характеристик ДМЕ-НП с одновременным выполнением захода «Зона действия глиссады».

Для начала измерения необходимо:

- нажать кнопку «Меню», в открывшемся списке выбрать пункт «Глиссада»;
- в таблице заходов выбрать «Зона действия 0 град»;
- нажать ЛКМ в ячейке соответствующей проверяемому комплекту радиомаяка, если это требуется по «программе лётного контроля»;
- нажать кнопку «F1» на клавиатуре или пункт «Старт F1» в «Меню».

По завершению захода нужно нажать кнопку F4 на клавиатуре, либо выбрать пункт Меню «Расчёт F4». После чего в таблице результатов появится строка с вычисленными значениями.

Примечания

1 Для просмотра более подробной информации по результатам измерений конкретного захода, содержащей участки пропаданий готовностей и их длительность, необходимо произвести двойное нажатие ЛКМ по строке, соответствующей выбранному заходу в таблице результатов.

2 Из совместных режимов измерения не могут быть одновременно включены режимы «Е_{маяка}» и «Спектр сигнала».

14) Заход: Заход по нулю глиссады

Окно в этом заходе представлено на рисунке 3.3.1.7-39.

В этом заходе измеряется:

- положение средней линии глиссады в режиме ILS или ПРМГ;
- амплитуда искривлений линии глиссады в режиме ILS или ПРМГ;
- зона действия по дальности курсового радиомаяка в режиме ILS или ПРМГ;
- зона действия курсового радиомаяка в вертикальной плоскости в режиме ILS или ПРМГ;
- зона действия по дальности глиссадного радиомаяка в режиме ILS или ПРМГ;
- зона действия глиссадного радиомаяка в вертикальной плоскости в режиме ILS или ПРМГ;
- напряженность поля курсового радиомаяка в режиме ILS;
- напряженность поля глиссадного радиомаяка в режиме ILS;
- напряженность поля маркерного радиомаяка;
- зона действия маркерного радиомаяка в горизонтальной плоскости;
- зона действия по дальности ретранслятора дальномера в режиме ПРМГ;
- зона действия ретранслятора дальномера в вертикальной плоскости в режиме ПРМГ;
- «ошибка» дальности ретранслятора дальномера в режиме ПРМГ;
- опорная точка глиссады в режиме ILS.

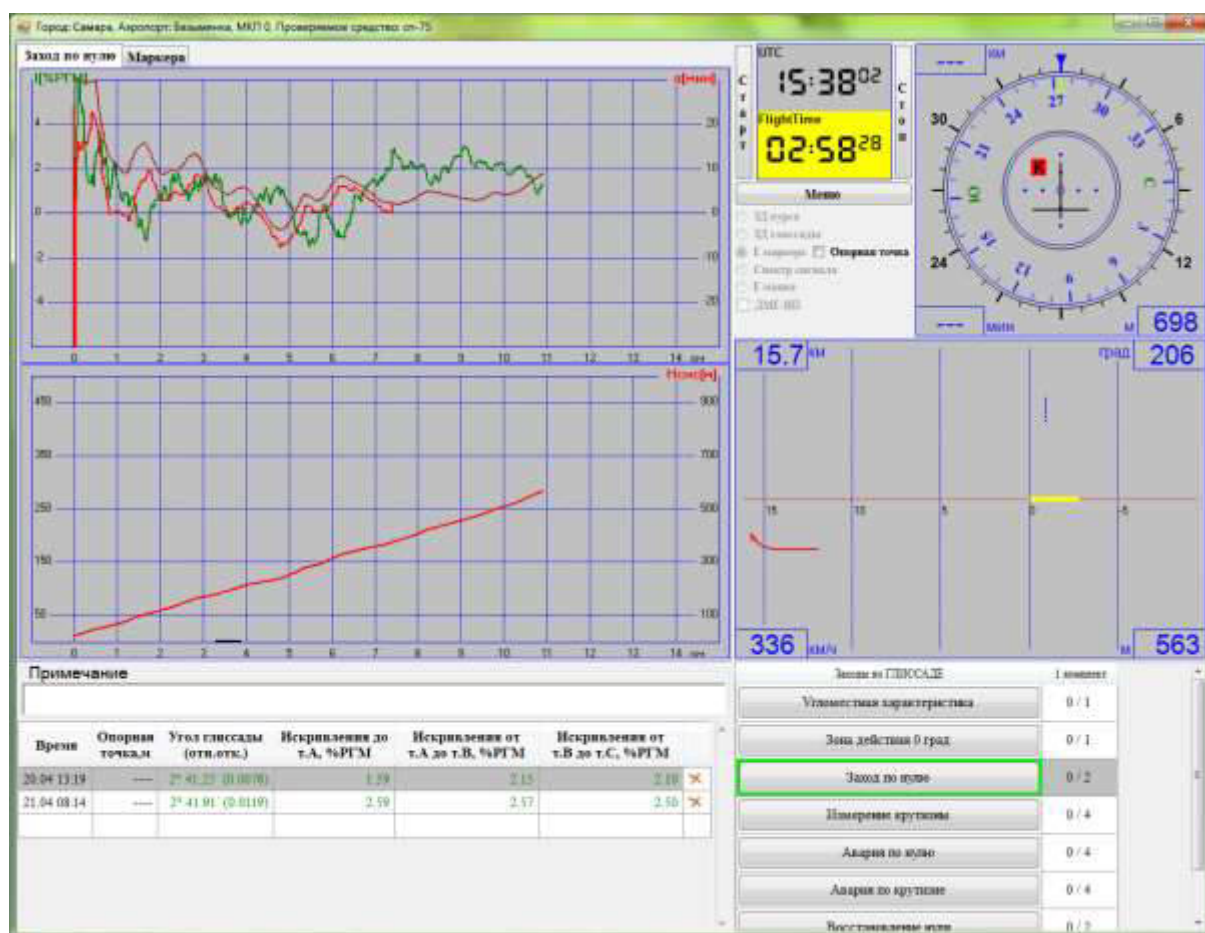


Рисунок 3.3.1.7-39 – Окно работы системы в режиме «Заход по нулю» глиссады

Область дополнительных настроек для данного захода представлена семью пунктами:

- «ЗД курса» – при включении этого режима добавляется вкладка «Зона действия курса» для измерения зоны действия курса с одновременным выполнением захода по нулю глиссады;
- «ЗД глиссады» – при включении этого режима добавляется вкладка «Зона действия глиссады» для измерения зоны действия глиссады с одновременным выполнением захода по нулю глиссады;
- «Емаркера» – при включении этого режима добавляется вкладка «Маркера» для измерения, совместно с основным режимом, характеристик маркерных радиомаяков;
- «Опорная точка глиссады» – при включении этого режима будет реализовано измерение высоты опорной точки глиссады;
- «Спектр сигнала» – при включении этого режима добавляется вкладка «Спектр сигнала» для отображения результатов измерения электромагнитной обстановки в задаваемой полосе спектра частот с одновременным выполнением захода «Зона действия глиссады»;
- «Емаяка» – при включении этого режима производится измерение напряжённости электромагнитно поля глиссадного радиомаяка;
- «ДМЕ-НП» – при включении этого режима добавляется вкладка «Дальномер» (рисунок 3.3.1.7-23) для совместного измерения характеристик ДМЕ-НП с одновременным выполнением захода по нулю.

Для начала измерения необходимо:

- нажать кнопку «Меню», в открывшемся списке выбрать пункт «Глиссада»;

- в таблице заходов выбрать «Заход по нулю»;
- нажать ЛКМ в ячейке соответствующей проверяемому комплекту радиомаяка, если это требуется по «программе лётного контроля»;
- нажать кнопку «F1» на клавиатуре или пункт «Старт F1» в «Меню».

Примечание – если был выбран совместный режим измерения «ЗД Глиссады» или «ЗД Курса», то включение режима измерения «Заход по нулю» производится повторным нажатие кнопки F1 на клавиатуре или повторным выбором пункта меню «Старт F1».

По завершению захода нужно нажать кнопку F4 на клавиатуре, либо выбрать пункт Меню «Расчёт F4». После чего в таблице результатов появится строка с вычисленными значениями.

Примечания

1 При отключённом пункте «Опорная точка», в таблице результатов в соответствующем столбце будет отображаться «----».

2 Если пункт «Опорная точка» был включен при выбранной в таблице результатов новой (пустой) строке захода, то данный параметр будет применён ко всем вновь выполняемым заходам, пока не будет отключен.

3 Из совместных режимов измерения не могут быть одновременно включены режимы «ЗД Глиссады», «ЗД Курса», «Е_{маркера}», «Опорная точка глиссады», «Спектр сигнала» и «Е_{маяка}».

15) Заход: Опорная точка глиссады

Окно в этом заходе представлено на рисунке 3.3.1.7-40.

В этом заходе измеряется:

- опорная точка глиссады в режиме ILS;
- положение средней линии глиссады в режиме ILS;
- амплитуда искривлений линии глиссады в режиме ILS;
- зона действия по дальности курсового радиомаяка в режиме ILS;
- зона действия курсового радиомаяка в вертикальной плоскости в режиме ILS;
- зона действия по дальности глиссадного радиомаяка в режиме ILS;
- зона действия глиссадного радиомаяка в вертикальной плоскости в режиме ILS или ПРМГ;
- напряженность поля курсового радиомаяка в режиме ILS;
- напряженность поля глиссадного радиомаяка в режиме ILS;
- напряженность поля маркерного радиомаяка;
- зона действия маркерного радиомаяка в горизонтальной плоскости;
- зона действия по дальности ретранслятора дальномера в режиме ПРМГ;
- зона действия ретранслятора дальномера в вертикальной плоскости в режиме ПРМГ;
- «ошибка» дальности ретранслятора дальномера в режиме ПРМГ.

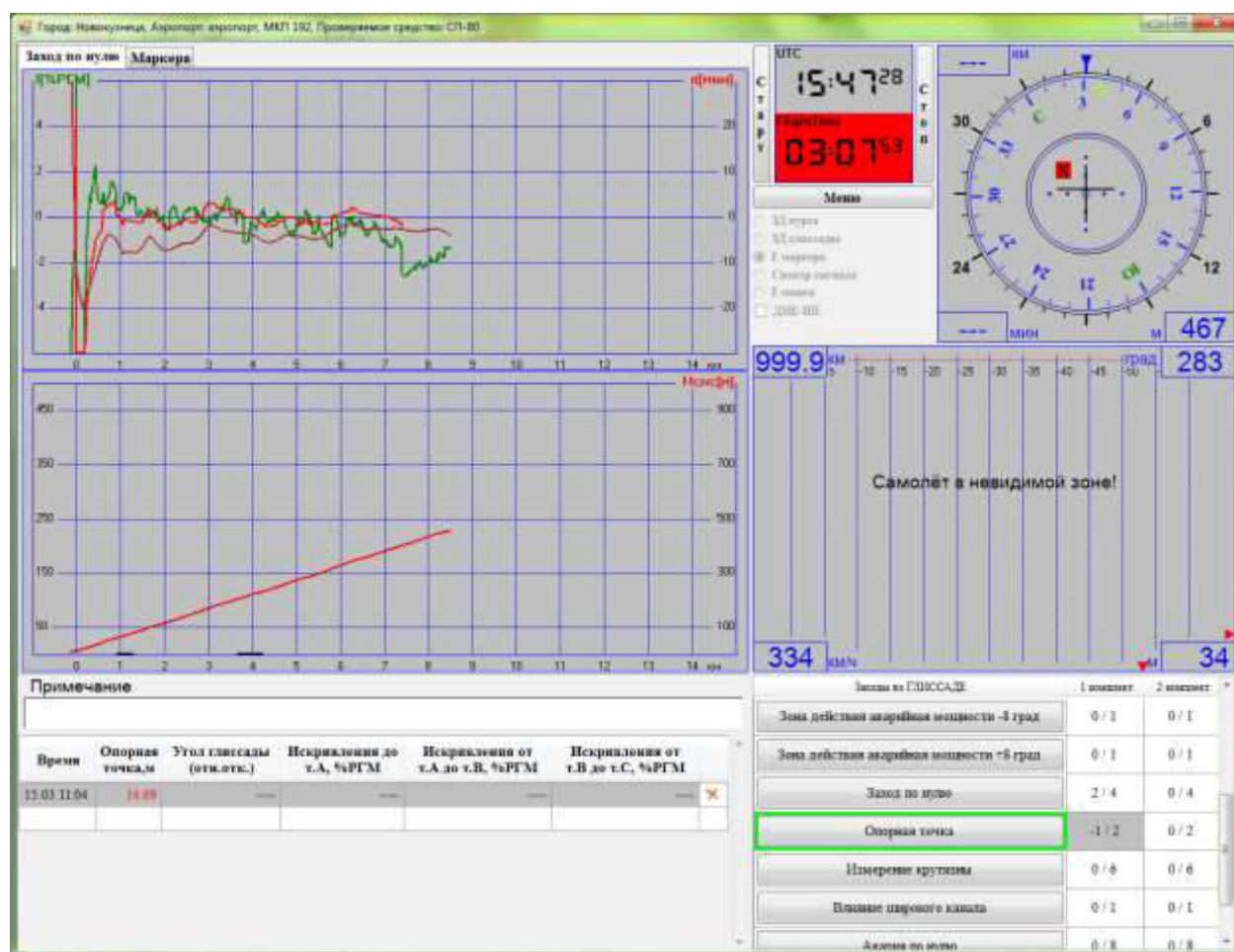


Рисунок 3.3.1.7-40 – Окно работы системы в режиме «Опорная точка» глиссады

Область дополнительных настроек для данного захода представлена шестью пунктами:

- «ЗД курса» – при включении этого режима добавляется вкладка «Зона действия курса» для измерения зоны действия курса с одновременным выполнением захода «Опорная точка» глиссады;
- «ЗД глиссады» – при включении этого режима добавляется вкладка «Зона действия глиссады» для измерения зоны действия глиссады с одновременным выполнением захода «Опорная точка» глиссады;
- «Емаркера» – при включении этого режима добавляется вкладка «Маркера» для измерения, совместно с основным режимом, характеристик маркерных радиомаяков;
- «Спектр сигнала» – при включении этого режима добавляется вкладка «Спектр сигнала» для отображения результатов измерения электромагнитной обстановки в задаваемой полосе спектра частот с одновременным выполнением захода «Опорная точка» глиссады;
- «Емаяка» – при включении этого режима производится измерение напряжённости электромагнитного поля глиссадного радиомаяка;
- «ДМЕ-НП» – при включении этого режима добавляется вкладка «Дальномер» (рисунок 3.3.1.7-23) для совместного измерения характеристик ДМЕ-НП с одновременным выполнением захода «Опорная точка» глиссады.

Примечания

1 Если данные пункты были включены при выбранной в таблице результатов новой (пустой) строке захода, то данные параметры будут применены ко всем вновь выполняемым заходам, пока не будут отключены.

2 Из совместных режимов измерения не могут быть одновременно включены режимы «ЗД Глиссады», «ЗД Курса», «Е_{маркера}», «Е_{маяка}» и «Спектр сигнала».

Для начала измерения необходимо:

- нажать кнопку «Меню», в открывшемся списке выбрать пункт «Глиссада»;
- в таблице заходов выбрать «Опорная точка»;
- нажать ЛКМ в ячейке соответствующей проверяемому комплекту радиомаяка, если это требуется по «программе лётного контроля»;
- нажать кнопку «F1» на клавиатуре или выбрать пункт «Старт F1» в «Меню».

По завершению захода нужно нажать кнопку F4 на клавиатуре, либо выбрать пункт Меню «Расчёт F4». После чего в таблице результатов появится строка с вычисленными значениями.

16) Заход: Измерение крутизны глиссады

Окно в этом заходе представлено на рисунке 3.3.1.7-41.

В этом заходе измеряется:

- чувствительность к смещению от номинальной линии глиссады в режиме ILS или ПРМГ;
- положение границ полусектора курса относительно номинальной линии глиссады в режиме ILS или ПРМГ;
- асимметрия крутизны характеристики линии глиссады в режиме ПРМГ;
- зона действия по дальности ретранслятора дальномера в режиме ПРМГ;
- зона действия ретранслятора дальномера в вертикальной плоскости в режиме ПРМГ;
- «ошибка» дальности ретранслятора дальномера в режиме ПРМГ.

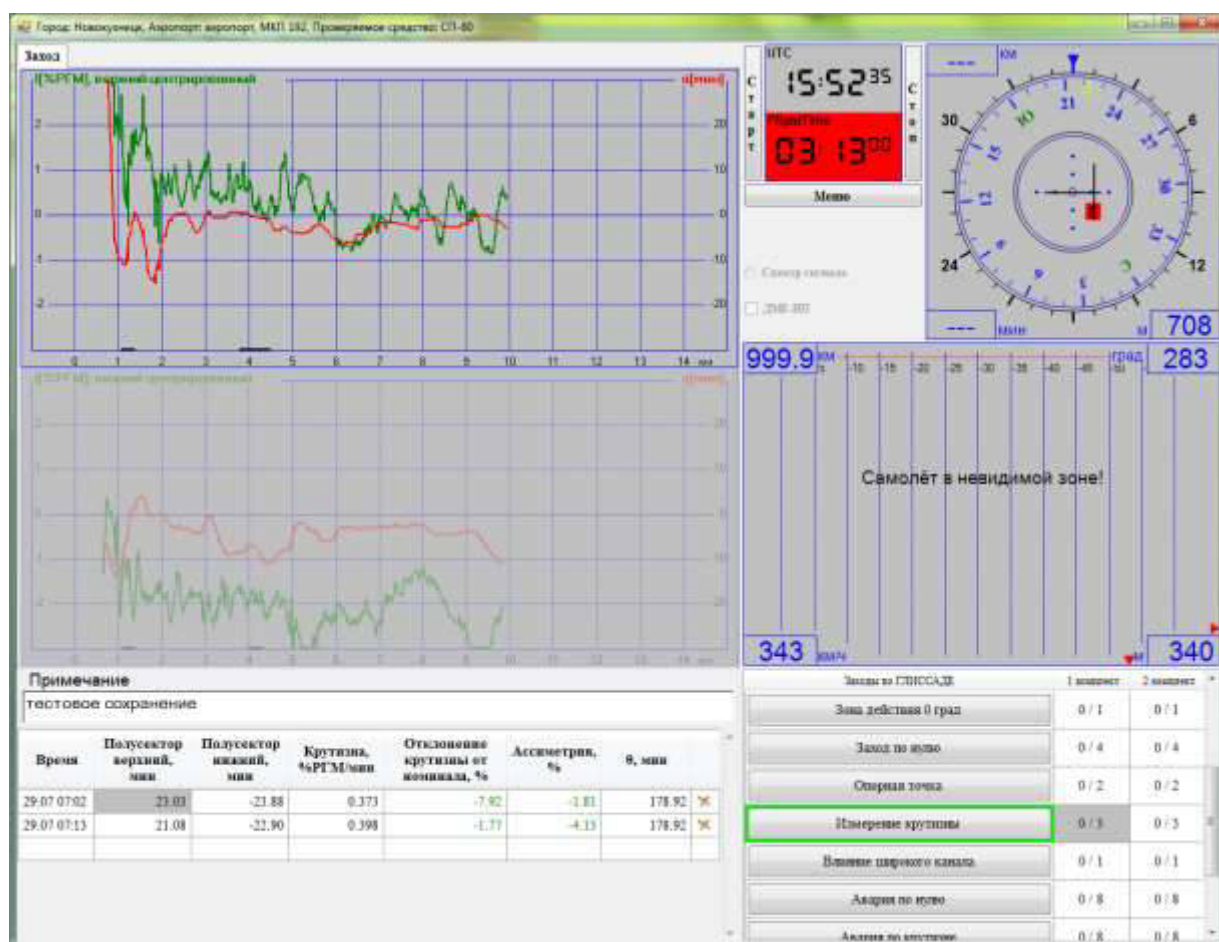


Рисунок 3.3.1.7-41 – Окно работы системы в режиме «Измерение крутизны глиссады»

Область дополнительных настроек захода, для выбранного типа, представлена двумя пунктом:

- «Спектр сигнала» – при включении этого режима добавляется вкладка «Спектр сигнала» для отображения результатов измерения электромагнитной обстановки в задаваемой полосе спектра частот с одновременным выполнением захода «Измерение крутизны глиссады»;
- «ДМЕ-НП» – при включении этого режима добавляется вкладка «Дальномер» (рисунок 3.3.1.7-23) для совместного измерения характеристик ДМЕ-НП с одновременным выполнением захода «Измерение крутизны глиссады».

Для измерения крутизны выполняются заходы по верхней и нижней границе полусектора.

Для начала измерения нужно:

- нажать кнопку «Меню», в открывшемся списке выбрать пункт «Глиссада»;
- в таблице заходов выбрать «Измерение крутизны»;
- нажать ЛКМ в ячейке соответствующей проверяемому комплекту радиомаяка, если это требуется по «программе лётного контроля»;
- выбрать тип первого выполняемого захода: верхний или нижний путём нажатия ЛКМ на ячейку «Полусектор верхний, мин» или «Полусектор нижний, мин» в таблице результатов;
- нажать кнопку «F1» на клавиатуре или выбрать пункт «Старт F1» в «Меню».

Для завершения захода и получения результата измерений нажать кнопку «F4» на клавиатуре или выбрать пункт «Расчёт F4» в «Меню». Вычисленный результат появится в выбранной ячейке, а курсор перейдет на соседнюю (если выполнялся верхний заход, то на ячейку, соответствующую нижнему и наоборот), в остальных столбцах строки отобразится «-----».

Затем необходимо выполнить второй заход пары. По его окончании в таблице результатов появятся все результаты измерений по паре, а курсор перейдет на следующую строку в том же столбце, в котором был выполнен крайний заход.

Примечания

1 Можно изменить порядок выполнения заходов верхний/нижний в паре путем явного указания ячейки в таблице результатов или нажать ЛКМ непосредственно по графику.

2 Для расчетов используется среднее отклонение от измеренной линии глиссады по зачтенным «Заходам по нулю» глиссады. Если заходов взятых в «Зачёт» нет, то в расчёте используется значение по крайнему «Заходу по нулю» ГРМ.

17) Заход: Влияние широкого канала глиссады

Окно программы в этом заходе представлено на рисунке 3.3.1.7-42.

В этом заходе измеряется:

- влияние широкого канала на положение средней линии глиссады в режиме ILS;
- зона действия по дальности курсового радиомаяка в режиме ILS;
- зона действия курсового радиомаяка в вертикальной плоскости в режиме ILS;
- напряженность поля глиссадного радиомаяка в режиме ILS;
- напряженность поля курсового радиомаяка в режиме ILS;
- напряженность поля маркерного радиомаяка;
- зона действия маркерного радиомаяка в горизонтальной плоскости.

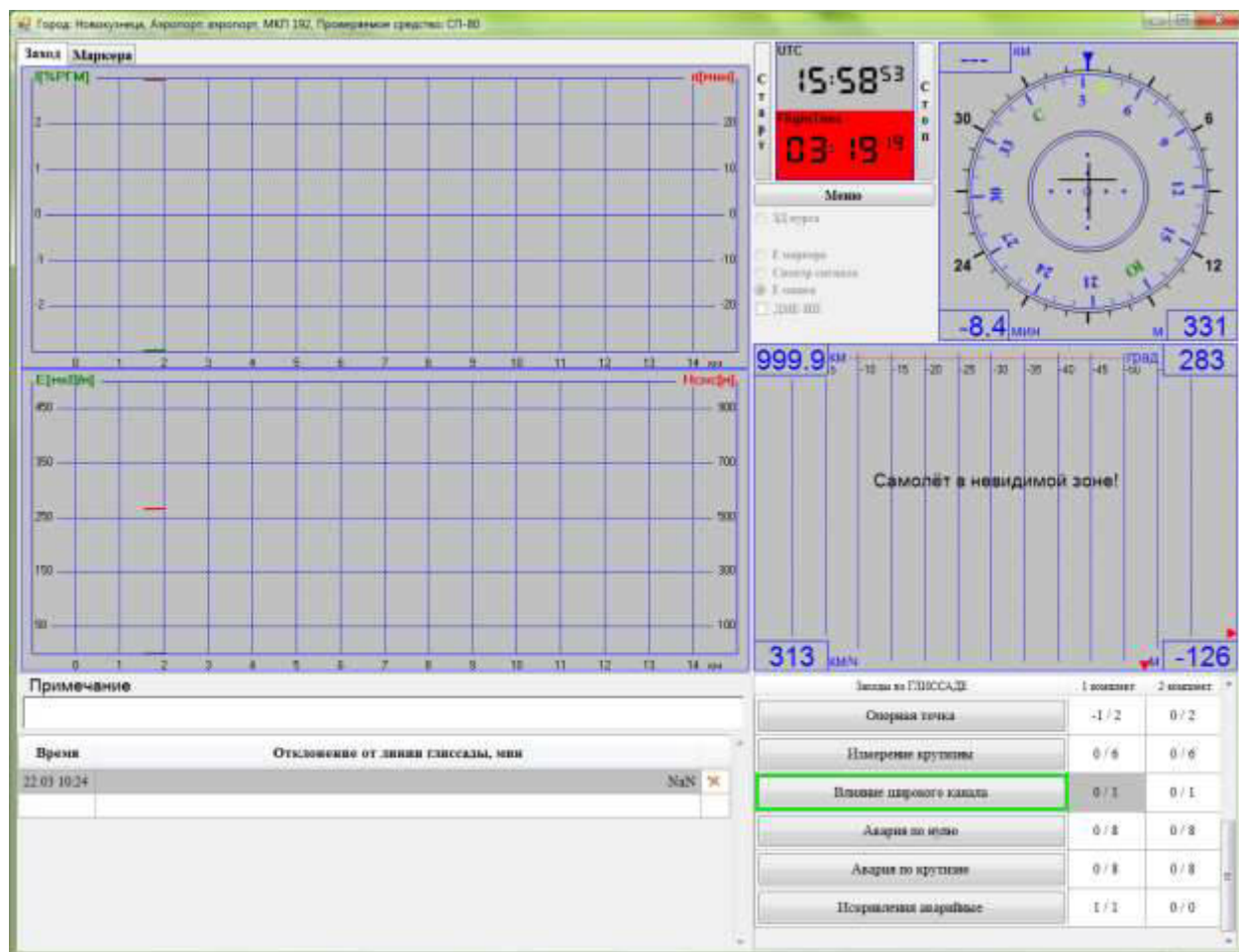


Рисунок 3.3.1.7-42 – Окно работы системы в режиме «Влияние широкого канала» глиссадного радиомаяка

Область дополнительных настроек для данного захода представлена пятью пунктами:

- «ЗД курса» – при включении этого режима добавляется вкладка «Зона действия курса» для измерения зоны действия курса с одновременным выполнением захода «Влияние широкого канала» глиссады;
- «Емаркера» – при включении этого режима добавляется вкладка «Маркера» для измерения, совместно с основным режимом, характеристик маркерных радиомаяков;
- «Спектр сигнала» – при включении этого режима добавляется вкладка «Спектр сигнала» для отображения результатов измерения электромагнитной обстановки в задаваемой полосе спектра частот с одновременным выполнением захода «Влияние широкого канала» глиссады;
- «Емаяка» – при включении этого режима производится измерение напряжённости электромагнитно поля глиссадного радиомаяка;
- «ДМЕ-НП». При включении этого режима добавляется вкладка «Дальномер» (рисунок 3.3.1.7-23) для совместного измерения характеристик ДМЕ-НП с одновременным выполнением захода «Влияние широкого канала» глиссады.

Для начала измерения необходимо:

- нажать кнопку «Меню», в открывшемся списке выбрать пункт «Глиссада»;
- в таблице заходов выбрать «Влияние широкого канала»;
- нажать ЛКМ в ячейке соответствующей проверяемому комплекту радиомаяка, если это требуется по «программе лётного контроля»;

- нажать кнопку «F1» на клавиатуре или выбрать пункт «Старт F1» в «Меню».

По завершению захода нужно нажать кнопку F4 на клавиатуре, либо выбрать пункт Меню «Расчёт F4». После чего в таблице результатов появится строка с вычисленными значениями.

Примечание – из совместных режимов измерения не могут быть одновременно включены режимы «ЗД Курса», «Емаркера», «Емаяка» и «Спектр сигнала».

18) Заход: Авария по нулю глиссады

Окно программы в этом заходе изображено на рисунке 3.3.1.7-43.

В этом заходе измеряется:

- положение средней линии глиссады в режиме ILS или ПРМГ;
- напряженность поля глиссадного радиомаяка в режиме ILS или ПРМГ;
- зона действия по дальности ретранслятора дальномера в режиме ПРМГ;
- зона действия ретранслятора дальномера в вертикальной плоскости в режиме ПРМГ;
- «ошибка» дальности ретранслятора дальномера в режиме ПРМГ.

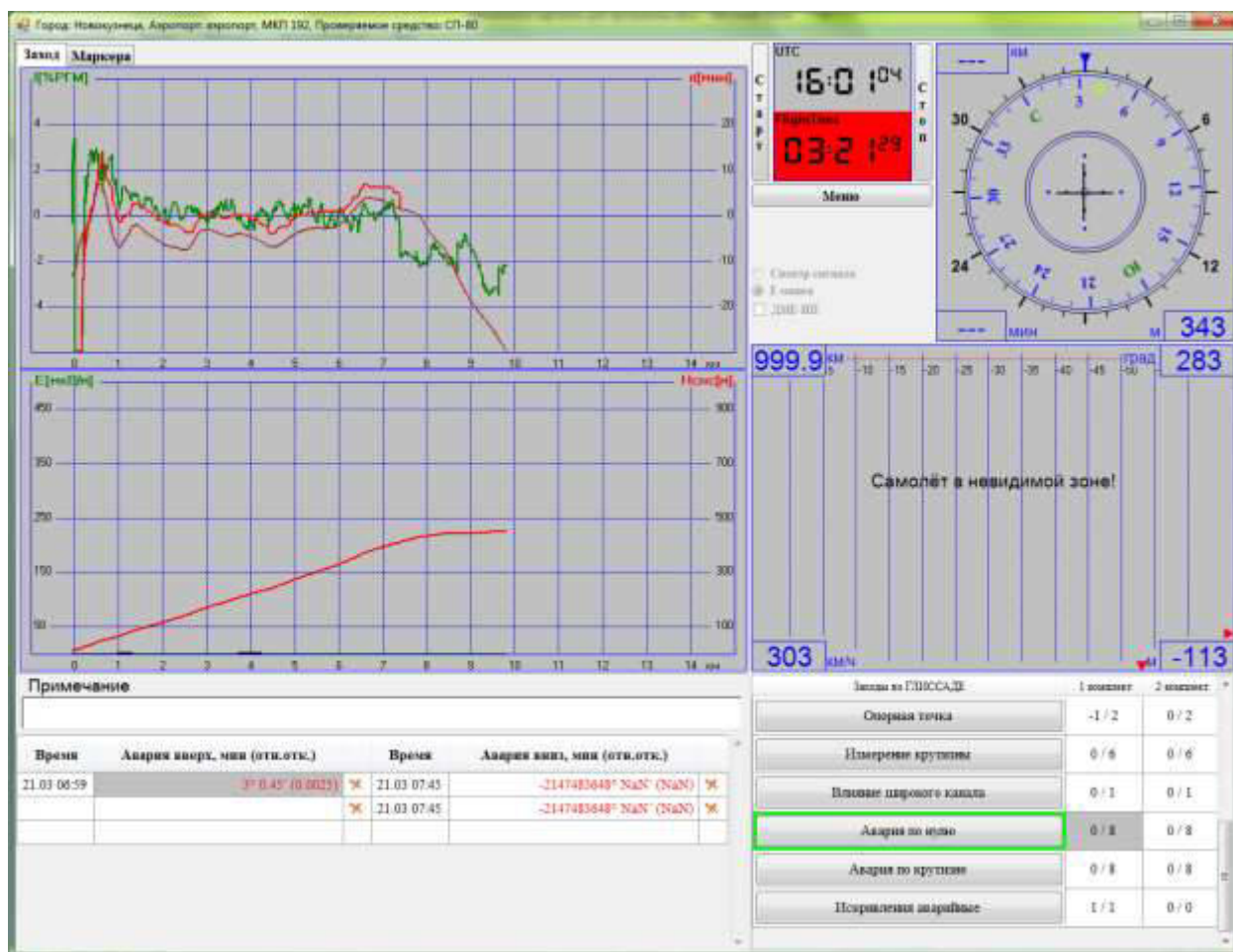


Рисунок 3.3.1.7-43 – Окно работы системы в режиме «Авария по нулю» глиссады

Область дополнительных настроек для данного захода представлена тремя пунктами:

- «Спектр сигнала» – при включении этого режима добавляется вкладка «Спектр сигнала» для отображения результатов измерения электромагнитной обстановки в

задаваемой полосе спектра частот с одновременным выполнением захода «Авария по нулю» глиссады;

- «Е_{маяка}» – при включении этого режима производится измерение напряжённости электромагнитно поля глиссадного радиомаяка;
- «ДМЕ-НП» – при включении этого режима добавляется вкладка «Дальномер» (рисунок 3.3.1.7-23) для совместного измерения характеристик ДМЕ-НП с одновременным выполнением захода «Авария по нулю» глиссады.

Для начала измерения необходимо:

- нажать кнопку «Меню», в открывшемся списке выбрать пункт «Глиссада»;
- в таблице заходов выбрать «Авария по нулю»;
- нажать ЛКМ в ячейке соответствующей проверяемому комплекту радиомаяка, если это требуется по «программе лётного контроля»;
- нажать ЛКМ в ячейке выполняемого захода (Авария вверх или Авария вниз) в таблице результатов;
- нажать кнопку «F1» на клавиатуре или выбрать пункт «Старт F1» в «Меню».

По завершению захода нужно нажать кнопку F4 на клавиатуре, либо выбрать пункт меню «Расчёт F4». После чего в таблице результатов в соответствующем столбце появится строка, с вычисленными значениями.

Для данного режима взятие в «Зачёт» и удаление происходит отдельно для каждого захода.

Примечание – из совместных режимов измерения не могут быть одновременно включены режимы «Е_{маяка}» и «Спектр сигнала».

19) Заход: Авария по крутизне глиссады

Окно программы в этом заходе представлено на рисунке 3.3.1.7-44.

В этом заходе измеряется:

- чувствительность к смещению от номинальной линии глиссады в режиме ILS или ПРМГ;
- положение границ полусектора глиссады относительно номинальной линии глиссады в режиме ILS или ПРМГ;
- асимметрия крутизны характеристики линии глиссады в режиме ПРМГ;
- зона действия по дальности ретранслятора дальномер в режиме ПРМГ;
- зона действия ретранслятора дальномер в вертикальной плоскости в режиме ПРМГ;
- «ошибка» дальности ретранслятора дальномер в режиме ПРМГ.

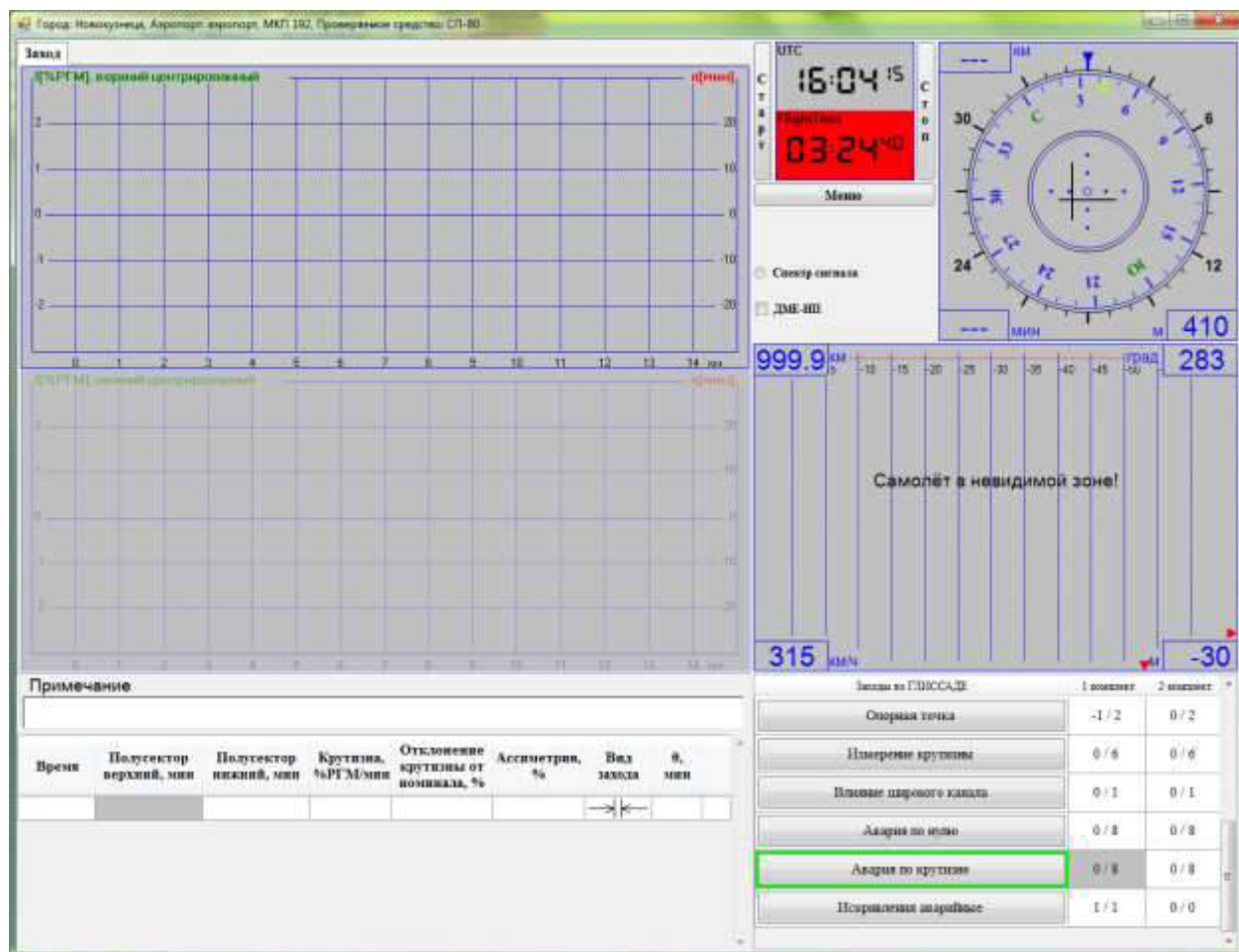


Рисунок 3.3.1.7-44 – Окно работы системы в режиме «Авария по крутизне» глиссады

Область дополнительных настроек для данного захода представлена двумя пунктами:

- «Спектр сигнала» – при включении этого режима добавляется вкладка «Спектр сигнала» для отображения результатов измерения электромагнитной обстановки в задаваемой полосе спектра частот с одновременным выполнением захода «Авария по крутизне» глиссады;
- «ДМЕ-НП». При включении этого режима добавляется вкладка «Дальномер» (рисунок 3.3.1.7-23) для совместного измерения характеристик ДМЕ-НП с одновременным выполнением захода «Авария по крутизне» глиссады.

Для начала измерения нужно:

- нажать кнопку «Меню», в открывшемся списке выбрать пункт «Глиссада»;
- в таблице заходов выбрать «Авария по крутизне»;
- нажать ЛКМ в ячейке соответствующей проверяемому комплекту радиомаяка, если это требуется по «программе лётного контроля»;
- задать подтип захода: «сужение» или «расширение» в области настроек захода;
- выбрать тип первого выполняемого захода: верхний или нижний, нажав ЛКМ на ячейку «Полусектор верхний, мин» или «Полусектор нижний, мин» в таблице результатов;
- нажать кнопку «F1» на клавиатуре или выбрать пункт «Старт F1» в «Меню».

Для завершения захода и получения результата измерений нажать кнопку «F4» на клавиатуре или выбрать пункт «Расчёт F4» в «Меню». Вычисленный результат появится в выбранной ячейке, а курсор перейдет на соседнюю (если выполнялся верхний заход, то на

ячейку, соответствующую нижнему и наоборот), в остальных столбцах строки отобразится «-----».

Затем необходимо выполнить второй заход пары. По его окончании в таблице результатов появятся все результаты измерений по паре, а курсор перейдет на следующую строку в том же столбце, в котором был выполнен крайний заход.

Примечания

1 Можно изменить порядок выполнения заходов верхний/нижний в паре путем явного указания ячейки в таблице результатов или нажать ЛКМ непосредственно по графику.

2 Для расчетов используется среднее отклонение от измеренной линии глиссады по «Зачтённым» «Заходам по нулю» ГРМ. Если заходов взятых в «Зачёт» нет, то в расчёте используется значение по крайнему «Заходу по нулю» ГРМ.

3 Признак «зачёт» присваивается паре заходов: «заход по верхнему полусектору» и «заход по нижнему полусектору».

4 Выбранный подтип («Сужение», «Расширение») будет применяться ко всем вновь выполняемым заходам, до тех пор, пока он не будет изменён.

5 Подтип захода возможно изменить и после непосредственного выполнения заходов. Для этого нужно нажать ЛКМ по одному из заходов в паре и установить подтип, выбрав его в области настроек захода. В этом случае изменение подтипа будет касаться только этой пары.

20) Заход: Искривления аварийные глиссады

Окно программы в этом заходе представлено на рисунке 3.3.1.7-45.

В этом заходе измеряется:

- положение средней линии глиссады в режиме ILS;
- амплитуда искривлений линии глиссады в режиме ILS;
- зона действия по дальности глиссадного радиомаяка в режиме ILS;
- зона действия глиссадного радиомаяка в вертикальной плоскости в режиме ILS;
- напряженность поля глиссадного радиомаяка в режиме ILS;
- напряженность поля маркерного радиомаяка;
- зона действия маркерного радиомаяка в горизонтальной плоскости.

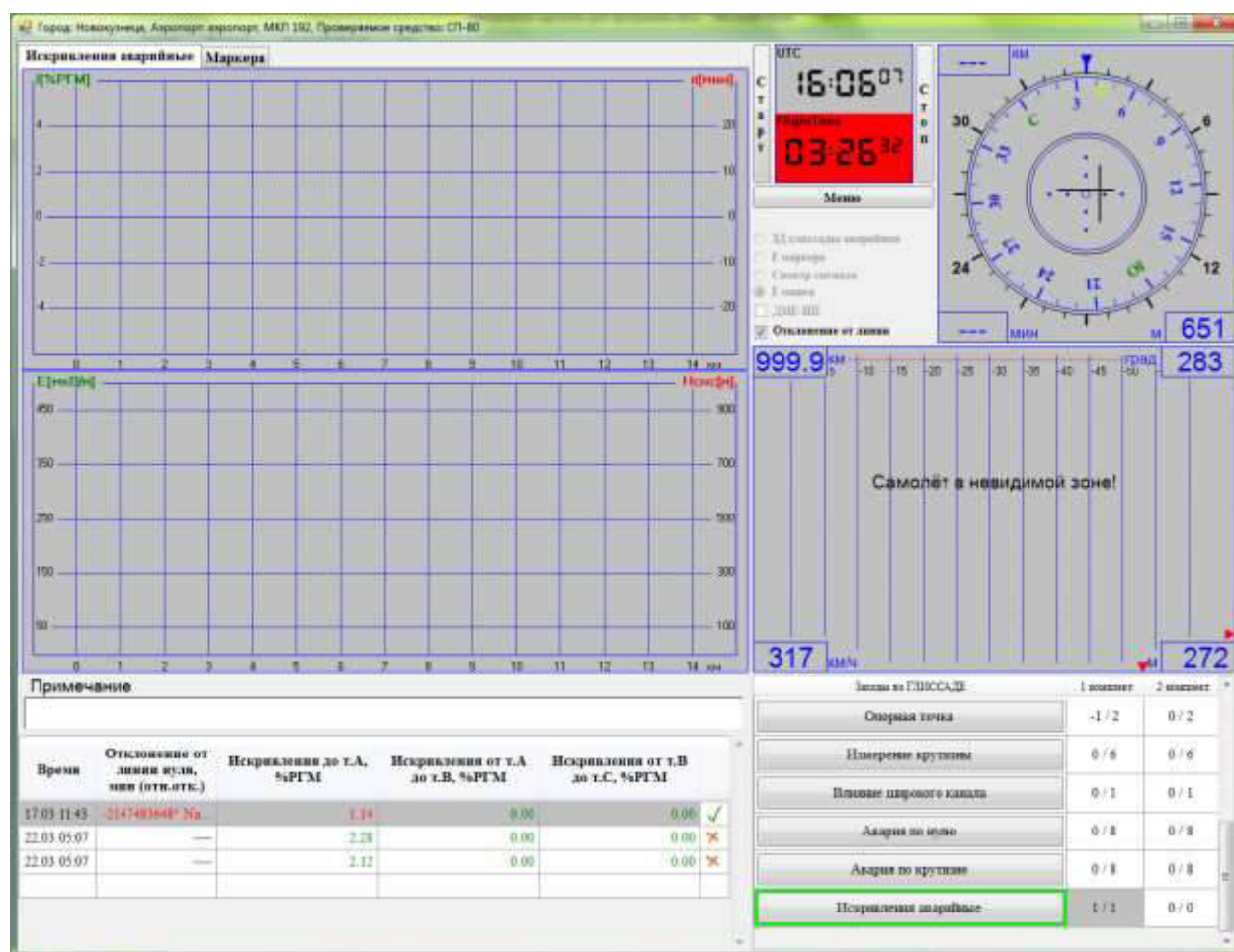


Рисунок 3.3.1.7-45 – Окно работы системы в режиме «Искавления аварийные» глиссады

Область дополнительных настроек для данного режима представлена шестью пунктами:

- «ЗД глиссады аварийная» – при включении этого режима добавляется вкладка «Зона действия глиссады ав.» для измерения зоны действия курса с одновременным выполнением захода «Искавления аварийные» глиссады;
- «Е_маркера» – при включении этого режима добавляется вкладка «Маркера» для измерения, совместно с основным режимом, характеристик маркерных радиомаяков;
- «Спектр сигнала» – при включении этого режима добавляется вкладка «Спектр сигнала» для отображения результатов измерения электромагнитной обстановки в задаваемой полосе спектра частот с одновременным выполнением захода «Искавления аварийные» глиссады;
- «Е_маяка» – при включении этого режима производится измерение напряжённости электромагнитно поля глиссадного радиомаяка;
- «ДМЕ-НП» – при включении этого режима добавляется вкладка «Дальномер» (рисунок 3.3.1.7-23) для совместного измерения характеристик ДМЕ-НП с одновременным выполнением захода «Искавления аварийные» глиссады;
- «Отклонение от линии» – данный режим идентичен режиму «Заход по нулю» для глиссадного радиомаяка (п.п. 3.3.1.9).

Примечание – если был выбран совместный режим измерения «ЗД глиссады», то включение режима измерения «Искавления аварийные» производится повторным нажатие кнопки F1 на клавиатуре или повторным выбором пункта меню «Старт F1».

Для начала измерения необходимо:

- нажать кнопку «Меню», в открывшемся списке выбрать пункт «Глиссада»;
- в таблице заходов выбрать «Искривления аварийные»;
- нажать ЛКМ в ячейке соответствующей проверяемому комплекту радиомаяка, если это требуется по «программе лётного контроля»;
- нажать кнопку «F1» на клавиатуре или выбрать пункт «Старт F1» в «Меню».

По завершению захода нужно нажать кнопку F4 на клавиатуре, либо выбрать пункт «Расчёт F4» в «Меню». После чего в таблице результатов в соответствующем столбце появится строка, с вычисленными значениями.

Примечания

1 Более подробную информацию по искривлениям на измеренных участках можно просмотреть произведя двойное нажатие ЛКМ по строке соответствующей выполненному заходу в таблице результатов.

2 Из совместных режимов измерения не могут быть одновременно включены режимы «ЗД Глиссады аварийная», «Емаркера», «Спектр сигнала», «Емаяка» и «Отклонение от линии».

3.3.1.8 Порядок действий при работе в режиме VOR/DME и РСБН

Основные элементы

Окно проверки азимутально-дальномерных радиомаяков ближней навигации VOR/DME представлено на рисунке 3.3.1.8-1.

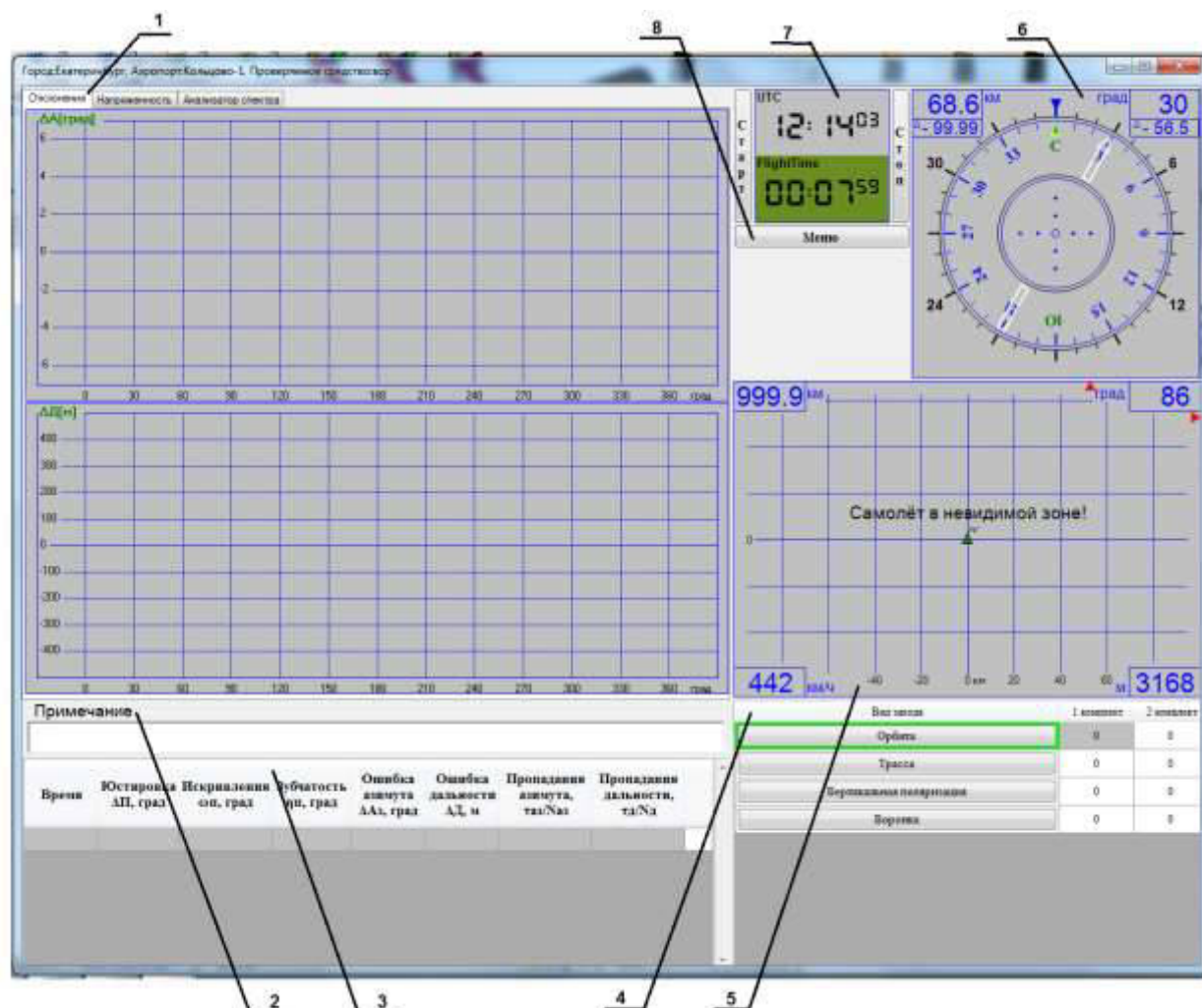
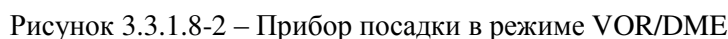


Рисунок 3.3.1.8-1 – Окно проверки системы в режиме VOR/DME

1 – Группа вкладок с графиками измерений; 2 – Окно просмотра и редактирования примечания текущего захода; 3 – Таблица результатов выполненных заходов; 4 – Таблица выбора заходов; 5 – Карта полёта с текущим положением самолёта-лаборатории; 6 – Прибор посадки; 7 – Часы с возможностью переключения на авиагоризонт; 8 – Кнопка «Меню», содержащая дополнительные функции и параметры выполнения заходов.

Назначение и функциональные возможности позиций 1 ÷ 5 и 7 ÷ 8 аналогично п.п. 3.3.1.7.

Прибор посадки (позиция 6) предназначен для отображения информации о дальности до ретранслятора дальномера (DME), азимуте на радиомаяк VOR относительно текущего положения СЛ, курсе полёта, магнитном склонении, указанным в данных аэропорта проверки, а также разности показаний информации о дальности и азимуте, получаемых от радиомаяка VOR/DME и бортовой СНС.



1 – Указатель информации о дальности до ретранслятора дальномера; 2 – Указатель истинного курса полёта самолёта-лаборатории по внутренней вращающейся шкале синего цвета; 3 – Указатель магнитного склонения, введённого для данного аэродрома; 4 – Указатель курса на радиомаяк VOR; 5 – Указатель информации об азимуте на радиомаяк VOR.

Для выполнения измерений, необходимо:

- в таблице (п. 4 рисунок 3.3.1.7-1) нажать ЛКМ по кнопке соответствующей желаемому виду захода;
- нажать кнопку «F1» на клавиатуре для начала измерений (или нажать кнопку «Меню», в открывшемся списке выбрать строчку «Старт F1»);
- по окончании измерения нажать кнопку «F4» на клавиатуре (или нажать кнопку «Меню», в открывшемся списке выбрать строчку «Расчёт F4»).

Примечание – итогом проверки станет добавление строки захода с результатами выполненных измерений в таблицу (п. 3 рисунок 3.3.1.7-1).

а) Заход: Орбита

Окно программы в этом заходе представлено на рисунке 3.3.1.8-3.

В этом заходе измеряется:

- «ошибка» пеленга в режиме VOR;
- средняя «ошибка» пеленга в режиме VOR;
- искривления курсовой линии в режиме VOR;
- напряженность поля сигнала радиомаяка VOR;
- «ошибка» азимута в режиме РСБН;
- «ошибка» дальности в режиме РСБН.

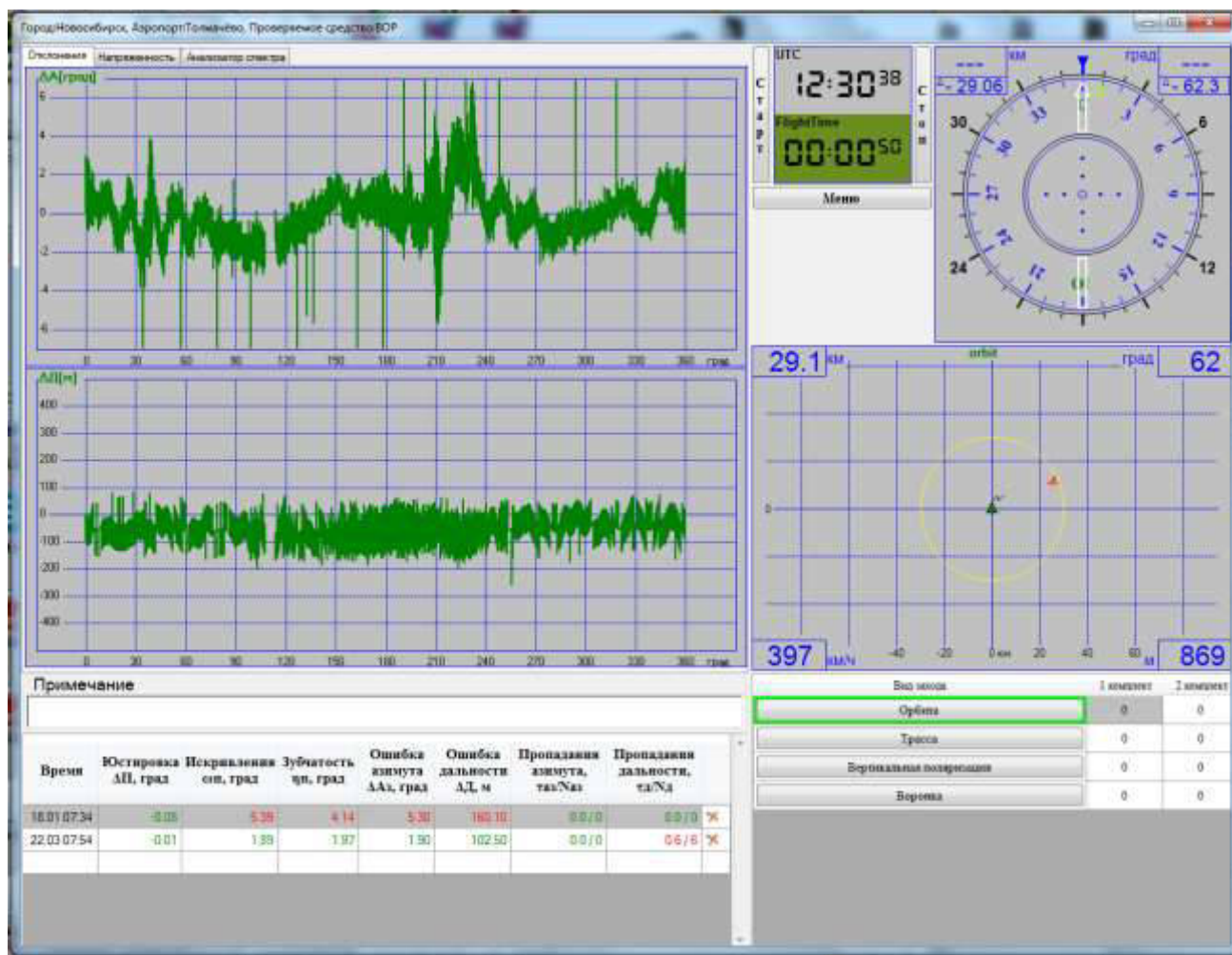


Рисунок 3.3.1.8-3 – Окно проверки VOR/DME при полёте по орбите

Для начала измерения параметров радиомаяка VOR/DME при полёте по орбите необходимо:

- в таблице «Вид захода» выбрать строку «Орбита»;
- нажать ЛКМ в ячейке, соответствующей проверяемому комплекту радиомаяка, если это требуется по «программе лётного контроля»;
- нажать кнопку «F1» на клавиатуре или выбрать пункт «Старт F1» в «Меню».

По завершению захода нужно нажать кнопку F4 на клавиатуре, либо выбрать пункт «Расчёт F4» в «Меню». После чего в таблице результатов появится строка, с вычисленными значениями.

Для контроля траектории полёта СЛ при выполнении захода предусмотрен вывод рекомендуемой траектории полёта. Для задания траектории полёта на карте необходимо:

- нажать два раза ЛКМ по области «Карта полёта» и вызвать «Окно редактирования и выбора орбит» (рисунок 3.3.1.8-4);
- в «Окне редактирования и выбора орбит» выбрать одну из орбит в имеющемся списке или создать новую орбиту.

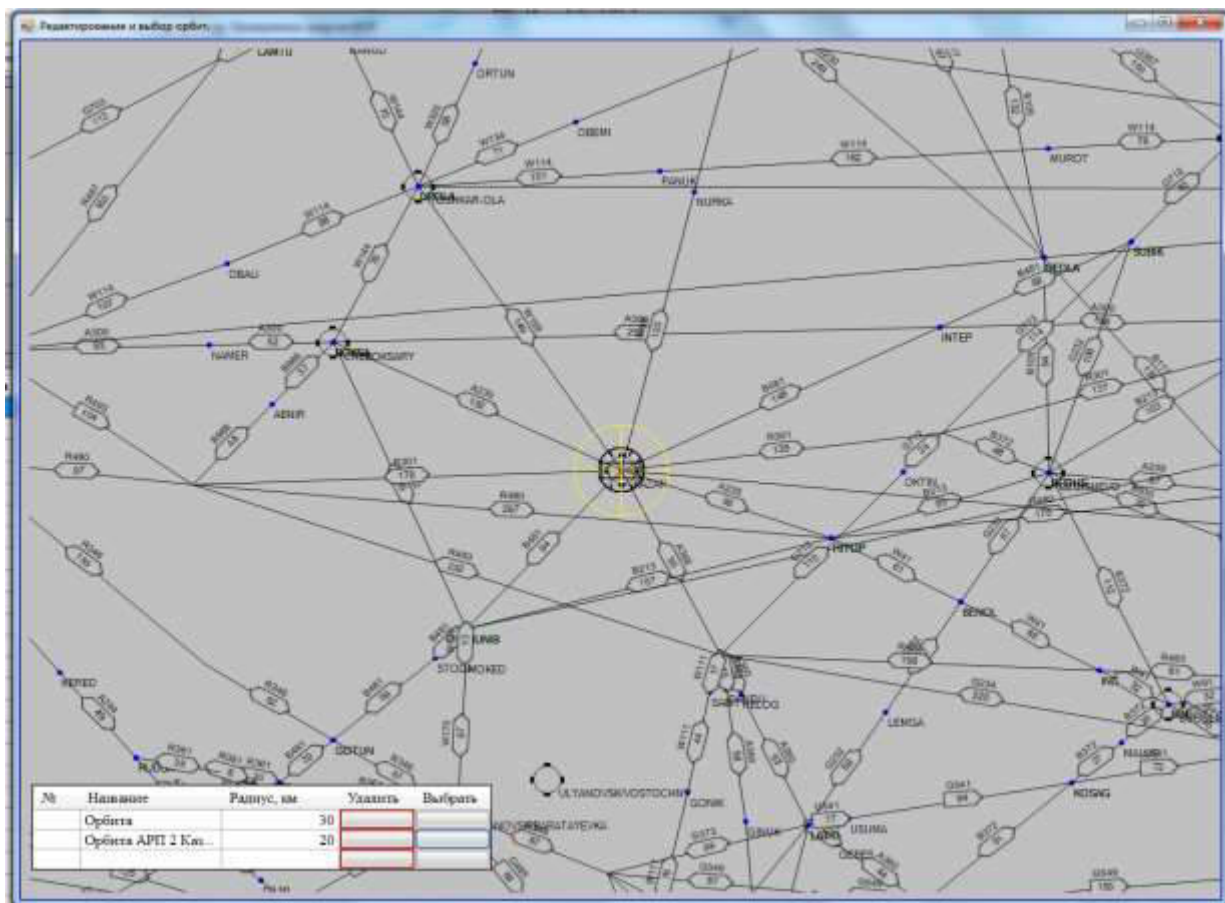


Рисунок 3.3.1.8-4 – Окно редактирования и выбора параметров полёта по орбите

Для создания новой орбиты следует в пустой строке таблицы (рисунок 3.3.1.8-4) задать в соответствующих столбцах: название орбиты и её радиус – после чего нажать ЛКМ кнопку выбрать и закрыть текущее окно.

б) Заход: Трасса

Окно программы в этом заходе представлен на рисунке 3.3.1.8-5.

В этом заходе измеряется:

- «ошибка» пеленга в режиме VOR;
- искривления курсовой линии в режиме VOR;
- напряженность поля сигнала радиомаяка VOR;
- зона действия (дальность действия) сигнала радиомаяка VOR;
- «ошибка» азимута в режиме РСБН;
- «ошибка» дальности в режиме РСБН;
- зона действия РСБН (дальность действия).

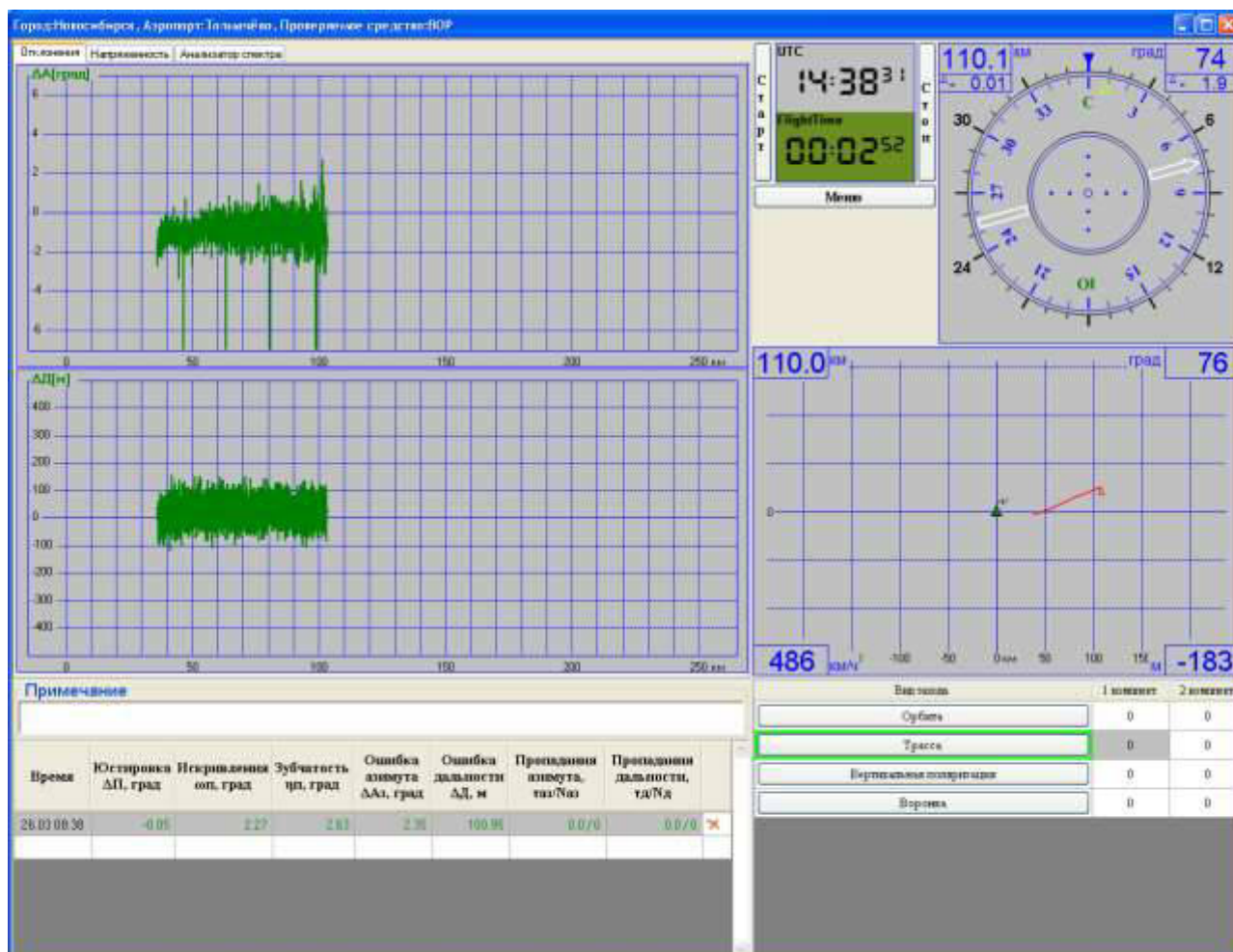


Рисунок 3.3.1.8-5 – Окно проверки VOR/DME при полёте по трассе

Для начала измерения параметров радиомаяка VOR/DME при полёте по трассе нужно:

- в таблице «Вид захода» выбрать строку «Трасса»;
- нажать ЛКМ в ячейке, соответствующей проверяемому комплекту радиомаяка, если это требуется по «программе лётного контроля»;
- нажать кнопку «F1» на клавиатуре или выбрать пункт «Старт F1» в «Меню».

По завершению захода нужно нажать кнопку F4 на клавиатуре, либо выбрать пункт «Расчёт F4» в «Меню». После чего в таблице результатов появится строка с вычисленными значениями.

Для задания и контроля траектории полёта СЛ при выполнении захода предусмотрен вывод заданной траектории полёта на карте полёта. Для задания траектории полёта на карте нужно:

- нажать два раза ЛКМ по области «Карта полёта» и вызвать «Окно редактирования и выбора трасс» (рисунок 3.3.1.8-6);
- в «Окне редактирования и выбора трасс» выбрать трассу из имеющегося списка или создать новую.

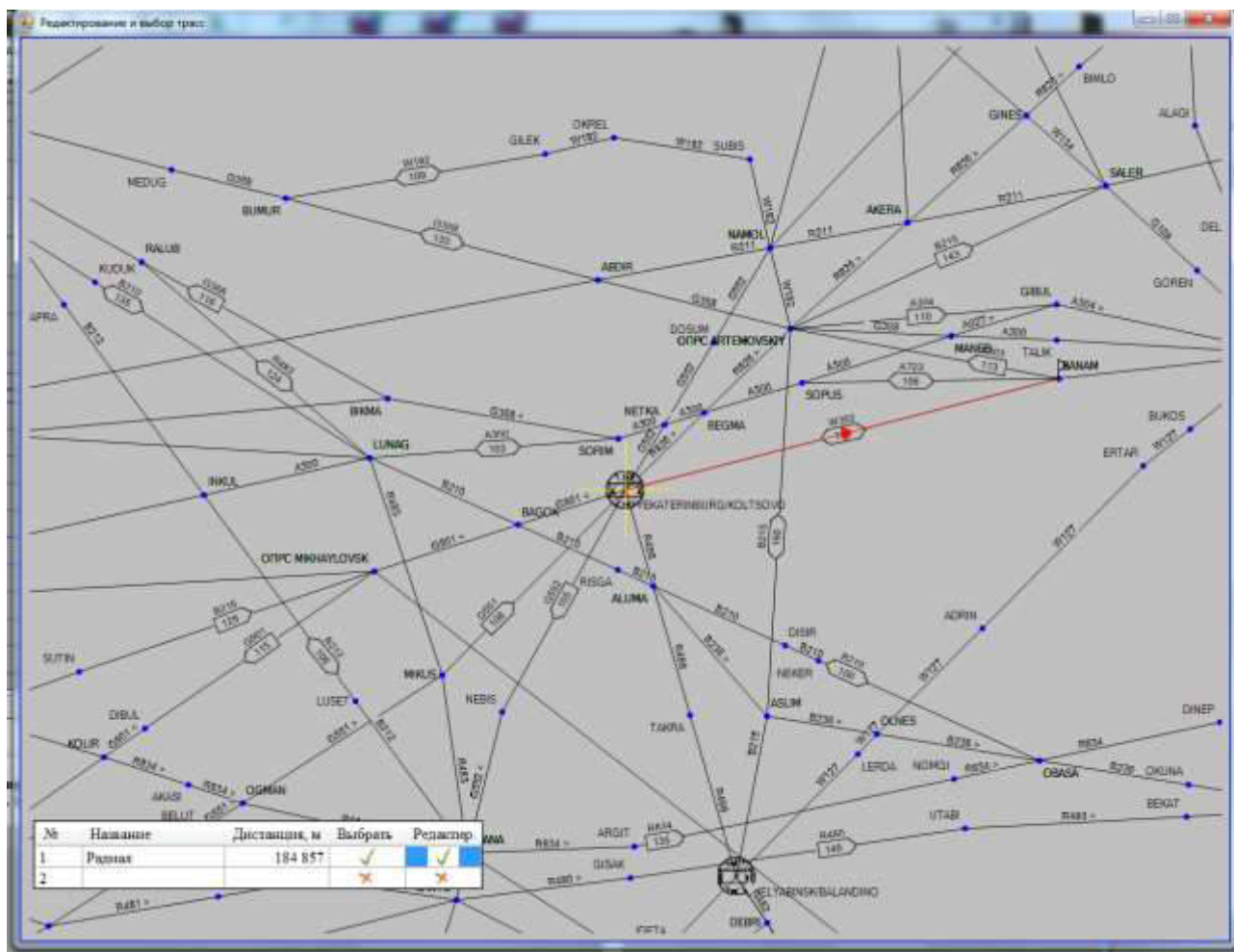


Рисунок 3.3.1.8-6 – Окно редактирования и выбора параметров полёта по трассе

Для создания новой трассы следует:

- задать в соответствующем столбце пустой строки название трассы (рисунок 3.3.1.8-6);
- ЛКМ отметить галочкой поле «Редистрир.»;
- ЛКМ выбрать точки маршрута (повторное нажатие на точке маршрута отменяет её выбор, также отменить ошибочно введённую точку маршрута можно нажатием кнопки «Backspace» на клавиатуре);
- ЛКМ отметить галочкой поле «Выбрать» и закрыть текущее окно.

в) Заход: Воронка

Окно программы в этом заходе представлено на рисунке 3.3.1.8-7.

В этом заходе измеряется:

- ошибка пеленга в режиме VOR;
- напряженность поля сигнала радиомаяка VOR;
- радиус нерабочей зоны в режиме VOR;
- радиус нерабочей зоны в режиме РСБН;
- «ошибка» азимута в режиме РСБН;
- «ошибка» дальности в режиме РСБН.

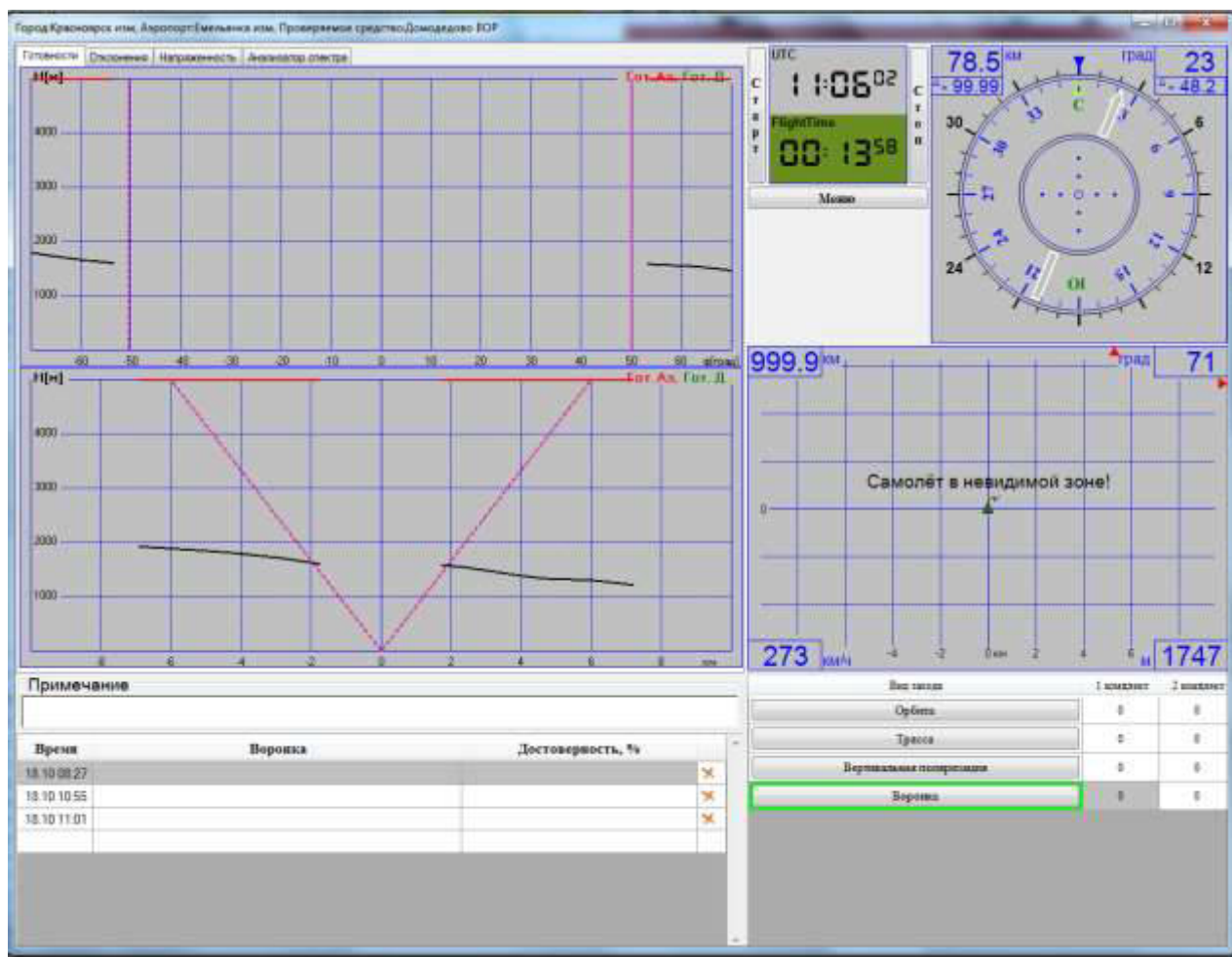


Рисунок 3.3.1.8-7 – Окно проверки VOR/DME при полёте на измерение «Воронки»

На графиках пунктирными линиями малинового цвета обозначены рекомендуемые границы воронки.

Для начала измерения параметров «Воронки» радиомаяка VOR/DME необходимо:

- в таблице «Вид захода» выбрать строку «Воронка»;
- нажать ЛКМ в ячейке, соответствующей проверяемому комплекту радиомаяка, если это требуется по «программе лётного контроля»;
- нажать кнопку «F1» на клавиатуре или выбрать пункт «Старт F1» в «Меню».

По завершению захода нужно нажать кнопку F4 на клавиатуре, либо выбрать пункт «Расчёт F4» в «Меню». После чего в таблице результатов появится строка с вычисленными значениями.

г) Диапазон измерения вертикальной составляющей поля сигнала радиомаяка VOR

- Окно программы в этом заходе представлено на рисунке 3.3.1.8-8.
- В этом заходе измеряется:
- вертикальной составляющей поля сигнала радиомаяка VOR для крена $\pm 20^\circ$;
- «ошибка» пеленга в режиме VOR;
- напряженность поля сигнала радиомаяка VOR.

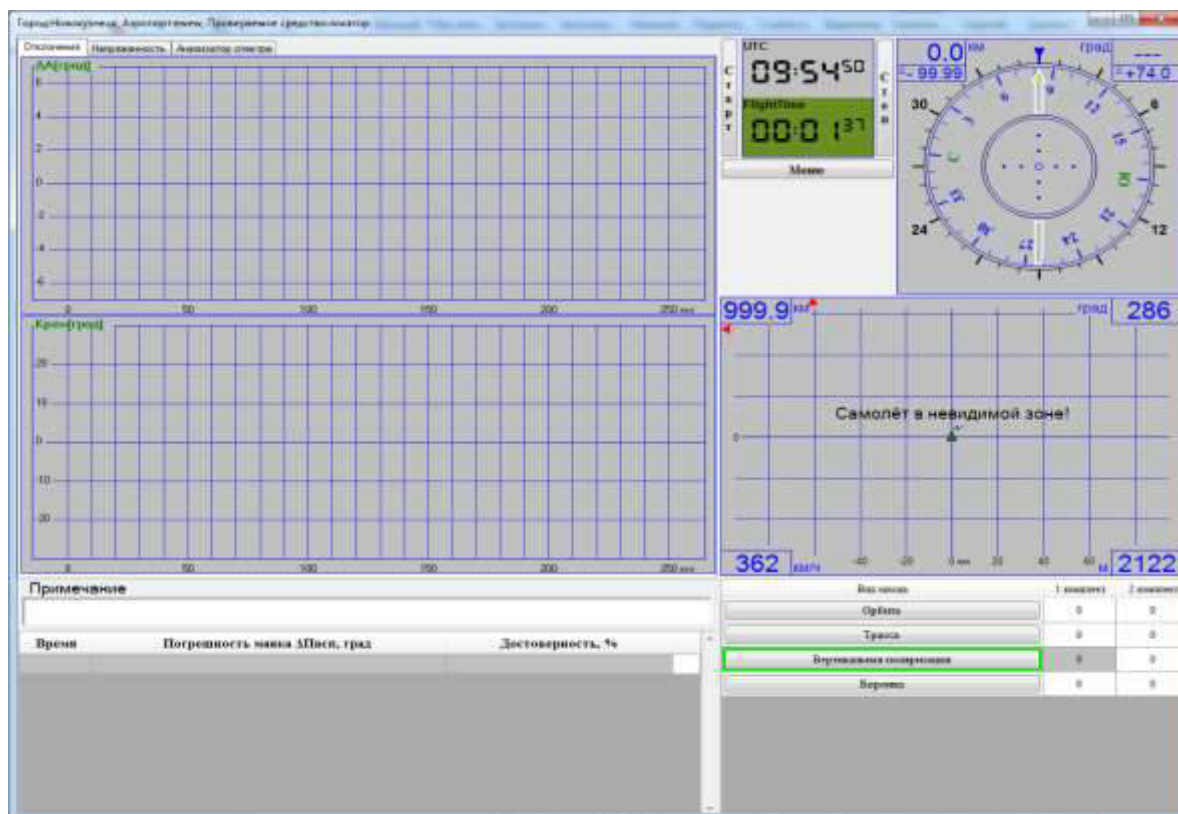


Рисунок 3.3.1.8-8 – Окно работы системы в режиме «Вертикальная составляющая поля VOR»

- Для начала измерения «Вертикальной составляющей поля VOR» нужно:
- в таблице заходов выбрать «Вертикальная поляризация»;
- нажать ЛКМ в ячейке соответствующей проверяемому комплекту радиомаяка, если это требуется по «программе лётного контроля»;
- нажать кнопку F1 на клавиатуре, либо выбрать пункт меню «Старт F1».

По завершению захода нужно нажать кнопку F4 на клавиатуре, либо выбрать пункт меню «Расчёт F4». После чего в таблице результатов появится строка с вычисленными значениями.

Примечание – методика захода самолёта-лаборатории выполняется согласно ФАП с кренами $\pm 20^\circ$.

3.3.1.9 Порядок действий обслуживающего персонала в режиме измерений характеристик АРП

Основные элементы

Окно проверки АРП изображено на рисунке 3.3.1.9-1

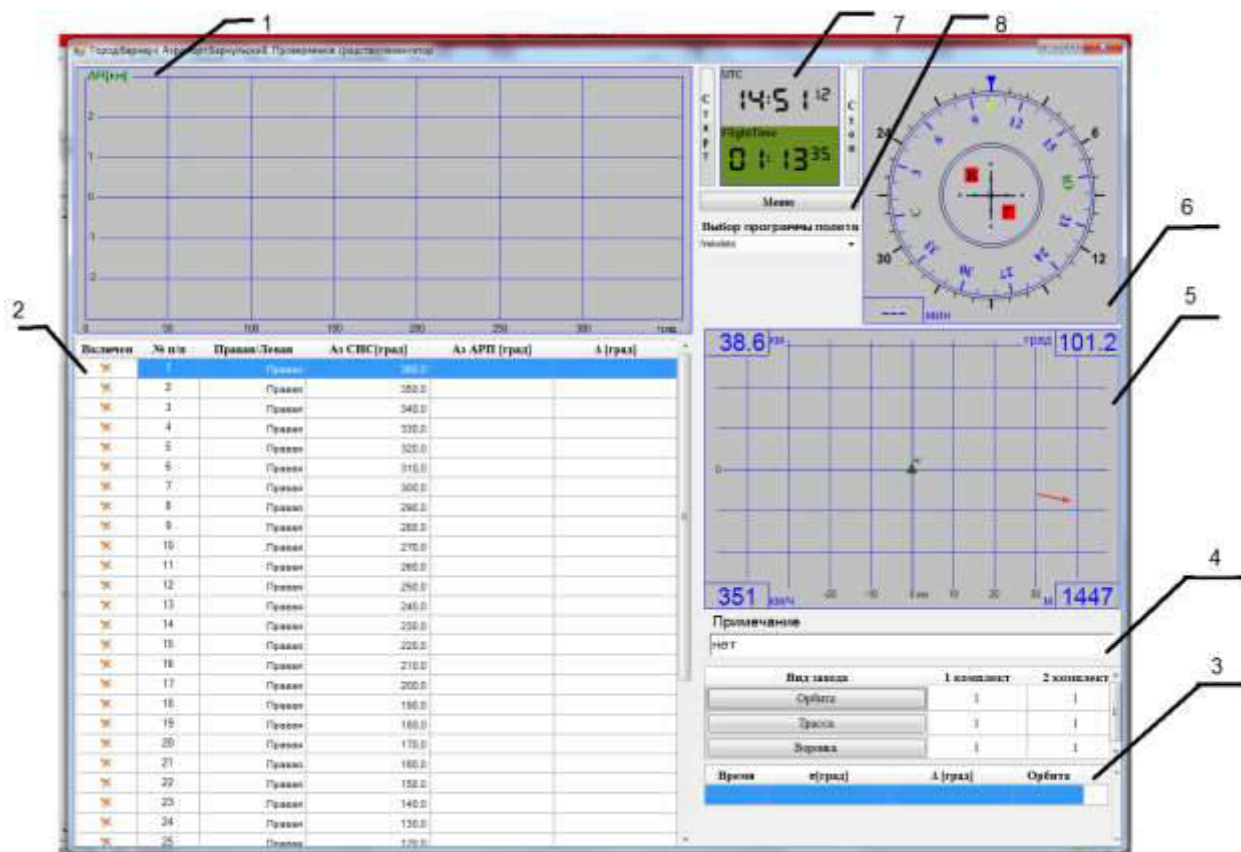


Рисунок 3.3.1.9-1 – Окно проверки АРП при полёте по орбите

1 – Графики расчётных параметров; 2 – Таблица запеленгованных значений азимута; 3 – Таблица результатов измерений; 4 – Окно просмотра и редактирования примечания текущего захода; 5 – Карта полёта; 6 – Прибор посадки; 7 – Электронные часы; 8 – Кнопка «Меню».

Карта полёта

На рисунке 3.3.1.9-2 представлена карта полёта с отображением на ней текущего положения СЛ и рекомендуемой траекторией полёта.

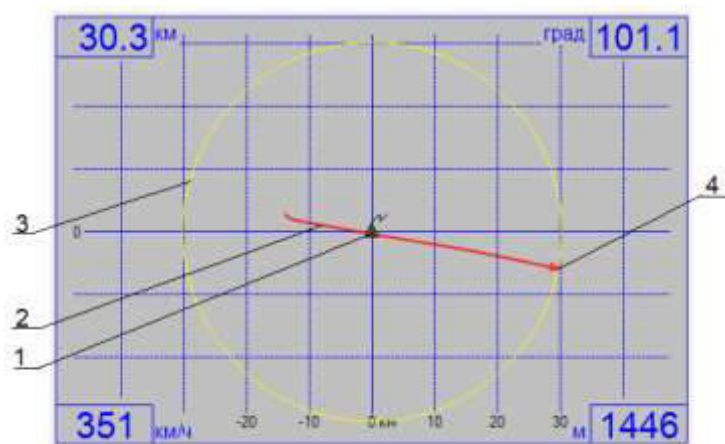


Рисунок 3.3.1.9-2 – Карта полёта

1-АРП, 2-траектория полёта, 3-рекомендуемая траектория полёта, 4-текущее положение СЛ

Задание параметров орбиты или выбор орбиты из имеющихся производится в окне «Редактирование и выбор орбит» (рисунок 3.3.1.9-3); вызов которого осуществляется двойным нажатием ЛКМ по карте полёта.

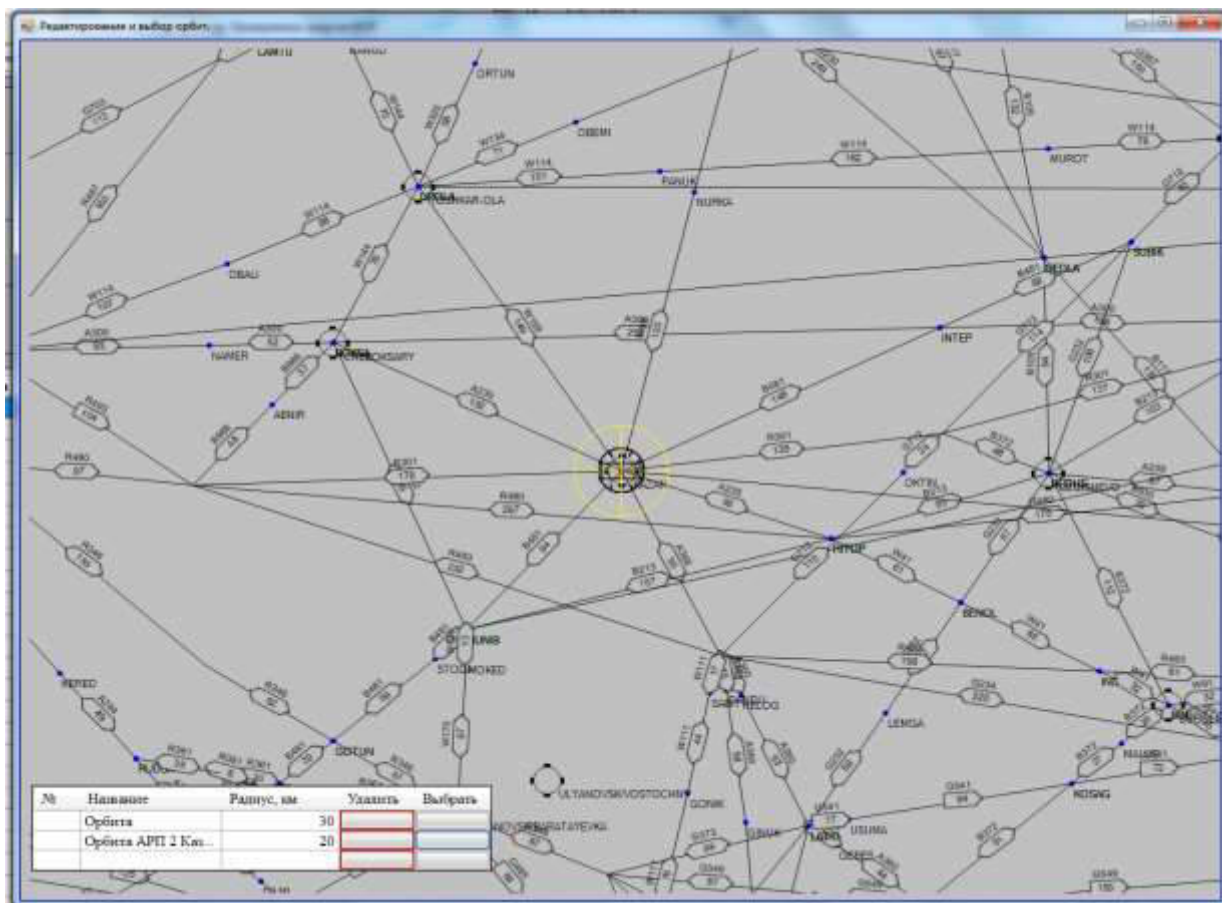


Рисунок 3.3.1.9-3 – Окно редактирования и выбора параметров полёта по орбите

Примечание – если открыто окно «Редактирование и выбор орбит» переключение на другие окна и задачи будет невозможно.

Таблица запеленгованных значений азимута

На рисунке 3.3.1.9-4 приведена таблица с запеленгованными значениями азимута, расчётными величинами и строками для ввода запеленгованных значений азимута.

Включен	№ п/п	Правая/Левая	Аз СНС[град]	Аз АРП [град]	Δ [град]
✓	1	Правая	269,1	269,0	269,1
✓	2	Правая	260,0	260,0	260,0
✓	3	Правая	119,9	120,0	119,9
✓	4	Правая	109,4	109,2	109,4
✗	5	Правая	320,0	0,0	0,0
✗	6	Правая	310,0	0,0	0,0
✗	7	Правая	300,0	0,0	0,0
✗	8	Правая	290,0	0,0	0,0
✗	9	Правая	280,0	0,0	0,0
✗	10	Правая	270,0	0,0	0,0
✗	11	Правая	260,0	0,0	0,0
✗	12	Правая	250,0	0,0	0,0
✗	13	Правая	240,0	0,0	0,0
✗	14	Правая	230,0	0,0	0,0
✗	15	Правая	220,0	0,0	0,0
✗	16	Правая	210,0	0,0	0,0
✗	17	Правая	200,0	0,0	0,0
✗	18	Правая	190,0	0,0	0,0
✗	19	Правая	180,0	0,0	0,0
✗	20	Правая	170,0	0,0	0,0
✗	21	Правая	160,0	0,0	0,0
✗	22	Правая	150,0	0,0	0,0
✗	23	Правая	140,0	0,0	0,0
✗	24	Правая	130,0	0,0	0,0
✗	25	Правая	120,0	0,0	0,0

Рисунок 3.3.1.9-4 – Таблица запеленгованных значений азимута

Примечание – в расчёты ошибки пеленга азимута включаются только зачтённые значения.

Контрольные точки пеленга задаются в Программе проверки АРП (рисунок 3.3.1.9-5).

Рисунок 3.3.1.9-5 – Программа лётной проверки АРП (режим орбита)

Просмотр и создание новых Программ проверки АРП осуществляется аналогично п.п. 3.3.1.1

Окно ввода запеленгованного значения азимута всплывает автоматически, после пролёта СЛ контрольной точки отсчёта ($\pm 0,1^\circ$) согласно шаблону облёта АРП.

Особенности режима АРП

Режим АРП предусматривает два вида работы: автоматический и ручной.

Автоматический режим предусматривает:

- подачу звукового сообщения оператору о приближении к контрольной точке пеленга за 2° до отметки;
- подачу звукового сигнала пеленга на промежутке от минус $0,1^\circ$ до плюс $0,1^\circ$ от отметки.

Ручной режим предусматривает ручную подачу сигнала пеленга и голосовое взаимодействие с наземными службами АРП.

Примечание – фиксирование текущего азимута СЛ происходит по данным СНС в диапазоне $\pm 0,1^\circ$ от контрольной точки пеленга, заданной Программой проверки АРП.

3.3.1.10 Порядок действий в режиме измерений характеристик глиссидных огней

Основные элементы

Окно проверки глиссидных огней представлено на рисунке 3.3.1.10-1

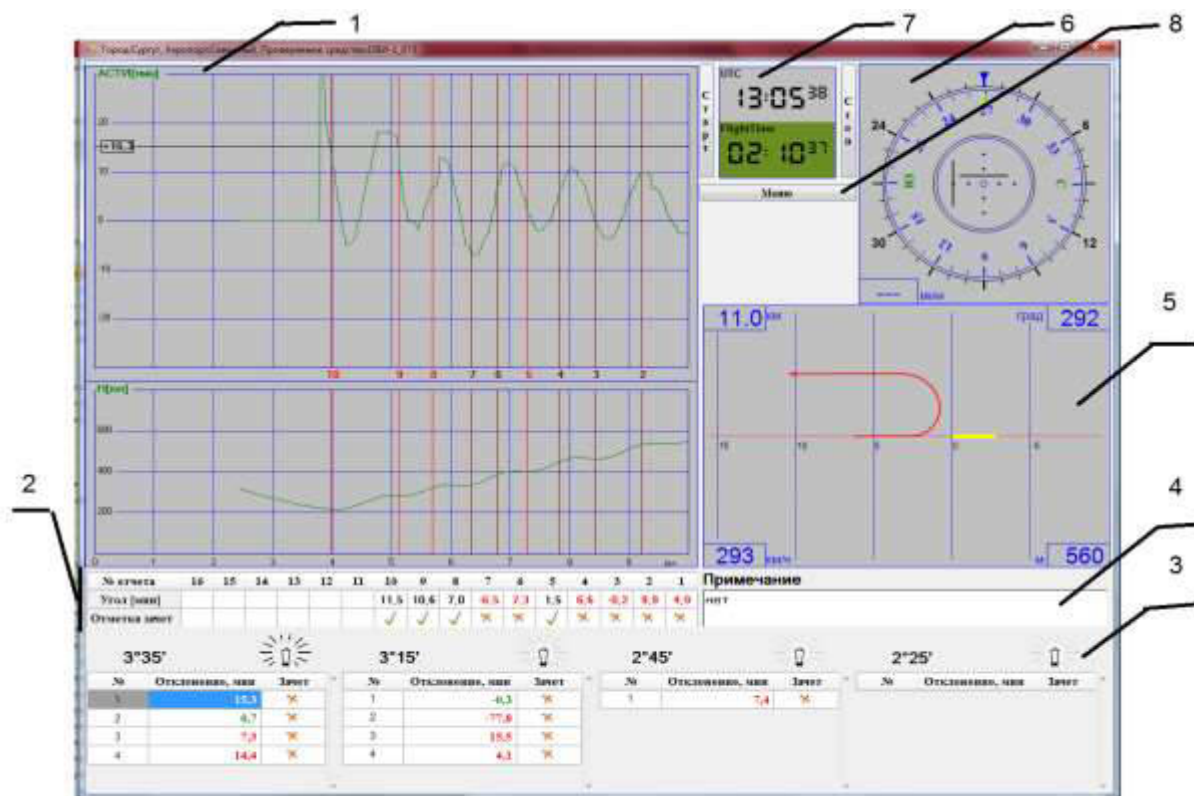


Рисунок 3.3.1.10-1 – Окно проверки глиссидных огней

- 1 – Графики измеренных траектории и высоты полёта; 2 – Таблица зафиксированных цветовых переходов глиссидного огня;
 3 – Таблица результатов измерений по каждому глиссидному огню; 4 – Окно просмотра и редактирования примечания текущего захода; 5 – Карта полёта; 6 – Прибор посадки; 7 – Часы; 8 – Кнопка «Меню», содержащая дополнительные функции и параметры выполнения заходов.

Графики траектории и высоты полёта

На рисунке 3.3.1.10-2 представлены графики траектории полёта СЛ при заходе на посадку по глиссаднему огню. Верхнему графику соответствует измеренная траектория углового отклонения СЛ от номинального, установленного угла огня; на нижнем графике приведено изменение высоты СЛ по данным СНС.

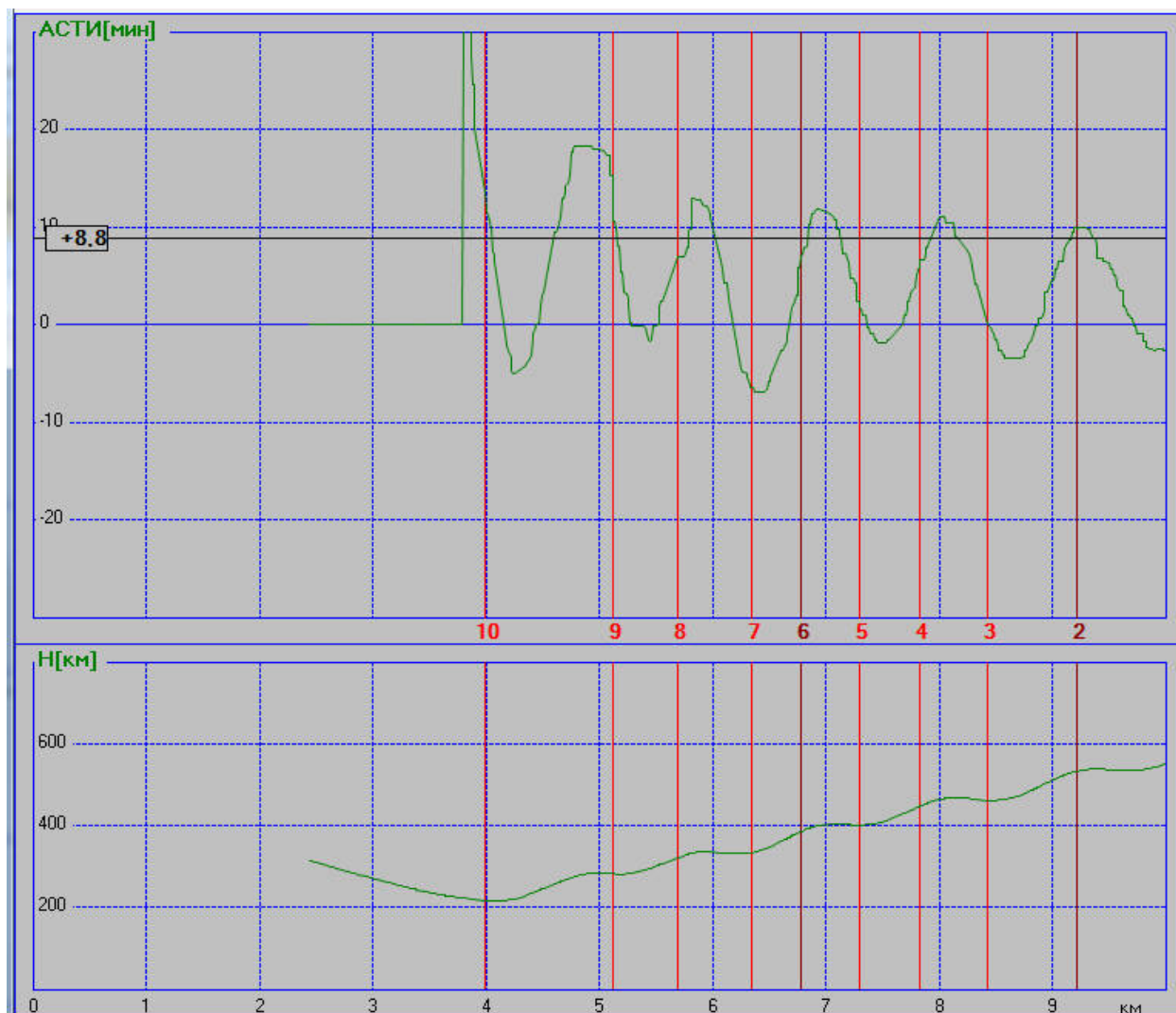


Рисунок 3.3.1.10-2 – Графики траектории и высоты полёта

Графики можно развернуть на полный экран в отдельном окне, для этого нужно произвести двойное нажатие ЛКМ в любой точке графиков. Для выхода из полноэкранного режима нужно нажать кнопку  в правом верхнем углу окна графика, либо нажать кнопку «Esc» на клавиатуре.

Примечание – при открытом окне с графиками в полноэкранном режиме нельзя переключаться на другие задачи, т.к. это окно всегда находится поверх остальных окон.

Таблица зафиксированных цветовых переходов глиссадного огня

На рисунке 3.3.1.10-3 представлена таблица с зафиксированными цветовыми переходами глиссадного огня.

№ отчета	16	15	14	13	12	11	10	9	8	7	6	5	4	3	2	1
Угол [мин]							11.5	10.6	7.0	-6.5	7.3	1.5	6.6	-0.2	9.9	4.9
Отметка зачет							✓	✓	✓	✓	✗	✓	✓	✓	✗	✗

Рисунок 3.3.1.10-3 – Таблица фиксации цветового перехода глиссидного огня

Максимальное количество фиксируемых цветовых переходов глиссидного огня ограничивается шестнадцатью. Номер отсчёта указывается в строке «№ отсчёта». Зафиксированное угловое отклонение от номинального угла, отображается в строке «Угол [мин]». Принятие (удаление) отдельного отсчёта из расчёта осуществляется в строке «Отметка зачёт» путём проставления галочки (крестика) ЛКМ.

Переключение между измерениями разных глиссидных огней, осуществляется нажатием ЛКМ в любом месте таблицы результатов измерений. Активный столбец отмечается знаком . Глиссидный огонь, имеющий заходы, принятые в зачёт, отмечается знаком .

3.3.2 Порядок контроля работоспособности системы

В соответствии с пунктом 3.2.5.

3.3.3 Перечень возможных неисправностей

Таблица 5 – Перечень возможных неисправностей

Признак неисправности	Вероятная причина	Метод устранения
Монитор При нажатии на мониторе кнопки ВКЛ, индикатор не горит, отсутствует изображение	Перегорел предохранитель 10А Неисправность проводов питания	Проверьте предохранитель, замените предохранитель Проверить целостность проводов, устранить неисправность
Принтер При включении принтера не горит табло индикации Не идет печать принтера	Неисправен кабель питания Неисправен сетевой кабель Ethernet	Проверить целостность кабеля питания, устранить неисправность Проверить целостность сетевого кабеля Ethernet, устранить неисправность
УНП При калибровке в режиме ILS (курс, глиссада, VOR) появилось окно «Параметры прибора не удовлетворяют требованиям»	Разовый сбой Неисправность прибора	Повторить калибровку Перейти на второй комплект УНП

Перечень возможных неисправностей составных частей системы указан в соответствующих руководствах по эксплуатации в соответствии с таблицей 4.

3.3.4 Перечень режимов работы системы

Таблица 6 – Основные режимы работы системы

Наименование режима работы	Краткое описание	Основные характеристики
ILS	Измерение характеристик сигналов аэродромной радиомаячной группы ILS	Абсолютная погрешность измерения положения средней линии курса: не более 1,5м; Абсолютная погрешность измерения амплитуды искривлений линии курса не более 0,38 % РГМ; Относительная погрешность измерения номинальной чувствительности к смещению от линии курса не более 4,2%; Абсолютная погрешность измерения угла положения средней линии глиссады не более 2,1'; Абсолютная погрешность измерения амплитуды искривлений линии глиссады не более 1,02 % РГМ; Относительная погрешность измерения чувствительности к смещению от линии курса не более 28,0%; Относительная погрешность измерения напряжённости поля от минус 30 до плюс 40 %.
VOR	Измерение характеристик сигналов аэродромного азимутального радиомаяка VOR.	Абсолютная погрешность «ошибки» измерения пеленга не более 0,3°
ПРМГ	Измерение характеристик сигналов аэродромной радиомаячной группы ПРМГ	Абсолютная погрешность измерения положения средней линии курса не более 4,3 м; Абсолютная погрешность измерения амплитуды искривлений линии курса не более 7,6 мкА; Абсолютная погрешность измерения угла положения средней линии глиссады не более 2,5'; Абсолютная погрешность измерения амплитуды искривлений линии глиссады не более 15,3 мкА; Относительная погрешность измерения напряжённости поля от минус 30 до плюс 40 %.
РСБН	Измерение характеристик сигналов радиотехнической системы ближней навигации	Абсолютная погрешность измерения «ошибки» азимута не более 0,27° Абсолютная погрешность измерения «ошибки» дальности не более 150м
АРП	Контроль точности сигналов аэродромного радиопеленгатора	Абсолютная погрешность измерения азимута не более 0,1°
ССО	Измерение характеристик светосигнального оборудования	Визуальная оценка момента цветового перехода глиссадных огней
Контроль работоспособности	Контроль работоспособности приёмо-передающих устройств	Контроль работы аппаратуры: Курс МП-70, А312-10, СО-72М, СД-75, СНС
Поверка системы	Поверка параметров измерительных трактов	Измерение параметров аппаратуры: Курс МП-70, А312-10

3.3.5 Порядок и правила перевода системы с одного режима в другой

Порядок перевода изделия с одного режима в другой:

- нажать кнопку требуемого режима на клавиатуре специальной в поле «ПИТАНИЕ»;
- в «Окне задач» выбрать режим измерения.

Переход комплекса из одного режима измерения в другой занимает не более 1 мин, для режимов РЛС, DME не более 5 мин.

Примечание – выбор режима измерения в «Окне задач» не приводит к переходу комплекса в другой режим, а позволяет лишь просматривать информацию о ранее выполненных измерениях в соответствующих режимах.

3.3.6 Порядок приведения системы в исходное положение

Порядок приведения изделия в исходное состояние:

- закрыть все «Окна проверок» и выйти в «Окно задач»;
- снять питающее напряжение с блоков измерений;
- привести пульта управления составными частями системы в соответствии с РЭ согласно таблице 4.

Исходное положение:

На ПУПС:

- кнопка АСЛК нажата, присутствует индикация;
- кнопка БОИ нажата, присутствует индикация;
- кнопка МСИ отжата, присутствует индикация;
- светодиод «Борт.сеть» горит;
- светодиод «ИБП» горит (красным или зелёным цветом);
- кнопки «Антенны РСБН» отжаты, индикации нет.

На КС: все кнопки отжаты, индикации нет.

3.3.7 Порядок выключения системы

Для выключения изделия необходимо:

- закрыть все «Окна проверок» и выйти в «Окно задач»;
- нажать кнопку «БОИ», дождаться выключения монитора;
- нажать кнопку АСЛК.

После окончания работы провести осмотр изделия:

- проконтролировать положение органов управления на пультах составных частей системы согласно руководству по эксплуатации - таблица 4;
- проконтролировать надёжность соединения радиокабелей;
- проконтролировать отключение питания комплекса: все светодиоды и кнопки индикаторные на КС и ПУПС не активны, кроме светодиодов «Борт.сеть», «ИБП» на ПУПС.

3.3.8 Меры безопасности при использовании системы по назначению

ЗАПРЕЩАЕТСЯ:

- снимать защитные крышки со стоек изделия и составных частей при включённой аппаратуре;

- производить стыковку и расстыковку кабелей и блоков при включённом электропитании комплекса;
- подключать оборудование суммарной мощностью более 1 кВт (по сети 220 В 50 Гц).

3.4 Действия в экстремальных условиях

3.4.1 Действия при задымлении, возгорании

При ощущении характерного резкого запаха плавящейся изоляции следует:

- немедленно доложить о случившемся командиру самолёта-лаборатории;
- обесточить систему с пульта аварийного отключения КВС (тумблер «ВКЛ.-ОТКЛ.» перевести в положение «ОТКЛ.») или поочерёдно нажав клавиши «МСИ», «БОИ», «АСЛК» на ПУПС.

– открыть внешние крышки стоек аппаратурной и оператора и осмотреть внутреннее пространство на наличие видимых признаков задымления или возгорания. При их отсутствии повторно включить систему и контролировать работу и исправность комплекса.

При обнаружении видимых признаков задымления или возгорания следует:

- немедленно доложить о случившемся командиру самолёта-лаборатории;
- обесточить СИСТЕМУ с пульта аварийного отключения КВС (тумблер «ВКЛ.-ОТКЛ.» перевести в положение «ОТКЛ.») или поочерёдно нажав клавиши «МСИ», «БОИ», «АСЛК» на ПУПС.

Если задымление/возгорание не прекратилось воспользоваться огнетушителем углекислотным согласно инструкции по применению;

- локализовать неисправную часть/блок;
- не использовать СИСТЕМУ до полного диагностирования системы в лабораторных условиях!

3.4.2 Опасный отказ систем изделия

Низкий заряд источника бесперебойного питания СИСТЕМЫ (красное свечение светодиода «ИБП» на ПУПС) в случае обесточивания комплекса, может привести к потере данных и сбоям в работе системы в следствии ненадлежащего завершения работы.

3.4.3 Попадание в аварийные условия эксплуатации

При попадании в аварийные условия эксплуатации надлежит:

- обесточить систему согласно п. 3.3.7;
- проконтролировать надёжное крепление внешних элементов конструкции стойки аппаратурной и стойки оператора;
- находиться на рабочем месте в пристёгнутом состоянии.

3.4.4 Экстренная эвакуация обслуживающего персонала

Эвакуация обслуживающего персонала системы, установленной на воздушном судне Як-40, в экстренных ситуациях производиться согласно РЛЭ Як-40.

4 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

4.1 Техническое обслуживание системы

4.1.1 Общие указания

4.1.1.1 В целях обеспечения исправности системы и оперативной готовности к использованию по прямому назначению, а также после хранения, необходимо выполнять порядок и правила технического обслуживания указанные в этом разделе.

4.1.1.2 Предусматриваются следующие виды технического обслуживания:

- оперативное;
- периодическое;
- техническое обслуживание при хранении.

Оперативное техническое обслуживание следует выполнять:

- до начала работ – «Форма А»;
- после окончания работ – «Форма Б».

Периодическое техническое обслуживание следует выполнять один раз в 12 месяцев за 1÷2 недели до начала поверки системы.

Техническое обслуживание при хранении изделия следует выполнять один раз в 6 месяцев при хранении системы в тёплом складе или один раз в 3 месяца при хранении системы в холодном.

4.1.2 Меры безопасности

При проведении подготовительных работ на земле и включении системы необходимо использовать аэродромный источник электроэнергии, обеспечивающий надлежащее заземление подключаемого оборудования и имеющий достаточную мощность.

Перед проведением работ убедиться в качественном заземлении фюзеляжа самолёта-лаборатории.

При проведении работ использовать инструмент имеющий сертификат качества, а измерительные приборы свидетельство о поверке.

Перед началом работ проконтролировать:

- доступность панелей отключения электропитания используемых фидеров и трактов;
- наличие и исправность средств пожаротушения;
- отсутствие посторонних объектов затрудняющих проведение работ.

ЗАПРЕЩАЕТСЯ:

- производить работы одному специалисту (без помощника);
- производить стыковку и расстыковку кабелей и блоков при включённом электропитании комплекса;
- снимать защитные крышки со стоек изделия и составных частей при включённой аппаратуре;
- подключать оборудование суммарной мощностью более 1кВт (по сети 220В 50Гц).

4.1.3 Порядок технического обслуживания системы

4.1.3.1 Форма А оперативного технического обслуживания предусматривает:

- проверку устранения ранее выявленных неисправностей и замечаний;
- проверку работоспособности системы в предусмотренных режимах измерения согласно п. 3.2.5;

- проверку укомплектованности комплекта ЗИП;

- удаление пыли с внешних поверхностей стоек и блоков системы.

4.1.3.2 Форма Б оперативного технического обслуживания предусматривает:

- опрос оператора и КВС о выявленных сбоях или влиянии работы системы на штатное оборудование СЛ и занесение их в формуляр;

- внешний осмотр антенн, стоек аппаратуры и блоков системы на отсутствие механических повреждений и целостности лакокрасочного покрытия, надежности крепления антенн, блоков, соединительных разъёмов, органов управления, крышек корпусов и стоек;

- устранение выявленных недостатков.

4.1.3.3 Периодическое техническое обслуживание предусматривает:

- проверку устранения ранее выявленных неисправностей и замечаний;

- внешний осмотр антенн, стоек аппаратуры и блоков системы на отсутствие механических повреждений и целостности лакокрасочного покрытия, надежности крепления антенн, блоков, соединительных разъёмов, органов управления, крышек корпусов и стоек;

- удаление пыли с внешних поверхностей стоек и блоков системы, а так же из межстоечного пространства;

- осмотр СВЧ соединений, разъёмов кабелей типа «РК» на наличие окисла. Удаление окисла при его наличии;

- проверку работоспособности системы в предусмотренных режимах измерения;

- проверку характеристик приёмных устройств через функцию «ПОВЕРКА» системы. Время проведения каждого измерения ~ 5мин. (но количество измеренных значений не должно быть менее 5 по каждому измеряемому параметру). Досрочное приостановка измерений осуществляется нажатием кнопки «Стоп» в окне «Поверка». Полученные результаты должны соответствовать указанным в подразделе 1.2 значениям;

- проверку характеристик АФС.

Примечание – средства измерения, используемые для проверки, должны быть поверены в органах государственной или ведомственной метрологической службы в соответствии с ПР 50.2.006 - 94.

а) Проверка КСВН в трактах АФС метрового диапазона

Включить систему согласно п.п. 3.2.5.1. На клавиатуре специальной нажать кнопку «ILS». Отсоединить кабеля от разъемов «W1», «W2», «W3», «W4», «W5» аппаратуры «Тунец-МВ» в стойке оператора. Измерить КСВН трактов прибором «Обзор - 103», согласно руководству по эксплуатации (РЭ 6687-028-21477812-2008), путём последовательного подключения измерительного входа прибора к разъёмам аппаратуры указанным в таблице 7.

Таблица 7 – Соответствие разъёмов аппаратуры «Тунец-МВ» калибруемому тракту.

Обозначение разъема	Тракт калибровки	Диапазон частот проверки
W3	Глиссальный канал, 1-й комплект УНП	328,6 ÷ 335,4 МГц
W4	Глиссальный канал, 2-й комплект УНП	328,6 ÷ 335,4 МГц
W1	Курсовой канал, 1-й комплект УНП	108,0 ÷ 117,95 МГц
W2	Курсовой канал, 2-й комплект УНП	108,0 ÷ 117,95 МГц
W5	Маркерный канал	75,0 МГц

Результаты проверки считаются положительными, если они не выходят за пределы допустимых значений, указанных в таблице 8 (пункт 1). При отрицательных результатах проверки АФС подлежит замене на предприятии изготовители или в другом аккредитованном органе.

Таблица 8 – Нормы и результаты проверки АФС

№ п.п.	Наименование характеристики	Допустимые значения измеряемой величины	Результаты измерений	
			1 комплект	2 комплект
1	КСВН в трактах АФС метрового диапазона, не более:			
	- курсо-навигационного канала на частотах:			
	в диапазоне 110-117,95 МГц	6,0		
	- глиссального канала на частоте			
	в диапазоне 328,6-335,4 МГц	5,0		
	- маркерного канала на частоте			
	75 МГц	5,0		—
2	Усиление в тракте АФС метрового диапазона, дБ, не менее:			
	- курсо-навигационного канала на частотах			
	108 МГц	- 16		
	117,95 МГц	- 16		
	- глиссального канала на частоте			
	335,4 МГц	- 18		
3	Ослабление вертикальной составляющей поля в тракте АФС метрового диапазона, дБ, не менее:			
	- курсового канала на частоте	108 МГц	17,0	
	- навигационного канала на частоте	117,95 МГц	10,0	
4	КСВН в трактах АФС дециметрового диапазона, не более:			
	- посадочного и навигационного каналов на частотах:			
	в диапазоне 722,0-808,0 МГц	2,5		—
	в диапазоне 905,0-966,9 МГц	5,0		—
	- дальномерного канала на частотах:			
	в диапазоне 962,0-1215,0 МГц	2,0		—
	- канала ответчика на частотах:			
	740 МГц	2,5		—
	837,5 МГц	5,0		—
5	Усиление в тракте АФС дециметрового диапазона аппаратуры «А-312», дБ, не менее:			
	- навигационного канала на частотах			
	АП(3)-018 (передняя) 772 МГц	-10,0		—
	967 МГц	-10,0		—
	АП(3)-018 (передняя) 772 МГц	-10,0		—
	967 МГц	-10,0		—
6	Ослабление в трактах АФС дециметрового диапазона, дБ, не более:			
	- дальномерного канала АМ-001 (СД-75)			
	в диапазоне 1025-1150 МГц	5,0		—
	- канала ответчика АМ-001 (СО-72М)			
	в диапазоне 1030-1090 МГц	5,0		—

б) Проверка усиления в тракте АФС метрового диапазона

Измерение коэффициента усиления производится для курсо-глиссадных АФС. Для курсо-навигационного канала на частотах 108,0 МГц и 117,95 МГц, для глиссадного канала на частоте 335,4 МГц. Точки подключения для измерений указаны в таблице 8. В качестве источника сигналов использовать генератор «R&S SMA100A», путём подключения антенного входа эталонной облучающей антенны к коаксиальному выходу «RF 50 Ω » на тыльной стороне генератора.

Расположить эталонную вспомогательную антенну П6-61 (для курсо-навигационного канала) или П6-62 (для глиссадного канала) в соответствии с рисунком 4.1.3.3-1. Положение антенн горизонтальное (рисунок 4.1.3.3-2), высота установки 2 м. Измерения проводить для курсо-навигационного и глиссадного каналов.

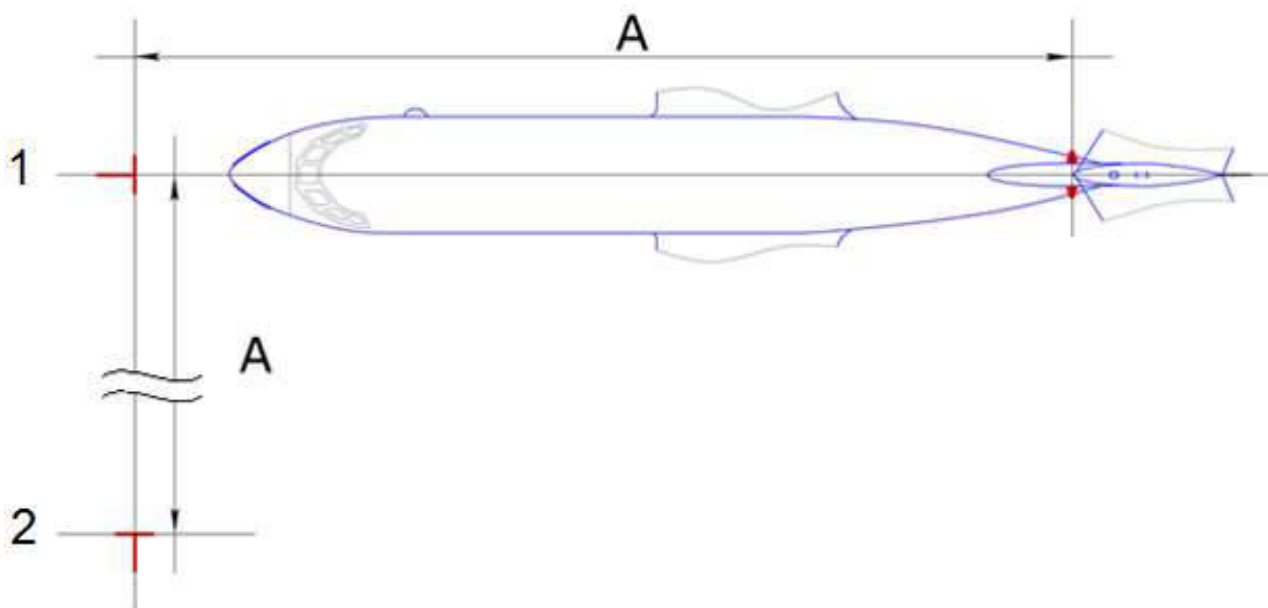


Рисунок 4.1.3.3-1 - Места расположения эталонных антенн.

1 - антенна эталонная облучающая, 2 - антенна эталонная вспомогательная, $A \geq 40$ метров.



Рисунок 4.1.3.3-2 - Соответствие положения антенны П6-61 (П6-62) поляризации электромагнитного поля.

а) положение антенны, соответствующее горизонтальной поляризации; б) положение антенны, соответствующее вертикальной поляризации.

Подключить анализатор спектра FSL3 Rohde&Schwarz к радиокабелю, подходящему к разъёму W1 блока «Тунец-МВ» стойки оператора и измерить уровень сигнала в курсонавигационном канале, или в радиокабеле, подходящем к разъёму W3 блока «Тунец-МВ», и измерить уровень сигнала в глissадном канале - $U_{\text{борт.}}$. Затем подключить анализатор спектра FSL3 Rohde&Schwarz к эталонной вспомогательной антенне при помощи соединительного радиокабеля. Измерить уровень сигнала $U_{\text{изм}}$ на выходе антенны эталонной вспомогательной при воздействии на неё антенны эталонной облучающей.

Примечание – подключение анализатора спектра к эталонной антенне и указанным разъёмам производить одним и тем же кабелем. В противном случае следует учесть затухания в кабелях, используемых для подключения.

Значение коэффициента усиления АФС рассчитать по формуле:

$$G_{\text{АФС}} (\text{дБ}) = U_{\text{борт.}} - (U_{\text{изм}} + K_{\text{изм.}}),$$

где $U_{\text{борт.}}$ – уровень сигнала на выходе бортовой АФС, дБм;

$U_{\text{изм}}$ – уровень сигнала на выходе эталонной вспомогательной антенны П6-61 (П6-62), дБм;

$K_{\text{изм.}}$ – коэффициент усиления эталонной вспомогательной антенны П6-61 (П6-62) по сравнению с полуволновым вибратором, дБ (в рассматриваемом случае этот коэффициент равен нулю, так как измерительная антенна является полуволновым вибратором).

Измерения повторить для УНП2. Анализатор спектра FSL3 Rohde&Schwarz подключать разъёму W2 (W4) блока «Тунец-МВ» в стойке оператора.

Результаты проверки считаются положительными, если они не выходят за пределы допустимых значений, указанных в таблице 8 (пункт 2). При отрицательных результатах проверки АФС подлежит замене на предприятии изготовители или в другом аккредитованном органе.

в) Проверка ослабления вертикальной составляющей поля в тракте АФС метрового диапазона

Проверка ослабления вертикальной составляющей поля АФС метрового диапазона проводится на частотах: 108,0 МГц и 117,95 МГц. В качестве источника сигналов рекомендуется использовать генератор «R&S SMA100A», путём подключения антенного входа к коаксиальному выходу «RF 50 Ω » на тыльной стороне генератора.

Расположить эталонные – облучающую и вспомогательную, антенны П6-61 согласно рисунка 4.1.3.3-1. Подключить анализатор спектра FSL3 Rohde&Schwarz к радиокабелю,

подходящему к разъёму W1 блока «Тунец-МВ» в стойке оператора. Провести измерение уровня сигнала анализатором спектра при установке эталонной облучающей антенны в горизонтальное ($U_{\text{борт.гор.}}$) и в вертикальное ($U_{\text{борт.верт.}}$) положение. Подключить анализатор спектра FSL3 Rohde&Schwarz к антенне эталонной вспомогательной при помощи измерительного кабеля (с затуханием радиосигнала в нём не более 30 дБ). Направить эталонную облучающую антенну на эталонную вспомогательную. Измерить уровень сигнала на выходе эталонной вспомогательной антенны, при установке облучающей и вспомогательной эталонных антенн в горизонтальном (рисунок 4.1.3.3-2а) – $U_{\text{изм.гор.}}$ и в вертикальном (рисунок 4.1.3.3-2б) – $U_{\text{изм.верт.}}$ положении.

Значение ослабления вертикальной составляющей поля рассчитать по формуле:

$$K_{\text{осл.}}(\text{дБ}) = U_{\text{борт.гор.}} - U_{\text{борт.верт.}} - (U_{\text{изм.гор.}} - U_{\text{изм.верт.}}),$$

где $U_{\text{борт.гор.}}$ – уровень сигнала на выходе АФС при установке облучающей антенны в горизонтальное положение, дБм;

$U_{\text{борт.верт.}}$ – уровень сигнала на выходе АФС при установке облучающей антенны в вертикальное положение, дБм;

$U_{\text{изм.гор.}}$ – уровень сигнала на выходе эталонной вспомогательной антенны при установке облучающей и вспомогательной антенн в горизонтальном положении, дБм;

$U_{\text{изм.верт.}}$ – уровень сигнала на выходе эталонной вспомогательной антенны при установке облучающей и вспомогательной антенн в вертикальном положении, дБм.

Измерения повторить для УНП2. Анализатор спектра FSL3 Rohde&Schwarz подключать к разъёму W2 блока «Тунец-МВ» в стойке оператора.

Результаты проверки считаются положительными, если они не выходят за пределы допустимых значений, указанных в таблице 8 (пункт 3). При отрицательных результатах проверки АФС подлежит замене на предприятии изготовители или в другом аккредитованном органе.

г) Проверка КСВН в трактах АФС дециметрового диапазона

Проверка КСВН в трактах АФС дециметрового диапазона выполняется аналогично подпункту «а» п.п. 4.1.3.3 путем подключения измерительного входа прибора «Обзор - 103» к соответствующим разъёмам, указанным в таблице 9. В таблице указаны обозначения разъёмов блоков и антенн, соответствующих началу и окончанию проверяемого тракта.

Таблица 9 – Разъёмы для подключения к трактам дециметрового диапазона

Измеряемый тракт		Назначение тракта	Диапазон частот проверки
Разъем блока	Антенна		
«4Ф1» А-312	АП(3)-018 передняя	Посадочный и навигационный канал	772 ÷ 966,9 МГц
«4Ф1» А-312	АП(3)-018 задняя		772 ÷ 966,9 МГц
«Ф1» СО-72М	АП(3)-018 задняя	Канал ответчика	740 ÷ 837,5 МГц
«Ф2» СО-72М	АП(3)-018 передняя	Канал ответчика	740 ÷ 837,5 МГц
«Ф1» СО-72М	АМ-001 ответчика	Канал ответчика	1030 ÷ 1090 МГц
«Ф1» СД-75	АМ-001 дальномера	Дальномерный канала	1025 ÷ 1150 МГц

Для измерения КСВН посадочного и навигационного канала подключить прибор к радиокабелю, подходящему к разъёму «4Ф1» блока «А-312-001» стойки аппаратурной. КСВН измерять отдельно для передней и задней антенны (кнопки переключения антенн «АП», «АЗ» расположен на стойке оператора). Результатом измерения считать наихудшее значение.

Для проверки КСВН дальномерного канала отсоединить кабель от разъема «Ф1» блока «СД-75» стойки аппаратурной и подключить к нему прибор.

Для проверки КСВН канала ответчика отсоединить кабели от разъемов «Ф2» и «Ф1» моноблока «СО-72М» стойки аппаратурной и подключить к ним прибор.

Результаты проверки считаются положительными, если они не выходят за пределы допустимых значений, указанных в таблице 8 (пункт 4). При отрицательных результатах проверки АФС подлежит замене на предприятии изготовители или в другом аккредитованном органе.

д) Проверка усиления в тракте АФС дециметрового диапазона

Проверка усиления в тракте АФС дециметрового диапазона аппаратуры «А-312» проводится аналогично подпункту «б» п.п. 4.1.3.3. Разъёмы подключения и измеряемые тракты указаны в таблице 9.

Результаты проверки считаются положительными, если они не выходят за пределы допустимых значений, указанных в таблице 8 (пункт 5). При отрицательных результатах проверки АФС подлежит замене на предприятии изготовители или в другом аккредитованном органе.

е) Проверка ослабления в трактах АФС дециметрового диапазона

Проверка ослабления в трактах АФС дециметрового диапазона производится для аппаратуры «СО-72», «СД-75». Разъёмы для подключения и измеряемые тракты указаны в таблице 10.

Таблица 10 – Разъёмы для подключения к антеннам и блокам «СО-72М», «СД-75»

Измеряемый тракт		Назначение тракта	Диапазон частот проверки
Разъем блока	Антенна		
«Ф1» СО-72М	АМ-001 ответчика	Канал ответчика	1030 ÷ 1090 МГц
«Ф1» СД-75	АМ-001 дальмера	Дальномерный канала	1025 ÷ 1150 МГц

Открутить винты крепления антенн АМ-001, которые располагаются снизу фюзеляжа (рисунок 1.3.2 п. 2, 4), и отсоединить разъемы на антеннах. Измерить ослабление в трактах прибором «Обзор-103» согласно руководству по эксплуатации (РЭ 6687-028-21477812-2008) к прибору.

Результаты проверки считаются положительными, если они не выходят за пределы допустимых значений, указанных в таблице 8 (пункт 6). При отрицательных результатах проверки АФС подлежит замене на предприятии изготовители или в другом аккредитованном органе.

Результаты проверки оформляют в виде таблицы 8, заверяются подписью ответственного лица проводившего измерения и вкладывают в паспорт системы.

Примечание – при проведении измерений с использованием прибора «ОБЗОР-103» для подключения к штатным разъёмам и блокам системы использовать кабеля РК50-7-22 с разъёмами (СР50-163ФВ – СР50-24ФВ) и (СР50-136ФВ – СР50-262С) или переходы коаксиальные 32-113/2 (СР50-23ФВ – СР50-811ФВ) и 32-113/4 (СР50-23ФВ – СР50-136ФВ).

4.1.4 Проверка работоспособности системы

Проверку работоспособности системы проводить в соответствии с п. 3.2.5.

4.1.5 Техническое освидетельствование

4.1.5.1 Общие сведения

Настоящий раздел устанавливает методы и средства поверки системы.

Рекомендуемая периодичность проведения поверки - один раз в год.

4.1.5.2 Операции поверки

При проведении поверки надлежит выполнить операции, указанные в таблице 11.

Таблица 11 – Перечень наименований операций поверки

Наименование операции	Номер пункта РЭ по поверке	Проведение операции при	
		первичной поверке	периодической поверке
Внешний осмотр	3.2.2	да	да
Опробование	3.2.5	да	да
Проверка метрологических параметров:	4.1.5.7		
– проверка диапазона и предела допускаемых значений абсолютной погрешности измерения угла в горизонтальной плоскости	в1	да	да
– проверка диапазона и предела допускаемых значений абсолютной погрешности измерения угла в вертикальной плоскости	в2	да	да
– проверка диапазона и предела допускаемых значений абсолютной погрешности измерения расстояния	в3	да	да
– проверка диапазона и предела допускаемых значений абсолютной погрешности измерения истинного азимута	в4	да	да
– проверка диапазона и предела допускаемых значений абсолютной погрешности измерения разности глубин модуляции радиосигнала КРМ в режиме ILS	в5	да	да
– проверка диапазона и предела допускаемых значений относительной погрешности измерения чувствительности к смещению от линии курса в режиме ILS	в6	да	нет
– проверка диапазона и предела допускаемых значений абсолютной погрешности измерения положения средней линии курса в режиме ILS	в7	да	нет
– проверка диапазона и предела допускаемых значений абсолютной погрешности измерения амплитуды искривлений линии курса в режиме ILS	в8	да	нет
– проверка диапазона и предела допускаемых значений абсолютной погрешности измерения азимутальной характеристики курса в режиме ILS	в9	да	нет
– проверка диапазона и предела допускаемых значений абсолютной погрешности измерения вертикальной составляющей поля курсового радиомаяка в режиме ILS при крене $\pm 20^\circ$	в10	да	нет

– проверка диапазона и предела допускаемых значений относительной погрешности измерения напряжённости поля курсового радиомаяка в режиме ILS	в11	да	да
– проверка диапазона и предела допускаемых значений абсолютной погрешности измерения зоны действия курсового радиомаяка по дальности в режиме ILS	в12	да	нет
– проверка диапазона и предела допускаемых значений абсолютной погрешности измерения зоны действия курсового радиомаяка в вертикальной плоскости в режиме ILS	в13	да	нет
– проверка диапазона и предела допускаемых значений абсолютной погрешности измерения влияния широкого канала на положение средней линии курса в режиме ILS	в14	да	нет
– проверка диапазона и предела допускаемых значений абсолютной погрешности измерения разности глубин модуляции радиосигнала ГРМ в режиме ILS	в15	да	да
– проверка диапазона и предела допускаемых значений абсолютной погрешности измерения положения границ полусектора глиссады относительно номинальной линии глиссады в режиме ILS	в16	да	нет
– проверка диапазона и предела допускаемых значений относительной погрешности измерения относительного отклонения чувствительности к смещению от линии глиссады от номинальной чувствительности глиссады в режиме ILS	в17	да	нет
– проверка диапазона и предела допускаемых значений абсолютной погрешности измерения угла положения средней линии глиссады в режиме ILS	в18	да	нет
– проверка диапазона и предела допускаемых значений абсолютной погрешности измерения амплитуды искривлений линии глиссады в режиме ILS	в19	да	нет
– проверка диапазона и предела допускаемых значений абсолютной погрешности измерения угломестной характеристики глиссады в режиме ILS	в20	да	нет
– проверка диапазона и предела допускаемых значений абсолютной погрешности измерения высоты опорной точки глиссады в режиме ILS	в21	да	нет
– проверка диапазона и предела допускаемых значений относительной погрешности измерения напряжённости поля глиссадного радиомаяка в режиме ILS	в22	да	да
– проверка диапазона и предела допускаемых значений абсолютной погрешности измерения зоны действия глиссадного радиомаяка по дальности в режиме ILS	в23	да	нет
– проверка диапазона и предела допускаемых значений абсолютной погрешности измерения зоны действия глиссадного радиомаяка в вертикальной			

плоскости в режиме ILS – проверка диапазона и предела допускаемых значений абсолютной погрешности измерения влияния широкого канала на положение средней линии глиссады в режиме ILS – проверка диапазона и предела допускаемых значений относительной погрешности измерения напряжённости поля маркерного радиомаяка – проверка диапазона и предела допускаемых значений абсолютной погрешности измерения зоны действия маркерного радиомаяка в горизонтальной плоскости – проверка диапазона и предела допускаемых значений абсолютной погрешности измерения информационного параметра пеленга радиосигнала VOR – проверка диапазона и предела допускаемых значений абсолютной погрешности измерения «ошибки» пеленга в режиме VOR – проверка диапазона и предела допускаемых значений абсолютной погрешности измерения средней «ошибки» пеленга в режиме VOR – проверка диапазона и предела допускаемых значений абсолютной погрешности измерения искривления курсовой линии в режиме VOR – проверка диапазона и предела допускаемых значений абсолютной погрешности измерения вертикальной составляющей поля сигнала радиомаяка VOR, для крена $\pm 20^\circ$ – проверка диапазона и предела допускаемых значений относительной погрешности измерения напряжённости поля сигнала радиомаяка VOR – проверка диапазона и предела допускаемых значений абсолютной погрешности измерения зоны действия (дальности действия) радиомаяка VOR – проверка диапазона и предела допускаемых значений абсолютной погрешности измерения радиуса нерабочей зоны в режиме VOR – проверка диапазона и предела допускаемых значений абсолютной погрешности измерения коэффициента разнотональности радиосигнала КРМ в режиме ПРМГ – проверка диапазона и предела допускаемых значений абсолютной погрешности измерения положения границ полусектора курса относительно линии курса в режиме ПРМГ – проверка диапазона и предела допускаемых значений относительной погрешности измерения чувствительности к смещению от линии курса в режиме ПРМГ – проверка диапазона и предела допускаемых значений абсолютной погрешности измерения	в24	да	нет
	в25	да	нет
	в26	да	да
	в27	да	нет
	в28	да	да
	в29	да	нет
	в30	да	нет
	в31	да	нет
	в32	да	нет
	в33	да	да
	в34	да	нет
	в35	да	нет
	в36	да	да
	в37	да	нет
	в38	да	нет

асимметрии крутизны характеристики линии курса в режиме ПРМГ	в39	да	нет
– проверка диапазона и предела допускаемых значений абсолютной погрешности измерения положения средней линии курса в режиме ПРМГ	в40	да	нет
– проверка диапазона и предела допускаемых значений абсолютной погрешности измерения амплитуды искривлений линии курса в режиме ПРМГ	в41	да	нет
– проверка диапазона и предела допускаемых значений абсолютной погрешности измерения азимутальной характеристики курса в режиме ПРМГ	в42	да	нет
– проверка диапазона и предела допускаемых значений абсолютной погрешности измерения зоны действия курсового радиомаяка по дальности в режиме ПРМГ	в43	да	нет
– проверка диапазона и предела допускаемых значений абсолютной погрешности измерения зоны действия курсового радиомаяка в вертикальной плоскости в режиме ПРМГ	в44	да	нет
– проверка диапазона и предела допускаемых значений абсолютной погрешности измерения коэффициента разнослышимости радиосигнала ГРМ в режиме ПРМГ	в45	да	да
– проверка диапазона и предела допускаемых значений абсолютной погрешности измерения положения границ полусектора глissады относительно номинальной линии глissады в режиме ПРМГ	в46	да	нет
– проверка диапазона и предела допускаемых значений абсолютной погрешности измерения чувствительности к смещению от номинальной линии глissады в режиме ПРМГ	в47	да	нет
– проверка диапазона и предела допускаемых значений абсолютной погрешности измерения асимметрии крутизны характеристики линии глissады в режиме ПРМГ	в48	да	нет
– проверка диапазона и предела допускаемых значений абсолютной погрешности измерения угла положения средней линии глissады в режиме ПРМГ	в49	да	нет
– проверка диапазона и предела допускаемых значений абсолютной погрешности измерения амплитуды искривлений линии глissады в режиме ПРМГ	в50	да	нет
– проверка диапазона и предела допускаемых значений абсолютной погрешности измерения угломестной характеристики глissады в режиме ПРМГ	в51	да	нет
– проверка диапазона и предела допускаемых значений абсолютной погрешности измерения зоны действия глissадного радиомаяка по дальности в режиме ПРМГ	в52	да	нет
– проверка диапазона и предела допускаемых значений абсолютной погрешности измерения зоны			

действия глиссидного радиомаяка в вертикальной плоскости в режиме ПРМГ	в53	да	нет
– проверка диапазона и предела допускаемых значений абсолютной погрешности измерения информационного параметра азимута в радиосигнале РСБН	в54	да	да
– проверка диапазона и предела допускаемых значений абсолютной погрешности измерения информационного параметра дальности в радиосигнале РСБН	в55	да	да
– проверка диапазона и предела допускаемых значений абсолютной погрешности измерения «ошибки» азимута в режиме РСБН	в56	да	нет
– проверка диапазона и предела допускаемых значений абсолютной погрешности измерения «ошибки» дальности в режиме РСБН	в57	да	нет
– проверка диапазона и предела допускаемых значений абсолютной погрешности измерения радиуса нерабочей зоны в режиме РСБН	в58	да	нет
– проверка диапазона и предела допускаемых значений абсолютной погрешности измерения зоны действия РСБН (дальности действия)	в59	да	нет
– проверка диапазона и предела допускаемых значений абсолютной погрешности измерения информационного параметра дальности радиосигнала ретранслятора дальномер в режиме ПРМГ	в60	да	да
– проверка диапазона и предела допускаемых значений абсолютной погрешности измерения «ошибки» дальности ретранслятора дальномер в режиме ПРМГ	в61	да	нет
– проверка диапазона и предела допускаемых значений абсолютной погрешности измерения зоны действия ретранслятора дальномер по дальности в режиме ПРМГ	в62	да	нет
– проверка диапазона и предела допускаемых значений абсолютной погрешности измерения зоны действия ретранслятора дальномер в вертикальной плоскости в режиме ПРМГ	в63	да	нет
– проверка порога чувствительности в режиме «ILS», «Маркер»	в64	да	да
– проверка порога чувствительности в режиме VOR	в65	да	да
– проверка порога чувствительности в режиме ПРМГ	в66	да	да
– проверка порога чувствительности в режиме РСБН	в67	да	да
– проверка диапазона и предела допускаемых значений абсолютной погрешности измерения истинного азимута радиомаяка АРП	в68	да	нет
– проверка идентификационных данных программного обеспечения	в69	да	да

При обнаружении несоответствия характеристикам дальнейшая поверка системы прекращается. Система подлежит забракованию и направлению в ремонт.

4.1.5.3 Средства поверки

Таблица 12–Перечень основных и вспомогательных средств поверки

Номер пункта РЭ по поверке	Наименование и тип основного или вспомогательного средства поверки; обозначение нормативного документа, регламентирующего технические требования, метрологические и основные технические характеристики средства поверки
4.1.5.7 (в4÷в30) (в51÷в52)	«SMA 100A». Генератор сигналов ILS, VOR. Технические требования согласно «Инструкции по эксплуатации R&S SMA 100A 1400.0069.62-08». Абсолютная погрешность имитации азимута в режиме VOR менее 0,05, [градус]. Абсолютная погрешность имитации РГМ в режиме ILS менее 0,0003+2% от выставленного значения. Абсолютная погрешность установки уровня ВЧ сигнала: $0,0001 \div 3 \text{ ГГц} < 0,5 \text{ дБ}$.
4.1.5.7 (в31÷в50) (в53÷в54)	«ПС04-315И». Прибор специальный. Технические требования согласно ТЖ2.890.138 ТО. Абсолютная погрешность имитации азимута в режиме РСБН (0,15+0,01%А), [градус]. Абсолютная погрешность имитации дальности в режиме РСБН и ПРМГ (45+0,01%Д), [м]. Абсолютная погрешность имитации КРС в режиме ПРМГ, %, не более: 0,8 для КРС 20%; 1,32 для КРС 33%. Абсолютная погрешность установки уровня ВЧ сигнала, дБ, не более: 3.
4.1.5.7 (в12,в21,в23,в30)	«FSL3». Анализатор спектра. Технические требования согласно «ТО Анализатор спектра R&S FSL версия 02.00». Абсолютная погрешность измерения уровня ВЧ сигнала менее 0,5 дБ.
4.1.5.7 (в12,в21,в23,в30)	«П6-61». Антенна измерительная. Диапазон частот от 30 до 300 МГц.
4.1.5.7 (в12,в21,в23,в30)	«П6-62». Антенна измерительная. Диапазон частот от 300 до 1000 МГц.
4.1.5.7 (в1÷в3)	«ЗТ2КП». Теодолит. Средняя квадратическая погрешность измерения горизонтального угла 2", вертикального угла 2,4".
4.1.5.7 (в1÷в3)	«LEICA Disto D5». Дальномер лазерный. Абсолютная погрешность измерения расстояния $\pm 1 \text{ мм}$.
4.1.5.7 (в1÷в4)	«ГСА-5». Спутниковая геодезическая аппаратура. Абсолютная погрешность измерения линейных базисов в режиме «Статика», мм, не более: $5+1 \cdot 10^{-6} \cdot D$.

Примечания

1. Входящие в состав системы имитаторы радиомаяков авиационного назначения «R&S SMA 100A» и «ПС04-315И» предназначены для проверки и калибровки трактов системы.
2. При проведении поверки допускается применение других средств измерений, вспомогательных устройств с аналогичными или лучшими метрологическими и техническими характеристиками.
3. Средства измерения, используемые для поверки, должны быть поверены в органах государственной или ведомственной метрологической службы в соответствии с ПР 50.2.006 - 94.

Все указанные в таблице 12 приборы и вспомогательные устройства обеспечивают требования к погрешностям измерений параметров, определяемых в процессе поверки.

4.1.5.4 Требования безопасности

Требования безопасности при проведении поверки согласно п. 4.1.2.

4.1.5.5 Условия поверки

При выполнении поверки соблюдают следующие условия:

- температура окружающей среды, °С 20 ± 5
- относительная влажность воздуха, % 60 ± 20
- атмосферное давление, кПа (мм рт. ст.) $102,6 \pm 4$ (770 ± 30)
- напряжение питающей сети, В 27 ± 3

Примечание – допускается проведение поверки в условиях, реально существующих в месте установки комплекса и отличающихся от указанных, если они не выходят за пределы рабочих условий эксплуатации системы и средств измерений, применяемых при поверке.

4.1.5.6 Подготовка к поверке

Для проведения поверки необходимо:

- обеспечить беспрепятственность визуального контроля, свободный доступ ко всем приборам и соединениям комплекса; на рабочем месте обеспечить удобство работы;
- подготовить дополнительные кабели, нагрузки и переходники из комплекта системы и средств поверки;
- систему и средства поверки включить, дать приборам прогреться в течение часа.

4.1.5.7 Проведение поверки

а) Внешний осмотр

Внешний осмотр системы и наружных антенн производится в соответствии с п. 3.2.2. Расположение антенн представлено на рисунке. 4.1.5.7-1.

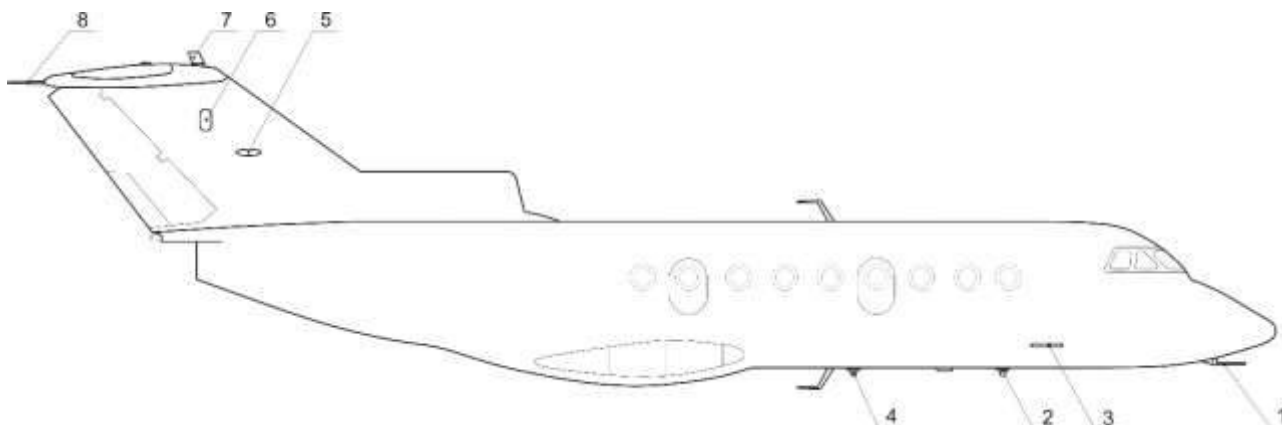


Рисунок 4.1.5.7-1 - Расположение антенн АСЛК на фюзеляже самолёта лаборатории.

1 – антенна передняя АП(З)-018, 2 – антенна АМ-001 ответчика; 3 – антенна CI-102 маркерная; 4 – антенна АМ-001 дальномёра; 5 – антенна CI-120G/S курсо-глиссадная; 6 – антенна ANT-42GNSSA спутниковая навигационная; 7 – антенна АМЗ-МВ связная; 8 – антенна задняя АП(З)-018.

Результаты проверки считаются положительными, если выполняются требования указанные в технологических таблицах этих пунктов. При отрицательных результатах дальнейшая поверка системы прекращается. Система подлежит забракованию и направлению в ремонт.

б) Опробование

Опробование работы комплекса производится в соответствии п. 3.2.5. Результаты проверки считаются положительными, если выполняются требования данных пунктов. При отрицательных результатах поверка системы прекращается, система подлежит забракованию и направлению в ремонт.

в) Проверка метрологических характеристик

1) Проверка диапазона и предела допускаемых значений абсолютной погрешности измерения угла в горизонтальной плоскости

Диапазон измерения угла в горизонтальной плоскости включает в себя два поддиапазона.

Поддиапазон 1

Разметить и обозначить маркерами сеть реперных точек согласно рисунку 4.1.5.7-2.

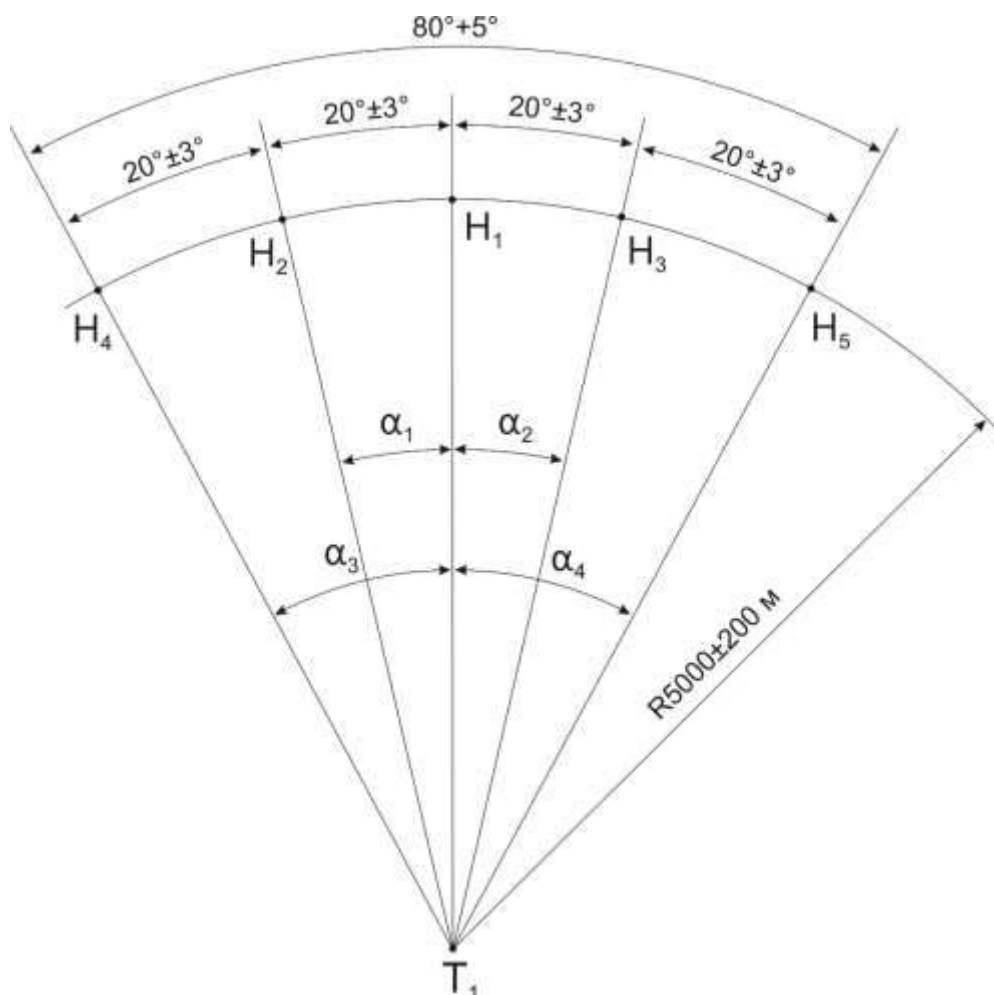


Рисунок 4.1.5.7-2 – Схема сети реперных точек

Измерить взаимное положение точек T_1 , H_1 , H_2 , H_3 , H_4 , H_5 с помощью спутникового измерителя базисов ГСА-5 в соответствии с РЭ 5010.00000000. Точку T_1 принять за точку привязки. Полученные данные внести в таблицу 13.

Таблица 13 – Базисы точек

Наименование точки	Значение базиса	
	ΔX , м	ΔY , м
H ₁		
H ₂		
H ₃		
H ₄		
H ₅		

Установить станцию поправок системы в соответствии с руководством по эксплуатации (АСЦЕ.464339.012 РЭ) на расстоянии не менее 5 км от точек H₁, H₂, H₃, H₄, H₅ и на расстоянии не более 50 м от точки T₁.

Собрать бортовое оборудование СНС согласно рисунку 4.1.5.7-3. Смонтировать антенну СНС ANT-42GNSSA-TW на штативе так, чтобы ее фазовый центр находился на продолжении линии отвеса штатива. Установить антенну СНС на штативе в точку T₁ по отвесу. Измерить ее координаты в соответствии с руководством по эксплуатации приемника NOVATEL OEM628. Аналогично измерить координаты точек H₁, H₂, H₃, H₄, H₅. Измерения провести три раза для каждой точки. Временной промежуток между измерениями должен быть не менее одной минуты. Результаты измерений занести в таблицу 14.



Рисунок 4.1.5.7-3 – Структурная схема подключения бортового оборудования СНС

Таблица 14 – Координаты точек

Наименование точки	№ изм.	Долгота, градус	Широта, градус	Высота, м
T ₁	1			
	2			
	3			
H ₁	1			
	2			
	3			
H ₂	1			
	2			
	3			
H ₃	1			
	2			
	3			
H ₄	1			
	2			
	3			

Продолжение таблицы 14

Н ₅	1			
	2			
	3			

В окне «Проверка геометрического измерителя»:

- выбрать вкладку «Горизонтальные углы»;
- выбрать вкладку «Поддиапазон 1» (рисунок 4.1.5.7-4);
- в ячейки «Значение базиса» внести соответствующие данные из таблицы 13;
- в области «Данные измерителя АСЛК-12» двойным нажатием левой кнопки мыши на ячейку «Долгота» для точки Т₁ вызвать меню ввода значений долготы, ввести три значения долготы точки Т₁ из таблицы 14 и нажать кнопку «Сохранить». Аналогично ввести три значения широты точки Т₁ в ячейке «Широта» и высоты точки Т₁ в ячейке «Высота»;
- аналогично ввести координаты точек Н₁, Н₂, Н₃, Н₄, Н₅ в соответствующие ячейки;
- в области окна «Результаты» нажать кнопку «Расчет»;
- значения параметров α_1 , α_2 , α_3 , α_4 занести в столбец «Эталонные данные» таблицы 15;
- значения параметров α'_1 , α'_2 , α'_3 , α'_4 занести в столбец «Показания измерителя АСЛК-12» таблицы 15;
- значения абсолютных погрешностей углов $\Delta\alpha_1$, $\Delta\alpha_2$, $\Delta\alpha_3$, $\Delta\alpha_4$ занести в столбец «Абсолютная погрешность» таблицы 15.

Рисунок 4.1.5.7-4 – Вкладка «Поддиапазон 1» режима «Горизонтальные углы» окна «Проверка геометрического измерителя»

Таблица 15 – Погрешность определения углов в горизонтальной плоскости

Наименование параметра	Эталонные данные	Показания измерителя АСЛК-12	Абсолютная погрешность
α_1 , градус			
α_2 , градус			
α_3 , градус			
α_4 , градус			
α_5 , градус			
α_6 , градус			
α_7 , градус			
α_8 , градус			

Поддиапазон 2.

На местности необходимо разметить и обозначить маркерами сеть реперных точек согласно рисунку 4.1.5.7-5.

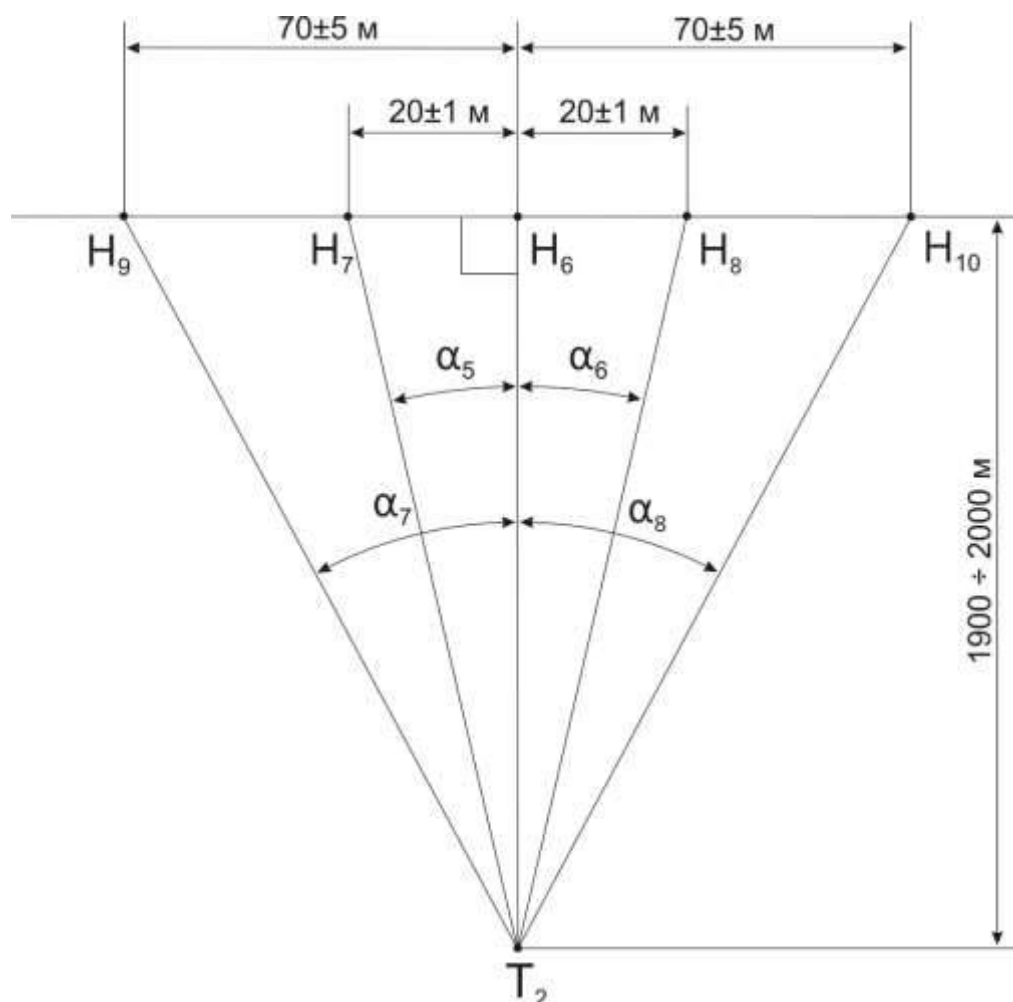


Рисунок 4.1.5.7-5 – Схема сети реперных точек

Реперные точки H_6 , H_7 , H_8 , H_9 , H_{10} надлежит располагать в прямой видимости от точки T_2 ;

Позиционирование штатива над отмеченной на поверхности Земли точкой осуществлять по отвесу. Центр визирной мишени должен находиться на продолжении линии отвеса штатива.

Установить теодолит в точку T_2 . Согласно паспорту на теодолит (ЗТ2КП-с60 ПС) измерить углы α_5 , α_6 , α_7 , α_8 (рисунок 4.1.5.7-5). Результаты измерений внести в Таблицу 15, в столбец «Эталонные данные».

Установить станцию поправок системы в соответствии с руководством по эксплуатации (АСЦЕ.464339.012 РЭ).

Собрать бортовое оборудование СНС согласно рисунку 4.1.5.7-3. Смонтировать антенну СНС ANT-42GNSSA-TW на штативе так, чтобы ее фазовый центр находился на продолжении линии отвеса штатива. Установить антенну СНС на штативе в точку T_2 по отвесу так, чтобы превышение точки фазового центра антенны над реперной точкой было равным высоте оптической оси теодолита на штативе. Измерить ее координаты в режиме RTCMv3 в соответствии с руководством по эксплуатации приемника NOVATEL OEM628 и руководством по эксплуатации радиомодема (TS4000 Radio Modem). Аналогично измерить координаты точки H_6 , H_7 , H_8 , H_9 , H_{10} . Измерения провести три раза для каждой точки. Временной промежуток между измерениями должен быть не менее одной минуты. Результаты измерений занести в таблицу 16.

Таблица 16 – Координаты точек

Наименование точки	№ изм.	Долгота, градус	Широта, градус	Высота, м
T_2	1			
	2			
	3			
H_6	1			
	2			
	3			
H_7	1			
	2			
	3			
H_8	1			
	2			
	3			
H_9	1			
	2			
	3			
H_{10}	1			
	2			
	3			

В окне «Проверка геометрического измерителя»:

- выбрать вкладку «Горизонтальные углы»;
- выбрать вкладку «Поддиапазон 2» (рисунок 4.1.5.7-6);
- в ячейки «Показания теодолита» внести соответствующие данные из таблицы 15;
- в ячейки «Данные измерителя АСЛК-12» двойным нажатием левой кнопки мыши на ячейку «Долгота» для точки T_2 вызвать меню ввода значений долготы, ввести три значения долготы точки T_2 из таблицы 16 и нажать кнопку «Сохранить». Аналогично выполнить для столбцов «Широта» и «Высота»;
- аналогично ввести координаты точек H_6 , H_7 , H_8 , H_9 , H_{10} в соответствующие ячейки;
- в области окна «Результаты» нажать кнопку «Расчет»;

- значения параметров $\alpha'_5, \alpha'_6, \alpha'_7, \alpha'_8$ занести в столбец «Показания измерителя АСЛК-12» таблицы 15;
- значения абсолютных погрешностей углов $\Delta\alpha_5, \Delta\alpha_6, \Delta\alpha_7, \Delta\alpha_8$ занести в столбец «Абсолютная погрешность» таблицы 15.

Рисунок 4.1.5.7-6 – Вкладка «Поддиапазон 2» режима «Горизонтальные углы» окна «Проверка геометрического измерителя»

Результаты проверки считаются положительными, если диапазон измерения не менее:

- для поддиапазона 1: от минус $40^{\circ}00'$ до плюс $40^{\circ}00'$;
 - для поддиапазона 2: от минус $2^{\circ}30,0'$ до плюс $2^{\circ}30,0'$,
- а полученные значения абсолютной погрешности измерения не более:
- для поддиапазона 1: $10'$;
 - для поддиапазона 2: $0,5'$.

При отрицательных результатах дальнейшая поверка системы прекращается. Система подлежит забракованию и направлению в ремонт.

2) Проверка диапазона и предела допускаемых значений абсолютной погрешности измерения угла в вертикальной плоскости

Для проверки диапазона измерения и предела допускаемых значений абсолютной погрешности измерения угла в вертикальной плоскости необходимо на местности разметить и обозначить маркерами сеть реперных точек согласно рисунку 4.1.5.7-7.

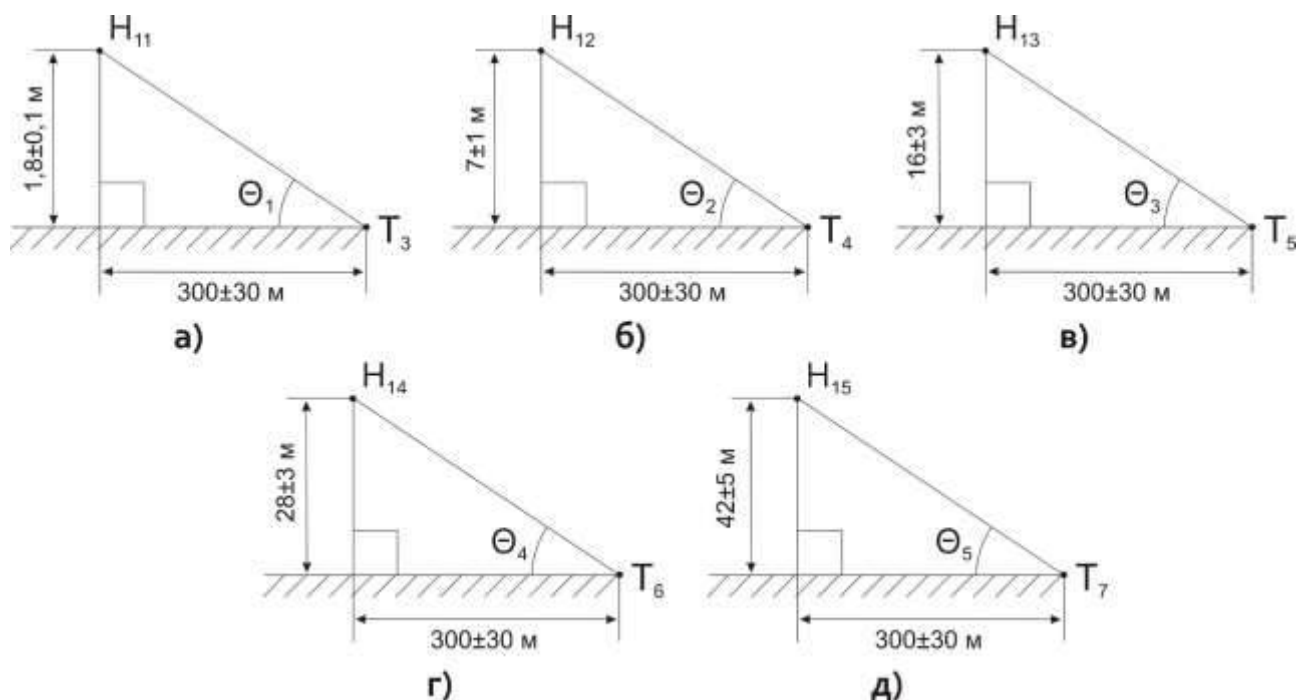


Рисунок 4.1.5.7-7 – Схема сети реперных точек

Углы θ_1 , θ_2 определяют поддиапазон 1. Углы θ_3 , θ_4 , θ_5 определяют поддиапазон 2.

Точки H_{11} , H_{12} , H_{13} , H_{14} , H_{15} надлежит располагать в прямой видимости от точек T_3 , T_4 , T_5 , T_6 , T_7 соответственно. Высоту центра визирной мишени над реперными точками H_{11} , H_{12} , H_{13} , H_{14} , H_{15} установить равной высоте оптической оси теодолита на штативе.

Позиционирование штатива над отмеченной на поверхности земли точкой осуществлять по отвесу. Центр визирной мишени должен находиться на продолжении линии отвеса штатива.

Установить теодолит в точку T_3 . Согласно паспорту на теодолит (3Т2КП-сб0 ПС) измерить угол θ_1 (рисунок 4.1.5.7-7 (а)). Аналогично измерить углы θ_2 , θ_3 , θ_4 , θ_5 (рисунок 4.1.5.7-7 (б), (в), (г), (д)). Результаты измерений занести в столбец «Эталонные данные» таблицы 17.

Таблица 17 – Погрешность измерения углов в вертикальной плоскости

Наименование параметра	Эталонные данные	Показания измерителя АСЛК-12	Абсолютная погрешность
θ_1 , градус			
θ_2 , градус			
θ_3 , градус			
θ_4 , градус			
θ_5 , градус			

Установить станцию поправок системы в соответствии с руководством по эксплуатации (АСЦЕ.464339.012 РЭ).

Собрать бортовое оборудование СНС согласно рисунку 4.1.5.7-3. Смонтировать антенну СНС ANT-42GNSSA-TW на штативе так, чтобы ее фазовый центр находился на продолжении линии отвеса штатива. Установить антенну СНС на штативе в точку T_3 по отвесу так, чтобы превышение точки фазового центра антенны над реперной точкой было равным высоте оптической оси теодолита на штативе. Измерить координаты точки в режиме RTCMv3 в соответствии с руководством по эксплуатации приемника NOVATEL OEM628 и руководством по эксплуатации радиомодема (TS4000 Radio Modem). Аналогично измерить координаты точек H_{11} , T_4 , H_{12} , T_5 , H_{13} , T_6 , H_{14} , T_7 , H_{15} . Измерения провести три раза для

каждой точки. Временной промежуток между измерениями должен быть не менее одной минуты. Результаты измерений оформить в виде таблицы 18.

Таблица 18 – Координаты точек

Наименование точки	№ изм.	Долгота, градус	Широта, градус	Высота, м
Т ₃	1			
	2			
	3			
Н ₁₁	1			
	2			
	3			
Т ₄	1			
	2			
	3			
Н ₁₂	1			
	2			
	3			
Т ₅	1			
	2			
	3			
Н ₁₃	1			
	2			
	3			
Т ₆	1			
	2			
	3			
Н ₁₄	1			
	2			
	3			
Т ₇	1			
	2			
	3			
Н ₁₅	1			
	2			
	3			

В окне «Поверка геометрического измерителя» системы:

- выбрать вкладку «Вертикальные углы» (рисунок 4.1.5.7-8);
- в область «Показания теодолита» занести соответствующие данные из таблицы 17;
- в области «Данные измерителя АСЛК-12» двойным нажатием левой кнопки мыши на ячейку «Долгота» для точки Т₃ вызвать меню ввода значений долготы, ввести три значения долготы точки Т₃ из таблицы 18 и нажать кнопку «Сохранить». Аналогично выполнить для столбцов «Широта» и «Высота»;
- аналогично ввести координаты точек Т₄, Т₅, Т₆, Т₇, Н₁₁, Н₁₂, Н₁₃, Н₁₄, Н₁₅ в соответствующие ячейки;
- в области окна «Результаты» нажать кнопку «Расчет»;
- значения параметров $\theta'_1, \theta'_2, \theta'_3, \theta'_4, \theta'_5$ занести в столбец «Показания измерителя АСЛК-12» таблицы 17;
- значения абсолютных погрешностей углов $\Delta\theta_1, \Delta\theta_2, \Delta\theta_3, \Delta\theta_4, \Delta\theta_5$ занести в столбец «Абсолютная погрешность» таблицы 17.

Рисунок 4.1.5.7-8 – Вкладка «Вертикальные углы» окна «Поверка геометрического измерителя»

Результаты проверки считаются положительными, если диапазон измерения не менее:

- для поддиапазона 1: от $0^{\circ}20'$ до $8^{\circ}00'$;
- для поддиапазона 2: от $1^{\circ}06'$ до $5^{\circ}20'$,

а полученные значения абсолютной погрешности измерения не более:

- для поддиапазона 1: $10'$;
- для поддиапазона 2: $1'$.

При отрицательных результатах дальнейшая поверка системы прекращается. Система подлежит забракованию и направлению в ремонт.

3) Проверка диапазона и предела допускаемых значений абсолютной погрешности измерения расстояния

Диапазон измерения расстояния включает в себя три поддиапазона.

Поддиапазоны 1 и 2.

Для определения диапазона измерения расстояния поддиапазона 1 и 2 необходимо разметить на местности точки T_8 , N_{16} , N_{17} , N_{18} , N_{19} . Расположение точек должно удовлетворять следующим условиям:

- точка N_{16} должна располагаться на расстоянии $500 \text{ м} \pm 30 \text{ м}$ от точки T_8 ;
- точка N_{17} должна располагаться на расстоянии $30000 \text{ м} \pm 1000 \text{ м}$ от точки T_8 ;
- точка N_{18} должна располагаться на расстоянии $60000 \text{ м} \pm 1000 \text{ м}$ от точки T_8 ;
- точка N_{19} должна располагаться на расстоянии $300000 \text{ м} \pm 3000 \text{ м}$ от точки T_8 ;

Измерить взаимное положение точек T_8 , N_{16} , N_{17} , N_{18} , N_{19} с помощью спутникового измерителя базисов ГСА-5 в соответствии с РЭ 5010.00000000. Точку T_8 принять за точку привязки. Полученные данные внести в таблицу 19.

Таблица 19 – Базисы точек

Наименование точки	Значение базиса		
	ΔX , м	ΔY , м	ΔZ , м
H ₁₆			
H ₁₇			
H ₁₈			
H ₁₉			

Собрать бортовое оборудование СНС согласно рисунку 4.1.5.7-3. Установить антенну СНС ANT-42GNSSA-TW на штативе в точку H₁₆. Измерить координаты точки в соответствии с руководством по эксплуатации приемника NOVATEL OEM628. Аналогично измерить координаты точек H₁₇, H₁₈, H₁₉. Измерения провести три раза для каждой точки. Временной промежуток между измерениями должен быть не менее одной минуты. Результаты измерений внести в таблицу 20.

Таблица 20 – Координаты точек

Наименование точки	№ изм.	Долгота, градус	Широта, градус	Высота, м
H ₁₆	1			
	2			
	3			
H ₁₇	1			
	2			
	3			
H ₁₈	1			
	2			
	3			
H ₁₉	1			
	2			
	3			

В окне «Проверка геометрического измерителя» системы:

- выбрать вкладку «Расстояния»;
- выбрать вкладку «Поддиапазоны 1 и 2» (рисунок 4.1.5.7-9);
- в области «Эталонные данные» внести соответствующие данные таблицы 19;
- в ячейки «Данные измерителя АСЛК-12» двойным нажатием левой кнопки мыши на ячейку «Долгота» для точки T₈ вызвать меню ввода значений долготы, ввести три значения долготы точки T₈ из таблицы 20 и нажать кнопку «Сохранить». Аналогично выполнить для столбцов «Широта» и «Высота»;
- аналогично из таблицы 20 ввести координаты точек H₁₆, H₁₇, H₁₈, H₁₉ в соответствующие ячейки;
- в области окна «Результаты» нажать кнопку «Расчет»;
- значения расстояний d₈₋₁₆, d₈₋₁₇, d₈₋₁₈, d₈₋₁₉ занести в столбец «Эталонные данные» таблицы 21;
- значения расстояний d'₈₋₁₆, d'₈₋₁₇, d'₈₋₁₈, d'₈₋₁₉ занести в столбец «Показания измерителя АСЛК-12» таблицы 21;
- значения абсолютных погрешностей измерения расстояний Δd_{8-16} , Δd_{8-17} , Δd_{8-18} , Δd_{8-19} занести в столбец «Абсолютная погрешность» таблицы 21.

Рисунок 4.1.5.7-9 – Вкладка «Поддиапазоны 1 и 2» режима «Расстояния» окна «Поверка геометрического измерителя»

Таблица 21 – Погрешность измерения расстояний

Наименование параметра	Эталонные измерения	Показания измерителя АСЛК-12	Абсолютная погрешность
Δd_{8-16} , м			
Δd_{8-17} , м			
Δd_{8-18} , м			
Δd_{8-19} , м			

Поддиапазон 3

Для определения диапазона измерения расстояния поддиапазона 3 необходимо разметить на местности точки T_9 , N_{20} , N_{21} , N_{22} . Расположение точек должно удовлетворять следующим условиям:

- точка N_{20} должна располагаться в прямой видимости от точки T_9 на расстоянии $100 \text{ м} \pm 10 \text{ м}$;
- точка N_{21} должна располагаться в прямой видимости от точки T_9 на расстоянии $10000 \text{ м} \pm 500 \text{ м}$;
- точка N_{22} должна располагаться в прямой видимости от точки T_9 на расстоянии $20000 \text{ м} \pm 500 \text{ м}$;

Измерить взаимное положение точек T_9 , N_{20} , N_{21} , N_{22} с помощью спутникового измерителя базисов ГСА-5 в соответствии с РЭ 5010.00000000. Точку T_9 принять за точку привязки. Полученные данные внести в таблицу 22.

Таблица 22 – Базисы точек

Наименование точки	Значение базиса		
	ΔX , м	ΔY , м	ΔZ , м
H ₂₀			
H ₂₁			
H ₂₂			

Установить станцию поправок системы в соответствии с руководством по эксплуатации (АСЦЕ.464339.012 РЭ).

Собрать бортовое оборудование СНС согласно рисунку 4.1.5.7-3. Установить антенну СНС ANT-42GNSSA-TW на штативе в точку Т₉. Измерить ее координаты в режиме RTCMv3 в соответствии с руководством по эксплуатации приемника NOVATEL OEM628 и руководством по эксплуатации радиомодема (TS4000 Radio Modem). Аналогично измерить координаты точек H₂₀, H₂₁, H₂₂. Измерения провести три раза для каждой точки. Временной промежуток между измерениями должен быть не менее одной минуты. Результаты измерений внести в таблицу 23.

Таблица 23 – Координаты точек

Наименование точки	№ изм.	Долгота, градус	Широта, градус	Высота, м
Т ₉	1			
	2			
	3			
H ₂₀	1			
	2			
	3			
H ₂₁	1			
	2			
	3			
H ₂₂	1			
	2			
	3			

В окне «Проверка геометрического измерителя» системы:

- выбрать вкладку «Расстояния»;
- выбрать вкладку «Поддиапазон 3» (рисунок 4.1.5.7-10);
- в ячейки «Эталонные данные» внести соответствующие данные таблицы 22;
- в ячейки «Данные измерителя АСЛК-12» двойным нажатием левой кнопки мыши на ячейку «Долгота» для точки Т₉ вызвать меню ввода значений долготы, ввести три значения долготы точки Т₉ из таблицы 23 и нажать кнопку «Сохранить». Аналогично ввести три значения широты точки Т₉ в ячейке «Широта» и высоты точки Т₉ в ячейке «Высота»;
- аналогично ввести координаты точек H₂₀, H₂₁, H₂₂ в соответствующие ячейки;
- в области окна «Результаты» нажать кнопку «Расчет»;
- значения расстояний d₉₋₂₀, d₉₋₂₁, d₉₋₂₂ занести в столбец «Эталонные данные» таблицы 24;
- значения расстояний d'₉₋₂₀, d'₉₋₂₁, d'₉₋₂₂ занести в столбец «Показания измерителя АСЛК-12» таблицы 24;
- значения абсолютных погрешностей измерения расстояний Δd_{9-20} , Δd_{9-21} , Δd_{9-22} занести в столбец «Абсолютная погрешность» таблицы 24.

Рисунок 4.1.5.7-10 – Вкладка «Поддиапазон 3» режима «Расстояния» окна «Поверка геометрического измерителя»

Таблица 24 – Погрешность измерения расстояний

Наименование параметра	Эталонные данные	Показания измерителя АСЛК-12	Абсолютная погрешность
Δd_{9-20} , м			
Δd_{9-21} , м			
Δd_{9-22} , м			

Результаты проверки считаются положительными, если диапазон измерения не менее:

- для поддиапазона 1: от 500 до 300000 м;
- для поддиапазона 2: от 500 до 60000 м;
- для поддиапазона 3: от 100 до 20000 м,

а полученные значения абсолютной погрешности измерения не более:

- для поддиапазона 1: 50 м;
- для поддиапазона 2: 20 м;
- для поддиапазона 3: 3 м.

При отрицательных результатах дальнейшая поверка системы прекращается. Система подлежит забракованию и направлению в ремонт.

4) Проверка диапазона и предела допускаемых значений абсолютной погрешности измерения истинного азимута.

Для определения предела допускаемых значений абсолютной погрешности измерения истинного азимута и расстояния необходимо на местности разметить и обозначить маркерами сеть реперных точек согласно рисунку 4.1.5.7-11.

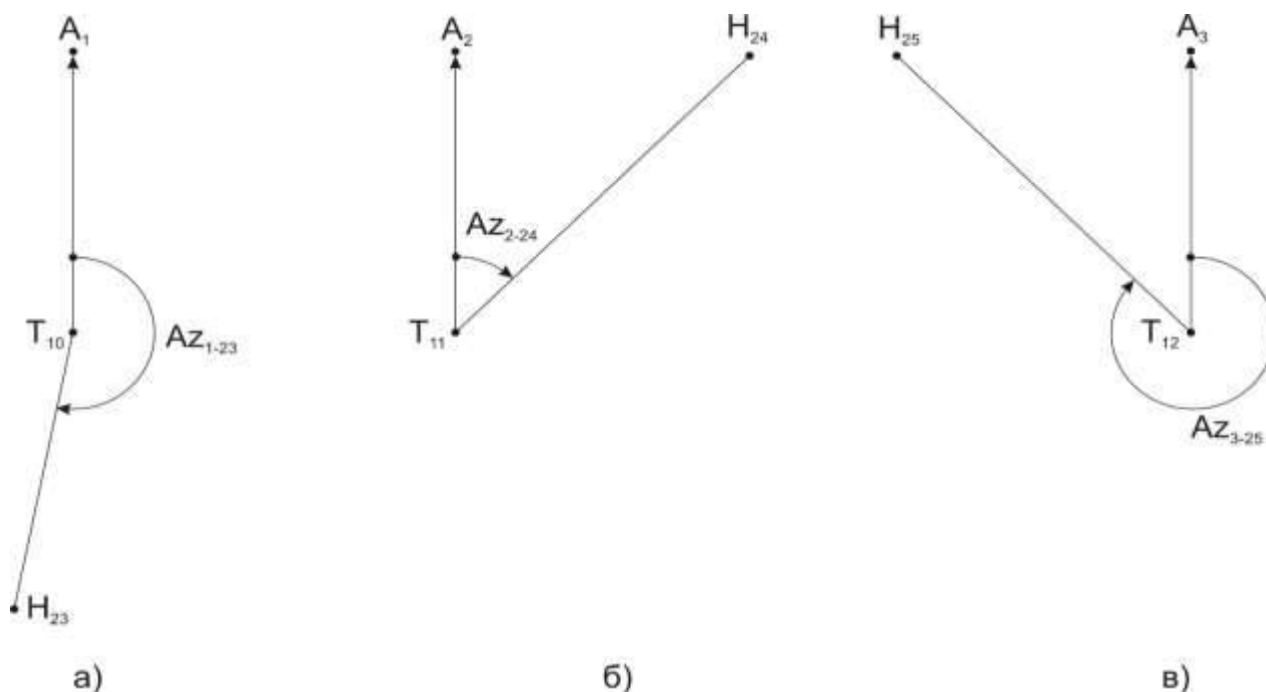


Рисунок 4.1.5.7-11 – Схема сети реперных точек

Расположение реперных точек должно удовлетворять следующим условиям:

- пары точек T_{10} и H_{23} , T_{11} и H_{24} , T_{12} и H_{25} должны быть в прямой видимости друг от друга;
- азимуты T_{10} - H_{23} , T_{11} - H_{24} , T_{12} - H_{25} должны иметь значения $180^\circ \pm 15^\circ$, $30^\circ \pm 15^\circ$, $330^\circ \pm 15^\circ$ соответственно.

Установить визирные мишени на штативах так, чтобы центр визирной мишени находился на продолжении линии отвеса штатива.

Установить теодолит в точку T_{10} по отвесу. Согласно паспорту на теодолит (ЗТ2КП-сб0 ПС) выставить теодолит в направлении Полярной звезды и повернуть горизонтальный круг теодолита на величину истинного азимута Полярной звезды a .

Истинный азимут Полярной звезды a , градусов, определяется в соответствии с официальным изданием «Астрономического ежегодника» (издательство «ИПА РАН»).

Полученное направление отметить реперной точкой A_1 на удалении не менее 200 м от точки T_{10} . Аналогично провести измерения в точке T_{11} , отметив полученное направление реперной точкой A_2 , и в точке T_{12} , отметив полученное направление реперной точкой A_3 .

Установить теодолит в точку T_{10} по отвесу, измерить угол Az_{1-23} (Рис. 4.1.5.7-11 (а)).

Установить теодолит в точку T_{11} по отвесу, измерить угол Az_{2-24} (Рис.4.1.5.7-11 (б)).

Установить теодолит в точку T_{12} по отвесу, измерить угол Az_{3-25} (Рис.4.1.5.7-11 (в)).

Результаты измерений занести в графу «Эталонные данные» таблицы 25.

Таблица 25 – Погрешность измерения азимутов

Наименование параметра	Эталонные данные	Показания измерителя АСЛК-12	Абсолютная погрешность
Az_{1-23} , градус			
Az_{2-24} , градус			
Az_{3-25} , градус			

Собрать бортовое оборудование СНС согласно рисунку 4.1.5.7-3. Установить антенну СНС ANT-42GNSSA-TW на штативе в точку T_{10} . Измерить координаты точки в соответствии с руководством по эксплуатации приемника NOVATEL OEM628. Аналогично точке T_{10} измерить координаты точек T_{11} , T_{12} , H_{23} , H_{24} , H_{25} . Измерения провести три раза для каждой точки. Временной промежуток между измерениями должен быть не менее одной минуты. Результаты измерений внести в таблицу 26.

Таблица 26 – Координаты точек

Наименование точки	№ изм.	Долгота, градус	Широта, градус	Высота, м
T_{10}	1			
	2			
	3			
T_{11}	1			
	2			
	3			
T_{12}	1			
	2			
	3			
H_{23}	1			
	2			
	3			
H_{24}	1			
	2			
	3			
H_{25}	1			
	2			
	3			

В окне «Проверка геометрического измерителя» системы:

- выбрать вкладку «Азимут» (Рис. 4.1.5.7-12);
- в поле «Показания теодолита» внести данные из столбца «Эталонные данные» таблицы 25;
- в поле «Данные измерителя АСЛК-12» двойным нажатием левой кнопки мыши на ячейку «Долгота» для точки T_{10} вызвать меню ввода значений долготы, ввести три значения долготы точки T_{10} из таблицы 26 и нажать кнопку «Сохранить», аналогично долготе ввести три значения широты точки T_{10} в ячейке «Широта» и высоты точки T_{10} в ячейке «Высота»;
- аналогично точке T_{10} ввести координаты точек T_{11} , T_{12} , H_{23} , H_{24} , H_{25} в соответствующие ячейки;
- в области окна «Результаты» нажать кнопку «Расчет».

Значения азимутов Az'_{1-23} , Az'_{2-24} , Az'_{3-25} занести в столбец «Показания измерителя АСЛК-12» таблицы 25;

Значения абсолютных погрешностей ΔAz_{1-23} , ΔAz_{2-24} , ΔAz_{3-25} , занести в столбец «Абсолютная погрешность» таблицы 25.

Поверка геометрического измерителя

Горизонтальные углы Вертикальные углы Расстояние Азимут

Показания Теодолита

Az1-23 , градус

Az2-24 , градус

Az3-25 , градус

Данные измерителя АСЛК-12

	Широта, градус	Долгота, градус	Высота, м
T10			
T11			
T12			
H23			
H24			
H25			

Угол

Az'1-23 , градус

Az'2-24 , градус

Az'3-25 , градус

Абсолютная погрешность

Угол

ΔAz1-23 , градус

ΔAz2-24 , градус

ΔAz3-25 , градус

Расчёт

Рисунок 4.1.5.7-12 – Вкладка «Азимут» окна «Поверка геометрического измерителя»

Результаты проверки считаются положительными, если ближняя и дальняя граница диапазона измерения не более $0,0^\circ$ и не менее $360,0^\circ$ соответственно, а полученные значения абсолютной погрешности измерения не более $0,1^\circ$.

При отрицательных результатах дальнейшая поверка системы прекращается. Система подлежит забракованию и направлению в ремонт.

5) Проверка диапазона и предела допускаемых значений абсолютной погрешности измерения разности глубин модуляции радиосигнала KPM в режиме ILS

Проверка проводится с помощью функции проверки системы и эталона радиосигналов «ILS» – генератора «R&S SMA100A».

Для начала измерений необходимо:

Выставить значение «109,9» на пульте управления аппаратурой Курс МП-70 на стойке оператора.

Перевести тумблер «ВКЛ.» в положение ВКЛ. на пульте управления аппаратурой Курс МП-70.

Нажать кнопки ILS, ILS/VOR1, $\frac{ILS/VOR2}{\text{Работа}}$, SMA 100A на КС стойки оператора.

Проверить работоспособность функции проверки системы:

– в «Окне задач» нажать кнопки в следующей последовательности «Меню» → «Поверка АСЛК» → «Курс МП-70: ILS»

– двойным нажатием ЛКМ, по первой ячейке первого столбца вкладки «Курс», вызвать таблицу ручного ввода значений;

– в вызванной таблице вручную ввести значения (3,01; 3,03; 3,33; 3,02; 3,10; 3,05) и нажать кнопку «расчёт»;

– получить результат расчёта для СКП (σ) равным 0,122;

Аналогично выполнить манипуляции со второй ячейкой того же столбца на вкладке «Курс» за исключением вводимых значений (ввести 3,01; 3,03; 3,33; 3,02; 3,00; 3,00);

– получить результат расчёта измерений: СКП (σ) - 0.13, дрейф показаний (Ψ) – 0,012.

При получении результата расчёта отличного от указанного, поверка системы прекращается. Система подлежит забракованию и направлению в ремонт.

Нажать клавиши ILS, ILS/VOR1, ILS/VOR2SMA 100A на клавиатуре специальной.

В окне «Курс МП-70: ILS» (рисунок 4.1.5.7-13):

- выбрать вкладку «Курс» (поз. 1);
- выбрать вкладку «Поддиапазон1» (поз. 6);
- выбрать частоту канала 109,9 (333,8) МГц (поз.3);
- выставить уровень сигнала минус 51 дБм (поз.4);
- нажать ЛКМ по ячейке «0 % РГМ» (поз.5);
- нажать кнопку «Старт» (поз.2).

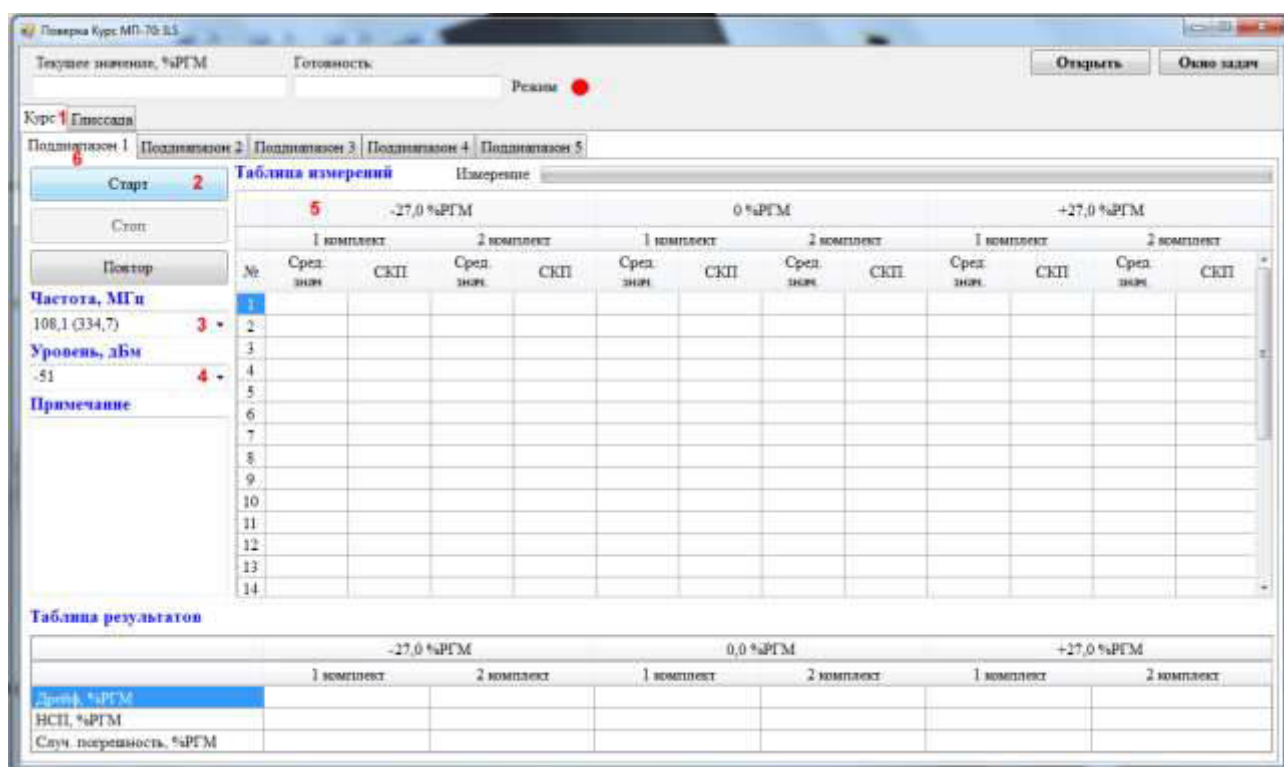


Рисунок 4.1.5.7-13– Окно «Поверка Курс МП-70: ILS»

После окончания измерения программа выдаст результат по дрейфу показаний и СКП. Выполнить измерения для значений минус 27,0 % РГМ, плюс 27,0 % РГМ.

Аналогично провести измерения для Поддиапазон 2, Поддиапазон 3, Поддиапазон 4, Поддиапазон 5.

Рассчитать абсолютную погрешность Δ , % РГМ, по формуле:

$$\Delta = \sqrt{(2\sigma)^2 + (\theta + \Psi)^2},$$

где σ – СКП, % РГМ;

θ – НСП, % РГМ;

Ψ – дрейф, % РГМ.

Результаты проверки считаются положительными, если диапазон измерения не менее:

- для поддиапазона 1: от минус 27,00 до плюс 27,00 % РГМ;
- для поддиапазона 2: от минус 12,00 до плюс 12,00 % РГМ;
- для поддиапазона 3: от минус 9,30 до плюс 9,30 % РГМ;
- для поддиапазона 4: от минус 5,00 до плюс 5,00 % РГМ;
- для поддиапазона 5: от минус 1,40 до плюс 1,40 % РГМ,

а полученные значения абсолютной погрешности измерения не более:

- для поддиапазона 1: 0,72 % РГМ;
- для поддиапазона 2: 0,42 % РГМ;
- для поддиапазона 3: 0,32 % РГМ;
- для поддиапазона 4: 0,28 % РГМ;
- для поддиапазона 5: 0,16 % РГМ.

При отрицательных результатах дальнейшая поверка системы прекращается. Система подлежит забракованию и направлению в ремонт.

6) Проверка диапазона и предела допускаемых значений относительной погрешности измерения чувствительности к смещению от линии курса в режиме

Границы диапазона измерения чувствительности к смещению от линии курса, S , % РГМ/м, определяются из выражений

$$S_{\text{нижн}} = \frac{7,75}{\text{tg}(\overline{\varphi}_{\text{max}}) \cdot F_{\text{min}}}, \quad S_{\text{верхн}} = \frac{7,75}{\text{tg}(|\overline{\varphi}|_{\text{min}}) \cdot F_{\text{max}}},$$

где $S_{\text{нижн}}$ – нижняя граница диапазона;

$S_{\text{верхн}}$ – верхняя граница диапазона;

$\overline{\varphi}_{\text{max}}$ – максимально возможное среднее значение угла в горизонтальной плоскости за период измерения, градус;

F_{min} – минимально возможное расстояние от КРМ до торца отсчёта, м;

$|\overline{\varphi}|_{\text{min}}$ – минимально возможный модуль среднего значения угла в горизонтальной плоскости за период измерения, градус;

F_{max} – максимально возможное расстояние от КРМ до торца отсчёта, м.

Примечание - перевод чувствительности к смещению от линии курса из «% РГМ/м» в «% РГМ/градус» осуществляется по формуле

$$S[\% \text{ РГМ/градус}] = \frac{\pi}{180} \cdot F \cdot S[\% \text{ РГМ/м}],$$

где F – расстояние от КРМ до торца отсчёта, м.

Предел допускаемых значений относительной погрешности измерения чувствительности к смещению от линии курса, δS , определяется выражением

$$\delta S = \frac{0,7199}{|\overline{\varphi}|_{\text{min}}} \sqrt{\frac{\overline{\varphi}_{\text{min}}^2}{7,75^2} (\Delta I)^2 + (\Delta \varphi)^2} \times 100\%,$$

где $|\overline{\varphi}|_{\text{min}}$ – минимально возможный модуль среднего значения угла в горизонтальной плоскости за период измерения, градус;

ΔI – погрешность измерения РГМ сигнала КРМ, % РГМ (см. п.п. 4.1.5.7-в5);

$\Delta \varphi$ – погрешность измерения угла в горизонтальной плоскости, градус (см. п.п. 4.1.5.7-в1);

Система измеряет чувствительность к смещению от средней линии курса, S , % РГМ/м, в поддиапазонах, характеризуемых следующими условиями:

Поддиапазон 1

- Диапазон измерения разности глубин модуляции РГМ сигнала КРМ в пределах от минус 12,0 до плюс 12,0 % РГМ;
- расстояние от КРМ до торца отсчёта F от 2000 до 5500 м;
- среднее значение угла в горизонтальной плоскости за период измерения $\overline{\varphi}$ в пределах от минус 133' до минус 25'; от плюс 25' до плюс 133'.

Поддиапазон 2

- Диапазон измерения разности глубин модуляции РГМ сигнала КРМ в пределах от минус 9,3 до плюс 9,3 % РГМ;
- расстояние от КРМ до торца отсчёта F от 2000 до 5500 м;
- среднее значение угла в горизонтальной плоскости за период измерения $\overline{\varphi}$ в пределах от минус 133' до минус 25'; от плюс 25' до плюс 133'.

Результаты проверки считаются положительными, если диапазон измерения не менее:

- для поддиапазона 1: от 0,1 до 0,2 % РГМ/м;
- для поддиапазона 2: от 0,1 до 0,2 % РГМ/м,

а полученные значения относительной погрешности измерения не более:

- для поддиапазона 1: 4,2 %;
- для поддиапазона 2: 3,3 %.

При отрицательных результатах дальнейшая поверка системы прекращается. Система подлежит забракованию и направлению в ремонт.

7) Проверка диапазона и предела допускаемых значений абсолютной погрешности измерения положения средней линии курса в режиме ILS

Границы диапазона измерения положения средней линии курса, L_0 , м, определяется из выражений

$$L_{\text{нижн}} = F_{\min} \times \operatorname{tg} \left(\bar{\varphi}_{\min} - \frac{\bar{I}_{\min}}{S_{\min}} \right), \quad L_{\text{верхн}} = F_{\min} \times \operatorname{tg} \left(\bar{\varphi}_{\max} - \frac{\bar{I}_{\max}}{S_{\min}} \right)$$

где $L_{\text{нижн}}$ – нижняя граница диапазона;

$L_{\text{верхн}}$ – верхняя граница диапазона;

$F_{\min}$ – минимально возможное расстояние от КРМ до торца отсчёта, м;

$\bar{\varphi}_{\min}$ – минимально возможное среднее значение угла в горизонтальной плоскости за период измерения, градус (см. п.п. 4.1.5.7-в1);

$\bar{I}_{\min}$ – минимально возможное среднее значение РГМ сигнала КРМ за период измерения, % РГМ (см. п.п. 4.1.5.7-в5);

$S_{\min}$ – минимально возможная чувствительность к угловому смещению КРМ, % РГМ/градус (см. п.п. 4.1.5.7-в6);

$\bar{\varphi}_{\max}$ – максимально возможное среднее значение угла в горизонтальной плоскости за период измерения, градус;

$\bar{I}_{\max}$ – максимально возможное среднее значение РГМ сигнала КРМ за период измерения, % РГМ.

Предел допускаемых значений абсолютной погрешности измерения положения средней линии курса, ΔL_0 , м, определяется выражением

$$\Delta L_0 = \frac{\pi}{180} F_{\max} \sqrt{(\Delta \varphi)^2 + \frac{(\Delta I)^2}{S_{\min}^2}},$$

где $F_{\max}$ – максимально возможное расстояние от КРМ до торца отсчёта, м;

$\Delta \varphi$ – погрешность измерения угла в горизонтальной плоскости, градус;

ΔI – погрешность измерения сигнала КРМ, % РГМ (см. п.п. 4.1.5.7-в5);

$S_{\min}$ – минимально возможная чувствительность к угловому смещению КРМ, % РГМ/градус.

Система измеряет положение средней линии курса, L_0 , м, в поддиапазонах, характеризующихся следующими условиями.

Поддиапазон 1:

- среднее значение сигнала КРМ за период измерения в пределах от минус 1,9 до плюс 1,9 % РГМ;
- расстояние от КРМ до торца отсчёта F от 2000 до 5500 м;
- среднее значение угла в горизонтальной плоскости за период измерения $\bar{\varphi}$ в пределах от минус 65' до плюс 65';
- чувствительность к угловому смещению КРМ в диапазоне от $1,898 \cdot 10^{-3} \cdot F$ до $3,163 \cdot 10^{-3} \cdot F$, % РГМ/градус.

Поддиапазон 2:

- среднее значение РГМ сигнала КРМ за период измерения в пределах от минус 1,0 до плюс 1,0 % РГМ;

- расстояние от КРМ до торца отсчёта F от 2000 до 5500 м;
- среднее значение угла в горизонтальной плоскости за период измерения $\bar{\varphi}$ в пределах от минус 50' до плюс 50';
- чувствительность к угловому смещению КРМ S в диапазоне от $2,101 \cdot 10^{-3} \cdot F$ до $2,961 \cdot 10^{-3} \cdot F$, % РГМ/градус.

Поддиапазон 3:

- среднее значение РГМ сигнала КРМ за период измерения в пределах от минус 0,3 до плюс 0,3 % РГМ;
- расстояние от КРМ до торца отсчёта F от 2000 до 5500 м;
- среднее значение угла в горизонтальной плоскости за период измерения $\bar{\varphi}$ в пределах от минус 40' до плюс 40';
- чувствительность к угловому смещению КРМ S в диапазоне от $2,278 \cdot 10^{-3} \cdot F$ до $2,784 \cdot 10^{-3} \cdot F$, % РГМ/градус.

Результаты проверки считаются положительными, если диапазон измерения не менее:

- для поддиапазона 1: от минус 20,0 до плюс 20,0 м;
- для поддиапазона 2: от минус 20,0 до плюс 20,0 м;
- для поддиапазона 3: от минус 20,0 до плюс 20,0 м,

а полученные значения абсолютной погрешности измерения не более:

- для поддиапазона 1: 3,3 м;
- для поддиапазона 2: 2,5 м;
- для поддиапазона 3: 1,5 м.

При отрицательных результатах дальнейшая поверка системы прекращается. Система подлежит забракованию и направлению в ремонт.

8) Проверка диапазона и предела допускаемых значений абсолютной погрешности измерения амплитуды искривлений линии курса в режиме ILS

Амплитуда искривления линии курса, ξ , % РГМ, определяется по формуле

$$\xi = |I_i - \bar{I} - S(\varphi_i - \bar{\varphi})|,$$

где I_i – мгновенное значение РГМ сигнала КРМ приёмника, % РГМ (см. п.п. 4.1.5.7-в5);

$\bar{I}$ – среднее значение РГМ сигнала КРМ за период измерения, % РГМ;

S – чувствительность к угловому смещению КРМ, % РГМ/градус (см. п.п. 4.1.5.7-в6);

φ_i – мгновенное значение угла в горизонтальной плоскости, градус (см. п.п. 4.1.5.7-в1);

$\bar{\varphi}$ – среднее значение угла в горизонтальной плоскости за период измерения, градус.

Нижняя граница диапазона достигается при $I_i = S\varphi_i, \bar{I} = 0, \bar{\varphi} = 0$.

Верхняя граница диапазона достигается при

$$\begin{cases} I_i = I_{imax}, \bar{I} = \bar{I}_{max}, S = S_{min}, \varphi_i = \varphi_{i+}, \bar{\varphi} = \bar{\varphi}_{max} \\ I_i = I_{imin}, \bar{I} = \bar{I}_{min}, S = S_{min}, \varphi_i = \varphi_{i-}, \bar{\varphi} = \bar{\varphi}_{min} \end{cases},$$

где I_{imax} – максимально возможное мгновенное значение РГМ сигнала КРМ, % РГМ;

$\bar{I}_{max}$ – максимально возможное среднее значение РГМ сигнала КРМ за период измерения, % РГМ;

S_{min} – минимально возможная чувствительность к угловому смещению КРМ вблизи линии нуля, % РГМ/градус;

$\varphi_{i+} = \bar{\varphi}_{max} - 30'$ – положительное мгновенное значение угла в горизонтальной плоскости, градус;

$\bar{\varphi}_{max}$ – максимально возможное среднее значение угла в горизонтальной плоскости за период измерения, градус;

$I_i = I_{imin}$ – минимально возможное мгновенное значение РГМ сигнала КРМ, % РГМ;

$\bar{I}_{min}$ – минимально возможное среднее значение РГМ сигнала КРМ за период измерения, % РГМ;

$\varphi_{i-} = \bar{\varphi}_{min} + 30'$ – отрицательное мгновенное значение угла в горизонтальной плоскости, градус;

$\bar{\varphi}_{min}$ – минимально возможное среднее значение угла в горизонтальной плоскости за период измерения, градус.

Предел допускаемых значений абсолютной погрешности измерения амплитуды искривления линии курса, $\Delta\xi$, % РГМ определяется выражением

$$\Delta\xi = \sqrt{(\Delta I)^2 + S_{max}^2 (\Delta\varphi)^2},$$

где ΔI – погрешность измерения разности глубин модуляции РГМ сигнала КРМ, % РГМ, (см. п.п. 4.1.5.7-в5);

S_{max} – максимально возможная чувствительность к угловому смещению КРМ, % РГМ/градус (см. п.п. 4.1.5.7-в6);

$\Delta\varphi$ – погрешность измерения угла в горизонтальной плоскости, градус, (см. п.п. 4.1.5.7-в1).

Система измеряет амплитуду искривления линии курса ξ , % РГМ, в поддиапазонах, характеризующихся нижеследующими условиями.

Поддиапазон 1

- Среднее значение РГМ сигнала КРМ за период измерения в пределах от минус 1,5 до плюс 1,5 % РГМ;
- мгновенное значение РГМ сигнала КРМ в пределах от минус 9,3 до плюс 9,3 % РГМ;
- расстояние от КРМ до торца отсчёта F от 2000 до 5500 м;
- среднее значение угла в горизонтальной плоскости за период измерения $\bar{\varphi}$ в пределах от минус 60' до плюс 60';
- мгновенное значение угла в горизонтальной плоскости находится в пределах от минус 90' до плюс 90';
- чувствительность к угловому смещению от линии курса S в диапазоне от $1,898 \cdot 10^{-3} \cdot F$ до $3,163 \cdot 10^{-3} \cdot F$, % РГМ/градус.

Поддиапазон 2

- Среднее значение РГМ сигнала КРМ за период измерения в пределах от минус 1,0 до плюс 1,0 % РГМ;
- мгновенное значение РГМ сигнала КРМ в пределах от минус 5,0 до плюс 5,0 % РГМ;
- расстояние от КРМ до торца отсчёта F от 2000 до 5500 м;
- среднее значение угла в горизонтальной плоскости за период измерения $\bar{\varphi}$ в пределах от минус 50' до плюс 50';
- мгновенное значение угла в горизонтальной плоскости находится в пределах от минус 80' до плюс 80';
- чувствительность к угловому смещению от линии курса S в диапазоне от $2,101 \cdot 10^{-3} \cdot F$ до $2,961 \cdot 10^{-3} \cdot F$, % РГМ/градус.

Поддиапазон 3

- Среднее значение РГМ сигнала КРМ за период измерения $\bar{I}$ в пределах от минус 0,3 до плюс 0,3 % РГМ;
- мгновенное значение РГМ сигнала КРМ в пределах от минус 1,4 до плюс 1,4 % РГМ;
- расстояние от КРМ до торца отсчёта F от 2000 до 5500 м;
- среднее значение угла в горизонтальной плоскости за период измерения в пределах от минус 40' до плюс 40';

- мгновенное значение угла в горизонтальной плоскости находится в пределах от минус 70' до плюс 70';
- чувствительность к угловому смещению от линии курса S в диапазоне от $2,278 \cdot 10^{-3} \cdot F$ до $2,784 \cdot 10^{-3} \cdot F$, % РГМ/градус.

Результаты проверки считаются положительными, если диапазон измерения не менее:

- для поддиапазона 1: от 0,0 до 8,1 % РГМ;
- для поддиапазона 2: от 0,0 до 6,1 % РГМ;
- для поддиапазона 3: от 0,0 до 3,4 % РГМ,

а полученные значения абсолютной погрешности измерения не более:

- для поддиапазона 1: 0,4 % РГМ;
- для поддиапазона 2: 0,3 % РГМ;
- для поддиапазона 3: 0,2 % РГМ.

При отрицательных результатах дальнейшая поверка системы прекращается. Система подлежит забракованию и направлению в ремонт.

9) Проверка диапазона и предела допускаемых значений абсолютной погрешности измерения азимутальной характеристики курса в режиме ILS

Проверка диапазона и предела допускаемых значений абсолютной погрешности измерения азимутальной характеристики курса в режиме ILS по параметру угол проводится совместно с п.п. 4.1.5.7-в1.

Проверка диапазона и предела допускаемых значений абсолютной погрешности измерения азимутальной характеристики курса в режиме ILS по параметру РГМ проводится совместно с п.п. 4.1.5.7-в5.

Результаты проверки считаются положительными, если полученные диапазоны измерения не менее:

- по параметру угол: от минус 40°00' до плюс 40°00';
- по параметру РГМ: от минус 27,00 до плюс 27,00 % РГМ,

а полученные значения абсолютной погрешности измерения не более:

- по параметру угол: 10';
- по параметру РГМ: 0,72 % РГМ.

При отрицательных результатах дальнейшая поверка системы прекращается. Система подлежит забракованию и направлению в ремонт.

10) Проверка диапазона и предела допускаемых значений абсолютной погрешности измерения вертикальной составляющей поля курсового радиомаяка в режиме ILS при крене $\pm 20^\circ$

Действительное значение вертикальной составляющей поля, I_B , % РГМ, определяется выражением

$$I_B = 1,774 \sqrt{|\xi_2^2 - \xi_1^2|},$$

где ξ_1 – амплитуда искривлений линии курса в первом измерении без выполнения кренов, % РГМ;

ξ_2 – амплитуда искривлений линии курса во втором измерении, выполненном с кренами ВСЛ $\pm 20^\circ$, % РГМ.

Нижняя граница диапазона, $I_{\text{Внижн}} = 0$, достигается в случае когда $\xi_2 = \xi_1$.

Верхняя граница диапазона определяется по формуле

$$I_{\text{Вверхн}} = 1,774 \sqrt{|\xi_{2\max}^2 - \xi_{1\min}^2|},$$

где $\xi_{2\max}$ – максимально возможная амплитуда искривлений линии курса во втором измерении, выполненном с кренами $\pm 20^\circ$, % РГМ (см. п.п. 4.1.5.7-8);

$\xi_{1\min}$ – минимально возможная амплитуда искривлений линии курса в первом измерении, % РГМ.

Предел допускаемых значений абсолютной погрешности вертикальной составляющей поля КРМ, ΔI_B , % РГМ, определяется выражением

$$\Delta I_B = 1,774 \sqrt{\frac{\xi_1^2 + \xi_2^2}{|\xi_2^2 - \xi_1^2|}} \Delta \xi,$$

где ξ_1 – амплитуда искривлений линии курса в первом измерении без выполнения кренов, % РГМ;

ξ_2 , % РГМ, – амплитуда искривлений линии курса во втором измерении, выполненном с кренами $\text{ВСЛ} \pm 20^\circ$, % РГМ;

$\Delta \xi$ – абсолютная погрешность определения амплитуды искривлений линии курса, % РГМ, (см. п.п. 4.1.5.7-в8).

Система измеряет вертикальную составляющую поля курсового радиомаяка в режиме ILS при крене воздушного судна $\pm 20^\circ$, I_B , % РГМ, в поддиапазонах, характеризующихся нижеследующими условиями.

Поддиапазон 1

- Среднее значение РГМ сигнала КРМ за период измерения в пределах от минус 1,5 до плюс 1,5 % РГМ;
- мгновенное значение РГМ сигнала КРМ в пределах от минус 9,3 до плюс 9,3 % РГМ;
- расстояние от КРМ до торца отсчёта F от 2000 до 5500 м;
- среднее значение угла в горизонтальной плоскости за период измерения в пределах от минус $60'$ до плюс $60'$;
- чувствительность к угловому смещению от линии курса S в диапазоне от $1,898 \cdot 10^{-3} \cdot F$ до $3,163 \cdot 10^{-3} \cdot F$, % РГМ/градус.

Поддиапазон 2

- Среднее значение РГМ сигнала КРМ за период измерения в пределах от минус 1,0 до плюс 1,0 % РГМ;
- мгновенное значение РГМ сигнала КРМ в пределах от минус 5,0 до плюс 5,0 % РГМ;
- расстояние от КРМ до торца отсчёта F от 2000 до 5500 м;
- среднее значение угла в горизонтальной плоскости за период измерения $\bar{\varphi}$ в пределах от минус $50'$ до плюс $50'$;
- чувствительность к угловому смещению от линии курса S в диапазоне от $2,101 \cdot 10^{-3} \cdot F$ до $2,961 \cdot 10^{-3} \cdot F$, % РГМ/градус.

Поддиапазон 3

- Среднее значение РГМ сигнала КРМ за период измерения $\bar{I}$ в пределах от минус 0,3 до плюс 0,3 % РГМ;
- мгновенное значение РГМ сигнала КРМ I_i в пределах от минус 1,4 до плюс 1,4 % РГМ;
- расстояние от КРМ до торца отсчёта F от 2000 до 5500 м;
- среднее значение угла в горизонтальной плоскости за период измерения $\bar{\varphi}$ в пределах от минус $40'$ до плюс $40'$;
- чувствительность к угловому смещению от линии курса S в диапазоне от $2,278 \cdot 10^{-3} \cdot F$ до $2,784 \cdot 10^{-3} \cdot F$, % РГМ/градус.

Результаты проверки считаются положительными, если диапазон измерения не менее:

- для поддиапазона 1: от 0,5 до 14,0 % РГМ;
- для поддиапазона 2: от 0,5 до 10,0 % РГМ;
- для поддиапазона 3: от 0,5 до 6,0 % РГМ,

а предел допускаемых значений абсолютной погрешности вертикальной составляющей поля КРМ удовлетворяет требованиям п.п. 1.2.20.

При отрицательных результатах дальнейшая проверка системы прекращается. Система подлежит забракованию и направлению в ремонт.

11) Проверка диапазона и предела допускаемых значений относительной погрешности измерения напряжённости поля курсового радиомаяка в режиме ILS

Измерения следует проводить на открытой площадке, при этом ближайшие отражающие предметы должны быть расположены на удалении, обеспечивающем отсутствие или малую величину отражений электромагнитных волн (более 20λ , где λ - длина электромагнитной волны).

Расположить эталонную облучающую и эталонную вспомогательную антенны (П6-61) в соответствии с рисунком 4.1.5.7-14. Расстояние A должно быть $55 \text{ м} \pm 1 \text{ м}$ (при измерениях на частоте 110 МГц), высота установки облучающей антенны – 2 м, высота установки вспомогательной антенны – 4 м. Положение антенн горизонтальное (рисунок 4.1.3.3-2а). Выставить облучающую и вспомогательную антенны визуально ориентируя друг на друга.

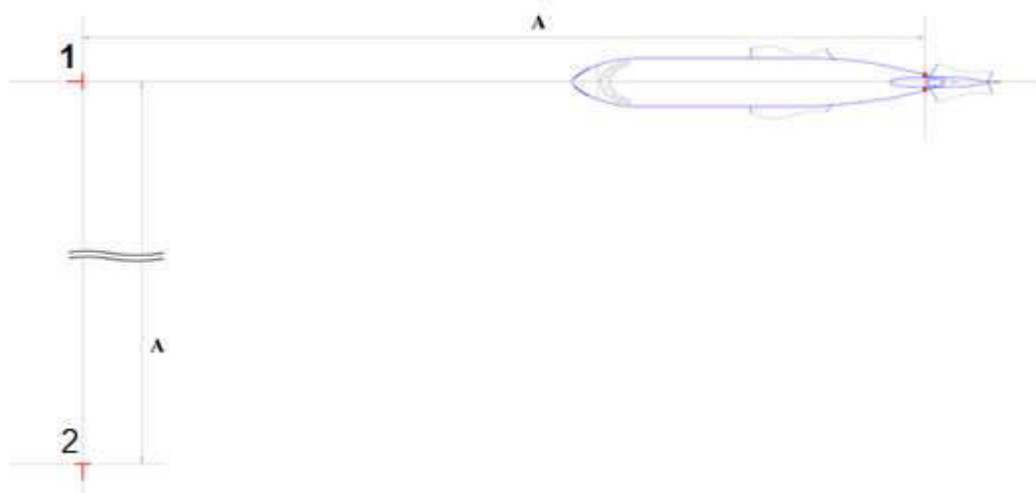


Рисунок 4.1.5.7-14 – Расположение антенн

1 - антенна эталонная облучающая, 2 - антенна эталонная вспомогательная, $A \geq 20\lambda$.

Подключить анализатор спектра FSL3 Rohde&Schwarz к эталонной вспомогательной антенне при помощи соединительного радиокабеля. Включить анализатор спектра согласно «ТО Анализатор спектра R&S®FSL версия 02.00».

Подключить генератор R&S SMA100A к эталонной облучающей антенне при помощи соединительного радиокабеля. Включить генератор и плавно увеличивать мощность сигнала (согласно «инструкции по эксплуатации на R&S SMA100A 1400.0069.62-08») на частоте 110 МГц до появления на входе анализатора спектра сигнала $U_{изм}$, дБмкВ, с уровнем, соответствующим напряженности поля 30 мкВ/м (29,5 дБмкВ/м), который рассчитывается по формуле

$$U_{изм} = E - K_a - L_{каб},$$

где E – напряжённость электромагнитного поля, дБмкВ/м;

K_a – значение антенного коэффициента, определённое по градуировочному графику на антенну, дБ;

$L_{каб}$ – затухание в кабеле, от вспомогательной антенны до анализатора спектра на частоте измерения, дБ.

Примечание – подключение анализатора спектра к эталонной антенне и указанным разъёмам производить одним и тем же кабелем. В противном случае следует учесть затухания в кабелях, используемых для подключения.

Произвести отчет напряжения генератора $U_{ген}$ и измеренного напряжения на выходе антенны вспомогательной $U_{ав}$. Подключить анализатор спектра к разъёму «W1» блока «Тунец-МВ» в стойке оператора. Сориентировать антенну эталонную облучающую на

антенну испытываемую (самолетную) (рисунок 4.1.5.7-14) до получения максимального показания уровня сигнала на анализаторе спектра, $U_{\text{ген}}$ - неизменно. Произвести отчет напряжения на выходе антенны испытываемой $U_{\text{аис}}$.

Каждое измерение $U_{\text{ав}}$ и $U_{\text{аис}}$ надлежит выполнить не менее трёх раз при неизменном значении $U_{\text{ген}}$. Для расчётов принять среднее значение $U_{\text{ав}}$ и $U_{\text{аис}}$.

Аналогично выполнить измерения для напряженности поля 160 и 500 мкВ/м.

Рассчитать антенный коэффициент $K_{\text{а.и.}}$, дБ, для самолетной антенны отдельно для каждого уровня напряженности поля по формуле

$$K_{\text{а.и.}} = U_{\text{ав}} - U_{\text{аис}}$$

Погрешность измерения напряженности поля курсового радиосигнала ΔE , %, вычислить по формуле

$$\Delta E = K_{\text{а.зад.}} - K_{\text{а.и.}} [\text{дБ}] = (10^{\frac{K_{\text{а.зад.}} - K_{\text{а.и.}}}{20}} - 1) * 100\% [\%],$$

где $K_{\text{а.зад.}}$ - заданное значение антенного коэффициента, дБ, которое берется из формуляра.

$K_{\text{а.и.}}$ - рассчитанное значение антенного коэффициента, дБ.

За результат принять наибольшее значение. Полученные данные измерений оформляются в виде в таблицы 27.

Таблица 27 – Результат измерений напряженности поля радиосигнала курсового маяка

№	Напряженность поля E , мкВ/м	Частота f , МГц	Антенный коэффициент $K_{\text{а}}$, дБ	Напряжение генератора $U_{\text{ген}}$, дБмкВ	Напряжение на вспомогательной антенне $U_{\text{ав}}$, дБмкВ	Напряжение на испытываемой антенне $U_{\text{аис}}$, дБмкВ	Антенный коэффициент измеренный $K_{\text{а.и.}}$, дБ	Антенный коэффициент заданный $K_{\text{а.зад.}}$, дБ	Погрешность ΔE , %
1	30	110	8,8	31,1	20,7				
2	160	110							
3	500	110							

Результаты проверки считаются положительными, если нижняя и верхняя границы диапазона измерения не более 30 мкВ/м и не менее 500 мкВ/м соответственно, а полученные значения относительной погрешности измерения не менее минус 30 % и не более плюс 40 %. При отрицательных результатах дальнейшая поверка системы прекращается. Система подлежит забракованию и направлению в ремонт.

12) Проверка диапазона и предела допускаемых значений абсолютной погрешности измерения зоны действия курсового радиомаяка по дальности в режиме ILS

Проверка диапазона и предела допускаемых значений абсолютной погрешности измерения зоны действия курсового радиомаяка по дальности $\Delta ZД$, м, в горизонтальной плоскости определяются совместно с п.п. 4.1.5.7-в3.

Результаты проверки считаются положительными, если ближняя и дальняя граница измеренного диапазон не более 500 м и не менее 60000 м соответственно, а полученные значения абсолютной погрешности измерения не более 20 м. При отрицательных результатах дальнейшая поверка системы прекращается. Система подлежит забракованию и направлению в ремонт.

13) Проверка диапазона и предела допускаемых значений абсолютной погрешности измерения зоны действия курсового радиомаяка в вертикальной плоскости в режиме ILS

Диапазон и предел допускаемых значений абсолютной погрешности измерения зоны действия курсового радиомаяка в вертикальной плоскости $\Delta Z_{\text{Дверт}}$, градус, определяются совместно с п.п. 4.1.5.7-в2.

Результаты проверки считаются положительными, если нижняя и верхняя граница измеренного диапазона не более $0^{\circ}20'$ и не менее $8^{\circ}00'$ соответственно, а полученные значения абсолютной погрешности измерения не более $10'$. При отрицательных результатах дальнейшая поверка системы прекращается. Система подлежит забракованию и направлению в ремонт.

14) Проверка диапазона и предела допускаемых значений абсолютной погрешности измерения влияния широкого канала на положение средней линии курса в режиме ILS

Границы диапазона измерения влияния широкого канала на положение средней линии курса, $\alpha_{\text{шк}}$, градус, определяются из выражений

$$\alpha_{\text{шк нижн}} = \arctg\left(\frac{L_{0\min}}{F_{\max}}\right) - \arctg\left(\frac{L_{0\text{шк max}}}{F_{\max}}\right),$$

$$\alpha_{\text{шк верхн}} = \arctg\left(\frac{L_{0\max}}{F_{\max}}\right) - \arctg\left(\frac{L_{0\text{шк min}}}{F_{\max}}\right),$$

где $\alpha_{\text{шк нижн}}$ – нижняя граница диапазона;

$\alpha_{\text{шк верхн}}$ – верхняя граница диапазона;

$L_{0\min}$ – минимально возможное положение средней линии курса, м;

$F_{\max}$ – максимально возможное расстояние от КРМ до торца отсчёта, м;

$L_{0\text{шк max}}$ – максимально возможное положение средней линии курса при отключённом на КРМ широком канале, м;

$L_{0\max}$ – максимально возможное положение средней линии курса, м;

$L_{0\text{шк min}}$ – минимально возможное положение средней линии курса при отключённом на КРМ широком канале, м.

Предел допускаемых значений абсолютной погрешности измерения влияния широкого канала на положение линии курса, $\Delta\alpha_{\text{шк}}$, градус, определяется выражением

$$\Delta\alpha_{\text{шк}} = \sqrt{2} \times \sqrt{(\Delta\varphi)^2 + \frac{(\Delta I)^2}{S_{\min}^2}},$$

где $\Delta\varphi$ – погрешность измерения угла в горизонтальной плоскости, градус (см. п.п. 4.1.5.7-в1);

ΔI – погрешность измерения разности глубин модуляции РГМ сигнала КРМ, % РГМ (см. п.п. 4.1.5.7-в5);

$S_{\min}$ – минимально возможная чувствительность к угловому смещению КРМ, % РГМ/градус (см. п.п. 4.1.5.7-в6).

Система измеряет влияния широкого канала на положение линии курса, $\alpha_{\text{шк}}$, градус, в поддиапазонах, характеризующихся нижеследующими условиями.

Поддиапазон 1

- Положение средней линии курса L_0 в диапазоне от минус 20 до плюс 20 м;
- диапазон измерения РГМ сигнала КРМ в пределах от минус 9,3 до плюс 9,3 % РГМ;
- расстояние от КРМ до торца отсчёта F от 2000 до 5500 м;
- чувствительность к угловому смещению КРМ S в диапазоне от $1,898 \cdot 10^{-3} \cdot F$ до $3,163 \cdot 10^{-3} \cdot F$, % РГМ/градус.

Поддиапазон 2

- Положение средней линии курса L_0 в диапазоне от минус 20 до плюс 20 м;
- диапазон измерения РГМ сигнала КРМ в пределах от минус 5,00 до плюс 5,00 % РГМ;
- расстояние от КРМ до торца отсчёта F от 2000 до 5500 м;

– чувствительность к угловому смещению КРМ S в диапазоне от $2,101 \cdot 10^{-3} \cdot F$ до $2,961 \cdot 10^{-3} \cdot F$, % РГМ/градус.

Поддиапазон 3

- Положение средней линии курса, L_0 в диапазоне от минус 20 до плюс 20 м;
- диапазон измерения РГМ сигнала КРМ в пределах от минус 1,40 до плюс 1,40 % РГМ;
- расстояние от КРМ до торца отсчёта F от 2000 до 5500 м;
- чувствительность к угловому смещению КРМ S в диапазоне от $2,278 \cdot 10^{-3} \cdot F$ до $2,784 \cdot 10^{-3} \cdot F$, % РГМ/градус.

Результаты проверки считаются положительными, если полученные диапазоны измерения не менее:

- для поддиапазона 1: от минус 24,0' до плюс 24,0';
- для поддиапазона 2: от минус 24,0' до плюс 24,0';
- для поддиапазона 3: от минус 24,0' до плюс 24,0';

а полученные значения абсолютной погрешности измерения не более:

- поддиапазон 1: 7,2';
- поддиапазон 2: 5,7';
- поддиапазон 3: 3,1'.

15) Проверка диапазона и предела допускаемых значений абсолютной погрешности измерения разности глубин модуляции радиосигнала ГРМ в режиме ILS

Проверка проводится с помощью функции поверки системы и эталона радиосигналов «ILS» - генератора «R&S SMA 100A».

Для начала измерений необходимо:

Нажать кнопки ILS, ILS/VOR1, $\frac{ILS/VOR2}{\text{Работа}}$, «SMA 100A» на КС стойки оператора.

Проверить работоспособность функции поверки системы:

- в «Окне задач» нажать кнопки в следующей последовательности «Меню» → «Поверка АСЛК» → «Курс МП-70: ILS»
- двойным нажатием ЛКМ, по первой ячейке первого столбца вкладки «Глиссада», вызвать таблицу ручного ввода значений;
- в вызванной таблице вручную ввести значения (3,01; 3,03; 3,33; 3,02; 3,10; 3,05) и нажать кнопку «расчёт»;
- получить результат расчёта для СКП (σ) равным 0,122.

Аналогично выполнить манипуляции со второй ячейкой того же столбца на вкладке «Глиссада» за исключением вводимых значений (3,01; 3,03; 3,33; 3,02; 3,00; 3,00);

- получить результат расчёта для двух измерений: СКП (σ) - 0,13, дрейф показаний (Ψ) - 0,012.

При получении результата расчёта отличного от указанного, поверка системы прекращается. Система подлежит забракованию и направлению в ремонт.

Нажать клавиши «ILS», «ILS/VOR1», «ILS/VOR2» «SMA100A» на клавиатуре специальной.

В окне «Курс МП-70: ILS» (рисунок 4.1.5.7-13):

- выбрать вкладку «Глиссада» (поз.1);
- выбрать вкладку «Поддиапазон 1» (поз.6)
- выбрать частоту канала 109,9 (333,8) МГц (поз.3);
- выставить уровень сигнала минус 53 (поз.4);
- нажать ЛКМ по ячейке «0% РГМ» (поз.5);
- нажать кнопку «Старт» (поз.2).

После окончания измерения программа выдаст результат по дрейфу показаний и СКП.

Выполнить измерения для значений минус 27,0 % РГМ, плюс 27,0 % РГМ.

Аналогично провести измерения для Поддиапазон 2, Поддиапазон 3, Поддиапазон 4.

Рассчитать абсолютную погрешность Δ , % РГМ, по формуле:

$$\Delta = \sqrt{(2\sigma)^2 + (\theta + \Psi)^2},$$

где σ – СКП, % РГМ;

θ – НСП, % РГМ;

Ψ – дрейф, % РГМ.

Результаты проверки считаются положительными, если диапазон измерения не менее:

- для поддиапазона 1: от минус 27,00 до плюс 27,00 % РГМ;
- для поддиапазона 2: от минус 11,50 до плюс 11,50 % РГМ;
- для поддиапазона 3: от минус 8,75 до плюс 8,75 % РГМ;
- для поддиапазона 4: от минус 5,00 до плюс 5,00 % РГМ,

а полученные значения абсолютной погрешности измерения не более:

- для поддиапазона 1: 0,85 % РГМ;
- для поддиапазона 2: 0,41 % РГМ;
- для поддиапазона 3: 0,37 % РГМ;
- для поддиапазона 4: 0,31 % РГМ.

При отрицательных результатах дальнейшая поверка системы прекращается. Система подлежит забракованию и направлению в ремонт.

16) Проверка диапазона и предела допускаемых значений абсолютной погрешности измерения положения границ полусектора глissады относительно номинальной линии глissады в режиме ILS

Граница полусектора глissады относительно номинальной линии глissады $\theta_{\text{пс}}$, градус, определяются по формуле

$$\begin{cases} \theta_{\text{пс}} = \frac{8,75}{\bar{I}} (\bar{\theta} - \theta_{\text{ном}}); \\ |\theta_{\text{пс}}| \geq 0,084 \cdot \theta_{\text{ном}} \text{ для поддиапазона 1;} \\ |\theta_{\text{пс}}| \geq 0,102 \cdot \theta_{\text{ном}} \text{ для поддиапазона 2,} \end{cases}$$

где $\bar{I}$ – среднее значение разности глубин модуляции РГМ сигнала КРМ за период измерения, % РГМ;

$\bar{\theta}$ – среднее значение угла в вертикальной плоскости за период измерения, градус;

$\theta_{\text{ном}}$ – номинальный угол положения средней линии глissады, градус.

Нижняя граница диапазона достигается в случае, когда $\bar{\theta} = 0,844 \cdot \theta_{\text{ном}}$ для поддиапазона 1 и $\bar{\theta} = 0,862 \cdot \theta_{\text{ном}}$ для поддиапазона 2 при $\bar{I} = 8,75$ % РГМ.

Верхняя граница диапазона достигается в случае, когда $\bar{\theta} = 1,156 \cdot \theta_{\text{ном}}$ для поддиапазона 1 и $\bar{\theta} = 1,138 \cdot \theta_{\text{ном}}$ для поддиапазона 2 при $\bar{I} = 8,75$ % РГМ.

Предел допускаемых значений абсолютной погрешности измерения границ полусектора глissады $\Delta\theta_{\text{пс}}$, градус, определяется из выражения

$$\Delta\theta_{\text{пс}} = \sqrt{\left(\frac{|\theta_{\text{пс}}|_{\text{max}}}{8,75}\right)^2 \cdot (\Delta I)^2 + (\Delta\theta)^2},$$

где $|\theta_{\text{пс}}|_{\text{max}}$ – максимально возможная ширина полусектора глissады, градус;

ΔI – погрешность измерения разности глубин модуляции РГМ сигнала ГРМ, % РГМ (см. п.п. 4.1.5.7-в15);

$\Delta\theta$ – погрешность измерения угла в вертикальной плоскости, градус, (см. п.п. 4.1.5.7-в2).

Система измеряет границы полусектора глissады, $\theta_{\text{пс}}$, градус, в поддиапазонах, характеризуемых нижеследующими условиями.

Поддиапазон 1

– Диапазон измерения границы полусектора глissады от минус $0,156 \cdot \theta_{\text{ном}}$ до минус $0,084 \cdot \theta_{\text{ном}}$ и от плюс $0,084 \cdot \theta_{\text{ном}}$ до плюс $0,156 \cdot \theta_{\text{ном}}$;

- диапазон номинального угла положения средней линии глissады от 1°50' до 4°20';
- диапазон измерения разности глубин модуляции РГМ сигнала ГРМ в пределах от минус 12,00 до плюс 12,00 % РГМ;
- диапазон измерения среднего значения угла в вертикальной плоскости за период измерения в пределах от 1°32' до 5°10'.

Поддиапазон 2

- Диапазон измерения границы полусектора глissады от минус $0,138 \cdot \theta_{\text{ном}}$ до минус $0,102 \cdot \theta_{\text{ном}}$ и от плюс $0,102 \cdot \theta_{\text{ном}}$ до плюс $0,138 \cdot \theta_{\text{ном}}$;
- диапазон номинального угла положения средней линии глissады от 2°30' до 3°10';
- диапазон измерения разности глубин модуляции РГМ сигнала ГРМ в пределах от минус 11,00 до плюс 11,00 % РГМ;
- диапазон измерения среднего значения угла в вертикальной плоскости за период измерения в пределах от 2°06' до 3°40'.

Результаты проверки считаются положительными, если диапазон измерения не менее:

- для поддиапазона 1: от минус $0,156 \cdot \theta_{\text{ном}}$ до минус $0,084 \cdot \theta_{\text{ном}}$ и от плюс $0,084 \cdot \theta_{\text{ном}}$ до плюс $0,156 \cdot \theta_{\text{ном}}$;
 - для поддиапазона 2: от минус $0,138 \cdot \theta_{\text{ном}}$ до минус $0,102 \cdot \theta_{\text{ном}}$ и от плюс $0,102 \cdot \theta_{\text{ном}}$ до плюс $0,138 \cdot \theta_{\text{ном}}$,
- а полученные значения абсолютной погрешности измерения не более:
- для поддиапазона 1: 2,2';
 - для поддиапазона 2: 1,6'.

При отрицательных результатах дальнейшая поверка системы прекращается. Система подлежит забракованию и направлению в ремонт.

17) Проверка диапазона и предела допускаемых значений относительной погрешности измерения относительного отклонения чувствительности к угловому смещению от номинальной чувствительности глissады в режиме ILS

Границы диапазона измерения относительного отклонения чувствительности к смещению от линии глissады от номинальной чувствительности глissады определяются из выражений

$$\delta S_{\text{нижн}} = \left(1 - \frac{0,12 \cdot \theta_{\text{ном min}}}{|\theta_{\text{пс}}|_{\text{min}}}\right) \times 100\%, \quad \delta S_{\text{верхн}} = \left(1 - \frac{0,12 \cdot \theta_{\text{ном max}}}{|\theta_{\text{пс}}|_{\text{max}}}\right) \times 100\%,$$

где $\delta S_{\text{нижн}}$ – нижняя граница диапазона;

$\delta S_{\text{верхн}}$ – верхняя граница диапазона;

$\theta_{\text{ном min}}$ – минимально возможный номинальный угол положения средней линии глissады, градус;

$|\theta_{\text{пс}}|_{\text{min}}$ – минимально возможная ширина полусектора, градус;

$\theta_{\text{ном max}}$ – максимально возможный номинальный угол положения средней линии глissады, градус;

$|\theta_{\text{пс}}|_{\text{max}}$ – максимально возможная ширина полусектора глissады, градус.

Предел допускаемых значений относительной погрешности измерения относительного отклонения чувствительности к смещению от линии глissады от номинальной чувствительности, $\Delta(\delta S)$, определяется из выражения

$$\Delta(\delta S) = \frac{0,12 \cdot \theta_{\text{ном min}}}{\sqrt{2} \cdot |\theta_{\text{пс}}|_{\text{min}}} \Delta \theta_{\text{пс}} \times 100\%,$$

где $\theta_{\text{ном min}}$ – минимально возможный номинальный угол положения средней линии глissады, градус,

$|\theta_{\text{пс}}|_{\text{min}}$ – минимально возможная ширина полусектора, градус;

$\Delta \theta_{\text{пс}}$ – предел допускаемых значений абсолютной погрешности определения границ полусектора глissады (см. п.п. 4.1.5.7-в16).

Система измеряет относительное отклонение чувствительности к смещению от линии глissады от номинальной чувствительности, δS , в поддиапазонах, характеризующихся следующими условиями.

Поддиапазон 1

- Диапазон ширины полусектора глissады $|\theta_{\text{пс}}|$ от $0,084 \cdot \theta_{\text{ном}}$ до $0,156 \cdot \theta_{\text{ном}}$;
- диапазон номинального угла положения средней линии глissады от $1^{\circ}50'$ до $4^{\circ}20'$;
- диапазон разности глубин модуляции РГМ сигнала ГРМ в пределах от минус 11,50 до плюс 11,50 % РГМ;
- диапазон среднего значения угла в вертикальной плоскости за период измерения в пределах от $1^{\circ}32'$ до $5^{\circ}10'$.

Поддиапазон 2

- Диапазон ширины полусектора глissады $|\theta_{\text{пс}}|$ от $0,102 \cdot \theta_{\text{ном}}$ до $0,138 \cdot \theta_{\text{ном}}$;
- диапазон номинального угла положения средней линии глissады от $2^{\circ}30'$ до $3^{\circ}10'$;
- диапазон разности глубин модуляции РГМ сигнала ГРМ в пределах от минус 11,50 до плюс 11,50 % РГМ;
- диапазон среднего значения угла в вертикальной плоскости за период измерения в пределах от $2^{\circ}06'$ до $3^{\circ}40'$;

Результаты проверки считаются положительными, если диапазон измерения не менее:

- для поддиапазона 1: от минус 30 до плюс 23 %;
- для поддиапазона 2: от минус 15 до плюс 13 %;

а полученные значения относительной погрешности измерения не более:

- для поддиапазона 1: 20 %;
- для поддиапазона 2: 9 %.

При отрицательных результатах дальнейшая поверка системы прекращается. Система подлежит забракованию и направлению в ремонт.

18) Проверка диапазона и предела допускаемых значений абсолютной погрешности измерения угла положения средней линии глissады в режиме ILS

Границы диапазона измерения угла положения средней линии глissады, θ_0 , градус, определяются из выражений

$$\theta_{0 \text{ нижн}} = \bar{\theta}_{\text{min}} - \frac{\bar{I}_{\text{min}} \cdot \theta_{\text{пс max}}}{8,75}, \theta_{0 \text{ верхн}} = \bar{\theta}_{\text{max}} - \frac{\bar{I}_{\text{max}} \cdot \theta_{\text{пс max}}}{8,75},$$

где $\theta_{0 \text{ нижн}}$ – нижняя граница диапазона;

$\theta_{0 \text{ верхн}}$ – верхняя граница диапазона;

$\bar{\theta}_{\text{min}}$ – минимально возможное среднее значение угла в вертикальной плоскости за период измерения, градус;

$\bar{I}_{\text{min}}$ – минимально возможное среднее значение РГМ сигнала ГРМ за период измерения, % РГМ;

$\theta_{\text{пс max}}$ – максимально возможный полусектор глissады, градус;

$\bar{\theta}_{\text{max}}$ – максимально возможное среднее значение угла в вертикальной плоскости за период измерения, градус;

$\bar{I}_{\text{max}}$ – максимально возможное среднее значение РГМ сигнала ГРМ за период измерения, % РГМ.

Предел допускаемых значений абсолютной погрешности измерения угла положения средней линии глissады $\Delta\theta_0$, градус, определяется из выражения

$$\Delta\theta_0 = \sqrt{\left(\frac{\theta_{\text{пс max}}}{8,75}\right)^2 \cdot (\Delta I)^2 + (\Delta\theta)^2},$$

где $\theta_{\text{пс max}}$ – максимально возможный полусектор глissады, градус;

ΔI – погрешность измерения РГМ сигнала ГРМ, % РГМ (см. п.п. 4.1.5.7-15);

$\Delta\theta$ – погрешность измерения угла в вертикальной плоскости, градус (см. п.п. 4.1.5.7-в2).

Система измеряет угол положения средней линии глissады, θ_0 , градус, в поддиапазонах, характеризуемых нижеследующими условиями.

Поддиапазон 1

- Среднее значение РГМ сигнала ГРМ за период измерения в пределах от минус 1,8 до плюс 1,8 % РГМ;
- среднее значение угла за период измерения $\bar{\theta}$ в пределах от 1°40' до 4°30';
- полусектор глissады от $0,084 \cdot \theta_0$ до $0,156 \cdot \theta_0$, градус.

Поддиапазон 2

- Среднее значение РГМ сигнала ГРМ за период измерения в пределах от минус 1,0 до плюс 1,0 % РГМ;
- среднее значение угла за период измерения в пределах от 1°40' до 4°30';
- полусектор глissады от $0,090 \cdot \theta_0$ до $0,150 \cdot \theta_0$, градус.

Поддиапазон 3

- Среднее значение РГМ сигнала ГРМ за период измерения в пределах от минус 1,0 до плюс 1,0 % РГМ;
- среднее значение угла за период измерения в пределах от 1°40' до 3°20';
- полусектор глissады от $0,102 \cdot \theta_0$ до $0,138 \cdot \theta_0$, градус.

Результаты проверки считаются положительными, если диапазон измерения не менее:

- для поддиапазона 1: от 1°50,0' до 4°20,0';
- для поддиапазона 2: от 1°50,0' до 4°20,0';
- для поддиапазона 3: от 1°50,0' до 3°10,0',

а полученные значения абсолютной погрешности измерения не более:

- для поддиапазона 1: 2,1';
- для поддиапазона 2: 1,9';
- для поддиапазона 3: 1,4'.

При отрицательных результатах дальнейшая поверка системы прекращается. Система подлежит забракованию и направлению в ремонт.

19) Проверка диапазона и предела допускаемых значений абсолютной погрешности измерения амплитуды искривлений линии глissады в режиме ILS

Амплитуда искривления линии глissады, ξ , % РГМ, определяется по формуле

$$\xi = \left| I_i - \bar{I} - \frac{8,75}{\theta_{\text{пс}}} (\theta_i - \bar{\theta}) \right|,$$

где I_i – мгновенное значение РГМ сигнала ГРМ приёмника, % РГМ;

$\bar{I}$ – среднее значение РГМ сигнала ГРМ за период измерения, % РГМ;

$\theta_{\text{пс}}$ – полусектор глissады, градус;

θ_i – мгновенное значение угла в вертикальной плоскости, градус;

$\bar{\theta}$ – среднее значение угла в вертикальной плоскости за период измерения, градус.

Нижняя граница диапазона достигается в случае, когда $I_i = \frac{8,75 \cdot \theta_i}{\theta_{\text{пс}}}$, $\bar{I} = 0$, $\bar{\theta} = 0$.

Верхняя граница диапазона достигается в случае, когда

$$\begin{cases} I_i = I_{i \max}, & \bar{I} = \bar{I}_{\max}, & \theta_{\text{пс}} = \theta_{\text{пс} \max}, & \theta_i = \theta_{i+}, & \bar{\theta} = \bar{\theta}_{\max}, \\ I_i = I_{i \min}, & \bar{I} = \bar{I}_{\min}, & \theta_{\text{пс}} = \theta_{\text{пс} \max}, & \theta_i = \theta_{i-}, & \bar{\theta} = \bar{\theta}_{\min} \end{cases},$$

где $I_{i \max}$ – максимально возможное мгновенное значение РГМ сигнала ГРМ, % РГМ;

$\bar{I}_{\max}$ – максимально возможное среднее значение РГМ сигнала ГРМ за период измерения, % РГМ;

$\theta_{\text{пс} \max}$ – максимально возможный полусектор глissады, градус;

$\theta_{i+} = \bar{\theta}_{\max} - 30'$ – верхнее мгновенное значение угла в вертикальной плоскости, градус;

$\bar{\theta}_{\max}$ – максимальное возможное среднее значение угла в вертикальной плоскости за период измерения, градус;

$I_{i \min}$ – минимально возможное мгновенное значение РГМ сигнала ГРМ, % РГМ;

$\bar{I}_{min}$ – минимально возможное среднее значение РГМ сигнала ГРМ за период измерения, % РГМ;

$\theta_{i-} = \bar{\theta}_{min} + 30'$ – нижнее мгновенное значение угла в вертикальной плоскости, градус;

$\bar{\theta}_{min}$ – минимально возможное среднее значение угла в вертикальной плоскости за период измерения, градус.

Предел допускаемых значений абсолютной погрешности амплитуды искривления линии глissады, $\Delta\xi$, % РГМ определяется выражением

$$\Delta\xi = \sqrt{(\Delta I)^2 + \left(\frac{8,75}{\theta_{пс min}}\right)^2 \cdot (\Delta\theta)^2},$$

где ΔI – погрешность измерения РГМ сигнала ГРМ приёмника, % РГМ(см. п.п. 4.1.5.7-в15);

$\theta_{пс min}$ – минимально возможный полусектор глissады, градус (см. п.п. 4.1.5.7-в16);

$\Delta\theta$ – погрешность измерения угла в вертикальной плоскости, градус (см. п.п. 4.1.5.7-в2).

Система измеряет амплитуду искривления линии глissады, ξ , % РГМ, в поддиапазонах, характеризуемых нижеследующими условиями.

Поддиапазон 1

– Среднее значение сигнала ГРМ за период измерения в пределах от минус 1,8 до плюс 1,8 % РГМ;

– мгновенное значение РГМ сигнала ГРМ в пределах от минус 8,75 до плюс 8,75 % РГМ;

– среднее значение угла в вертикальной плоскости за период измерения $\bar{\theta}$ в пределах от $1^{\circ}40'$ до $4^{\circ}30'$;

– мгновенное значение угла в вертикальной плоскости θ_i находится в пределах от $1^{\circ}10'$ до $5^{\circ}00'$;

– полусектор глissады от $0,084 \cdot \theta_0$ до $0,156 \cdot \theta_0$, градус.

– угол положения средней линии глissады θ_0 от $1^{\circ}50'$ до $4^{\circ}20'$.

Поддиапазон 2

– Среднее значение РГМ сигнала ГРМ за период измерения в пределах от минус 1,0 до плюс 1,0 % РГМ;

– мгновенное значение РГМ сигнала ГРМ в пределах от минус 5,0 до плюс 5,0 % РГМ;

– среднее значение угла в вертикальной плоскости за период измерения $\bar{\theta}$ в пределах от $1^{\circ}40'$ до $3^{\circ}20'$;

– мгновенное значение угла в вертикальной плоскости θ_i находится в пределах от $1^{\circ}10'$ до $5^{\circ}00'$;

– полусектор глissады от $0,102 \cdot \theta_0$ до $0,138 \cdot \theta_0$, градус;

– угол положения линии глissады θ_0 от $1^{\circ}50'$ до $3^{\circ}10'$.

Результаты проверки считаются положительными, если диапазон измерения не менее:

– для поддиапазона 1: от 0,0 до 10,0 %;

– для поддиапазона 2: от 0,00 до 10,00 %;

а полученные значения абсолютной погрешности измерения не более:

– для поддиапазона 1: 1,0 %;

– для поддиапазона 2: 0,84 %.

При отрицательных результатах дальнейшая поверка системы прекращается. Система подлежит забракованию и направлению в ремонт.

20) Проверка диапазона и предела допускаемых значений абсолютной погрешности измерения угломестной характеристики глиссады в режиме ILS

Проверка диапазона и предела допускаемых значений абсолютной погрешности измерения угломестной характеристики глиссады в режиме ILS по параметру угол проводится совместно с п.п. 4.1.5.7-в2.

Проверка диапазона и предела допускаемых значений абсолютной погрешности измерения угломестной характеристики глиссады в режиме ILS по параметру РГМ проводится совместно с п.п. 4.1.5.7-в15.

Результаты проверки считаются положительными, если полученные диапазоны измерения не менее:

- по параметру угол: от 0°20' до 8°00';
- по параметру РГМ: от минус 27,00 до плюс 27,00 % РГМ,

а полученные значения абсолютной погрешности измерения не более:

- по параметру угол: 10';
- по параметру РГМ: 0,85 % РГМ.

При отрицательных результатах дальнейшая поверка системы прекращается. Система подлежит забракованию и направлению в ремонт.

21) Проверка диапазона и предела допускаемых значений абсолютной погрешности измерения высоты опорной точки глиссады в режиме ILS

Высота опорной точки глиссады, H , м, определяется по формуле

$$H = 15 \times \frac{tg(\theta_0)}{tg(\theta_{ном})},$$

где θ_0 – измеренный угол положения средней линии глиссады, градус;

$\theta_{ном}$ – номинальный угол положения средней линии глиссады, градус.

Нижняя граница диапазона достигается в случае, когда $\theta_{ном} - \theta_0 \geq 55'$.

Верхняя граница диапазона достигается в случае, когда $\theta_{ном} - \theta_0 \leq -55'$.

Предел допускаемых значений абсолютной погрешности измерения опорной точки глиссады, ΔH , м, определяется выражением

$$\Delta H = 15 \cdot \frac{\pi}{180} \cdot \frac{1}{tg(\theta_{0 min})} \sqrt{\left(\frac{0,12 \cdot \theta_{0 min}}{8,75}\right)^2 \cdot (\Delta I)^2 + (\Delta \theta)^2},$$

где $\theta_{0 min}$ – минимальный возможный угол средней линии глиссады, градус (см. п.п. 4.1.5.7-в2);

ΔI – погрешность измерения разности глубин модуляции РГМ сигнала ГРМ, % РГМ (см. п.п. 4.1.5.7-в15);

$\Delta \theta$ – погрешность измерения угла в вертикальной плоскости, градус (см. п.п. 4.1.5.7-2).

Система измеряет опорную точку глиссады, H , м, в режиме, характеризуемом следующими условиями:

- диапазон измерения разности глубин модуляции РГМ сигнала ГРМ в пределах от минус 8,75 до плюс 8,75 % РГМ;
- диапазон измерения угла положения средней линии глиссады θ_0 от 1°50' до 4°20';
- диапазон номинального угла положения средней линии глиссады $\theta_{ном}$ от 1°50' до 4°20'.

Результаты проверки считаются положительными, если нижняя и верхняя граница измеренного диапазон не более 12,0 м и не менее 19,0 м соответственно, а полученные значения абсолютной погрешности измерения не более 0,2 м. При отрицательных результатах дальнейшая поверка системы прекращается. Система подлежит забракованию и направлению в ремонт.

22) Проверка диапазона и предела допускаемых значений относительной погрешности измерения напряжённости поля глissадного радиомаяка в режиме ILS

Выполняется аналогично пункту 4.1.5.7-в11, в качестве эталонных антенн использовать П6-62. Расстояние А должно быть $18 \text{ м} \pm 1 \text{ м}$ (при измерениях на частоте 332 МГц). Подключение анализатора спектра к антенне испытуемой выполнять через разъем «W3» блока «Тунец-МВ» в стойке оператора.

Результаты измерений оформляются в виде таблицы 28.

Таблица 28 – Результат измерений напряженности поля радиосигнала глissадного маяка

№	Напряженность поля E , мкВ/м	Частота f , МГц	Антенный коэффициент K_a , дБ	Напряжение генератора $U_{\text{ген}}$, дБмкВ	Напряжение на вспомогательной антенне $U_{\text{ав}}$	Напряжение на испытуемой антенне $U_{\text{аис}}$	Антенный коэффициент измеренный $K_{a.и.}$	Антенный коэффициент заданный $K_{a.зад.}$, дБ	Погрешность ΔE , %
1	200	332							
2	630	332							
3	2000	332							

Результаты проверки считаются положительными, если нижняя и верхняя границы диапазона измерения не более 200 мкВ/м и не менее 2000 мкВ/м соответственно, а полученный предел допускаемых значений относительной погрешности измерения не менее минус 30 % и не более плюс 40 %. При отрицательных результатах дальнейшая поверка системы прекращается. Система подлежит забракованию и направлению в ремонт.

23) Проверка диапазона и предела допускаемых значений абсолютной погрешности измерения зоны действия глissадного радиомаяка по дальности в режиме ILS

Диапазон и предел допускаемых значений абсолютной погрешности измерения зоны действия глissадного радиомаяка по дальности ΔZ_D , м, определяется совместно с п.п. 4.1.5.7-в3 (поддиапазон 2).

Результаты проверки считаются положительными, если ближняя и дальняя граница измеренного диапазон не более 500 м и не менее 30000 м соответственно, а полученные значения абсолютной погрешности измерения не более 20 м. При отрицательных результатах дальнейшая поверка системы прекращается. Система подлежит забракованию и направлению в ремонт.

24) Проверка диапазона и предела допускаемых значений абсолютной погрешности измерения зоны действия глissадного радиомаяка в вертикальной плоскости в режиме ILS

Диапазон и предел допускаемых значений абсолютной погрешности измерения зоны действия в вертикальной плоскости $\Delta Z_{\text{верт}}$, м, глissадного радиомаяка в режиме ILS определяется совместно с п.п. 4.1.5.7-в2.

Результаты проверки считаются положительными, если нижняя и верхняя граница измеренного диапазон не более $0^\circ 20'$ и не менее $8^\circ 00'$ соответственно, а полученные значения абсолютной погрешности измерения не более $10'$. При отрицательных результатах дальнейшая поверка системы прекращается. Система подлежит забракованию и направлению в ремонт.

25) Проверка диапазона и предела допускаемых значений абсолютной погрешности измерения влияния широкого канала на положение средней линии глissады в режиме ILS

Границы диапазона измерения влияния широкого канала на положение средней линии глissады, $\theta_{\text{шк}}$, градус, определяются из выражений

$$\theta_{\text{шк нижн}} = \theta_{0 \text{ min}} - \theta_{0 \text{ шк max}}, \quad \theta_{\text{шк верхн}} = \theta_{0 \text{ max}} - \theta_{0 \text{ шк min}},$$

где $\theta_{\text{шк нижн}}$ – нижняя граница диапазона;

$\theta_{\text{шк верхн}}$ – верхняя граница диапазона;

$\theta_{0 \min}$ – минимально возможное положение средней линии глissады, градус;

$\theta_{0 \text{ шк max}}$ – максимально возможное положение средней линии глissады при отключённом на ГРМ широком канале, градус;

$\theta_{0 \text{ max}}$ – максимально возможное положение средней линии глissады, градус;

$\theta_{0 \text{ шк min}}$ – минимально возможное положение средней линии глissады при отключённом на ГРМ широком канале, градус;

Предел допускаемых значений абсолютной погрешности измерения влияния широкого канала на положение средней линии глissады, $\Delta\theta_{\text{шк}}$, градус, определяется выражением

$$\Delta\theta_{\text{шк}} = \sqrt{2} \times \sqrt{\left(\frac{\theta_{\text{пс max}}}{8,75}\right)^2 \cdot (\Delta I)^2 + (\Delta\theta)^2},$$

где $\theta_{\text{пс max}}$ – максимально возможный полусектор глissады, градус (см. п.п. 4.1.5.7-в16);

ΔI – погрешность измерения РГМ сигнала ГРМ, % РГМ, (см. п.п. 4.1.5.7-в15);

$\Delta\theta$ – погрешность измерения угла в вертикальной плоскости, градус, (см. п.п. 4.1.5.7-в2).

Система измеряет влияние широкого канала на положение линии глissады, $\theta_{\text{шк}}$, градус, в поддиапазонах, характеризуемыхнижеследующими условиями.

Поддиапазон 1

– Диапазон измерения РГМ сигнала ГРМ в пределах от минус 8,75 до плюс 8,75 % РГМ;

– положение средней линии глissады в пределах от 1°50,0' до 4°20,0';

– полусектор глissады от $0,084 \cdot \theta_0$ до $0,156 \cdot \theta_0$, градус.

Поддиапазон 2

– Диапазон измерения РГМ сигнала ГРМ в пределах от минус 5,00 до плюс 5,00 % РГМ;

– положение средней линии глissады в пределах от 1°50,0' до 3°10,0';

– полусектор глissады от $0,102 \cdot \theta_0$ до $0,138 \cdot \theta_0$, градус.

Результаты проверки считаются положительными, если полученные диапазоны измерения не менее:

– для поддиапазона 1: от минус 2°30,0' до плюс 2°30,0';

– для поддиапазона 2: от минус 1°20,0' до плюс 1°20,0',

а полученные значения абсолютной погрешности измерения не более:

– поддиапазон 1: 3,0';

– поддиапазон 2: 2,0'.

26) Проверка диапазона и предела допускаемых значений относительной погрешности измерения напряжённости поля маркерного радиомаяка

Измерения следует проводить на открытой площадке, при этом ближайшие отражающие предметы должны быть расположены на удалении, обеспечивающем отсутствие или малую величину отражений электромагнитных волн (более 20λ , где λ - длина электромагнитной волны).

Расположить облучающую и вспомогательную антенны (П6-61) в соответствии с рисунком 4.1.5.7-15. Расстояние А должно быть $15 \text{ м} \pm 1 \text{ м}$ (при измерениях на частоте 75 МГц), высота установки облучающей и вспомогательной антенн – от 1,5 до 1,8 м. Выставить облучающую и вспомогательную антенны визуально ориентируя друг на друга.

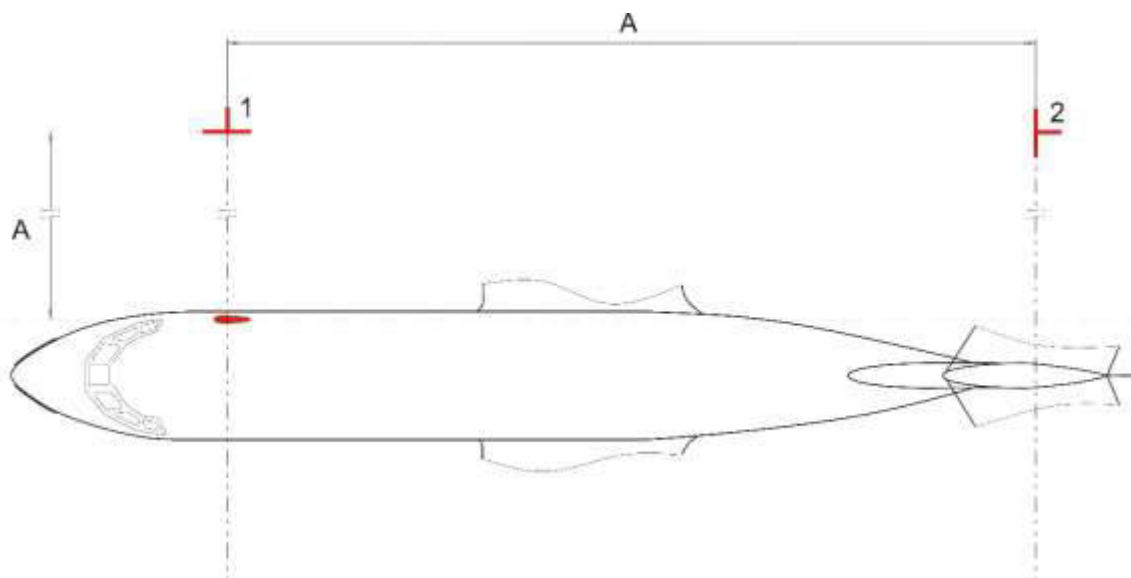


Рисунок 4.1.5.7-15 – Расположение антенн

1 - антенна эталонная облучающая, 2 - антенна эталонная вспомогательная, $A \geq 20 \lambda$.

Подключить анализатор спектра FSL3 Rohde&Schwarz к эталонной вспомогательной антенне при помощи соединительного радиокабеля. Включить анализатор спектра согласно «ТО Анализатор спектра R&S®FSL версия 02.00».

Подключить генератор R&S SMA100A к эталонной облучающей антенне при помощи соединительного радиокабеля. Включить генератор и плавно увеличивать мощность сигнала (согласно «инструкции по эксплуатации на R&S SMA100A 1400.0069.62-08») на частоте 75 МГц до появления на входе анализатора спектра сигнала $U_{изм}$, дБмкВ, с уровнем, соответствующим напряженности поля 1000 мкВ/м (60 дБмкВ/м), который рассчитывается по формуле

$$U_{изм} = E - K_a - L_{каб},$$

где E – напряжённость электромагнитного поля, дБмкВ/м;

K_a – значение антенного коэффициента, определённое по градуировочному графику на антенну, дБ;

$L_{каб}$ – затухание в кабеле, от вспомогательной антенны до анализатора спектра на частоте измерения, дБ.

Примечание – подключение анализатора спектра к эталонной антенне и указанным разъёмам производить одним и тем же кабелем. В противном случае следует учесть затухания в кабелях, используемых для подключения.

Произвести отчет напряжения генератора $U_{ген}$ и измеренного напряжения на выходе антенны вспомогательной $U_{ав}$. Подключить анализатор спектра к разъему «W5» блока «Тунец-МВ» в стойке оператора. Сориентировать антенну эталонную облучающую на антенну испытываемую (самолетную) (рисунок 4.1.5.7-15) до получения максимального показания уровня сигнала на анализаторе спектра, $U_{ген}$ – неизменно. Произвести отчет напряжения на выходе антенны испытываемой $U_{аис}$.

Каждое измерение $U_{ав}$ и $U_{аис}$ надлежит выполнить не менее трёх раз при неизменном значении $U_{ген}$. Для расчётов принять среднее значение $U_{ав}$ и $U_{аис}$.

Аналогично выполнить измерения для напряженности поля 160 и 500 мкВ/м.

Рассчитать антенный коэффициент $K_{а.и.}$, дБ, для самолетной антенны отдельно для каждого уровня напряжённости поля по формуле

$$K_{а.и.} = U_{ав} - U_{аис}$$

Погрешность измерения напряженности поля маркерного радиосигнала ΔE , %, вычислить по формуле

$$\Delta E = K_{a.зад.} - K_{a.и.} [\text{дБ}] = (10^{\frac{K_{a.зад.} - K_{a.и.}}{20}} - 1) * 100\%[\%],$$

где $K_{a.зад.}$ - заданное значение антенного коэффициента, дБ, которое берется из формуляра.

$K_{a.и.}$ - рассчитанное значение антенного коэффициента, дБ.

За результат принять наибольшее значение. Полученные данные измерений оформляются в виде в таблицы 29.

Таблица 29 – Результат измерений напряженности поля радиосигнала маркерного маяка

№	Напряженность поля E, мкВ/м	Частота f, МГц	Антенный коэффициент K_a , дБ	Напряжение генератора $U_{ген}$, дБмкВ	Напряжение на вспомогательной антенне $U_{ав}$,	Напряжение на испытуемой антенне $U_{аис}$,	Антенный коэффициент измеренный $K_{a.и.}$	Антенный коэффициент заданный $K_{a.зад.}$, дБ	Погрешность ΔE , %
1	1000	75	8,8	61,5	51,2				
2	3000	75							
3	10000	75							

Результаты проверки считаются положительными, если нижняя и верхняя границы диапазона измерения не более 1000 мкВ/м и не менее 10000 мкВ/м соответственно, а полученные значения относительной погрешности измерения не менее минус 30 % и не более плюс 40 %. При отрицательных результатах дальнейшая поверка системы прекращается. Система подлежит забракованию и направлению в ремонт.

27) Проверка диапазона и предела допускаемых значений абсолютной погрешности измерения зоны действия маркерного радиомаяка в горизонтальной плоскости

Проверка диапазона и предела допускаемых значений абсолютной погрешности измерения зоны действия $\Delta ZД$, м, маркерного радиомаяка в горизонтальной плоскости определяются совместно с п.п. 4.1.5.7-в3 (поддиапазон 3).

Результаты проверки считаются положительными, если ближняя и дальняя граница измеренного диапазона не более 100 м и не менее 1000 м соответственно, а полученные значения абсолютной погрешности измерения не более 3 м. При отрицательных результатах дальнейшая поверка системы прекращается. Система подлежит забракованию и направлению в ремонт.

28) Проверка диапазона и предела допускаемых значений абсолютной погрешности измерения информационного параметра пеленга радиосигнала VOR

Проверка предела допускаемых значений абсолютной погрешности измерения информационного параметра пеленга радиосигнала VOR проводится с помощью функции поверки системы и эталона радиосигналов «VOR» - генератор «R&S SMA100A».

Для начала измерений необходимо:

Нажать кнопки «VOR», «ILS/VOR1», « $\frac{ILS/VOR2}{\text{Работа}}$ », «SMA 100A» на КС стойки оператора.

Проверить работоспособность функции поверки системы:

– в «Окне задач» нажать кнопки в следующей последовательности «Меню» → «Поверка АСЛК» → «Курс МП-70: VOR»;

– двойным нажатием ЛКМ, по первой ячейке первого столбца, вызвать таблицу ручного ввода значений;

– в вызванной таблице вручную ввести значения (3,01; 3,03; 3,33; 3,02; 3,10; 3,05) и нажать кнопку «расчёт»;

– получить результат расчёта для СКП (σ) равным 0,122.

Аналогично выполнить манипуляции со второй ячейкой того же столбца за исключением вводимых значений (3,01; 3,03; 3,33; 3,02; 3,00; 3,00). Получить результат расчёта для двух измерений: СКП (σ) - 0.13, дрейф показаний (Ψ) - 0.012.

При получении результата расчёта отличного от указанного, поверка системы прекращается. Система подлежит забракованию и направлению в ремонт.

В окне «Курс МП-70: VOR» (рисунок 4.1.5.7-16):

- выставить частоту канала 117,95 МГц (поз.2);
- выставить уровень сигнала минус 53 дБм (поз.3);
- нажать ЛКМ по ячейке «0°» (поз.4);
- нажать кнопку «Старт» (поз.1).

Рисунок 4.1.5.7-16 - Окно «Поверка Курс МП-70:VOR» системы

После окончания измерения программа выдаст результат по дрейфу показаний и СКП. Аналогично выполнить измерения для значений 180° и 350°. Измерения проводить поочерёдно для первого и второго комплектов.

Рассчитать значение абсолютной погрешности измерения азимута Δ , градус, по формуле

$$\Delta = \sqrt{(2\sigma)^2 + (\theta + \Psi)^2}$$

где σ – СКП, градус;

θ – НСП, градус;

Ψ – дрейф, градус.

Результаты проверки считаются положительными, если ближняя и дальняя граница измеренного диапазон не более 0,0° и не менее 360,0° соответственно, а полученные значения абсолютной погрешности измерения не более 0,3°. При отрицательных результатах дальнейшая поверка системы прекращается. Система подлежит забракованию и направлению в ремонт.

29) Проверка диапазона и предела допускаемых значений абсолютной погрешности измерения «ошибки» пеленга в режиме VOR

Значение «ошибки» пеленга $d\P$ градус, в режиме VOR определяется по формуле

$$d\P = \Pi_{VOR} - A + 180^\circ + \psi,$$

где Π_{VOR} – информационный параметр пеленг радиосигнала VOR, градус;

A – истинный азимут, измеренный системой, градус;

ψ – магнитное склонение, градус.

Примечание - диапазон измерения «ошибки» пеленга ограничен системой в пределах от минус $10,00^\circ$ до плюс $10,00^\circ$ в соответствии с возможностью отображения текущего измерения в графическом виде.

Предел допускаемых значений абсолютной погрешности измерения «ошибки» пеленга в режиме VOR, $\Delta d\P$, градус, определяется выражением

$$\Delta d\P = \sqrt{(\Delta\P_{VOR})^2 + (\Delta A)^2},$$

где $\Delta\P_{VOR}$ – абсолютная погрешность измерения информационного параметра пеленг радиосигнала VOR, градус (см. п.п. 4.1.5.7-в28);

ΔA – абсолютная погрешность измерения истинного азимута, градус, (см. п.п. 4.1.5.7-в4).

Система измеряет среднюю «ошибку» пеленга в режиме VOR в диапазоне, характеризуемом следующими условиями:

- диапазон измерения пеленга радиосигнала VOR от $0,0^\circ$ до $360,0^\circ$;
- диапазон измерения истинного азимута от $0,0^\circ$ до $360,0^\circ$;
- диапазон магнитного склонения ψ в пределах от минус $30,0^\circ$ до плюс $30,0^\circ$.

Результаты проверки считаются положительными, если нижняя и верхняя границы диапазона измерения не более минус $10,0^\circ$ и не менее плюс $10,0^\circ$ соответственно, а полученный предел допускаемых значений абсолютной погрешности измерения не более $0,3^\circ$. При отрицательных результатах дальнейшая поверка системы прекращается. Система подлежит забракованию и направлению в ремонт.

30) Проверка диапазона и предела допускаемых значений абсолютной погрешности измерения средней «ошибки» пеленга в режиме VOR

Значение средней «ошибки» пеленга $\overline{d\P}$, градус, в режиме VOR определяется по формуле

$$\overline{d\P} = \overline{\Pi}_{VOR} - \overline{A} + 180^\circ + \psi,$$

где $\overline{\Pi}_{VOR}$ – среднее значение информационного параметра пеленг радиосигнала VOR за период измерения, градус;

$\overline{A}$ – среднее значение истинного азимута за период измерения, градус;

ψ – магнитное склонение, градус.

Примечание – диапазон измерения средней «ошибки» пеленга ограничен системой в пределах от минус $10,00^\circ$ до плюс $10,00^\circ$ в соответствии с возможностью отображения текущего измерения в графическом виде.

Предел допускаемых значений абсолютной погрешности измерения средней «ошибки» пеленга в режиме VOR, $\Delta \overline{d\P}$, градус, вычисляется по формуле

$$\Delta \overline{d\P} = \sqrt{(\Delta \overline{\Pi}_{VOR})^2 + (\Delta A)^2},$$

где $\Delta \overline{\Pi}_{VOR}$ – абсолютная погрешность измерения информационного параметра пеленг радиосигнала VOR, градус, (см. п.п. 4.1.5.7-в28);

ΔA – абсолютная погрешность измерения истинного азимута, градус, (см. п.п. 4.1.5.7-в4).

Система измеряет среднюю «ошибку» пеленга в режиме VOR в диапазоне, характеризуемом следующими условиями:

- диапазон измерения пеленга радиосигнала VOR от $0,0^\circ$ до $360,0^\circ$;
- диапазон измерения истинного азимута от $0,0^\circ$ до $360,0^\circ$;
- диапазон магнитного склонения ψ в пределах от минус $30,0^\circ$ до плюс $30,0^\circ$.

Результаты проверки считаются положительными, если нижняя и верхняя границы диапазона измерения не более минус $10,0^\circ$ и не менее плюс $10,0^\circ$ соответственно, а полученный предел допускаемых значений абсолютной погрешности измерения не более $0,3^\circ$. При отрицательных результатах дальнейшая поверка системы прекращается. Система подлежит забракованию и направлению в ремонт.

31) Проверка диапазона и предела допускаемых значений абсолютной погрешности измерения искривления курсовой линии в режиме VOR

Значение искривлений курсовой линии ξ , градус, в режиме VOR определяется по формуле

$$\xi = |d\Pi_i - \overline{d\Pi}|$$

где $d\Pi_i$ – мгновенное значение «ошибки» пеленга, градус;

$\overline{d\Pi}$ – среднее значение «ошибки» пеленга за период измерения, градус.

Примечание - диапазон измерения искривлений курсовой линии ξ , градус, ограничен системой в пределах от $0,0^\circ$ до плюс $5,0^\circ$ в соответствии с возможностью отображения текущего измерения в графическом виде.

Предел допускаемых значений абсолютной погрешности «ошибки» измерения искривлений линии курса в режиме VOR, $\Delta\xi$, градус, определяется по формуле

$$\Delta\xi = \sqrt{2} \cdot \sqrt{(\Delta\Pi_{VOR})^2 + (\Delta A)^2},$$

где $\Delta\Pi_{VOR}$ – абсолютная погрешность измерения информационного параметра пеленг радиосигнала VOR, градус, (см. п.п. 4.1.5.7-в28);

ΔA – абсолютная погрешность измерения истинного азимута, градус, (см. п.п. 4.1.5.7-в4).

Система измеряет искривления курсовой линии в режиме VOR в диапазоне, характеризуемом следующими условиями:

- диапазон измерения пеленга радиосигнала VOR от $0,0^\circ$ до $360,0^\circ$;
- диапазон измерения истинного азимута от $0,0^\circ$ до $360,0^\circ$;
- диапазон магнитного склонения ψ в пределах от минус $30,0^\circ$ до плюс $30,0^\circ$.

Результаты проверки считаются положительными, если нижняя и верхняя границы диапазона измерения не более $0,0^\circ$ и не менее плюс $5,0^\circ$ соответственно, а полученный предел допускаемых значений абсолютной погрешности измерения не более $0,4^\circ$. При отрицательных результатах дальнейшая поверка системы прекращается. Система подлежит забракованию и направлению в ремонт.

32) Проверка диапазона и предела допускаемых значений абсолютной погрешности измерения вертикальной составляющей поля сигнала радиомаяка VOR, для крена $\pm 20^\circ$

Действительное значение вертикальной составляющей поля, I_B , градус, определяется выражением

$$I_B = 1,774 \sqrt{\xi_2^2 - \xi_1^2},$$

где ξ_1 – искривления курсовой линии в первом измерении без выполнения кренов, градус;

ξ_2 – искривления курсовой линии во втором измерении, выполненном с кренами ВСЛ $\pm 20^\circ$, градус;

Нижняя граница диапазона, $I_{B \text{ нижн}} = 0$, достигается при условии $\xi_2 = \xi_1$.

Верхняя граница диапазона определяется по формуле

$$I_{B \text{ верхн}} = 1,774 \sqrt{\xi_{2 \text{ max}}^2 - \xi_{1 \text{ min}}^2},$$

где $\xi_{2 \text{ max}}$ – максимально возможное искривление курсовой линии во втором измерении, выполненном с кренами ВСЛ $\pm 20^\circ$, градус;

$\xi_{1 \text{ min}}$ – минимально возможное искривление курсовой линии в первом измерении, градус.

Предел допускаемых значений абсолютной погрешности вертикальной составляющей поля КРМ ΔI_B , градус, определяется выражением

$$\Delta I_B = 1,774 \sqrt{\frac{\xi_1^2 + \xi_2^2}{\xi_2^2 - \xi_1^2}} \Delta \xi,$$

где ξ_1 – искривление курсовой линии в первом измерении без выполнения кренов, градус;

ξ_2 – искривление курсовой линии во втором измерении, выполненном с кренами ВСЛ $\pm 20^\circ$, градус;

$\Delta \xi$ – абсолютная погрешность определения искривления курсовой линии, градус, (см. п.п. 4.1.5.7-в8).

Система измеряет вертикальной составляющей поля сигнала радиомаяка VOR при крене воздушного судна $\pm 20^\circ$ в диапазоне, характеризуемом следующими условиями:

– среднее значение «ошибки» пеленга за период измерения $d\bar{\Pi}$ в пределах от минус $5,0^\circ$ до плюс $5,0^\circ$;

– мгновенное значение «ошибки» пеленга за период измерения $d\Pi_i$ в пределах от минус $10,0^\circ$ до плюс $10,0^\circ$.

Результаты проверки считаются положительными, если нижняя и верхняя границы диапазона измерения не более 1° и не менее плюс 8° соответственно, а предел допускаемых значений абсолютной погрешности измерения вертикальной составляющей поля сигнала радиомаяка VOR, для крена $\pm 20^\circ$ удовлетворяет требованиям п.п. 1.2.64. При отрицательных результатах дальнейшая поверка системы прекращается. Система подлежит забракованию и направлению в ремонт.

33) Проверка диапазона и предела допускаемых значений относительной погрешности измерения напряжённости поля сигнала радиомаяка VOR

Выполняется аналогично пункту 4.1.5.7-в11. Расстояние А должно быть $52 \text{ м} \pm 1 \text{ м}$ (при измерениях на частоте 115 МГц). Результаты измерений заносятся в таблицу 30.

Таблица 30 – Результат измерений напряженности поля радиосигнала маяка VOR

№	Напряженность поля E, мкВ/м	Частота f, МГц	Антенный коэффициент K_a , дБ	Напряжение генератора $U_{ген}$, дБмкВ	Напряжение на вспомогательной антенне $U_{ав}$,	Напряжение на испытываемой антенне $U_{аис}$,	Антенный коэффициент измеренный $K_{а.и.}$,	Антенный коэффициент заданный $K_{а.зад.}$, дБ	Погрешность ΔE , %
1	50	115							
2	160	115							
3	500	115							

Результаты проверки считаются положительными, если нижняя и верхняя границы диапазона измерения не более 50 мкВ/м и не менее 500 мкВ/м соответственно, а полученные значения относительной погрешности измерения не менее минус 30 % и не более плюс 40 %. При отрицательных результатах дальнейшая поверка системы прекращается. Система подлежит забракованию и направлению в ремонт.

34) Проверка диапазона и предела допускаемых значений абсолютной погрешности измерения зоны действия (дальности действия) радиомаяка VOR

Проверка диапазона и предела допускаемых значений абсолютной погрешности измерения зоны действия (дальности действия) $\Delta ZД$, м, радиомаяка VOR определяются совместно с п.п. 4.1.5.7-в3.

Результаты проверки считаются положительными, если ближняя и дальняя граница диапазона измерения не более 500 м и не менее 300000 м соответственно, а полученные значения абсолютной погрешности измерения не более 50 м. При отрицательных результатах

дальнейшая поверка системы прекращается. Система подлежит забракованию и направлению в ремонт.

35) Проверка диапазона и предела допускаемых значений абсолютной погрешности измерения радиуса нерабочей зоны в режиме VOR

Проверка диапазона радиуса нерабочей зоны $R_{НЗ}$, м, в режиме VOR выполняется в соответствии с п.п. 4.1.5.7-в3 и определяется по формуле

$$R_{НЗ} = \frac{D}{2},$$

где D – расстояние измеренное системой в поддиапазоне 1 между моментами входа и выхода из нерабочей зоны, фиксируемыми командой оператора (см. п.п. 4.1.5.7-в3).

Предел допускаемых значений абсолютной погрешности измерения радиуса нерабочей зоны в режиме VOR, $\Delta R_{НЗ}$, м, определяется по формуле

$$\Delta R_{НЗ} = \frac{\Delta D}{2},$$

где ΔD – абсолютная погрешность измерения дальности системой в поддиапазоне 1, м (см. п.п. 4.1.5.7-в3).

Результаты проверки считаются положительными, если ближняя и дальняя границы диапазона измерения не более 250 м и не менее 15000 м соответственно, а полученные значения абсолютной погрешности измерения не более 25 м. При отрицательных результатах дальнейшая поверка системы прекращается. Система подлежит забракованию и направлению в ремонт.

36) Проверка диапазона и предела допускаемых значений абсолютной погрешности измерения коэффициента разнотональности радиосигнала КРМ в режиме ПРМГ

Для определения диапазона и предела допускаемых значений абсолютной погрешности измерений коэффициента разнотональности радиосигнала КРМ в режиме ПРМГ необходимо выставить на ПС04-315И переключатель «Режим» в положение «Посадка»; ручками «А» и «В» выставить номер канала тот же, что и на пульте «А-312». Убедиться что на пульте «А-312» переключатель «Навигация - Посадка» установлен в положение «Посадка», а выставленный номер канала посадки соответствует выставленному номеру на ПС04-315И.

Проверить работоспособность функции поверки системы:

- в «Окне задач» нажать кнопки в следующей последовательности «Меню» → «Поверка АСЛК» → «А-312: ПРМГ»;
- двойным нажатием ЛКМ по первой ячейке первого столбца вызвать таблицу ручного ввода значений;
- в вызванной таблице вручную ввести значения (3,01; 3,03; 3,33; 3,02; 3,10; 3,05);
- нажать кнопку «Расчёт»;
- получить результат расчёта для СКП (σ) равными 0,122.

Аналогично выполнить манипуляции со второй ячейкой того же столбца на вкладке «ПРМГ» за исключением вводимых значений (3,01; 3,03; 3,33; 3,02; 3,00; 3,00).

Получить результат расчёта для двух измерений: СКП (σ) - 0.130, дрейф показаний (Ψ) - 0.012.

При получении результата расчёта отличного от указанного, поверка системы прекращается. Система подлежит забракованию и направлению в ремонт.

Нажать клавиши «ПРМГ», «ПС04-315И» на клавиатуре специальной.

Нажать кнопку «АП» на ПУПС;

В окне «Поверка А-312: ПРМГ»:

- нажать кнопку «Градуировка» и ввести градуированные значения для «ПС 04-315И»;
- тумблер «РЕЖИМ» на «ПС04-315И» установить в положение «Посадка»;
- тумблер «ПОСАДКА» на «ПС04-315И» установить в положение «0»;

– переключатель «Лево /Низ/» - «Право /Верх/» установить в положение «Право /Верх/».

В окне «Поверка А-312: ПРМГ» (рисунок 4.1.5.7-17):

- нажать кнопку «Градуировка» и ввести градуированные значения для «ПС 04-315И»;
- выбрать вкладку «Курс» (поз. 1);
- указать номер ЧКК (поз. 3) выставленного на пульте «А312»;
- нажать ЛКМ в ячейке «0 % КРС» (поз. 4);
- нажать кнопку «Старт» (поз. 2) и дождаться окончания всех измерений.

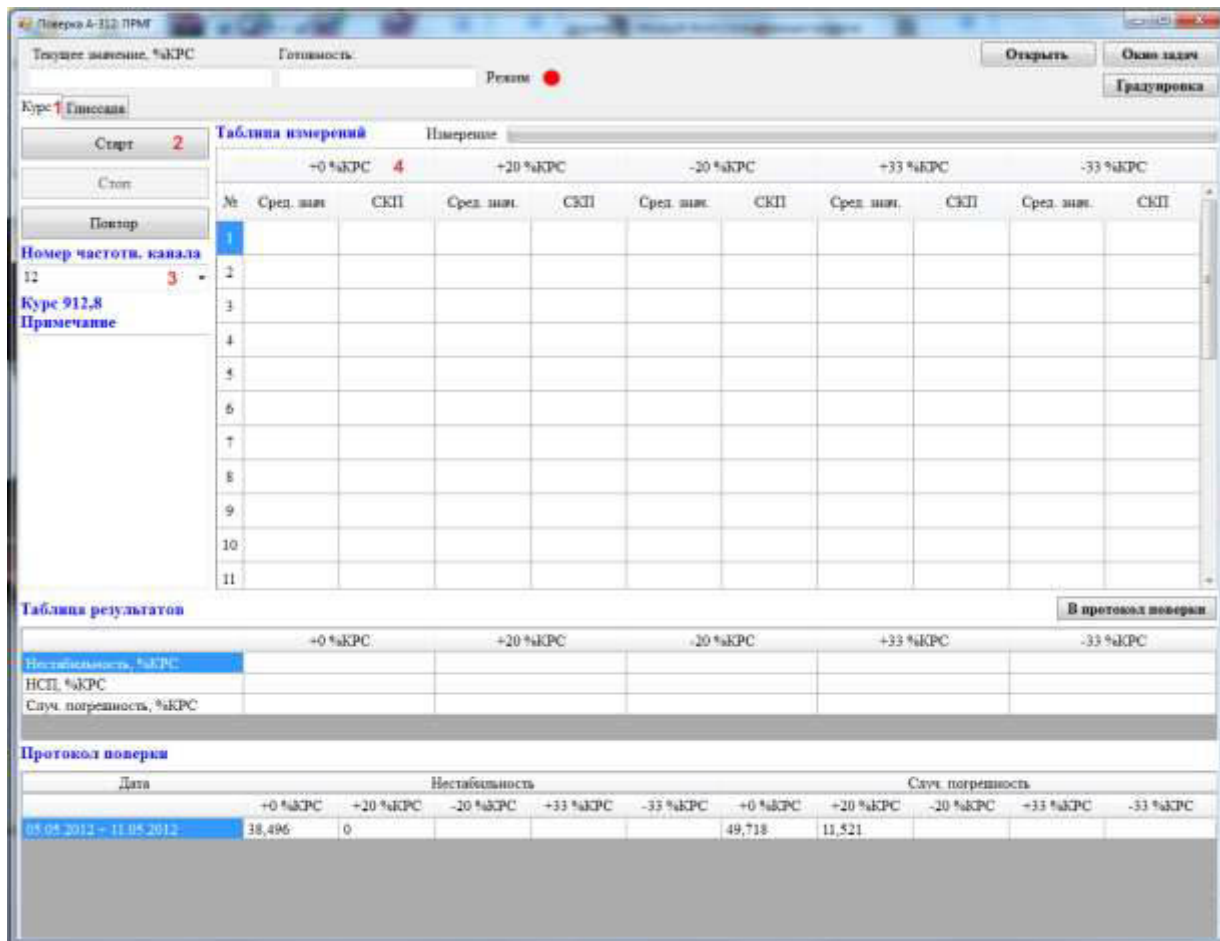


Рисунок 4.1.5.7-17- Вид окна «Поверка А-312, ПРМГ»

После окончания измерения программа выдаст результат по дрейфу показаний и СКП. Аналогично провести измерения для значений «+20 % КРС», «-20 % КРС» и «+33 % КРС», «-33 % КРС» для области «Курс» тумблера «Посадка». Считать «+» положение «Право /Верх/» переключателя «Лево /Низ/» - «Право /Верх/».

Рассчитать абсолютную погрешность Δ , % РГМ, по формуле:

$$\Delta = \sqrt{(2\sigma)^2 + (\theta + \Psi)^2},$$

где σ – СКП, % РГМ;

θ – НСП, % РГМ;

Ψ – дрейф, % РГМ.

Результаты проверки считаются положительными, если диапазон измерения не менее:

- для поддиапазона 1: от минус 33,0 до плюс 33,0 % КРС;
 - для поддиапазона 2: от минус 20,0 до плюс 20,0 % КРС,
- а полученные значения абсолютной погрешности измерения не более:
- для поддиапазона 1: 1,9 % КРС;
 - для поддиапазона 2: 1,1 % КРС.

При отрицательных результатах дальнейшая проверка системы прекращается. Система подлежит забракованию и направлению в ремонт.

37) Проверка диапазона и предела допускаемых значений абсолютной погрешности измерения положения границ полусектора курса относительно линии курса в режиме ПРМГ

Границы диапазона измерения положения границ полусектора курса $\alpha_{\text{пс}}$, градус, определяется из выражений

$$\alpha_{\text{пс нижн}} = \overline{\varphi_{\min}}, \alpha_{\text{пс верх}} = \overline{\varphi_{\max}},$$

где $\alpha_{\text{пс нижн}}$ – нижняя граница диапазона;

$\alpha_{\text{пс верх}}$ – верхняя граница диапазона;

$\overline{\varphi_{\min}}$ – минимально возможное среднее значение угла в горизонтальной плоскости за период измерения, градус;

$\overline{\varphi_{\max}}$ – максимально возможное среднее значение угла в горизонтальной плоскости за период измерения, градус.

Предел допускаемых значений абсолютной погрешности измерения границ полусектора курса $\Delta\alpha_{\text{пс}}$, градус, определяется из выражения

$$\Delta\alpha_{\text{пс}} = \sqrt{\left(\frac{\overline{\varphi_{\max}}}{16,5}\right)^2 (\Delta I)^2 + (\Delta\varphi)^2},$$

где $\overline{\varphi_{\max}}$ – максимально возможное среднее значение угла в горизонтальной плоскости за период измерения, градус (см. п.п. 4.1.5.7-1);

ΔI – погрешность измерения коэффициента разнотональности сигнала КРМ, % КРС (см. п.п. 4.1.5.7-36);

$\Delta\varphi$ – погрешность измерения угла в горизонтальной плоскости, градус (см. п.п. 4.1.5.7-1).

Система измеряет границы полусектора курса $\alpha_{\text{пс}}$, градус, в поддиапазонах, характеризуемых нижеприведенными условиями.

Поддиапазон 1

– Диапазон измерения коэффициента разнотональности сигнала КРМ в пределах от минус 33,0 до 33,0 % КРС;

– диапазон измерения среднего значения угла в горизонтальной плоскости за период измерения $\overline{\varphi}$ в пределах от минус 133' до минус 60'; от плюс 60' до плюс 133'.

Поддиапазон 2

– Диапазон измерения коэффициента разнотональности сигнала КРМ в пределах от минус 33,0 до 33,0 % КРС;

– диапазон измерения среднего значения угла в горизонтальной плоскости за период измерения $\overline{\varphi}$ в пределах от минус 60' до минус 25'; от плюс 25' до плюс 60'.

Поддиапазон 3

– Диапазон измерения коэффициента разнотональности сигнала КРМ в пределах от минус 20,0 до 20,0 % КРС;

– диапазон измерения среднего значения угла в горизонтальной плоскости за период измерения $\overline{\varphi}$ в пределах от минус 133' до минус 60'; от плюс 60' до плюс 133'.

Поддиапазон 4

– Диапазон измерения коэффициента разнотональности сигнала КРМ в пределах от минус 20,0 до 20,0 % КРС;

– диапазон измерения среднего значения угла в горизонтальной плоскости за период измерения $\overline{\varphi}$ в пределах от минус 60' до минус 25'; от плюс 25' до плюс 60'.

Результаты проверки считаются положительными, если диапазон измерения не менее:

- для поддиапазона 1: от минус 133' до минус 60' и от плюс 60' до плюс 133';
- для поддиапазона 2: от минус 60,0' до минус 25,0' и от плюс 25,0' до плюс 60,0';
- для поддиапазона 3: от минус 133,0' до минус 60,0' и от плюс 60,0' до плюс 133,0';
- для поддиапазона 4: от минус 60,0' до минус 25,0' и от плюс 25,0' до плюс 60,0';

а полученные значения абсолютной погрешности измерения не более:

- для поддиапазона 1: 15';
- для поддиапазона 2: 6,9';
- для поддиапазона 3: 8,9';
- для поддиапазона 4: 4,0'.

При отрицательных результатах дальнейшая поверка системы прекращается. Система подлежит забракованию и направлению в ремонт.

38) Проверка диапазона и предела допускаемых значений относительной погрешности измерения чувствительности к смещению от линии курса в режиме ПРМГ

Границы диапазона измерения чувствительности к смещению от линии курса, S , мкА/градус, определяется из выражений

$$S_{\text{нижн}} = \frac{2,182}{\text{tg}(\overline{\varphi}_{\text{max}})}, S_{\text{верхн}} = \frac{2,182}{\text{tg}(|\overline{\varphi}|_{\text{min}})},$$

где $S_{\text{нижн}}$ – нижняя граница диапазона;

$S_{\text{верхн}}$ – верхняя граница диапазона;

$\overline{\varphi}_{\text{max}}$ – максимально возможное среднее значение угла в горизонтальной плоскости за период измерения, градус;

$|\overline{\varphi}|_{\text{min}}$ – минимально возможный модуль среднего значения угла в горизонтальной плоскости за период измерения, градус.

Предел допускаемых значений относительной погрешности измерения чувствительности к смещению от линии курса, δS , определяется выражением

$$\delta S = \frac{0,7008}{|\overline{\varphi}|_{\text{min}}} \sqrt{\frac{\overline{\varphi}_{\text{min}}^2}{16,5^2} (\Delta I)^2 + (\Delta \varphi)^2} \times 100\%,$$

где $|\overline{\varphi}|_{\text{min}}$ – минимально возможный модуль среднего значения угла в горизонтальной плоскости за период измерения, градус (см. п.п. 4.1.5.7-1);

ΔI – погрешность измерения коэффициента разнотональности сигнала КРМ, % КРС (см. п.п. 4.1.5.7-в36);

$\Delta \varphi$ – погрешность измерения угла в горизонтальной плоскости, градус, (см. п.п. 4.1.5.7-в1).

Система измеряет чувствительность к смещению от средней линии курса, S , % КРС/градус, в поддиапазонах, характеризуемых следующими условиями:

Поддиапазон 1

- Диапазон измерения коэффициента разнотональности сигнала КРМ в пределах от минус 33,0 до 33,0 % КРС;
- среднее значение угла в горизонтальной плоскости за период измерения $\overline{\varphi}$ в пределах от минус 133' до минус 25'; от плюс 25' до плюс 133'.

Поддиапазон 2

- Диапазон измерения коэффициента разнотональности сигнала КРМ в пределах от минус 20,0 до 20,0 % КРС;
- среднее значение угла в горизонтальной плоскости за период измерения $\overline{\varphi}$ в пределах от минус 133' до минус 25'; от плюс 25' до плюс 133'.

Результаты проверки считаются положительными, если диапазон измерения не менее:

- для поддиапазона 1: от 56,4 до 300,0 мкА/градус;
- для поддиапазона 2: от 56,4 до 300,0 мкА/градус,

а полученные значения относительной погрешности измерения не более:

- для поддиапазона 1: 8,2 %;
- для поддиапазона 2: 4,9 %.

При отрицательных результатах дальнейшая поверка системы прекращается. Система подлежит забракованию и направлению в ремонт.

39) Проверка диапазона и предела допускаемых значений абсолютной погрешности измерения асимметрии крутизны характеристики линии курса в режиме ПРМГ
Асимметрия крутизны характеристики линии курса A , %, определяются по формуле

$$A = \frac{|\alpha_{\text{пс прав}} - \alpha_{\text{пс лев}}|}{\alpha_{\text{пс прав}} + \alpha_{\text{пс лев}}} \times 100\%,$$

где $\alpha_{\text{пс прав}}$ – величина правого полусектора курса, градус (см. п.п. 4.1.5.7-в37);

$\alpha_{\text{пс лев}}$ – величина левого полусектора курса, градус (см. п.п. 4.1.5.7-в37).

Нижняя граница диапазона асимметрии крутизны характеристики линии курса достигается при $\alpha_{\text{пс прав}} = \alpha_{\text{пс лев}}$.

Верхняя граница диапазона асимметрии крутизны характеристики линии курса достигается при $\alpha_{\text{пс лев}} = \alpha_{\text{пс max}}$, $\alpha_{\text{пс прав}} = \alpha_{\text{пс min}}$ или $\alpha_{\text{пс лев}} = \alpha_{\text{пс min}}$, $\alpha_{\text{пс прав}} = \alpha_{\text{пс max}}$,

где $\alpha_{\text{пс max}}$ – максимально возможная ширина полусектора курса, градус,

$\alpha_{\text{пс min}}$ – минимально возможная ширина полусектора курса, градус.

Предел допускаемых значений абсолютной погрешности измерения асимметрии крутизны характеристики линии курса ΔA , %, определяется из выражения

$$\Delta A = \frac{1}{\sqrt{2}} \sqrt{\frac{\Delta I^2}{16,5^2} + \frac{\Delta \varphi^2}{|\alpha_{\text{пс}}|_{\text{min}}^2}} \times 100\%,$$

где ΔI – погрешность измерения коэффициента разнотональности, % КРС (см. п.п. 4.1.5.7-в36);

$\Delta \varphi$ – погрешность измерения угла в горизонтальной плоскости, градус (см. п.п. 4.1.5.7-1);

$|\alpha_{\text{пс}}|_{\text{min}}$ – минимально возможная ширина полусектора курса, градус (см. п.п. 4.1.5.7-37).

Асимметрия крутизны характеристики линии курса A , %, измеряется в поддиапазонах, характеризующихся нижеследующими условиями.

Поддиапазон 1

- Диапазон измерения коэффициента разнотональности сигнала КРМ в пределах от минус 33,0 до 33,0 % КРС;

- среднее значение угла в горизонтальной плоскости за период измерения $\overline{\varphi}$ в пределах от минус 133' до минус 25'; от плюс 25' до плюс 133';

- ширина полусектора курса $\alpha_{\text{пс}}$ в пределах от минус 133' до минус 25'; от плюс 25' до плюс 133'.

Поддиапазон 2

- Диапазон измерения коэффициента разнотональности сигнала КРМ в пределах от минус 20,0 до 20,0 % КРС;

- среднее значение угла в горизонтальной плоскости за период измерения $\overline{\varphi}$ в пределах от минус 133' до минус 25'; от плюс 25' до плюс 133';

- ширина полусектора курса $\alpha_{\text{пс}}$ в пределах от минус 133' до минус 25'; от плюс 25' до плюс 133'.

Результаты проверки считаются положительными, если полученные диапазоны измерения не менее:

- для поддиапазона 1: от 0,0 до плюс 41,0 %;

- для поддиапазона 2: от 0,0 до плюс 41,0 %;

а полученные значения абсолютной погрешности измерения не более:

- для поддиапазона 1: 8,3 %;

- для поддиапазона 2: 4,9 %.

При отрицательных результатах дальнейшая поверка системы прекращается. Система подлежит забракованию и направлению в ремонт.

40) Проверка диапазона и предела допускаемых значений абсолютной погрешности измерения положения средней линии курса в режиме ПРМГ

Границы диапазона измерения положения средней линии курса, L_0 , м, определяются из выражений

$$L_{0 \text{ нижн}} = F_{\min} \times \operatorname{tg} \left(\bar{\varphi}_{\min} - \frac{\bar{I}_{\min}}{S_{\min}} \right), L_{0 \text{ верхн}} = F_{\min} \times \operatorname{tg} \left(\bar{\varphi}_{\max} - \frac{\bar{I}_{\max}}{S_{\min}} \right),$$

где $L_{0 \text{ нижн}}$ – нижняя граница диапазона;

$L_{0 \text{ верхн}}$ – верхняя граница диапазона;

$F_{\min}$ – минимально возможное расстояние от КРМ до торца отсчёта, м;

$\bar{\varphi}_{\min}$ – минимально возможное среднее значение угла в горизонтальной плоскости за период измерения, градус;

$\bar{I}_{\min}$ – минимально возможное среднее значение коэффициента разнотональности сигнала КРМ за период измерения, % КРС;

$S_{\min}$ – минимально возможная чувствительность к угловому смещению КРМ, % КРС/градус;

$\bar{\varphi}_{\max}$ – максимально возможное среднее значение угла в горизонтальной плоскости за период измерения, градус;

$\bar{I}_{\max}$ – максимально возможное среднее значение коэффициента разнотональности сигнала КРМ за период измерения, % КРС.

Предел допускаемых значений абсолютной погрешности измерения положения средней линии курса, ΔL_0 , м, определяется выражением

$$\Delta L_0 = \frac{\pi}{180} \cdot F_{\max} \sqrt{(\Delta \varphi)^2 + \frac{(\Delta I)^2}{S_{\min}^2}},$$

где $F_{\max}$ – максимально возможное расстояние от КРМ до торца отсчёта, м;

$\Delta \varphi$ – погрешность измерения угла в горизонтальной плоскости, градус (см. п.п. 4.1.5.7-в1);

ΔI – погрешность измерения коэффициента разнотональности сигнала КРМ, % КРС (см. п.п. 4.1.5.7-в36);

$S_{\min}$ – минимально возможная чувствительность к угловому смещению КРМ, % КРС/градус (см. п.п. 4.1.5.7-в38).

Система измеряет положение средней линии курса L_0 , м, в поддиапазонах, характеризующихся следующими условиями.

Поддиапазон 1

– Среднее значение коэффициента разнотональности сигнала КРМ за период измерения в пределах от минус 2,0 до плюс 2,0 % КРС;

– расстояние от КРМ до торца отсчёта F от 2000 до 5500 м;

– среднее значение угла в горизонтальной плоскости за период измерения $\bar{\varphi}$ в пределах от минус 50' до плюс 50';

– чувствительность к угловому смещению КРМ S в диапазоне от $3,874 \cdot 10^{-3} \cdot F$ до $7,195 \cdot 10^{-3} \cdot F$, % КРС/градус.

Поддиапазон 2:

– среднее значение коэффициента разнотональности сигнала КРМ за период измерения в пределах от минус 1,6 до плюс 1,6 % КРС;

– расстояние от КРМ до торца отсчёта F от 2000 до 5500 м;

– среднее значение угла в горизонтальной плоскости за период измерения $\bar{\varphi}$ в пределах от минус 44' до плюс 44';

– чувствительность к угловому смещению КРМ S в диапазоне от $4,981 \cdot 10^{-3} \cdot F$ до $6,088 \cdot 10^{-3} \cdot F$, % КРС/градус.

Результаты проверки считаются положительными, если диапазон измерения не менее:

- для поддиапазона 1: от минус 20,0 до плюс 20,0 м;
 - для поддиапазона 2: от минус 20,0 до плюс 20,0 м,
- а полученные значения абсолютной погрешности измерения не более:

- для поддиапазона 1: 5,0 м;
- для поддиапазона 2: 3,9 м.

При отрицательных результатах дальнейшая поверка системы прекращается. Система подлежит забракованию и направлению в ремонт.

41) Проверка диапазона и предела допускаемых значений абсолютной погрешности измерения амплитуды искривлений линии курса в режиме ПРМГ

Амплитуда искривления линии курса ξ , мкА, определяется по формуле

$$\xi = \frac{250}{33} \cdot |I_i - \bar{I} - S(\varphi_i - \bar{\varphi})|,$$

где I_i – мгновенное значение коэффициента разнотональности сигнала КРМ приёмника, % КРС;

$\bar{I}$ – среднее значение коэффициента разнотональности сигнала КРМ за период измерения, % КРС;

S – чувствительность к угловому смещению КРМ, % КРС/градус;

φ_i – мгновенное значение угла в горизонтальной плоскости, градус;

$\bar{\varphi}$ – среднее значение угла в горизонтальной плоскости за период измерения, градус.

Нижняя граница диапазона достигается при: $I_i = S \cdot \varphi_i$, $\bar{I} = 0$, $\bar{\varphi} = 0$.

Верхняя граница диапазона достигается при:

$$\begin{cases} I_i = I_{i \max}, & \bar{I} = \bar{I}_{\max}, & S = S_{\min}, & \varphi_i = \varphi_{i+}, & \bar{\varphi} = \bar{\varphi}_{\max}, \\ I_i = I_{i \min}, & \bar{I} = \bar{I}_{\min}, & S = S_{\min}, & \varphi_i = \varphi_{i-}, & \bar{\varphi} = \bar{\varphi}_{\min} \end{cases},$$

где $I_{i \max}$ – максимально возможное мгновенное значение коэффициента разнотональности сигнала КРМ, % КРС;

$\bar{I}_{\max}$ – максимально возможное среднее значение коэффициента разнотональности сигнала КРМ за период измерения, % КРС;

$S_{\min}$ – минимально возможная чувствительность к угловому смещению КРМ вблизи линии нуля, % КРС/градус;

$\varphi_{i+} = \bar{\varphi}_{\max} - 30'$ – положительное мгновенное значение угла в горизонтальной плоскости, градус;

$\bar{\varphi}_{\max}$ – максимально возможное среднее значение угла в горизонтальной плоскости за период измерения, градус;

$I_{i \min}$ – минимально возможное мгновенное значение коэффициента разнотональности сигнала КРМ, % КРС;

$\bar{I}_{\min}$ – минимально возможное среднее значение коэффициента разнотональности сигнала КРМ за период измерения, % КРС;

$\varphi_{i-} = \bar{\varphi}_{\min} + 30'$ – отрицательное мгновенное значение угла в горизонтальной плоскости, градус;

$\bar{\varphi}_{\min}$ – минимально возможное среднее значение угла в горизонтальной плоскости за период измерения, градус.

Предел допускаемых значений абсолютной погрешности измерения амплитуды искривления линии курса, $\Delta\xi$, мкА, определяется выражением

$$\Delta\xi = \frac{250}{33} \cdot \sqrt{(\Delta I)^2 + S_{\max}^2 (\Delta\varphi)^2},$$

где ΔI – погрешность измерения коэффициента разнотональности сигнала КРМ, % КРС (см. п.п. 4.1.5.7-в36);

$S_{\max}$ – максимально возможная чувствительность к угловому смещению КРМ, % КРС/градус (см. п.п. 4.1.5.7-в38).

$\Delta\varphi$ – погрешность измерения угла в горизонтальной плоскости, градус (см. п.п. 4.1.5.7-в1).

Примечание – пересчет чувствительности к смещению от линии курса из размерности «% КРС/м» в размерность «% КРС/град» осуществляется по формуле

$$S \left[\frac{\% \text{ КРС}}{\text{град}} \right] = \frac{\pi}{180} \cdot F \cdot S \left[\frac{\% \text{ КРС}}{\text{м}} \right],$$

где F – расстояние от КРМ до торца отсчёта, м.

Система измеряет амплитуду искривления линии курса, ξ , мкА, в поддиапазонах, характеризующихся нижеследующими условиями.

- Среднее значение коэффициента разнослышимости сигнала КРМ за период измерения в пределах от минус 2,0 до плюс 2,0 % КРС;
- мгновенное значение коэффициента разнослышимости сигнала КРМ в пределах от минус 10,00 до плюс 10,00 % КРС;
- расстояние от КРМ до торца отсчёта F от 2000 до 5500 м;
- среднее значение угла в горизонтальной плоскости за период измерения $\bar{\varphi}$ в пределах от минус 50' до плюс 50';
- мгновенное значение угла в горизонтальной плоскости φ_i находится в пределах от минус 80' до плюс 80';
- чувствительность к угловому смещению КРМ S в диапазоне от $3,874 \cdot 10^{-3} \cdot F$ до $7,195 \cdot 10^{-3} \cdot F$, % КРС/градус.

Результаты проверки считаются положительными, если ближняя и дальняя граница измеренного диапазона не более 0,0 мкА и не менее 83,0 мкА соответственно, а полученные значения абсолютной погрешности измерения не более 8,7 мкА.

При отрицательных результатах дальнейшая поверка системы прекращается. Система подлежит забракованию и направлению в ремонт.

42) Проверка диапазона и предела допускаемых значений абсолютной погрешности измерения азимутальной характеристики курса в режиме ПРМГ

Проверка диапазона и предела допускаемых значений абсолютной погрешности измерения азимутальной характеристики курса в режиме ПРМГ по параметру угол проводится совместно с п.п. 4.1.5.7-в1.

Проверка диапазона и предела допускаемых значений абсолютной погрешности измерения азимутальной характеристики курса в режиме ПРМГ по параметру КРС проводится совместно с п.п. 4.1.5.7-в36.

Результаты проверки считаются положительными, если полученные диапазоны измерения не менее:

- по параметру угол: от минус 20°00' до плюс 20°00';
- по параметру КРС: от минус 33,0 до плюс 33,0 % КРС,

а полученные значения абсолютной погрешности измерения не более:

- по параметру угол: 10';
- по параметру КРС: 1,9 % КРС.

При отрицательных результатах дальнейшая поверка системы прекращается. Система подлежит забракованию и направлению в ремонт.

43) Проверка диапазона и предела допускаемых значений абсолютной погрешности измерения зоны действия по дальности курсового радиомаяка в режиме ПРМГ

Проверка диапазона и предела допускаемых значений абсолютной погрешности измерения зоны действия по дальности $\Delta ZД$, м, курсового радиомаяка определяются совместно с п.п. 4.1.5.7-в3 (поддиапазон 2).

Результаты проверки считаются положительными, если ближняя и дальняя граница измеренного диапазона не более 500 м и не менее 60000 м соответственно, а полученные значения абсолютной погрешности измерения не более 20 м. При отрицательных результатах дальнейшая поверка системы прекращается. Система подлежит забракованию и направлению в ремонт.

44) Проверка диапазона и предела допускаемых значений абсолютной погрешности измерения зоны действия курсового радиомаяка в вертикальной плоскости в режиме ПРМГ

Диапазон и предел допускаемых значений абсолютной погрешности измерения зоны действия в вертикальной плоскости $\Delta Z_{\text{верт}}$, градус, курсового радиомаяка определяются совместно с п.п. 4.1.5.7-в2.

Результаты проверки считаются положительными, если нижняя и верхняя граница измеренного диапазон не более $0^{\circ}20'$ и не менее $8^{\circ}00'$ соответственно, а полученные значения абсолютной погрешности измерения не более $10'$. При отрицательных результатах дальнейшая поверка системы прекращается. Система подлежит забракованию и направлению в ремонт.

45) Проверка диапазона и предела допускаемых значений абсолютной погрешности измерения коэффициента разнотональности радиосигнала ГРМ в режиме ПРМГ

Для проверки предела допускаемых значений абсолютной погрешности измерения коэффициента разнотональности радиосигнала ГРМ в режиме ПРМГ, необходимо выставить на ПС04-315И переключатель «Режим» в положение «Посадка»; ручками «А» и «В» выставить номер канала тот же, что и на пульте «А-312». Убедиться, что на пульте «А-312» переключатель «Навигация - Посадка» установлен в положение «Посадка», а выставленный номер канала посадки соответствует выставленному номеру на ПС04-315И.

Проверить работоспособность функции поверки системы:

- в «Окне задач» нажать кнопки в следующей последовательности «Меню» → «Поверка АСЛК» → «А-312: ПРМГ»;

- двойным нажатием ЛКМ по первой ячейке первого столбца вызвать таблицу ручного ввода значений;

- в вызванной таблице вручную ввести значения (3,01; 3,03; 3,33; 3,02; 3,10; 3,05);

- нажать кнопку «Расчёт»;

- получить результат расчёта для СКП (σ) равными 0,122.

Аналогично выполнить манипуляции со второй ячейкой того же столбца на вкладке «ПРМГ» за исключением вводимых значений (3,01; 3,03; 3,33; 3,02; 3,00; 3,00).

Получить результат расчёта для двух измерений: СКП (σ) - 0.130, дрейф показаний (Ψ) - 0.012.

При получении результата расчёта отличного от указанного, поверка системы прекращается. Система подлежит забракованию и направлению в ремонт.

Нажать клавиши «ПРМГ», «ПС04-315И» на клавиатуре специальной.

Тумблер «Посадка» на «ПС04-315И» установить в положение «0».

Переключатель «Лево /Низ/» - «Право /Верх/» установить в положение «Право /Верх/».

В окне «Поверка А-312: ПРМГ» (рисунок 4.1.5.7-17):

- нажать кнопку «Градировка» и убедиться в правильности введённых градуированных значений для «ПС 04-315И»;

- открыть вкладку «Глиссада» (поз. 1);

- указать номер ЧКК (поз.3) выставленного на пульте «А-312»;

- нажать ЛКМ в ячейке «0 % КРС» (поз. 4);

- нажать кнопку «Старт» (поз. 2) и дождаться окончания всех измерений.

После окончания измерения программа выдаст результат по дрейфу показаний и СКП.

Аналогично провести измерения для значений «+20% КРС», «-20% КРС» и «+33 % КРС», «-33 % КРС» для вкладки «Глиссада». Считать «+» положение «Право /Верх/» переключателя «Лево /Низ/» - «Право /Верх/» для «ПС 04-315И».

Рассчитать абсолютную погрешность Δ , % КРС, по формуле:

$$\Delta = \sqrt{(2\sigma)^2 + (\theta + \Psi)^2},$$

где σ – СКП, % КРС;

θ – НСП, % КРС;

Ψ – дрейф, % КРС.

Результаты проверки считаются положительными, если полученные диапазоны измерения не менее:

- для поддиапазона 1: от минус 33,0 до плюс 33,0 % КРС;
- для поддиапазона 2: от минус 20,0 до плюс 20,0 % КРС;

а полученные значения абсолютной погрешности измерения не более:

- поддиапазон 1: 1,9 % КРС;
- поддиапазон 2: 1,1 % КРС.

При отрицательных результатах дальнейшая поверка системы прекращается. Система подлежит забракованию и направлению в ремонт.

46) Проверка диапазона и предела допускаемых значений абсолютной погрешности измерения положения границ полусектора глissады относительно номинальной линии глissады в режиме ПРМГ

Граница полусектора глissады относительно номинальной линии глissады $\theta_{\text{пс}}$, градус, определяются по формуле

$$\begin{cases} \theta_{\text{пс}} = \frac{16,5}{\bar{I}} (\bar{\theta} - \theta_{\text{ном}}); \\ |\theta_{\text{пс}}| \geq 0,070 \cdot \theta_{\text{ном}} \text{ для поддиапазонов 1, 2, 3;} \\ |\theta_{\text{пс}}| \geq 0,102 \cdot \theta_{\text{ном}} \text{ для поддиапазонов 4, 5, 6,} \end{cases}$$

где $\bar{I}$ – среднее значение коэффициента разнослышимости сигнала КРМ за период измерения, % КРС;

$\bar{\theta}$ – среднее значение угла в вертикальной плоскости за период измерения, градус;

$\theta_{\text{ном}}$ – номинальный угол положения средней линии глissады, градус.

Нижняя граница диапазона достигается в случае, когда $\bar{\theta} = 0,844 \cdot \theta_{\text{ном}}$ для поддиапазонов 1, 2, 3 и $\bar{\theta} = 0,862 \cdot \theta_{\text{ном}}$ для поддиапазонов 4, 5, 6 при $\bar{I} = 16,5$ % КРС.

Верхняя граница диапазона достигается в случае, когда $\bar{\theta} = 1,156 \cdot \theta_{\text{ном}}$ для поддиапазонов 1, 2, 3 и $\bar{\theta} = 1,138 \cdot \theta_{\text{ном}}$ для поддиапазонов 4, 5, 6 при $\bar{I} = 16,5$ % КРС.

Предел допускаемых значений абсолютной погрешности измерения границ полусектора глissады $\Delta\theta_{\text{пс}}$, градус, определяется из выражения

$$\Delta\theta_{\text{пс}} = \sqrt{\left(\frac{|\theta_{\text{пс}}|_{\text{max}}}{16,5}\right)^2 \cdot (\Delta I)^2 + (\Delta\theta)^2},$$

где $|\theta_{\text{пс}}|_{\text{max}}$ – максимально возможная ширина полусектора глissады, градус;

ΔI – погрешность измерения сигнала ГРМ, % КРС, (см. п.п. 4.1.5.7-45);

$\Delta\theta$ – погрешность измерения угла в вертикальной плоскости, градус, (см.п.п. 4.1.5.7-2).

Система измеряет границы полусектора глissады, $\theta_{\text{пс}}$, градус, в поддиапазонах, характеризующихся следующими условиями.

Поддиапазон 1:

- Диапазон измерения границы полусектора глissады от минус $0,156 \cdot \theta_{\text{ном}}$ до минус $0,070 \cdot \theta_{\text{ном}}$ и от плюс $0,070 \cdot \theta_{\text{ном}}$ до плюс $0,156 \cdot \theta_{\text{ном}}$;
- диапазон номинального угла положения средней линии глissады, $\theta_{\text{ном}}$, от $3^{\circ}10'$ до $4^{\circ}20'$;
- диапазон измерения коэффициента разнослышимости сигнала ГРМ в пределах от минус 33,00 до плюс 33,00 % КРС;
- диапазон среднего значения угла в вертикальной плоскости за период измерения в пределах от $1^{\circ}32'$ до $5^{\circ}10'$.

Поддиапазон 2:

- Диапазон измерения границы полусектора глissады от минус $0,156 \cdot \theta_{\text{ном}}$ до минус $0,070 \cdot \theta_{\text{ном}}$ и от плюс $0,070 \cdot \theta_{\text{ном}}$ до плюс $0,156 \cdot \theta_{\text{ном}}$;

- диапазон номинального угла положения средней линии глissады, $\theta_{\text{ном}}$, от $2^{\circ}30'$ до $3^{\circ}10'$;
- диапазон измерения коэффициента разнoслышимости сигнала ГРМ в пределах от минус 33,00 до плюс 33,00 % КРС;
- диапазон среднего значения угла в вертикальной плоскости за период измерения в пределах от $1^{\circ}32'$ до $5^{\circ}10'$.

Поддиапазон 3:

- Диапазон измерения границы полусектора глissады от минус $0,138 \cdot \theta_{\text{ном}}$ до минус $0,102 \cdot \theta_{\text{ном}}$ и от плюс $0,102 \cdot \theta_{\text{ном}}$ до плюс $0,138 \cdot \theta_{\text{ном}}$;
- диапазон номинального угла положения средней линии глissады, $\theta_{\text{ном}}$, от $3^{\circ}10'$ до $4^{\circ}20'$;
- диапазон измерения коэффициента разнoслышимости сигнала ГРМ в пределах от минус 20,00 до плюс 20,00 % КРС;
- диапазон среднего значения угла в вертикальной плоскости за период измерения в пределах от $1^{\circ}32'$ до $5^{\circ}10'$.

Поддиапазон 4

- Диапазон измерения границы полусектора глissады от минус $0,138 \cdot \theta_{\text{ном}}$ до минус $0,102 \cdot \theta_{\text{ном}}$ и от плюс $0,102 \cdot \theta_{\text{ном}}$ до плюс $0,138 \cdot \theta_{\text{ном}}$;
- диапазон номинального угла положения средней линии глissады, $\theta_{\text{ном}}$, от $2^{\circ}30'$ до $3^{\circ}10'$;
- диапазон измерения коэффициента разнoслышимости сигнала ГРМ в пределах от минус 20,00 до плюс 20,00 % КРС;
- диапазон среднего значения угла в вертикальной плоскости за период измерения в пределах от $1^{\circ}32'$ до $5^{\circ}10'$.

Результаты проверки считаются положительными, если полученные диапазоны измерения не менее:

- для поддиапазона 1: от минус $0,156 \cdot \theta_{\text{ном}}$ до минус $0,070 \cdot \theta_{\text{ном}}$ и от плюс $0,070 \cdot \theta_{\text{ном}}$ до плюс $0,156 \cdot \theta_{\text{ном}}$;
- для поддиапазона 2: от минус $0,156 \cdot \theta_{\text{ном}}$ до минус $0,070 \cdot \theta_{\text{ном}}$ и от плюс $0,070 \cdot \theta_{\text{ном}}$ до плюс $0,156 \cdot \theta_{\text{ном}}$;
- для поддиапазона 3: от минус $0,138 \cdot \theta_{\text{ном}}$ до минус $0,102 \cdot \theta_{\text{ном}}$ и от плюс $0,102 \cdot \theta_{\text{ном}}$ до плюс $0,138 \cdot \theta_{\text{ном}}$;
- для поддиапазона 4: от минус $0,138 \cdot \theta_{\text{ном}}$ до минус $0,102 \cdot \theta_{\text{ном}}$ и от плюс $0,102 \cdot \theta_{\text{ном}}$ до плюс $0,138 \cdot \theta_{\text{ном}}$,

а полученные значения абсолютной погрешности измерения не более:

- для поддиапазона 1: $4,8'$;
- для поддиапазона 2: $3,6'$;
- для поддиапазона 3: $2,6'$;
- для поддиапазона 4: $2,0'$.

При отрицательных результатах дальнейшая поверка системы прекращается. Система подлежит забракованию и направлению в ремонт.

47) Проверка диапазона и предела допускаемых значений абсолютной погрешности измерения чувствительности к смещению от номинальной линии глissады в режиме ПРМГ

Границы диапазона измерения чувствительности к смещению от номинальной линии глissады S , мкА/градус, определяются из выражений

$$S_{\text{нижн}} = \frac{125}{|\theta_{\text{пс}}|_{\text{max}}}, \quad S_{\text{верхн}} = \frac{125}{|\theta_{\text{пс}}|_{\text{min}}},$$

где $S_{\text{нижн}}$ – нижняя граница диапазона;

$S_{\text{верхн}}$ – верхняя граница диапазона;

$|\theta_{\text{пс}}|_{\text{max}}$ – максимально возможная ширина полусектора глissады, градус;

$|\theta_{\text{пс}}|_{\text{min}}$ – минимально возможная ширина полусектора глissады, градус.

Предел допускаемых значений абсолютной погрешности измерения чувствительности к смещению от номинальной линии глissады, ΔS , мкА/градус, определяется из выражения

$$\Delta S = \frac{125}{\sqrt{2} \cdot |\theta_{\text{пс}}|_{\text{min}}^2} \sqrt{\left(\frac{|\theta_{\text{пс}}|_{\text{min}}}{16,5}\right)^2 \cdot (\Delta I)^2 + (\Delta \theta)^2},$$

где $|\theta_{\text{пс}}|_{\text{min}}$ – минимально возможная ширина полусектора глissады, градус (см. п.п. 4.1.5.7-46);

ΔI – погрешность измерения сигнала ГРМ, % КРС, (см. п.п. 4.1.5.7-45);

$\Delta \theta$ – погрешность измерения угла в вертикальной плоскости, градус, (см. п.п. 4.1.5.7-2).

Чувствительность к смещению от номинальной линии глissады, S , измеряется в поддиапазонах, характеризующихся нижеследующими условиями.

Поддиапазон 1:

- Диапазон номинального угла положения средней линии глissады, $\theta_{\text{ном}}$, от $3^\circ 10'$ до $4^\circ 20'$;
- диапазон ширины полусектора глissады $|\theta_{\text{пс}}|$ от $0,070 \cdot \theta_{\text{ном}}$ до $0,156 \cdot \theta_{\text{ном}}$;
- диапазон коэффициента разностолышности сигнала ГРМ в пределах от минус 33,00 до плюс 33,00 % КРС;
- диапазон среднего значения угла в вертикальной плоскости за период измерения в пределах от $1^\circ 32'$ до $5^\circ 10'$.

Поддиапазон 2:

- Диапазон номинального угла положения средней линии глissады, $\theta_{\text{ном}}$, от $2^\circ 30'$ до $3^\circ 10'$;
- диапазон ширины полусектора глissады $|\theta_{\text{пс}}|$ от $0,070 \cdot \theta_{\text{ном}}$ до $0,156 \cdot \theta_{\text{ном}}$;
- диапазон коэффициента разностолышности сигнала ГРМ в пределах от минус 33,00 до плюс 33,00 % КРС;
- диапазон среднего значения угла в вертикальной плоскости за период измерения в пределах от $1^\circ 32'$ до $5^\circ 10'$.

Поддиапазон 3:

- Диапазон номинального угла положения средней линии глissады, $\theta_{\text{ном}}$, от $3^\circ 10'$ до $4^\circ 20'$;
- диапазон ширины полусектора глissады $|\theta_{\text{пс}}|$ от $0,102 \cdot \theta_{\text{ном}}$ до $0,138 \cdot \theta_{\text{ном}}$;
- диапазон коэффициента разностолышности сигнала ГРМ в пределах от минус 20,00 до плюс 20,00 % КРС;
- диапазон среднего значения угла в вертикальной плоскости за период измерения в пределах от $1^\circ 32'$ до $5^\circ 10'$.

Поддиапазон 4:

- Диапазон номинального угла положения средней линии глissады, $\theta_{\text{ном}}$, от $2^\circ 30'$ до $3^\circ 10'$;
- диапазон ширины полусектора глissады $|\theta_{\text{пс}}|$ от $0,102 \cdot \theta_{\text{ном}}$ до $0,138 \cdot \theta_{\text{ном}}$;
- диапазон коэффициента разностолышности сигнала ГРМ в пределах от минус 20,00 до плюс 20,00 % КРС;
- диапазон среднего значения угла в вертикальной плоскости за период измерения в пределах от $1^\circ 32'$ до $5^\circ 10'$.

Результаты проверки считаются положительными, если полученные диапазоны измерения не менее:

- для поддиапазона 1: от 190 до 560 мкА/градус;
- для поддиапазона 2: от 260 до 710 мкА/градус;
- для поддиапазона 3: от 210 до 380 мкА/градус;
- для поддиапазона 4: от 290 до 490 мкА/градус,

а полученные значения абсолютной погрешности измерения не более:

- для поддиапазона 1: 55 мкА/градус;
- для поддиапазона 2: 76 мкА/градус;
- для поддиапазона 3: 23 мкА/градус;
- для поддиапазона 4: 32 мкА/градус.

При отрицательных результатах дальнейшая поверка системы прекращается. Система подлежит забракованию и направлению в ремонт.

48) Проверка диапазона и предела допускаемых значений абсолютной погрешности измерения асимметрии крутизны характеристики линии глissады в режиме ПРМГ

Асимметрии крутизны характеристики линии глissады A , %, определяются по формуле

$$A = \frac{|\theta_{\text{пс верхн}}| - |\theta_{\text{пс нижн}}|}{|\theta_{\text{пс верхн}}| + |\theta_{\text{пс нижн}}|} \times 100\%,$$

где $|\theta_{\text{пс верхн}}|$ – ширина верхнего полусектора глissады, градус;

$|\theta_{\text{пс нижн}}|$ – ширина нижнего полусектора глissады, градус.

Величина полусектора определяется п.п. 4.1.5.7-в46.

Нижняя граница достигается в случае, когда $|\theta_{\text{пс верхн}}| = |\theta_{\text{пс нижн}}|$.

Верхняя граница диапазона достигается в случае, когда $|\theta_{\text{пс нижн}}| = |\theta_{\text{пс max}}|$, $|\theta_{\text{пс верхн}}| = |\theta_{\text{пс min}}|$ или $|\theta_{\text{пс нижн}}| = |\theta_{\text{пс min}}|$, $|\theta_{\text{пс верхн}}| = |\theta_{\text{пс max}}|$,

где $|\theta_{\text{пс max}}|$ – максимально возможная ширина полусектора глissады, градус;

$|\theta_{\text{пс min}}|$ – минимально возможная ширина полусектора глissады, градус.

Предел допускаемых значений абсолютной погрешности измерения асимметрии крутизны характеристики номинальной линии глissады, ΔA , %, определяется из выражения

$$\Delta A = \frac{1}{\sqrt{2}} \sqrt{\frac{\Delta I^2}{16,5^2} + \frac{\Delta \theta^2}{|\theta_{\text{пс min}}|^2}} \times 100\%,$$

где ΔI – погрешность измерения коэффициента разнотональности сигнала ГРМ, % КРС (см. п.п. 4.1.5.7-в45);

$\Delta \theta$ – погрешность измерения угла в вертикальной плоскости, градус (см. п.п. 4.1.5.7-в2);

$|\theta_{\text{пс min}}|$ – минимально возможная ширина полусектора глissады, градус.

Асимметрия крутизны характеристики номинальной линии глissады A , %, измеряется в поддиапазонах, характеризующихся нижеследующими условиями.

Поддиапазон 1:

- Диапазон номинального угла положения средней линии глissады $\theta_{\text{ном}}$, от $3^\circ 10'$ до $4^\circ 20'$;
- диапазон измерения полусектора глissады от $0,070 \cdot \theta_{\text{ном}}$ до $0,156 \cdot \theta_{\text{ном}}$;
- диапазон измерения КРС сигнала ГРМ в пределах от минус 33,0 до плюс 33,0 % КРС;
- диапазон среднего значения угла в вертикальной плоскости в пределах от $1^\circ 32'$ до $5^\circ 10'$.

Поддиапазон 2:

- Диапазон номинального угла положения средней линии глissады, $\theta_{\text{ном}}$, от $2^\circ 30'$ до $3^\circ 10'$;
- диапазон измерения полусектора глissады от $0,070 \cdot \theta_{\text{ном}}$ до $0,156 \cdot \theta_{\text{ном}}$;
- диапазон измерения коэффициента разнотональности сигнала ГРМ в пределах от минус 33,0 до плюс 33,0 % КРС;
- диапазон среднего значения угла в вертикальной плоскости в пределах от $1^\circ 32'$ до $5^\circ 10'$.

Поддиапазон 3:

- Диапазон номинального угла положения средней линии глissады, $\theta_{\text{ном}}$, от $3^{\circ}10'$ до $4^{\circ}20'$;
- диапазон измерения полусектора глissады от $0,102 \cdot \theta_{\text{ном}}$ до $0,138 \cdot \theta_{\text{ном}}$;
- диапазон измерения коэффициента разнoслышимости сигнала ГРМ в пределах от минус 20,0 до плюс 20,0 % КРС;
- диапазон среднего значения угла в вертикальной плоскости пределах от $1^{\circ}32'$ до $5^{\circ}10'$.

Поддиапазон 4:

- Диапазон номинального угла положения средней линии глissады, $\theta_{\text{ном}}$, от $2^{\circ}30'$ до $3^{\circ}10'$;
- диапазон измерения полусектора глissады от $0,102 \cdot \theta_{\text{ном}}$ до $0,138 \cdot \theta_{\text{ном}}$;
- диапазон измерения коэффициента разнoслышимости сигнала ГРМ в пределах от минус 20,0 до плюс 20,0 % КРС;
- диапазон среднего значения угла в вертикальной плоскости пределах от $1^{\circ}32'$ до $5^{\circ}10'$.

Результаты проверки считаются положительными, если полученные диапазоны измерения не менее:

- для поддиапазона 1: от 0,0 до 23,0 %;
- для поддиапазона 2: от 0 до 23 %;
- для поддиапазона 3: от 0,0 до 15,0 %;
- для поддиапазона 4: от 0,0 до 15,0 %;

а полученные значения абсолютной погрешности измерения не более:

- для поддиапазона 1: 9,7 %;
- для поддиапазона 2: 11 %;
- для поддиапазона 3: 6,0 %;
- для поддиапазона 4: 6,6 %.

При отрицательных результатах дальнейшая поверка системы прекращается. Система подлежит забракованию и направлению в ремонт.

49) Проверка диапазона и предела допускаемых значений абсолютной погрешности измерения угла положения средней линии глissады в режиме ПРМГ

Границы диапазона измерения угла положения средней линии глissады θ_0 , градус, определяются из выражений

$$\theta_{0 \text{ нижн}} = \bar{\theta}_{\min} - \frac{\bar{I}_{\min} \cdot |\theta_{\text{пс max}}|}{16,5}, \theta_{0 \text{ верхн}} = \bar{\theta}_{\max} - \frac{\bar{I}_{\max} \cdot |\theta_{\text{пс max}}|}{16,5}$$

где $\theta_{0 \text{ нижн}}$ – нижняя граница диапазона;

$\theta_{0 \text{ верхн}}$ – верхняя граница диапазона;

$\bar{\theta}_{\min}$ – минимально возможное среднее значение угла в вертикальной плоскости за период измерения, градус;

$\bar{I}_{\min}$ – минимально возможное среднее значение коэффициента разнoслышимости сигнала ГРМ за период измерения, % КРС;

$|\theta_{\text{пс max}}|$ – максимально возможная ширина полусектора глissады, градус.

$\bar{\theta}_{\max}$ – максимально возможное среднее значение угла в вертикальной плоскости за период измерения, градус;

$\bar{I}_{\max}$ – максимально возможное среднее значение коэффициента разнoслышимости сигнала ГРМ за период измерения, % КРС.

Предел допускаемых значений абсолютной погрешности измерения угла положения средней линии глissады $\Delta\theta_0$, градус, определяется из выражения

$$\Delta\theta_0 = \sqrt{\left(\frac{|\theta_{\text{пс max}}|}{16,5}\right)^2 \cdot (\Delta I)^2 + (\Delta\theta)^2},$$

где $|\theta_{\text{пс max}}|$ – максимально возможная ширина полусектора глissады, градус;
 ΔI – погрешность измерения коэффициента разнотышности сигнала ГРМ, % КРС
 (см. п.п. 4.1.5.7-в45);

$\Delta\theta$ – погрешность измерения угла в вертикальной плоскости, градус (см. п.п. 4.1.5.7-в2);

Система измеряет угол положения средней линии глissады, θ_0 , градус, в поддиапазонах, характеризуемых нижеследующими условиями.

Поддиапазон 1

- Среднее значение коэффициента разнотышности сигнала ГРМ за период измерения в пределах от минус 2,0 до плюс 2,0 % КРС;
- среднее значение угла за период измерения в пределах от 1°40' до 4°45';
- полусектор глissады от $0,084 \cdot \theta_0$ до $0,156 \cdot \theta_0$, градус;
- угол положения средней линии глissады θ_0 от 1°50' до 4°20'.

Поддиапазон 2

- Среднее значение коэффициента разнотышности сигнала ГРМ за период измерения в пределах от минус 1,6 до плюс 1,6 % КРС;
- среднее значение угла за период измерения в пределах от 2°20' до 4°37';
- полусектор глissады от $0,102 \cdot \theta_0$ до $0,138 \cdot \theta_0$, градус;
- угол положения средней линии глissады θ_0 от 2°30' до 4°20'.

Результаты проверки считаются положительными, если полученные диапазоны измерения не менее:

- для поддиапазона 1: от 1°50,0' до 4°20,0';
- для поддиапазона 2: от 2°30,0' до 4°20,0';

а полученные значения абсолютной погрешности измерения не более:

- для поддиапазона 1: 2,9';
- для поддиапазона 2: 2,6'.

При отрицательных результатах дальнейшая поверка системы прекращается. Система подлежит забракованию и направлению в ремонт.

50) Проверка диапазона и предела допускаемых значений абсолютной погрешности измерения амплитуды искривлений линии глissады в режиме ПРМГ

Амплитуда искривления линии глissады ξ , мкА, определяется по формуле

$$\xi = \frac{250}{33} \left| I_i - \bar{I} - \frac{16,5}{|\theta_{\text{пс}}|} (\theta_i - \bar{\theta}) \right|,$$

где I_i – мгновенное значение коэффициента разнотышности сигнала ГРМ, % КРС;

$\bar{I}$ – среднее значение коэффициента разнотышности сигнала ГРМ за период измерения, % КРС;

$|\theta_{\text{пс}}|$ – ширина полусектора глissады, градус.

θ_i – мгновенное значение угла в вертикальной плоскости, градус;

$\bar{\theta}$ – среднее значение угла в вертикальной плоскости за период измерения, градус.

Нижняя граница диапазона достигается при $I_i = \frac{16,5 \cdot \theta_i}{\theta_{\text{пс}}}$, $\bar{I} = 0$, $\bar{\theta} = 0$.

Верхняя граница диапазона достигается в случае, когда

$$\begin{cases} I_i = I_{i \text{ max}}, \bar{I} = \bar{I}_{\text{max}}, |\theta_{\text{пс}}| = |\theta_{\text{пс max}}|, \theta_i = \theta_{i+}, \bar{\theta} = \bar{\theta}_{\text{max}}, \\ I_i = I_{i \text{ min}}, \bar{I} = \bar{I}_{\text{min}}, |\theta_{\text{пс}}| = |\theta_{\text{пс max}}|, \theta_i = \theta_{i-}, \bar{\theta} = \bar{\theta}_{\text{min}} \end{cases},$$

где $I_{i \text{ max}}$ – максимально возможное мгновенное значение коэффициента разнотышности сигнала ГРМ, % КРС;

$\bar{I}_{\text{max}}$ – максимально возможное среднее значение коэффициента разнотышности сигнала ГРМ за период измерения, % КРС;

$|\theta_{\text{пс max}}|$ – максимально возможная ширина полусектора глissады, градус;

$\theta_{i+} = \bar{\theta}_{\text{max}} - 30'$ – верхнее мгновенное значение угла в вертикальной плоскости, градус;

$\bar{\theta}_{max}$ – максимальное возможное среднее значение угла в вертикальной плоскости за период измерения, градус;

$I_{i min}$ – минимально возможное мгновенное значение коэффициента разностлышимости сигнала ГРМ, % КРС;

$\bar{I}_{min}$ – минимально возможное среднее значение коэффициента разностлышимости сигнала ГРМ за период измерения, % КРС;

$\theta_{i-} = \bar{\theta}_{min} + 30'$ – нижнее мгновенное значение угла в вертикальной плоскости, градус;

$\bar{\theta}_{min}$ – минимально возможное среднее значение угла в вертикальной плоскости за период измерения, градус.

Предел допускаемых значений абсолютной погрешности амплитуды искривления линии глissады $\Delta\xi$, мкА, определяется выражением

$$\Delta\xi = \frac{250}{33} \cdot \sqrt{(\Delta I)^2 + \left(\frac{16,5}{|\theta_{пс min}|}\right)^2 \cdot (\Delta\theta)^2},$$

где ΔI – погрешность измерения коэффициента разностлышимости сигнала ГРМ приёмника, % КРС (см. п.п. 4.1.5.7-45);

$|\theta_{пс min}|$ – минимально возможная ширина полусектора глissады, градус;

$\Delta\theta$ – погрешность измерения угла в вертикальной плоскости, градус (см. п.п. 4.1.5.7-в2).

Система измеряет амплитуду искривления линии глissады ξ , % КРС, в поддиапазонах, характеризуемых нижеследующими условиями.

Поддиапазон 1:

- Среднее значение коэффициента разностлышимости сигнала ГРМ за период измерения в пределах от минус 2,0 до плюс 2,0 % КРС;
- мгновенное значение коэффициента разностлышимости сигнала ГРМ в пределах от минус 10,00 до плюс 10,00 % КРС;
- среднее значение угла за период измерения в пределах от 1°40' до 4°45';
- мгновенное значение угла в вертикальной плоскости находится в пределах от 1°10' до 5°15';
- полусектор глissады от $0,084 \cdot \theta_0$ до $0,156 \cdot \theta_0$, градус;
- угол положения средней линии глissады θ_0 от 1°50' до 4°20'.

Поддиапазон 2:

- Среднее значение коэффициента разностлышимости сигнала ГРМ за период измерения в пределах от минус 1,6 до плюс 1,6 % КРС;
- мгновенное значение коэффициента разностлышимости сигнала ГРМ в пределах от минус 8,00 до плюс 8,00 % КРС;
- среднее значение угла за период измерения в пределах от 2°20' до 4°37';
- мгновенное значение угла в вертикальной плоскости находится в пределах от 1°50' до 5°07';
- полусектор глissады от $0,102 \cdot \theta_0$ до $0,138 \cdot \theta_0$, градус;
- угол положения средней линии глissады от 2°30' до 4°20'.

Результаты проверки считаются положительными, если полученные диапазоны измерения не менее:

- для поддиапазона 1: от 0 до 150 мкА;
- для поддиапазона 2: от 0 до 150 мкА,

а полученные значения абсолютной погрешности измерения не более:

- для поддиапазона 1: 16 мкА;
- для поддиапазона 2: 12 мкА.

При отрицательных результатах дальнейшая поверка системы прекращается. Система подлежит забракованию и направлению в ремонт.

51) Проверка диапазона и предела допускаемых значений абсолютной погрешности измерения угломестной характеристики глиссады в режиме ПРМГ

Проверка диапазона и предела допускаемых значений абсолютной погрешности измерения угломестной характеристики глиссады в режиме ПРМГ по параметру угол проводится совместно с п.п. 4.1.5.7-в2

Проверка диапазона и предела допускаемых значений абсолютной погрешности измерения угломестной характеристики глиссады в режиме ПРМГ по параметру КРС проводится совместно с п.п. 4.1.5.7-в45.

Результаты проверки считаются положительными, если полученные диапазоны измерения не менее:

- по параметру угол: от 0°20' до 8°00';
- по параметру КРС: от минус 33,0 до плюс 33,0 % КРС,

а полученные значения абсолютной погрешности измерения не более:

- по параметру угол: 10';
- по параметру КРС: 1,9 % КРС.

При отрицательных результатах дальнейшая поверка системы прекращается. Система подлежит забракованию и направлению в ремонт.

52) Проверка диапазона и предела допускаемых значений абсолютной погрешности измерения зоны действия глиссадного радиомаяка по дальности в режиме ПРМГ

Диапазон и предел допускаемых значений абсолютной погрешности измерения зоны действия глиссадного радиомаяка по дальности $\Delta Z_{Д}$, м, определяется совместно с п.п. 4.1.5.7-в3 (поддиапазон 2).

Результаты проверки считаются положительными, если ближняя и дальняя граница измеренного диапазона не более 500 и не менее 30000 м соответственно, а полученные значения абсолютной погрешности измерения не более 20 м. При отрицательных результатах дальнейшая поверка системы прекращается. Система подлежит забракованию и направлению в ремонт.

53) Проверка диапазона и предела допускаемых значений абсолютной погрешности измерения зоны действия глиссадного радиомаяка в вертикальной плоскости в режиме ПРМГ

Диапазон и предел допускаемых значений абсолютной погрешности измерения зоны действия в вертикальной плоскости $\Delta Z_{верт}$, градус, глиссадного радиомаяка определяется совместно с п.п. 4.1.2.5.7-в2.

Результаты проверки считаются положительными, если нижняя и верхняя граница измеренного диапазона не более 0°20' и не менее 8°00' соответственно, а полученные значения абсолютной погрешности измерения не более 10'. При отрицательных результатах дальнейшая поверка системы прекращается. Система подлежит забракованию и направлению в ремонт.

54) Проверка диапазона и предела допускаемых значений абсолютной погрешности измерения информационного параметра азимута в радиосигнале РСБН

Для проверки диапазона и предела допускаемых значений абсолютной погрешности измерения информационного параметра азимута в радиосигнале РСБН необходимо выставить значение «12» в окне «Навигация» на пульте управления аппаратурой А-312 на стойке оператора;

- перевести переключатель «Посадка-Навигация» в положение «Навигация» на пульте управления аппаратурой А-312;
- нажать кнопки «РСБН», «ПС04-315» на КС стойки оператора;
- нажать кнопку «АП» на ПУПС.

Для проверки допускаемых значений абсолютной погрешности измерения азимута и дальности в режиме «РСБН» на одном ЧКК необходимо выставить на «ПС04-315И» переключатель «Режим» в положение «Навигация»; ручками «А» и «В» выставить номер канала тот же, что и на пульте «А-312». Убедиться что на пульте «А-312» переключатель

«Навигация - Посадка» установлен в положение «навигация», а выставленный номер канала соответствует выставленному номеру на «ПС04-315И».

Для начала измерений надлежит:

Проверить работоспособность функции поверки системы:

- в «Окне задач» нажать кнопки в следующей последовательности «Меню» → «Поверка АСЛК» → «А-312: РСБН»;
- двойным нажатием ЛКМ, по первой ячейке первого столбца, вызвать таблицу ручного ввода значений;
- в вызванной таблице вручную ввести значения (3,01; 3,03; 3,33; 3,02; 3,10; 3,05) и нажать кнопку «расчёт»;
- получить результат расчёта для СКП (σ) равным 0,122.

Аналогично выполнить манипуляции со второй ячейкой того же столбца за исключением вводимых значений (3,01; 3,03; 3,33; 3,02; 3,00; 3,00).

- получить результат расчёта для двух измерений: СКП (σ) - 0.13, дрейф показаний (Ψ) - 0.012.

При получении результата расчёта отличного от указанного, поверка системы прекращается. Система подлежит забракованию и направлению в ремонт.

Для проверки по каналам азимута и дальности необходимо:

- тумблер «Азимут/град./» на «ПС04-315И» установить в положение «0,6»;
- тумблер «Дальность/км/» на «ПС04-315И» установить в положение «0,310»;

В окне «Поверка А-312: РСБН» выполнить следующее:

- нажать кнопку «Градуировка» и ввести градуировочные значения для «ПС 04-315И» рисунок 4.1.5.7-18;

Наименование	Номинальное значение	Градуированное значение
РСБН дальность 0,310 км, мкс	185,47	185,47
РСБН дальность 99,840 км, мкс	849,46	849,46
РСБН азимут 0,6 угл. град, мкс	599433	599433
РСБН азимут 178,6 угл. град, мкс	296100	296100

Сохранить Отмена

Рисунок 4.1.5.7-18 – Градуированные значения РСБН

- указать номер ЧКК (рисунок 4.1.5.7-19 поз. 2) выставленного на пульте «А312»;
- нажать ЛКМ по ячейке «0,310км» (рисунок 4.1.5.7-19 поз. 3);
- нажать кнопку «Старт» (рисунок 4.1.5.7-19 поз. 1).

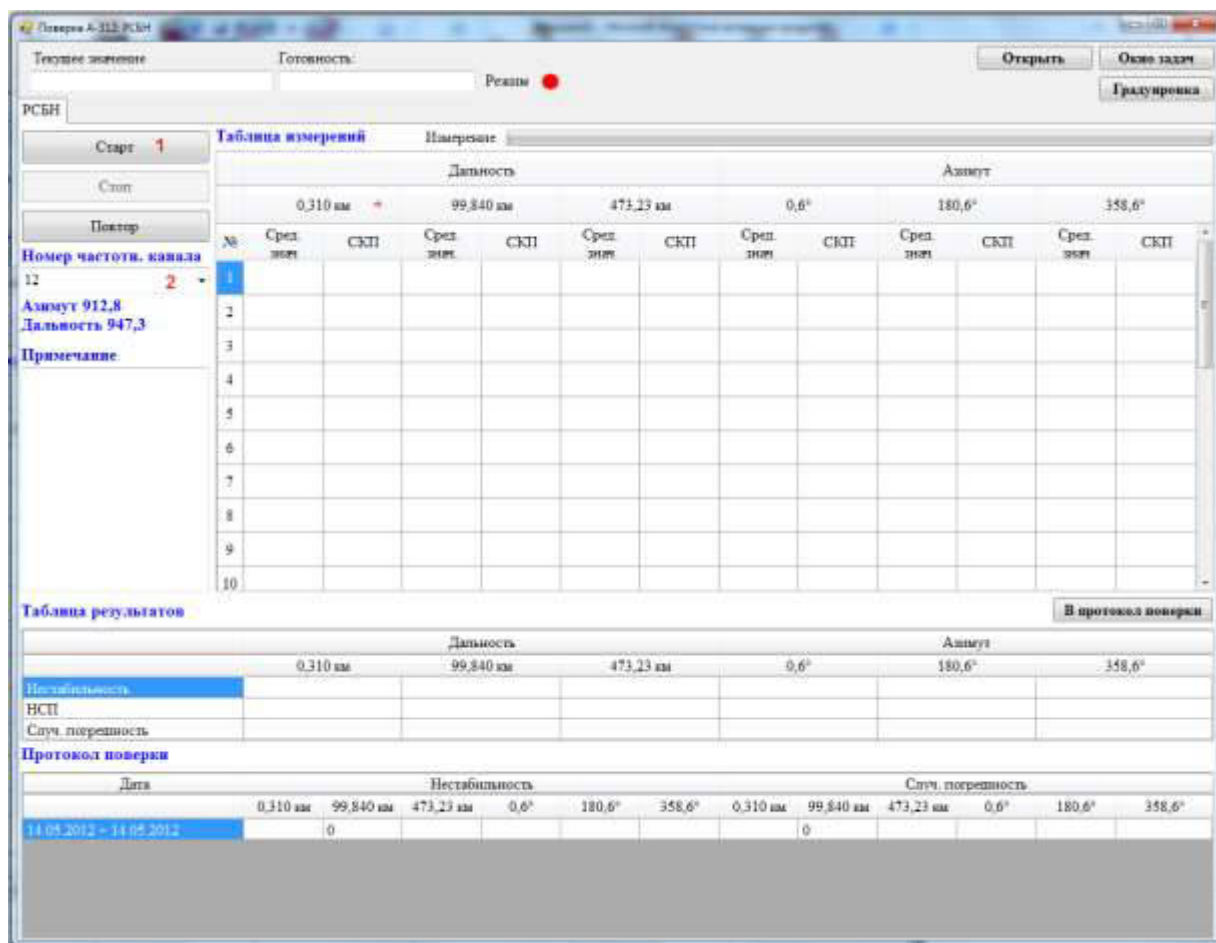


Рисунок 4.1.5.7-19 – Окно системы в режиме «Проверка А-312: РСБН»

После окончания измерения программа выдаст результат по дрейфу показаний и СКП. Аналогично выполнить проверку для значений 99,840 км, 473,23 км и 180,6°, 358,6°.

Примечание – измерения параметров РСБН по каналам дальности и азимута происходят попарно.

Рассчитать значение абсолютной погрешности измерения азимута Δ , градус, по формуле

$$\Delta = \sqrt{(2\sigma)^2 + (\theta + \Psi)^2}$$

где σ – СКП, градус;

θ – НСП, градус;

Ψ – дрейф, градус.

Результаты проверки считаются положительными, если ближняя и дальняя граница измеренного диапазона не более 0,0° и не менее плюс 360,0° соответственно, а полученные значения абсолютной погрешности измерения не более 0,3°. При отрицательных результатах дальнейшая проверка системы прекращается. Система подлежит забракованию и направлению в ремонт.

55) Проверка диапазона и предела допускаемых значений абсолютной погрешности измерения информационного параметра дальности в радиосигнале РСБН

Проверка диапазона и предела допускаемых значений абсолютной погрешности измерения информационного параметра дальности в радиосигнале РСБН выполняется совместно с пунктом 4.1.5.7-в54.

Значение абсолютной погрешности измерения дальности Δ , м, определяется по формуле

$$\Delta = \sqrt{(2\sigma)^2 + (\theta + \Psi)^2},$$

где σ – СКП, м;

θ – НСП, м;

Ψ – дрейф, м.

Результаты проверки считаются положительными, если ближняя и дальняя граница измеренного диапазона не более $0,31 \cdot 10^3$ м и не менее $473,23 \cdot 10^3$ м соответственно, а полученные значения абсолютной погрешности измерения не более $0,13 \cdot 10^3$ м. При отрицательных результатах дальнейшая поверка системы прекращается. Система подлежит забракованию и направлению в ремонт.

56) Проверка диапазона и предела допускаемых значений абсолютной погрешности измерения «ошибки» азимута в режиме РСБН

Значение «ошибки» азимута dAz , градус, в режиме РСБН определяется по формуле

$$dAz = A_{\text{РСБН}} - A,$$

где $A_{\text{РСБН}}$ - информационный параметр азимут радиосигнала РСБН, градус;

A – азимут измеренный системой, градус.

Диапазон измерения «ошибки» азимута ограничен системой в пределах от минус $2,00^\circ$ до плюс $2,00^\circ$ в соответствии с возможностью отображения текущего измерения в графическом виде.

Предел допускаемых значений абсолютной погрешности измерения «ошибки» азимута, ΔdAz , градус, определяется по формуле

$$\Delta dAz = \sqrt{(\Delta A_{\text{РСБН}})^2 + (\Delta A)^2},$$

где $\Delta A_{\text{РСБН}}$ - абсолютная погрешность информационного параметра азимут радиосигнала РСБН, градус (см. п.п. 4.1.5.7-в54);

ΔA - абсолютная погрешность измерения азимута системой, градус (см. п.п. 4.1.5.7-в4).

Результаты проверки считаются положительными, если ближняя и дальняя граница измеренного диапазона не более минус $2,00^\circ$ и не менее плюс $2,00^\circ$ соответственно, а полученные значения абсолютной погрешности измерения не более $0,32^\circ$. При отрицательных результатах дальнейшая поверка системы прекращается. Система подлежит забракованию и направлению в ремонт.

57) Проверка диапазона и предела допускаемых значений абсолютной погрешности измерения «ошибки» дальности в режиме РСБН

Значение «ошибки» дальности $dD_{\text{РСБН}}$, м, в режиме РСБН определяется по формуле

$$dD_{\text{РСБН}} = D_{\text{РСБН}} - D,$$

где $D_{\text{РСБН}}$ – информационный параметр дальность радиосигнала РСБН, м (см. п.п. 4.1.5.7-в55);

D – расстояние измеренное системой, м (см. п.п. 4.1.5.7-в3).

Диапазон измерения «ошибки» дальности ограничен системой в пределах от минус 1000 до плюс 1000 метров в соответствии с возможностью отображения текущего измерения в графическом виде.

Предел допустимого значения абсолютной погрешности измерения «ошибки» дальности, $\Delta dD_{\text{РСБН}}$, м, определяется по формуле

$$\Delta dD_{\text{РСБН}} = \sqrt{(\Delta D_{\text{РСБН}})^2 + (\Delta D)^2},$$

где $\Delta D_{\text{РСБН}}$ – абсолютная погрешность информационного параметра дальность радиосигнала РСБН, м (см. п.п. 4.1.5.7-в55);

ΔD – абсолютная погрешность измерения расстояния системой в поддиапазоне 1, м (см. п.п. 4.1.5.7-в3).

Результаты проверки считаются положительными, если ближняя и дальняя граница измеренного диапазона не более минус 1,00 км и не менее плюс 1,00 км соответственно, а полученные значения абсолютной погрешности измерения не более 0,15 км. При отрицательных результатах дальнейшая поверка системы прекращается. Система подлежит забракованию и направлению в ремонт.

58) Проверка диапазона и предела допускаемых значений абсолютной погрешности измерения радиуса нерабочей зоны в режиме РСБН

Радиус нерабочей зоны $R_{НЗ}$, м, в режиме РСБН определяется по формуле

$$R_{НЗ} = \frac{D}{2},$$

где D – расстояние измеренное системой в поддиапазоне 1 между моментами входа и выхода из нерабочей зоны, фиксируемыми командой оператора (см. п.п. 4.1.5.7-в3).

Предел допускаемых значений абсолютной погрешности измерения радиуса нерабочей зоны в режиме РСБН, $\Delta R_{НЗ}$, м, определяется по формуле

$$\Delta R_{НЗ} = \frac{\Delta D}{2},$$

где ΔD – абсолютная погрешность измерения дальности системой в поддиапазоне 1, м (см. п.п. 4.1.5.7-в3).

Результаты проверки считаются положительными, если ближняя и дальняя границы диапазона измерения не более 250 м и не менее 15000 м соответственно, а полученные значения абсолютной погрешности измерения не более 25 м. При отрицательных результатах дальнейшая поверка системы прекращается. Система подлежит забракованию и направлению в ремонт.

59) Проверка диапазона и предела допускаемых значений абсолютной погрешности измерения зоны действия РСБН (дальности действия)

Диапазон и предел допускаемых значений абсолютной погрешности измерения зоны действия РСБН по дальности $\Delta 3Д$, м, определяются диапазоном и погрешностью измерения дистанции системой в поддиапазоне 1 $\Delta 3Д = \Delta D$ согласно п.п. 4.1.5.7-в3.

Результаты проверки считаются положительными, если ближняя и дальняя границы диапазона измерения не более 2000 м и не менее 300000 м соответственно, а полученные значения абсолютной погрешности измерения не более 50 м. При отрицательных результатах дальнейшая поверка системы прекращается. Система подлежит забракованию и направлению в ремонт.

60) Проверка диапазона и предела допускаемых значений абсолютной погрешности измерения информационного параметра дальности радиосигнала ретранслятора дальногомера в режиме ПРМГ

Для определения диапазона и предела допускаемых значений абсолютной погрешности измерения информационного параметра дальность радиосигнала ретранслятора дальногомера в режиме ПРМГ необходимо:

- выставить значение «12» в окне «Навигация» на пульте управления аппаратурой А-312 на стойке оператора;
- перевести переключатель «Посадка-Навигация» в положение «Посадка» на пульте управления аппаратурой А-312;
- нажать кнопки «ПРМГ», «ПС04-315» на КС стойки оператора;
- нажать кнопку «АП» на ПУПС.

Для проверки допускаемых значений абсолютной погрешности измерения «ошибки» дальности в режиме «ПРМГ» на одном ЧКК необходимо выставить на «ПС04-315И» переключатель «Режим» в положение «Посадка»; ручками «А» и «В» выставить номер канала тот же, что и на пульте «А-312». Убедиться, что на пульте «А-312» переключатель «Навигация - Посадка» установлен в положение «Посадка», а выставленный номер канала соответствует выставленному номеру на «ПС04-315И».

Для начала измерений необходимо:

Проверить работоспособность функции проверки системы:

- в «Окне задач» нажать кнопки в следующей последовательности «Меню» → «Поверка АСЛК» → «А-312: ПРМГ»;
- выбрать вкладку «Дальномер»;
- двойным нажатием ЛКМ, по первой ячейке первого столбца, вызвать таблицу ручного ввода значений;
- в вызванной таблице вручную ввести значения (3,01; 3,03; 3,33; 3,02; 3,10; 3,05) и нажать кнопку «расчёт»;

- получить результат расчёта для СКП (σ) равным 0,122.

Аналогично выполнить манипуляции со второй ячейкой того же столбца за исключением вводимых значений (3,01; 3,03; 3,33; 3,02; 3,00; 3,00).

- получить результат расчёта для двух измерений: СКП (σ) - 0.13, дрейф показаний (Ψ) - 0.012.

При получении результата расчёта отличного от указанного, поверка системы прекращается. Система подлежит забракованию и направлению в ремонт.

Для проверки канала дальности необходимо:

- тумблер «Дальность/км/» на «ПС04-315И» установить в положение «0,310»;

В окне «Поверка А-312: ПРМГ» выполнить следующее:

- нажать кнопку «Градуировка» и ввести градуировочные значения для «ПС 04-315И» (рисунок 4.1.5.7-20);

Наименование	Номинальное значение	Градуированное значение
РСБН дальность 0,310 км, мкс	185,47	185,47
РСБН дальность 99,840 км, мкс	849,46	849,46
РСБН азимут 0,6 угл. град, мкс	599433	599433
РСБН азимут 178,6 угл. град, мкс	296100	296100

Сохранить Отмена

Рисунок 4.1.5.7-20 – Градуированные значения ПРМГ

- указать номер ЧКК (рисунок 4.1.5.7-21 поз. 2) выставленного на пульте «А312»;

Проверка А-312: РСБН

Текущее значение: Готовность: Режим: ●

Открыть Окно задач Градуировка

РСБН

Старт 1

Стоп

Повтор

Номер частоты, канала: 12

Азимут 912,8

Дальность 947,3

Примечание:

Таблица измерений

№	Дальность				Азимут			
	Сред. знач.	СКП	Сред. знач.	СКП	Сред. знач.	СКП	Сред. знач.	СКП
1	0,310 км		99,840 км		473,23 км		0,6°	
2							180,6°	
3							358,6°	
4								
5								
6								
7								
8								
9								
10								

Таблица результатов

№	Дальность				Азимут			
	Сред. знач.	СКП	Сред. знач.	СКП	Сред. знач.	СКП	Сред. знач.	СКП
1	0,310 км		99,840 км		473,23 км		0,6°	
2							180,6°	
3							358,6°	
4								
5								
6								
7								
8								
9								
10								

В протокол поверки

Нестабильность

НСП

Случ. погрешность

Протокол поверки

Дата	Нестабильность				Случ. погрешность			
	0,310 км	99,840 км	473,23 км	0,6°	180,6°	358,6°	0,310 км	99,840 км
14.05.2012 - 14.05.2012	0						0	

Рисунок 4.1.5.7-21 – Окно системы в режиме «Проверка А-312: ПРМГ»

- нажать ЛКМ по ячейке «310м» (рисунок 4.1.5.7-21 поз. 3);
- нажать кнопку «Старт» (рисунок 4.1.5.7-21 поз. 1).

После окончания измерения программа выдаст результат по дрейфу показаний и СКП. Аналогично выполнить проверку для значений 20090, 39880 и 99840 м.

Рассчитать значение абсолютной погрешности измерения дальности Δ , м, по формуле

$$\Delta = \sqrt{(2\sigma)^2 + (\theta + \Psi)^2},$$

где σ – СКП, км;

θ – НСП, км;

Ψ – дрейф, км.

Результаты проверки считаются положительными, если ближняя и дальняя граница измеренного диапазон не более 310 м и не менее 60 000 м соответственно, а полученные значения абсолютной погрешности измерения не более 80 м. При отрицательных результатах дальнейшая проверка системы прекращается. Система подлежит забракованию и направлению в ремонт.

61) Проверка диапазона и предела допускаемых значений абсолютной погрешности измерения «ошибки» дальности ретранслятора дальномера в режиме ПРМГ

Проверка диапазона «ошибки» измерения дальности в режиме ПРМГ выполняется совместно с п.п. 4.1.5.7-в60.

Значение «ошибки» дальности dD_d , м, в режиме ПРМГ вычисляется по формуле

$$dD_d = D_d - D,$$

где D_d – информационный параметр дальность радиосигнала дальномера, м (см. п.п. 4.1.5.7-в60);

D – расстояние измеренное системой, м (см. п.п. 4.1.5.7-в3).

Диапазон измерения «ошибки» дальности ограничен системой в пределах от минус 1000 до плюс 1000 метров в соответствии с возможностью отображения текущего измерения в графическом виде.

Предел допустимого значения абсолютной погрешности вычисления «ошибки» определения дальности, ΔdD_d , м, определяется по формуле

$$\Delta dD_d = \sqrt{(\Delta D_d)^2 + (\Delta D)^2},$$

где ΔD_d - абсолютная погрешность информационного параметра дальность радиосигнала дальногомера, м (см. п.п. 4.1.5.7-в60);

ΔD - абсолютная погрешность измерения расстояния системой в поддиапазоне 2, м (см. п.п. 4.1.5.7-в3).

Результаты проверки считаются положительными, если ближняя и дальняя границы диапазона не более минус 1,00 км и не менее плюс 1,00 км соответственно, а полученные значения абсолютной погрешности измерения не более 0,11 км. При отрицательных результатах дальнейшая поверка системы прекращается. Система подлежит забракованию и направлению в ремонт.

62) Проверка диапазона и предела допускаемых значений абсолютной погрешности измерения зоны действия ретранслятора дальногомера по дальности в режиме ПРМГ

Диапазон и предел допускаемых значений абсолютной погрешности измерения зоны действия ретранслятора дальногомера по дальности ΔZ_d , м, определяется совместно с п.п. 4.1.2.5.7-в3 (поддиапазон 2).

Результаты проверки считаются положительными, если ближняя и дальняя граница измеренного диапазон не более 500 м и не менее 60000 м соответственно, а полученные значения абсолютной погрешности измерения не более 20 м. При отрицательных результатах дальнейшая поверка системы прекращается. Система подлежит забракованию и направлению в ремонт.

63) Проверка диапазона и предела допускаемых значений абсолютной погрешности измерения зоны действия ретранслятора дальногомера в вертикальной плоскости в режиме ПРМГ

Диапазон и предел допускаемых значений абсолютной погрешности измерения зоны действия ретранслятора дальногомера в вертикальной плоскости $\Delta Z_{дверт}$, градус, ретранслятора дальногомера определяется совместно с п.п. 4.1.2.5.7-в2.

Результаты проверки считаются положительными, если нижняя и верхняя граница измеренного диапазона не более 0°20' и не менее 8°00' соответственно, а полученные значения абсолютной погрешности измерения не более 10'. При отрицательных результатах дальнейшая поверка системы прекращается. Система подлежит забракованию и направлению в ремонт.

64) Проверка порога чувствительности в режиме «ILS», «Маркер»

Выставить значение «109,9» на пульте управления аппаратурой Курс МП-70 на стойке оператора.

Перевести тумблер «ВКЛ.» в положение ВКЛ. на пульте управления аппаратурой Курс МП-70.

Нажать кнопки ILS, ILS/VOR1, $\frac{ILS/VOR2}{\text{Работа}}$, SMA 100A на КС стойки оператора.

Измерить прибором «Обзор-103», согласно руководству по эксплуатации «РЭ 6687-028-21477812-2008», затухание в тракте от генератора «SMA 100A» до соответствующих разъёмов блока «Тунец-МВ». Измерение проводить на частоте 109,9 МГц. Назначение разъёмов обозначено в таблице 7.

В «Окне задач» нажать кнопки в следующей последовательности «Меню» → «Работоспособность» → «Курс МП-70». В открывшемся окне «Проверка работоспособности Курс МП-70» ЛКМ отметить области «ILS», «Курс» («Глиссада»). В поле «Частота, МГц» задать значение «109,9 (333,80)». В поле «Уровень, дБм» задать значение минус 100 (для

режима «Курс» и «Глиссада»). В строке курс задать значение 7,75 % РГМ, в строке глиссада 8,75 % РГМ. Проверку проводить поочерёдно для режима «Курс» и «Глиссада». Установка заданных параметров радиосигнала генератора производится нажатием на кнопку «Установить» в окне «Проверка работоспособности Курс МП-70».

Наблюдать в поле КППМ отображение красным цветом индикаторов «К», «Г» для соответствующего режима проверки. В поле «Уровень, дБм» увеличивать с шагом 1дБ значение мощности генерируемого сигнала до загорания индикаторов «К» («Г») зелёным цветом.

На клавиатуре специально нажать кнопку «Маркер».

В окне «Проверка работоспособности Курс МП-70» ЛКМ отметить область «Маркер». В поле «Уровень, дБм» задать значение «-51». В области «Маркер» последовательно нажать ЛКМ кнопки «Б», «С», «Д». Каждое нажатие кнопок «Б», «С», «Д» следует сопровождать последующим нажатием кнопки «Установить» в окне «Проверка работоспособности Курс МП-70». Наблюдать в области «Данные», строке «Маркер» - загорание зелёным цветом соответствующих индикаторов. Допускается изменение значения «Уровень, дБм» от минус 51 до минус 44; в таблицу результатов вносится значение при котором наблюдалось последовательное свечение зелёным цветом всех трёх индикаторов «Б», «С», «Д» в области «Данные».

В определении чувствительности системы $P_{\text{системы}}$, дБм, учесть измеренное затухание в тракте по формуле

$$P_{\text{системы}} = P_{\text{генератора}} - L_{\text{тракта}},$$

где $P_{\text{системы}}$ – чувствительность приёмника, дБм;

$P_{\text{генератора}}$ – генерируемая мощность радиосигнала, дБм;

$L_{\text{тракта}}$ – затухание в тракте «генератор-приёмник», дБ.

Результаты проверки считаются положительными, если полученные значения порога чувствительности, дБм, не более:

- для курсового канала минус 93;
- для глиссадного канала минус 87;
- для маркерного канала от минус 51 до минус 44.

При отрицательных результатах дальнейшая поверка системы прекращается. Система подлежит забракованию и направлению в ремонт.

65) Проверка порога чувствительности в режиме VOR

Выставить значение «117,95» на пульте управления аппаратурой «Курс МП-70» на стойке оператора.

Нажать кнопки ILS/VOR1, $\frac{\text{ILS/VOR2}}{\text{Работа}}$, VOR, «SMA 100A» на КС стойки оператора.

Измерить прибором «Обзор-103», согласно руководству по эксплуатации «РЭ 6687-028-21477812-2008», затухание в тракте от генератора «SMA 100A» до соответствующих разъёмов блока «Тунец-МВ». Измерения проводить на частоте 117,95 МГц для курсовых каналов. Назначение разъёмов обозначено в таблице 7.

В «Окне задач» нажать кнопки в следующей последовательности «Меню» → «Работоспособность» → «Курс МП-70». В открывшемся окне «Проверка работоспособности Курс МП-70» ЛКМ отметить область «VOR». В поле «Частота, МГц» задать значение «117,95». В поле «Уровень, дБм» задать значение «-100». В поле «VOR, град» задать значение «90». Нажать кнопку «установить» в окне «Проверка работоспособности Курс МП-70».

Наблюдать в области «Данные», строке «VOR, град» значение «—».

В поле «Уровень, дБм» увеличивать с шагом 1дБ значение мощности генерируемого сигнала до появления в области «Данные», строке «VOR, град» значения «90».

В определении чувствительности системы учесть измеренное затухание в тракте.

Результаты проверки считаются положительными, если полученные значения порога чувствительности не более минус 93 дБм. При отрицательных результатах проверки

– плавно увеличивать затухание в тракте аттенюатором плавным до смены цвета с зелёного на красный индикаторов «К» и «Г» в области отображения ПНП окна «Проверка работоспособности А312». Далее необходимо плавно уменьшать затухание в тракте до смены цвета с красного на зелёный индикаторов «К» и «Г» в области отображения ПНП. Выбрать наихудшее значение из полученных значений на аттенюаторе плавном (K_a).

Порог чувствительности рассчитать по формуле:

$$S = P_{\text{вых}} - K_m - K_a ,$$

где S – порог чувствительности, дБ;

$P_{\text{вых}}$ – мощность прибора ПС04-315И, минус 30 дБ/Вт;

K_m – затухание в тракте, дБ;

K_a – затухание аттенюатора, дБ.

Результаты проверки считаются положительными, если полученные значения порога чувствительности не более:

- для курсового канала минус 107дБм;
- для глиссадного канала минус 107дБм.

При отрицательных результатах проверки дальнейшая поверка системы прекращается. Система подлежит забракованию и направлению в ремонт.

67) Проверка порога чувствительности в режиме РСБН

Для определения порога чувствительности системы в режиме РСБН необходимо провести измерения аналогично подпункту в66 п.п. 4.1.5.7, за исключением:

- выставить значение «12» в окне «Навигация» на пульте управления аппаратурой А-312 на стойке оператора;
- перевести переключатель «Посадка-Навигация» в положение «Навигация» на пульте управления аппаратурой А-312;
- нажать кнопки «РСБН», «ПС04-315» на КС стойки оператора.

Результаты проверки считаются положительными, если полученные значения порога чувствительности не более:

- для азимутального канала минус 127 дБм;
- для дальномерного канала минус 112 дБм.

При отрицательных результатах дальнейшая поверка системы прекращается. Система подлежит забракованию и направлению в ремонт.

68) Проверка диапазона и предела допускаемых значений абсолютной погрешности измерения истинного азимута радиомаяка АРП

Диапазон и предел допускаемых значений абсолютной погрешности измерения истинного азимута ΔA , градус, радиомаяка АРП определяется совместно с п.п. 4.1.5.7-в4.

Результаты проверки считаются положительными, если ближняя и дальняя граница измеренного диапазон не более $0,0^\circ$ и не менее $360,0^\circ$ соответственно, а полученные значения абсолютной погрешности измерения не более $0,1^\circ$. При отрицательных результатах дальнейшая поверка системы прекращается. Система подлежит забракованию и направлению в ремонт.

69) Проверка идентификационных данных программного обеспечения

В «Окне задач» ЛКМ нажать кнопку «Меню» выбрать пункт «Информация», затем пункт «Хэш-сумма».

Результаты проверки считаются положительными, если значение идентификационных данных программного обеспечения соответствуют идентификационным данным, приведенным в таблице 1.

70) Оформление результатов поверки

Положительные результаты поверки системы оформляются свидетельством о поверке с результатами измерений в форме таблицы 31 и/или записью в формуляре результатов и даты поверки (запись должна быть удостоверена клеймом).

Таблица 31 – Нормы и результаты поверки

№ п.п.	Наименование характеристики	Допустимые значения измеряемой величины	Результаты измерений	
			1 комплект	2 комплект
1	2	3	4	5
1	Предел допускаемых значений абсолютной погрешности измерения угла в горизонтальной плоскости, минут, не более: – поддиапазон 1: от минус 40°00' до плюс 40°00'; – поддиапазон 2: от минус 2°30,0' до плюс 2°30,0'.	10 0,5		–
2	Предел допускаемых значений абсолютной погрешности измерения угла в вертикальной плоскости, минут, не более: – поддиапазон 1: от 0°20' до 8°00' – поддиапазон 2: от 1°06' до 5°20'	10 1		–
3	Предел допускаемых значений абсолютной погрешности измерения расстояния, м, не более: – поддиапазон 1: от 500 до 300000 – поддиапазон 2: от 500 до 60000 – поддиапазон 3: от 100 до 20000	50 20 3		–
4	Предел допускаемых значений абсолютной погрешности измерения истинного азимута в диапазоне от 0,0° до 360,0°, градус, не более	0,1		–
5	Предел допускаемых значений абсолютной погрешности измерения разности глубин модуляции радиосигнала КРМ в режиме ILS, % РГМ, не более: – поддиапазон 1: от минус 27,00 до плюс 27,00 % РГМ – поддиапазон 2: от минус 12,00 до плюс 12,00 % РГМ – поддиапазон 3: от минус 9,30 до плюс 9,30 % РГМ – поддиапазон 4: от минус 5,00 до плюс 5,00 % РГМ – поддиапазон 5: от минус 1,40 до плюс 1,40 % РГМ	0,72 0,42 0,32 0,28 0,16		–
6	Предел допускаемых значений относительной погрешности измерения чувствительности к смещению от линии курса в режиме ILS, %, не более: – поддиапазон 1: от 0,1 до 0,2 % РГМ/м – поддиапазон 2: от 0,1 до 0,2 % РГМ/м	4,2 3,3		–
7	Предел допускаемых значений абсолютной погрешности измерения положения средней линии курса в режиме ILS, м, не более: – поддиапазон 1: от минус 20,0 до плюс 20,0 % РГМ – поддиапазон 2: от минус 20,0 до плюс 20,0 % РГМ – поддиапазон 3: от минус 20,0 до плюс 20,0 % РГМ	3,3 2,5 1,5		–
8	Предел допускаемых значений абсолютной погрешности измерения амплитуды искривлений средней линии курса в режиме ILS, % РГМ, не более: – поддиапазон 1: от 0,0 до 8,1 % РГМ – поддиапазон 2: от 0,0 до 6,1 % РГМ – поддиапазон 3: от 0,0 до 3,4 % РГМ	0,4 0,3 0,2		–
9	Предел допускаемых значений абсолютной погрешности измерения азимутальной характеристики курса в режиме ILS, не более: – по параметру угол: от минус 40°00' до плюс 40,00' – по параметру РГМ: от минус 27,00 до плюс 27,10 % РГМ	10' 0,72 % РГМ		–
10	Предел допускаемых значений абсолютной погрешности измерения вертикальной составляющей поля курсового радиомаяка в режиме ILS, при крене ±20°, не более: – поддиапазон 1: от 0,5 до 14,0 % РГМ – поддиапазон 2: от 0,5 до 10,0 % РГМ – поддиапазон 3: от 0,5 до 6,0 % РГМ	$\Delta I_b = 1,774 \sqrt{\frac{\xi_1^2 + \xi_2^2}{ \xi_2^2 - \xi_1^2 }} \Delta \xi$		–
11	Предел допускаемых значений относительной погрешности измерения напряженности поля курсового радиомаяка в режиме ILS в диапазоне от 30 до 500 мкВ/м, %	не менее минус 30, не более плюс 40		–
12	Предел допускаемых значений абсолютной погрешности измерения зоны действия курсового радиомаяка по дальности в режиме ILS в диапазоне от 500 до 60000 м, м, не более	20		–

Продолжение таблицы 31

1	2	3	4	5
13	Предел допускаемых значений абсолютной погрешности измерения зоны действия курсового радиомаяка в вертикальной плоскости в режиме ILS в диапазоне от 0°20' до 8°00', минут, не более	10		—
14	Предел допускаемых значений абсолютной погрешности измерения влияния широкого канала на положение средней линии курса в режиме ILS, минут, не более — поддиапазон 1: от минус 24,0' до плюс 24,0' — поддиапазон 2: от минус 24,0' до плюс 24,0' — поддиапазон 3: от минус 24,0' до плюс 24,0'	7,2 5,7 3,1		—
15	Предел допускаемых значений абсолютной погрешности измерения разности глубин модуляции радиосигнала ГРМ в режиме ILS, % РГМ, не более: — поддиапазон 1: от минус 27,00 до плюс 27,00 % РГМ — поддиапазон 2: от минус 11,50 до плюс 11,50 % РГМ — поддиапазон 3: от минус 8,75 до плюс 8,75 % РГМ — поддиапазон 4: от минус 5,00 до плюс 5,00 % РГМ	0,85 0,41 0,37 0,31		
16	Предел допускаемых значений абсолютной погрешности измерения положения границ полусектора глиссады относительно номинальной линии глиссады в режиме ILS, минут, не более: — поддиапазон 1: от минус $0,156 \cdot \theta_{\text{ном}}$ до минус $0,084 \cdot \theta_{\text{ном}}$ и от плюс $0,084 \cdot \theta_{\text{ном}}$ до плюс $0,156 \cdot \theta_{\text{ном}}$, — поддиапазон 2: от минус $0,138 \cdot \theta_{\text{ном}}$ до минус $0,102 \cdot \theta_{\text{ном}}$ и от плюс $0,102 \cdot \theta_{\text{ном}}$ до плюс $0,138 \cdot \theta_{\text{ном}}$	2,2 1,6		—
17	Предел допускаемых значений относительной погрешности измерения относительного отклонения чувствительности к угловому смещению от номинальной чувствительности глиссады в режиме ILS, %, не более — поддиапазон 1: от минус 30 до плюс 23 % — поддиапазон 2: от минус 15 до плюс 13 %	20 9		—
18	Предел допускаемых значений абсолютной погрешности измерения угла положения средней линии глиссады в режиме ILS, минут, не более: — поддиапазон 1: от 1°50,0' до 4°20,0' — поддиапазон 2: от 1°50,0' до 4°20,0' — поддиапазон 3: от 1°50,0' до 3°10,0'	2,1 1,9 1,4		—
19	Предел допускаемых значений абсолютной погрешности измерения амплитуды искривлений линии глиссады в режиме ILS, % РГМ, не более: — поддиапазон 1: от 0 до 10,0 % РГМ — поддиапазон 2: от 0 до 10,00 % РГМ	1,0 0,84		—
20	Предел допускаемых значений абсолютной погрешности измерения угломестной характеристики глиссады в режиме ILS, не более — по параметру угол: от 0°20' до 8°00'; — по параметру РГМ: от минус 27,00 до плюс 27,00 % РГМ	10' 0,85 % РГМ		—
21	Предел допускаемых значений абсолютной погрешности измерения высоты опорной точки глиссады в режиме ILS в диапазоне от 12,0 до 19,0 м, м, не более	0,2		—
22	Предел допускаемых значений относительной погрешности измерения напряжённости поля глиссадного радиомаяка в режиме ILS в диапазоне от 200 до 2000 мкВ/м, %	не менее минус 30, не более плюс 40		—
23	Предел допускаемых значений абсолютной погрешности измерения зоны действия глиссадного радиомаяка по дальности в режиме ILS в диапазоне от 500 до 30 000 м, м, не более	20		—

Продолжение таблицы 31

1	2	3	4	5
24	Предел допускаемых значений абсолютной погрешности измерения зоны действия глissадного радиомаяка в вертикальной плоскости в режиме ILS в диапазоне от 0°20' до 8°00', минут, не более	10		—
25	Предел допускаемых значений абсолютной погрешности измерения влияния широкого канала на положение средней линии глissады в режиме ILS, минут, не более: — поддиапазон 1: от минус 2°30,0' до плюс 2°30,0' — поддиапазон 2: от минус 1°20,0' до плюс 1°20,0'	3,0 2,0		—
26	Предел допускаемых значений относительной погрешности измерения напряжённости поля маркерного радиомаяка в диапазоне от 1000 до 10000 мкВ/м, %	не менее минус 30, не более плюс 40		—
27	Предел допускаемых значений абсолютной погрешности измерения зоны действия маркерного радиомаяка в горизонтальной плоскости в диапазоне от 100 до 1000 м, м, не более	3		—
28	Предел допускаемых значений абсолютной погрешности измерения информационного параметра пеленга радиосигнала VOR, градус, не более	0,3		
29	Предел допускаемых значений абсолютной погрешности измерения «ошибки» пеленга в режиме VOR в диапазоне от минус 10,0° до плюс 10,0°, градус, не более	0,3		—
30	Предел допускаемых значений абсолютной погрешности измерения средней «ошибки» пеленга в режиме VOR в диапазоне от минус 10,0° до плюс 10,0°, градус, не более	0,3		—
31	Предел допускаемых значений абсолютной погрешности измерения искривления курсовой линии в режиме VOR в диапазоне от 0,0° до 5,0°, градус, не более	0,4		—
32	Предел допускаемых значений абсолютной погрешности измерения вертикальной составляющей поля сигнала радиомаяка VOR в диапазоне от 1° до 8°, для крена ± 20°, не более	$\Delta I_B = 1,774 \sqrt{\frac{\xi_1^2 + \xi_2^2}{ \xi_2^2 - \xi_1^2 }} \Delta \xi$		—
33	Предел допускаемых значений относительной погрешности измерения напряжённости поля сигнала радиомаяка VOR в диапазоне от 50 до 500 мкВ/м, %	не менее минус 30, не более плюс 40		—
34	Предел допускаемых значений абсолютной погрешности измерения зоны действия (дальности действия) радиомаяка VOR в диапазоне от 500 до 300 000 м, м, не более	50		—
35	Предел допускаемых значений абсолютной погрешности измерения радиуса нерабочей зоны в режиме VOR в диапазоне от 250 до 15000 м, м, не более	25		—
36	Предел допускаемых значений абсолютной погрешности измерения коэффициента разнотеневости радиосигнала КРМ в режиме ПРМГ, % КРС, не более: — поддиапазон 1: от минус 33,0 до плюс 33,0 % КРС; — поддиапазон 2: от минус 20,0 до плюс 20,0 % КРС	1,9 1,1		—

Продолжение таблицы 31

1	2	3	4	5
37	Предел допускаемых значений абсолютной погрешности измерения положения границ полусектора курса относительно линии курса в режиме ПРМГ, минут, не более: – поддиапазон 1: от минус 133' до минус 60' и от плюс 60' до плюс 133' – поддиапазон 2: от минус 60,0' до минус 25,0' и от плюс 25,0' до плюс 60,0' – поддиапазон 3: от минус 133,0' до минус 60,0' и от плюс 60,0' до плюс 133,0' – поддиапазон 4: от минус 60,0' до минус 25,0' и от плюс 25,0' до плюс 60,0'	15 6,9 8,9 4,0		–
38	Предел допускаемых значений относительной погрешности измерения чувствительности к смещению от линии курса в режиме ПРМГ, %, не более: – поддиапазон 1: от 56,4 до 300,0 мкА/градус – поддиапазон 2: от 56,4 до 300,0 мкА/градус	8,2 4,9		–
39	Предел допускаемых значений абсолютной погрешности измерения асимметрии крутизны характеристики линии курса в режиме ПРМГ, %, не более: – поддиапазон 1: от 0,0 до 41,0 % – поддиапазон 2: от 0,0 до 41,0 %	8,3 4,9		–
40	Предел допускаемых значений абсолютной погрешности измерения положения средней линии курса в режиме ПРГМ, м, не более: – поддиапазон 1: от минус 20,0 до плюс 20,0 м – поддиапазон 2: от минус 20,0 до плюс 20,0 м	5,0 3,9		–
41	Предел допускаемых значений абсолютной погрешности измерения амплитуды искривлений линии курса в режиме ПРМГ в диапазоне от 0,0 до 83,0 мкА, мкА, не более:	8,7		–
42	Предел допускаемых значений абсолютной погрешности измерения азимутальной характеристики курса в режиме ПРМГ, не более: – по параметру угол: от минус 20°00' до плюс 20°00' – по параметру КРС: от минус 33,0 до плюс 33,0 % КРС	10' 1,9 % КРС		–
43	Предел допускаемых значений абсолютной погрешности измерения зоны действия курсового радиомаяка по дальности в режиме ПРМГ в диапазоне от 500 до 60 000 м, м, не более	20		–
44	Предел допускаемых значений абсолютной погрешности измерения зоны действия курсового радиомаяка в вертикальной плоскости в режиме ПРМГ в диапазоне от 0°20' до 8°00', минут, не более	10		–
45	Предел допускаемых значений абсолютной погрешности измерения коэффициента разнослышимости радиосигнала ГРМ в режиме ПРМГ, % КРС, не более: – поддиапазон 1: от минус 33,0 до плюс 33,0 % КРС – поддиапазон 2: от минус 20,0 до плюс 20,0 % КРС	1,9 1,1		–

Продолжение таблицы 31

1	2	3	4	5
46	Предел допускаемых значений абсолютной погрешности измерения положения границ полусектора глissады относительно номинальной линии глissады в режиме ПРМГ, минут, не более: – для поддиапазона 1: от минус $0,156 \cdot \theta_{\text{ном}}$ до минус $0,070 \cdot \theta_{\text{ном}}$ и от плюс $0,070 \cdot \theta_{\text{ном}}$ до плюс $0,156 \cdot \theta_{\text{ном}}$ – для поддиапазона 2: от минус $0,156 \cdot \theta_{\text{ном}}$ до минус $0,070 \cdot \theta_{\text{ном}}$ и от плюс $0,070 \cdot \theta_{\text{ном}}$ до плюс $0,156 \cdot \theta_{\text{ном}}$ – для поддиапазона 3: от минус $0,138 \cdot \theta_{\text{ном}}$ до минус $0,102 \cdot \theta_{\text{ном}}$ и от плюс $0,102 \cdot \theta_{\text{ном}}$ до плюс $0,138 \cdot \theta_{\text{ном}}$ – для поддиапазона 4: от минус $0,138 \cdot \theta_{\text{ном}}$ до минус $0,102 \cdot \theta_{\text{ном}}$ и от плюс $0,102 \cdot \theta_{\text{ном}}$ до плюс $0,138 \cdot \theta_{\text{ном}}$	4,8 3,6 2,6 2,0		–
47	Предел допускаемых значений абсолютной погрешности измерения чувствительности к смещению от номинальной линии глissады в режиме ПРМГ, мкА/градус, не более: – поддиапазон 1: от 190 до 560 мкА/градус – поддиапазон 2: от 260 до 710 мкА/градус – поддиапазон 3: от 210 до 380 мкА/градус – поддиапазон 4: от 290 до 490 мкА/градус	55 76 23 32		–
48	Предел допускаемых значений абсолютной погрешности измерения асимметрии крутизны характеристики линии глissады в режиме ПРМГ, %, не более: – поддиапазон 1: от 0,0 до 23,0 % – поддиапазон 2: от 0 до 23 % – поддиапазон 3: от 0,0 до 15,0 % – поддиапазон 4: от 0,0 до 15,0 %	9,7 11 6,0 6,6		–
49	Предел допускаемых значений абсолютной погрешности измерения угла положения средней линии глissады в режиме ПРМГ, минут, не более: – поддиапазон 1: от $1^{\circ}50,0'$ до $4^{\circ}20,0'$ – поддиапазон 2: от $2^{\circ}30,0'$ до $4^{\circ}20,0'$	2,9 2,6		–
50	Предел допускаемых значений абсолютной погрешности измерения амплитуды искривлений линии глissады в режиме ПРМГ, мкА, не более: – поддиапазон 1: от 0 до 150 мкА – поддиапазон 2: от 0 до 150 мкА	16 12		–
51	Предел допускаемых значений абсолютной погрешности измерения угломестной характеристики глissады в режиме ПРМГ, не более: – по параметру угол: от $0^{\circ}20'$ до $8^{\circ}00'$ – по параметру КРС: от минус 33,0 до плюс 33,0 % КРС	10' 1,9 % КРС		–
52	Предел допускаемых значений абсолютной погрешности измерения зоны действия глissадного радиомаяка по дальности в режиме ПРМГ в диапазоне от 500 до 30 000 м, м, не более	20		–
53	Предел допускаемых значений абсолютной погрешности измерения зоны действия глissадного радиомаяка в вертикальной плоскости в режиме ПРМГ в диапазоне от $0^{\circ}20'$ до $8^{\circ}00'$, минут, не более	10		–

Продолжение таблицы 31

1	2	3	4	5
54	Предел допускаемых значений абсолютной погрешности измерения информационного параметра азимута в радиосигнале РСБН в диапазоне от 0,0° до 360,0°, градус, не более	0,3		–
55	Предел допускаемых значений абсолютной погрешности измерения информационного параметра дальности в радиосигнале РСБН в диапазоне от 0,31·10 ³ до 473,23·10 ³ м, м, не более	0,13·10 ³		–
56	Предел допускаемых значений абсолютной погрешности измерения «ошибки» азимута в режиме РСБН в диапазоне от минус 2,00° до плюс 2,00°, градус, не более	0,32		–
57	Предел допускаемых значений абсолютной погрешности измерения «ошибки» дальности в режиме РСБН в диапазоне от минус 1,00 до плюс 1,00 км, км, не более	0,15		–
58	Предел допускаемых значений абсолютной погрешности измерения радиуса нерабочей зоны в режиме РСБН в диапазоне от 250 до 15000 м, м, не более	25		–
59	Предел допускаемых значений абсолютной погрешности измерения зоны действия РСБН (дальности действия) в диапазоне от 2000 до 300 000 м, м, не более	50		–
60	Предел допускаемых значений абсолютной погрешности измерения информационного параметра дальности радиосигнала ретранслятора дальномера в режиме ПРМГ в диапазоне от 310 до 60000 м, м, не более	80		–
61	Предел допускаемых значений абсолютной погрешности измерения «ошибки» дальности ретранслятора дальномера в режиме ПРМГ в диапазоне от минус 1,00 до плюс 1,00 км, км, не более	0,11		–
62	Предел допускаемых значений абсолютной погрешности измерения зоны действия ретранслятора дальномера по дальности в режиме ПРМГ в диапазоне от 500 до 60 000 м, м, не более	20		–
63	Предел допускаемых значений абсолютной погрешности измерения зоны действия ретранслятора дальномера в вертикальной плоскости в режиме ПРМГ в диапазоне от 0°20' до 8°00', минут, не более	10		–
64	Порог чувствительности в режиме ILS, Маркер, дБм, не более: – курсового канала – глиссадного канала – маркерного канала, диапазон	минус 93 минус 87 от минус 51 до минус 44		–
65	Порог чувствительности в режиме VOR, дБм, не более	минус 93		
66	Порог чувствительности в режиме ПРМГ, дБ/Вт, не более: – курсовой канал – глиссадный канал	минус 107 минус 107		–
67	Порог чувствительности в режиме РСБН, дБ/Вт, не более: – азимутальный канал – дальномерный канал	минус 127 минус 112		–
68	Предел допускаемых значений абсолютной погрешности измерения истинного азимута в режиме АРП в диапазоне от 0,0° до 360,0°, градус, не более	0,1		–
69	Хэш-сумма	49E1860C0CBC22634 F1433EFCA2485C6		–
Примечание – Измерения проводят не менее чем в трех точках диапазона измерения. Обязательными являются точки со значениями, близкими к минимальному и максимальному для проверяемой характеристики.				

4.1.6 Консервация

Хранение изделия сроком более 9-ти месяцев предполагает консервацию изделия с возобновлением процедуры после 2-х лет хранения.

Если от момента производства изделия до начала его монтажа на СЛ предполагается более 60 суток, то изготовитель подвергает систему консервации.

Для консервации рекомендуется применять смазку ГОСТ В18241-78.

Перед консервацией убедитесь в отсутствии коррозии на деталях.

Перед консервацией смазка подогревается до 70 °С (± 5 °С) и наносится на детали сплошным ровным слоем с помощью кисти или погружения деталей в ванну со смазкой. Запрещается смазывать контактирующие поверхности деталей, провода, кабели, детали из резины, пластмассы и латуни.

4.2 Техническое обслуживание составных частей

Техническое обслуживание составных частей комплекса осуществлять согласно руководству по эксплуатации на эти части в соответствии с таблицей 3.

5 ТЕКУЩИЙ РЕМОНТ

Ремонт составных частей системы производится на предприятии-изготовителе или органах уполномоченных на проведение соответствующего ремонта и имеющих лицензию на проведение данных работ.

Ремонт системы производится на предприятии-изготовителе.

6 ХРАНЕНИЕ

Хранение надлежит производить в складском помещении с поддержанием температуры воздуха от плюс 5 до плюс 35 °С, а относительная влажность не должна превышать 80 %. Помещение хранения должно быть расположено на расстоянии не менее 300 м от помещений с хранением химреактивов, испарения которых могут оказать химическое воздействие на аппаратуру.

Хранение системы предусматривает 3 основных типа сохранения изделия определяемые временными периодами до начала использования: краткосрочное хранение, долгосрочное и консервация.

Краткосрочное хранение, сроком до 3-х месяцев, предполагает хранение изделия в штатной, упаковочной таре завода изготовителя без нарушения её целостности.

При краткосрочном хранении допускается сохранение составляющих частей и блоков системы без заводской или специальной тары на: стеллажах, оборудованных пылезащитными шторками или иными средствами пылезащиты, полках шкафов – обеспечивающих возможность размещения без кантования.

Долгосрочное хранение, от 3-х до 9-ти месяцев, подразумевает освобождение всех составляющих частей и блоков системы от транспортной упаковки с размещением их на стеллажах и полках шкафов, оборудованных пылезащитными чехлами, шторками. Осмотр состояния изделия не реже одного раза в 5 месяцев от начала хранения.

7 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ

7.1 Требования к условиям транспортирования

Транспортирование системы производится в законсервированном и упакованном виде, в укладочных ящиках. Транспортирование должно производиться в условиях защищённых от прямого воздействия внешних неблагоприятных факторов (солнечный свет, дождь, пыль) при температурах не превышающих диапазон от минус 40 до плюс 50 градусов Цельсия и относительной влажности воздуха не более 80%.

При транспортировании упаковочная тара должна быть надёжно закреплена в соответствии с руководством по перевозке на данном транспортном средстве.

7.2 Порядок подготовки изделия к транспортированию

Система должна быть упакована в соответствии с подразделом 2.7.

Упаковочная тара должна быть промаркирована в соответствии с подразделом 2.6.

При транспортировании ящики с аппаратурой должны быть жёстко укреплены.

Транспортирование разрешается авто, железнодорожным и авиационным транспортом.

7.3 Порядок погрузки и выгрузки

При погрузке (выгрузке) запрещается бросать изделие и подвергать упаковочную тару механическим воздействиям превышающим 10 g.

8 УТИЛИЗАЦИЯ

Утилизация системы и всех её составных частей производится на заводе – изготовителе.

9 СОКРАЩЕНИЯ И ОПРЕДЕЛЕНИЯ

9.1 Сокращения

А	– азимут
АВЭС	– авиационная воздушная электросвязь
АЛК	– аппаратура лётного контроля
АРК	– авиационный радиокompас
АРП	– автоматический радиопеленгатор
АРУ	– автоматическая регулировка усиления
АСЛК	– система лётного контроля автоматизированная
АСТИ	– система траекторных измерений автоматизированная
АФС	– антенно-фидерная система
АХ	– азимутальная характеристика
БМРМ	– ближний МРМ, расположенный на расстоянии 1050 ± 50 м от порога ВПП, отсчитанный в направлении против захода на посадку в районе продолжения осевой линии ВПП
БО	– бортовой оператор
БОИ	– блок обработки информации
БП	– блок приёма
БПРМ	– ближняя приводная радиостанция с маркером
БПРС	– ближняя приводная радиостанция
БРЭО	– бортовое радиоэлектронное оборудование
БУСОИ	– бортовое устройство сбора и обработки информации
ВМРМ	– внутренний МРМ, расположенный на расстоянии 75...450 м от порога ВПП, отсчитанный в направлении против захода на посадку в районе продолжения осевой линии ВПП
ВПП	– взлётно-посадочная полоса
ВПС	– верхняя часть полусектора
ВРЛ	– вторичный радиолокатор
ВСЛ	– воздушное судно – лаборатория
ВСП	– вертикальная составляющая поляризации поля
Г	– глиссада
ГВЧ	– генератор высокой частоты
ГНЧ	– генератор низкой частоты
ГО	– глиссадные огни
ГРМ	– глиссадный радиомаяк
ГРП	– глиссадный радиоприёмник
Д	– дальность
ДН	– диаграмма направленности
ДПРМ	– дальняя приводная радиостанция с маркером
ДПРС	– дальняя приводная радиостанция
ДМРМ	– дальний МРМ, расположенный на расстоянии 4000 ± 200 м от порога ВПП, отсчитанный в направлении против захода на посадку в районе продолжения осевой линии ВПП
ЗД	– зона действия
ИБП	– источник бесперебойного питания
ИКАО	– (англ. ICAO — International Civil Aviation Organization) международная организация гражданской авиации
ИКП	– истинный курс посадки
К	– курс
КАМ	– коэффициент амплитудной модуляции
КВС	– командир ВСЛ
КППМ	– командно-пилотажный прибор модернизированный

КРМ	– курсовой радиомаяк
КРП	– курсовой радиоприёмник
КРС	– коэффициент разнотональности
КСВН	– коэффициент стоячей волны по напряжению
КТА	– контрольная точка аэродрома
ЛКМ	– левая кнопка мыши
ЛПС	– левая часть полусектора
М	– магнитное склонение
МИК-12	– измеритель координат мобильный
МКп	– магнитный курс посадки
МРМ	– маркерный радиомаяк
МСИ	– модуль сбора информации
МСРП	– система магнитной регистрации параметров полёта
НПС	– нижняя часть полусектора
ОВИ	– огни высокой интенсивности
ОМИ	– огни малой интенсивности
ОПРС	– отдельная ПРС
ОРЛ-А	– обзорный радиолокатор аэродромный
ОРЛ-Т	– обзорный радиолокатор трассовый
ОС	– операционная система
ОСП	– оборудование системы посадки
ОЯ	– отметка явления
ПБО	– пульт бортового оператора
ПКМ	– правая кнопка мыши
ПО	– программное обеспечение
ППС	– правая часть полусектора
ПРЛ	– посадочный радиолокатор
ПРМГ	– посадочная радиомаячная группа
ПРС	– приводная радиостанция
ПС	– полусектор
ПУ	– пульт управления
ПУПС	– пульт управления питанием и сервиса
РГМ	– разность глубин модуляции
РД	– ретранслятор дальногома
РЛЭ	– руководство по лётной эксплуатации
РМА-Д	– радиомаяк азимутальный доплеровский
РМД	– радиомаяк дальномерный
РМД-НП	– радиомаяк дальномерный навигационно-посадочный
РМС	– радиомаячная система точного захода на посадку
РСБН	– радиотехническая система ближней навигации
РСТОиС	– радиосветотехническое оборудование и связь
РТОП	– радиотехническое обеспечение полётов
СГМ	– сумма глубин модуляции
СКП	– средняя квадратическая погрешность (случайная погрешность)
СЛ	– самолёт-лаборатория
СНС	– спутниковая навигационная система
СМРМ	– средний МРМ, расположенный на расстоянии 1050±50 м от порога ВПП, отсчитанный в направлении против захода на посадку в районе продолжения осевой линии ВПП
СП	– система посадки
СП-12	– станция поправок
СПУ	– самолётное переговорное устройство
ССО	– система светосигнального оборудования: ГО, ОМИ, ОВИ и СТО

СТО	– светотехническое оборудование пассивного типа
СТИ	– система траекторных измерений
УХ	– угломестная характеристика
ФЦ	– фазовый центр
ЧКК	– частотно кодовый канал
DME	– (англ. D istance M easuring E quipment) всенаправленный дальномерный маяк
ILS	– (англ. I nstrument L anding S ystem) система посадки инструментальная
VOR	– (англ. V eryhighfrequency O mnidirectional R adio R ange) всенаправленный азимутальный радиомаяк
$\theta_{\text{ном}}$	– номинальный угол положения линии глиссады

9.2 Определения

Истинный азимут – это угол, измеряемый по ходу часовой стрелки от 0° до 360° между северным направлением истинного (географического) меридиана и направлением на определяемую точку.

«Ошибка» азимута РСБН – это величина, равная разности между измеренным значением информационного параметра азимут радиосигнала РСБН и истинным азимутом на радиомаяк.

«Ошибка» дальности радиомаяка – это величина, равная разности между измеренным значением информационного параметра дальность радиосигнала маяка и расстоянием измеренным системой до него.

«Ошибка» пеленга – это величина, равная разности между измеренной величиной информационного параметра пеленг радиосигнала VOR и истинным азимутом на радиомаяк VOR, взятым с обратным знаком, и скорректированным на величину магнитного склонения.

Номинальная чувствительность глиссады – это величина отношения разности глубин модуляции, равной 0,0875 РГМ, радиосигнала глиссадного радиомаяка к угловому смещению от номинального угла положения линии глиссады равному $0,12 \cdot \theta_{\text{ном}}$.

Опорная точка РМС (точка Т) – точка, расположенная на высоте 15 м над пересечением осевой линии ВПП и линии порога ВПП, через которую проходит продолженный вниз прямолинейный участок глиссады РМС.

Система траекторных измерений – специальная система (средство) измерений, предназначенное для обеспечения СЛК информацией о текущих координатах ВСЛ.

Средняя «Ошибка» пеленга – это среднее арифметическое значение «ошибки» пеленга, взятое за период измерения.

Точка «D» – точка, расположенная на высоте 4 м над осевой линией ВПП и на расстоянии 900 м от порога ВПП в направлении КРМ.

Точка «А» – точка на глиссаде ILS находящаяся на расстоянии 7400 м от порога ВПП, отсчитанная в направлении от КРМ на продолжении осевой линии ВПП.

Точка «В» – точка на глиссаде ILS находящаяся на расстоянии 1050 м от порога ВПП, отсчитанная в направлении от КРМ на продолжении осевой линии ВПП.

Точка «Е» – точка, расположенная на высоте 4 м над осевой линией ВПП и на расстоянии 600 м от конца ВПП в направлении порога ВПП.

Точка «С» – точка, через которую на высоте 30 м над горизонтальной плоскостью, содержащей порог ВПП, проходит продолженный вниз прямолинейный участок номинальной глиссады РМС.

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

[illegible]

[illegible]