

СОГЛАСОВАНО

Заместитель начальника
Департамента ОБДД МВД России

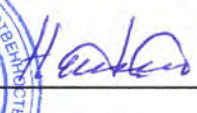


П.И. Бугаев
« 16 » _____ 2009 г.



УТВЕРЖДАЮ

Генеральный директор
ООО «Системы передовых
технологий»



Н.В. Москалев
« » _____ 2009 г.




Комплексы контроля дорожного движения
автоматизированные стационарные ККДДАС-01СТ
«СТРЕЛКА-СТ»

ТЕХНИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ

ТУ 4278-001-61354195-2009

СОГЛАСОВАНО

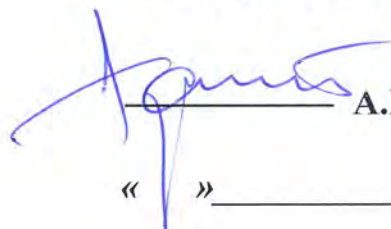
Заместитель начальника
управления Департамента
ОБДД МВД России



О.Е. Понарьин
« » _____ 2009 г.

СОГЛАСОВАНО

Заместитель начальника
НИЦ БДД МВД России



А.Б. Котенев
« » _____ 2009 г.

Вводятся впервые

Дата введения

2009 г

Москва

Настоящие технические условия распространяются на комплексы контроля дорожного движения автоматизированные стационарные ККДДАС-01СТ «Стрелка-СТ». Комплекс позволяет в автономном режиме выделять на видеоизображении все транспортные средства (далее - ТС), движущиеся в плотном потоке, имеющем до четырех полос движения в одном направлении, измерять для каждого ТС его текущую скорость (до 12 раз в секунду) во всей зоне контроля (от 50 до 500 метров), сопровождать ТС, выявлять ТС, превысившие установленный порог скорости, распознавать государственный регистрационный знак (далее - ГРЗ) ТС. Комплекс обеспечивает передачу видеоизображения и полученных данных в оперативный центр контроля для ТС на протяжении всего его проезда через зону контроля, с включением в видеокадры идентификационного номера поста, даты и времени события, скорости движения, фрагмента с распознанным ГРЗ.

Определение скорости каждого ТС в потоке обеспечивает импульсный доплеровский радар (длительность импульса 30 наносекунд), измеряющий как скорость, так и дальность каждого ТС. Высокая точность измерения скорости и дальности каждого ТС в потоке позволяет корректно выделять их на видеоизображении. Видеоизображение формируют цифровая пятимегапиксельная видеокамера, позволяющая как выделять и трассировать ТС во всей зоне контроля, так и распознавать ГРЗ ТС на дороге, имеющей до четырех полос движения в одном направлении, независимо от местоположения ТС на полосах, включая маневрирующие ТС и цветная видеокамера, позволяющая наблюдать цвет транспортного средства. Комплекс содержит высокопроизводительный промышленный компьютер, обеспечивающий полную обработку видео и радиолокационной информации на месте установки комплекса, что позволяет передавать по каналам связи только обработанные данные и требует пропускной способности канала около 25 Мбит/сек.

Комплекс обеспечен метрологическими средствами, позволяющими проводить поверку комплекса без снятия его с места установки. Межповерочный период составляет 1 год.

Основным потребителем комплексов являются подразделения Государственной инспекции безопасности дорожного движения.

По условиям применения комплексы относятся к группе 5 по ГОСТ 22261-94.

Комплексы имеют три варианта исполнения:

1. Комплекс ККДДАС-01СТ устанавливается на опору и передает видеoinформацию и данные в оперативный центр управления по оптоволоконному каналу связи в соответствии с требованиями стандарта IEEE 802.3u;
2. Комплекс ККДДАС-01СТР устанавливается на опору и передает видеoinформацию и данные в оперативный центр управления по радиоканалу связи в соответствии с требованиями стандарта IEEE 802.11g;
3. Комплекс ККДДАС-01СТМ устанавливается на автомобиле.

Пример записи обозначения комплекса при заказе:

«Комплекс контроля дорожного движения автоматизированный стационарный ККДДАС-01С*, ТУ 4278-001-61354195-2009», где

*: Т – вариант исполнения с оптоволоконным каналом связи;

ТР – вариант исполнения с радиоканалом;

ТМ – вариант исполнения на автомобиле.

Рабочие условия применения:

- температура окружающего воздуха от минус 40 до плюс 50 °С;
- относительная влажность от 30 до 90 %;
- атмосферное давление от 80 до 106.7 кПа;
- напряжение питающей сети от 187 до 242 В;
- частота питающей сети – (50 ± 5) Гц;

Перечень документов, на которые даны ссылки в ТУ, приведены в

Приложении А.

1 Технические требования

Комплексы должны соответствовать требованиям ГОСТ Р 50856-96, ГОСТ 22261-94, настоящих ТУ и комплекта конструкторской документации АНСД.411734.001-01 (для комплекса ККДДАС-01СТ), АНСД.411734.001-02 (для комплекса ККДДАС-01СТР) и АНСД.411734.001-03 (для комплекса ККДДАС-01СТМ).

1.1 Общие технические требования

1.1.1 Функциональные характеристики комплексов должны соответствовать таблице 1.

Таблица 1

Наименование функции
Автоматическое измерение скорости движения транспортных средств, движущихся в потоке.
Автоматическая видеозапись процесса движения ТС.
Обработка видеозаписи с целью выделения, сопровождения и фиксации ТС, превысивших установленную скорость движения (далее - нарушивших правила дорожного движения).
Формирование в формате MJPEG кадров видеозаписи ТС, нарушивших правила дорожного движения (далее – ПДД), с включением в кадр: <ol style="list-style-type: none"> 1. изображения транспортного средства в зоне распознавания государственного номерного знака; 2. идентификационного номера поста; 3. даты и времени события; 4. скорости движения ТС; 5. распознанного ГРЗ
Идентификация ТС, нарушивших ПДД
Передача видеоинформации и данных на сервер баз данных оперативного центра контроля.
Формирование и отображение на рабочем месте оператора оперативного центра контроля информации, поступающей от комплексов.

1.2 Основные параметры и характеристики

Основные параметры и характеристики комплексов приведены в таблице 2.

Таблица 2

Наименование параметра	Значение параметра
1. Несущая частота передатчика, ГГц	24,150
2. Пределы допускаемой относительной погрешности несущей частоты	$1,25 \cdot 10^{-7}$
3. Нестабильность несущей частоты за любой 15-минутный интервал времени после установления рабочего режима, Гц, не более	2400
4. Полоса рабочих частот по уровню минус 3 дБ, МГц, не более	40
5. Средняя мощность излучения, мВт, не более	250
6. Максимальная (пиковая) мощность излучения, мВт, не менее	1000
7. Ширина диаграммы направленности антенны по уровню 3 дБ: в плоскости Е, град в плоскости Н, град	$10 \pm 0,1$ $10 \pm 0,1$
8. Максимальная дальность измерения скорости ТС, м, не менее	500
9. Минимальная дальность измерения скорости ТС, м, не более	50
10. Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения дальности, м	± 5
11. Диапазон измеряемых скоростей, км/ч, приближающихся ТС удаляющихся ТС	от 20 до 300 от - 20 до - 300
12. Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения скорости, км/ч	± 1
13. Дискретность установки порогов превышения скорости, км/ч	1
14. Вероятность идентификации ТС, нарушивших ПДД, не менее	0,9
15. Вероятность ложной идентификации ТС, нарушивших ПДД, не более	0,001
16. Комплекс должен обеспечивать формирование видеокadra с ТС, нарушивших ПДД. Кадр должен содержать: 16.1 изображение ТС в процессе нарушения ПДД; 16.2 изображение ГРЗ;	+

Наименование параметра	Значение параметра
16.3 распознанный ГРЗ*; 16.4 идентификационный номер видеокамеры; 16.5 направление движения ТС; 16.6 дату и время съемки кадра; 16.7 измеренную скорость движения ТС.	+ + + + + +
17. Комплекс должен обеспечивать передачу видеоинформации и данных по радиоканалу. Характеристики канала должны соответствовать требованиям стандарта IEEE 802.11g	**
18. Комплекс должен обеспечивать передачу видеоинформации и данных по оптоволоконному каналу связи. Характеристики канала должны соответствовать требованиям стандарта IEEE 802.3u	***
19. База данных комплекса должна содержать: 19.1 ГРЗ ТС, нарушивших ПДД; 19.2 видеозаписи движения ТС, нарушивших ПДД; 19.3 видеокадры ТС, нарушивших ПДД.	+ + +
20. Программа сервера баз данных комплекса должна обеспечивать: 20.1 поиск ТС, нарушивших ПДД, по ГРЗ; 20.2 обращение к базам данных УГИБДД МВД по субъектам РФ и ДОБДД МВД России с целью получения полной информации о ТС по его ГРЗ и его владельце, в автоматическом режиме; 20.3 вывод на экран монитора рабочего места оператора оперативного центра контроля видеокадра и (или) видеозаписи движения ТС, нарушивших ПДД, по запросу оператора	+ + +
21. Программное обеспечение оператора должно обеспечивать: 21.1 просмотр текущей видеозаписи ТС с наложенными данными о текущем времени и скорости движения; 21.2 обращение к программе сервера баз данных с целью поиска ТС, нарушивших ПДД, по ГРЗ; 21.3 обращение к программе сервера баз данных с целью получения и просмотра видеокадров и видеозаписей	+ + +

Наименование параметра	Значение параметра
движения ТС;	
21.4 возможность вывода на печать протокола и постановления об административном правонарушении с использованием стандартных компьютерных устройств (принтер, плоттер и т.п.);	+
21.5 сохранение видеозаписи ТС с наложенными данными о текущем времени и скорости движения.	+
Примечания * – распознанным ГРЗ считается полностью определенный (читаются все буквы и цифры) ГРЗ ** – требование предъявляется к комплексу ККДДАС-01СТР *** – требование предъявляется к комплексу ККДДАС-01СТ	

1.2.1 Требования к электропитанию:

1.2.1.1 Электропитание комплексов осуществляется от сети переменного тока частотой (45 – 55) Гц и напряжением (187 – 242) В по ГОСТ 21218.

1.2.1.2 Предельные отклонения частоты, напряжения и содержание гармоник питающей сети – по ГОСТ 13109.

1.2.1.3 Мощность, потребляемая комплексом – не более 700 ВА.

1.2.1.4 Оборудование комплекса должно сохранять свои характеристики в процессе воздействия:

- пониженного напряжения питающей сети 187 В частотой (50 ± 1) Гц;
- повышенного напряжения питающей сети 242 В частотой (50 ± 1) Гц.

1.2.1.5 Время установления рабочего режима комплекса – не более 20 минут.

1.2.2 Требования к комплексу при климатических воздействиях.

1.2.2.1 Оборудование комплекса должно сохранять свои характеристики в процессе и после воздействия:

- пониженной температуры окружающего воздуха минус 40 °С;
- повышенной температуры окружающего воздуха плюс 50 °С.

1.2.2.2 Оборудование комплекса должно сохранять свои характеристики в процессе и после воздействия относительной влажности воздуха 90% при температуре воздуха 30 °С.

1.2.2.3 Оборудование комплекса должно сохранять свои характеристики в процессе и после воздействия:

- пониженного атмосферного давления 80 кПа (600 мм рт. ст.);
- повышенного атмосферного давления 106,7 кПа (800 мм рт. ст.)

1.2.2.4 Оборудование комплекса в транспортной таре должно выдерживать воздействие:

- предельной пониженной температуры окружающего воздуха минус 50 °С;
- предельной повышенной температуры окружающего воздуха 85 °С.

1.2.3 Оборудование комплекса должно сохранять свои характеристики при следующих механических воздействиях:

1.2.3.1 Комплекс должен сохранять свои характеристики при воздействии синусоидальной вибрации частотой 10-70 Гц при максимальном ускорении 2-40 м/с².

1.2.3.2 Комплекс должен сохранять свои характеристики после воздействия механических ударов многократного действия с ускорением 150 м/с²; длительность ударного импульса – 6 мс; частота ударов – 10-50 ударов/мин; число ударов – 4000.

1.2.4 Оборудование комплекса должно сохранять свои характеристики после воздействия пыли и брызг, степень защиты IP65 по ГОСТ 14254.

1.2.5 Требования к конструкции

1.2.5.1 Конструктивное исполнение комплексов должно соответствовать чертежам АНСД.411734.001 ГЧ.

1.2.5.2 Качество сборки, монтажа и внешний вид комплекса должны соответствовать конструкторской и действующей нормативно-технической документации.

1.2.5.3 Габаритные размеры оборудования комплексов должны быть:

- видеорадарного датчика – не более 600×800×600 мм;
- блока обработки и управления – не более 600×600×700 мм;

- 1.2.5.4 Масса оборудования комплексов должна быть:

- видеорадарного датчика – не более 37 кг;
- блока обработки и управления – не более 57 кг;
- кронштейна – не более 50 кг.

1.2.6.1 Среднее время наработки на отказ T_0 комплексов должно составлять не менее 10000 часов.

1.2.6.2 Средний срок службы $T_{\text{сд}}$ комплексов – не менее 5 лет.

1.2.7.1 Уровень промышленных помех, создаваемых комплексами должен соответствовать требованиям ГОСТ 51318.22 для оборудования класса А.

1.2.7.2 Комплексы должны сохранять свои характеристики при воздействии электростатических разрядов по ГОСТ Р 51317.4.2, степень жесткости 3, качество функционирования А.

1.2.7.3 Комплексы должны сохранять свои характеристики при воздействии радиочастотного электромагнитного поля по ГОСТ Р 51317.4.3, степень жесткости 3, качество функционирования А.

1.2.7.4 Комплексы должны сохранять свои характеристики при воздействии кондуктивных помех по ГОСТ Р 51317.4.6, степень жесткости 2 по таблице 1, качество функционирования А.

1.3.1 Материалы и покупные изделия, применяемые при изготовлении комплексов должны соответствовать требованиям государственных стандартов и соответствующих технических условий.

1.3.2 Материалы и покупные изделия с ограниченным сроком хранения должны устанавливаться на комплексы не позднее сроков, указанных в ТУ или в документах на поставку этих изделий.

1.3.3 Все покупные изделия, материалы и комплектующие для изготовления комплексов на предприятии-изготовителе должны подвергаться входному контролю

по принятой на предприятии-изготовителе методике, согласованной с предприятием-разработчиком комплексов. Все покупные изделия, материалы и комплектующие должны иметь срок службы не менее 5 лет.

1.3.4 Гарантийный срок хранения покупных изделий и материалов перед их установкой в аппаратуру комплекса не должен быть использован более чем на 30%, о чем в паспорте, формуляре или этикетке на каждое комплектующее изделие должна быть запись о проведении входного контроля.

1.4 Комплектность

1.4.1 Состав комплекта поставки должен соответствовать таблице 3.

Таблица 3

Наименование	Обозначение	Кол-во	Примечание
Видеорадарный датчик	АНСД.402138.001	1	
Блок обработки и управления	АНСД.426471.001	1	
Комплект соединительных кабелей	АНСД.685692.001	1	
ПО сервера баз данных		1	
ПО оператора		1	
Кронштейн	АНСД.301231.002	1	Поставляется по отдельному заказу
Формуляр	АНСД.411734.001 ФО	1	
Руководство по эксплуатации	АНСД.411734.001 РЭ	1	
Методика поверки	АНСД.411734.001 МП	1	
Свидетельство о поверке		1	

1.5 Маркировка

1.5.1 Маркировка комплексов должна соответствовать требованиям ГОСТ 26828, конструкторской документации и настоящих технических условий и содержать:

- наименование изготовителя или его товарный знак;
- условное обозначение комплекса;
- заводской номер комплекса;
- дата изготовления (число, месяц, год).

1.6 Упаковка

1.6.1 Упаковка составных частей оборудования комплекса должна производиться в индивидуальную упаковку и транспортную тару в соответствии с ГОСТ 23216 и конструкторской документацией АНСД.411734.001.

Покупные изделия могут быть упакованы в тару предприятий-изготовителей.

Вся сопроводительная документация на комплекс должна дублироваться на электронных носителях и передаваться в соответствии с условиями поставки.

Сопроводительная документация на покупные изделия может поставляться на электронных носителях информации предприятия-изготовителя и передаваться в соответствии с условиями поставки.

1.6.2 Качество и комплектность упаковки должны быть проверены представителем ОТК предприятия-изготовителя.

2 Требования безопасности

2.1 Требования безопасности должны соответствовать требованиям ГОСТ Р 51350, СанПиН 1.1.8/2.2.4.1383-03 и настоящих ТУ.

2.2 Сопротивление изоляции сетевых цепей относительно токопроводящих частей оборудования комплекса должно быть не менее:

- в нормальных климатических условиях 20 МОм;
- при повышенной температуре окружающего воздуха 5 Мом;
- в условиях повышенной влажности 1 Мом.

2.3 Электрическая прочность изоляции должна соответствовать требованиям п. 5.14 ГОСТ 22261.

Изоляция сетевых цепей относительно токопроводящих частей оборудования комплекса должна выдерживать без пробоя и поверхностного перекрытия испытательное напряжение переменного тока частотой 50 Гц:

- в нормальных условиях 1350 В;
- при повышенной влажности 365 В.

2.4 Применение оборудования комплекса без заземления корпусов и экранов запрещается.

3 Правила приемки

3.1 Правила приемки должны соответствовать требованиям ГОСТ 22261 и настоящих технических условий.

3.2 Для проверки соответствия комплекса требованиям настоящих ТУ устанавливаются следующие категории испытаний: приемо-сдаточные, периодические, типовые, на надежность и испытаниям с целью утверждения типа.

В технически обоснованных случаях каждую категорию испытаний допускается проводить в несколько этапов. Результаты поэтапных испытаний должны быть оформлены документально.

3.3 Объем и последовательность приемо-сдаточных и периодических испытаний должны соответствовать таблице 4.

Таблица 4

Наименование испытаний и проверок	Номер пункта		Вид испытаний	
	Технических требований	Методов контроля	Приемо- сдаточные	Периодиче- ские
Проверка соответствия комплекса требованиям комплекта КД	1.1.1	4.4	Да*	Да
Проверка комплектности комплекса	1.4.1	4.5	Да	Да
Проверка габаритных размеров комплекса	1.2.5.3	4.6	Да	Да
Проверка качества сборки, монтажа, внешнего вида	1.2.5.2	4.7	Да	Да
Проверка электрических характеристик комплекса в нормальных** условиях применения:				
Проверка несущей частоты передатчика	п.1 таблицы 2	4.8	Да	Да
Наименование испытаний и проверок	Номер пункта		Вид испытаний	
	Технических требований	Методов контроля	Приемо- сдаточные	Периодиче- ские
Проверка пределов допус- каемой относительной погрешности несущей частоты	п.2 таблицы 2	4.8	Да	Да

Проверка нестабильности несущей частоты	п.3 таблицы 2	4.8	Да	Да
Проверка полосы рабочих частот	п.4 таблицы 2	4.9	Нет	Да
Проверка средней мощности излучения	п.5 таблицы 2	4.10	Нет	Да
Проверка максимальной (пиковой) мощности излучения	п.6 таблицы 2	4.11	Да	Да
Проверка ширины диаграммы направленности	п.7 таблицы 2	4.12	Да	Да
Проверка максимальной и минимальной дальности измерения скорости	п.п. 8, 9 таблицы 2	4.13	Нет	Да
Проверка предела допустимой погрешности измерения дальности	п.10 таблицы 2	4.13	Нет	Да
Проверка диапазона измеряемых скоростей	п.11 таблицы 2	4.14	Да	Да
Проверка предела допустимой погрешности измерения скорости	п.12 таблицы 2	4.14	Да	Да
Проверка дискретности установки порогов превышения скорости	п.13 таблицы 2	4.15	Нет	Да
Проверка вероятности идентификации ТС	п.14 таблицы 2	4.16	Нет	Да
Проверка вероятности ложной идентификации ТС	п.15 таблицы 2	4.17	Да	Да
Наименование испытаний и проверок	Номер пункта		Вид испытаний	
	Технических требований	Методов контроля	Приемо-сдаточные	Периодические
Проверка функции формирования видеокадра изображения ТС	п.16 таблицы 2	4.18	Да	Да

Проверка функции передачи видеоинформации и данных по сети Ethernet 10/100	п.п.17, 18 таблицы 2	4.19	Да	Да
Проверка содержания баз данных комплекса	п.19 таблицы 2	4.20	Да	Да
Проверка функционирования программы сервера баз данных	п.20 таблицы 2	4.21	Да	Да
Проверка функционирования программного обеспечения оператора	п.21 таблицы 2	4.22	Да	Да
Проверка потребляемой мощности	1.2.1.3	4.23	Нет	Да
Проверка характеристик при изменении напряжения питающей сети	1.2.1.4	4.24	Нет	Да
Проверка времени установления рабочего режима	1.2.1.5	4.25	Нет	Да
Испытания на воздействие пониженной и повышенной температур окружающего воздуха	1.2.2.1	4.26	Нет	Да
Испытания на воздействие повышенной влажности	1.2.2.2	4.27	Нет	Да
Испытание на воздействие пониженного и повышенного атмосферного давления	1.2.2.3	4.28	Нет	Да
Наименование испытаний и проверок	Номер пункта		Вид испытаний	
	Технических требований	Методов контроля	Приемо- сдаточные	Периодиче- ские

Испытания на воздействие пониженной и повышенной температур окружающего воздуха на упакованный в тару комплекс	1.2.2.4	4.29	Нет	Да
Испытания на воздействие синусоидальной вибрации	1.2.3.1	4.30	Нет	Да
Испытания на воздействие ударов многократного действия	1.2.3.2	4.31	Нет	Да
Испытания на воздействие пыли и брызг	1.2.4	4.32 4.33	Нет	Да
Проверка требований к конструкции	1.2.5.1	4.34	Нет	Да
Проверка массы комплекса	1.2.5.4	4.35	Нет	Да
Проверка уровня промышленных помех	1.2.7.1	4.37	Нет	Да
Испытания на воздействие электростатических разрядов	1.2.7.2	4.38	Нет	Да
Испытания на воздействие радиочастотного электромагнитного поля	1.2.7.3	4.39	Нет	Да
Испытания на воздействие кондуктивных помех	1.2.7.4	4.40	Нет	Да
Проверка маркировки	1.5.1	4.41	Да	Да
Проверка упаковки	1.6.1	4.42	Да	Да
Проверка сопротивления изоляции	2.2	4.43	Да	Да
Проверка электрической прочности изоляции	2.3	4.44	Нет	Да

Примечания

* Допускается проверка в процессе сборки комплекса при приемо-сдаточных испытаниях.

** Нормальные условия применения:

- температура окружающего воздуха (20 ± 5) °С;
- относительная влажность от 30 до 80 %;
- атмосферное давление от 84 до 106.7 кПа;
- напряжение питающей сети от 198 до 242 В;
- частота питающей сети – (50 ± 1) Гц;
- форма кривой переменного напряжения питающей сети – синусоидальная, коэффициент гармоник не превышает 5 %.

3.4 Приемо-сдаточные испытания

3.4.1 Приемо-сдаточные испытания необходимо проводить по правилам, установленным ГОСТ 22261-94 и настоящими ТУ.

3.4.1 Приемо-сдаточные испытания проводят с целью проверки каждого комплекса на соответствие требованиям ТУ в объеме, установленном для данной категории испытаний в таблице 4. Характеристики проверяют на 10% предъявляемой партии комплексов, но не менее, чем на двух штуках.

3.4.2 Комплексы на приемо-сдаточные испытания предъявляют партиями в количестве от 2 до 20 штук. Допускается предъявлять комплексы поштучно.

3.4.2 Комплексы, не выдержавшие испытаний, должны быть забракованы и возвращены изготовителю для выявления причин несоответствия требованиям настоящих ТУ, а также для проведения мероприятий по их устранению.

3.4.3 Возвращенные комплексы, после устранения дефектов, вторично предъявляют для проведения приемо-сдаточных испытаний.

3.4.4 Комплексы, не выдержавшие повторных испытаний, окончательно отбраковывают и изолируют от исправных.

3.4.5 В формулярах комплексов, принятых службой контроля качества, должны быть проставлены отметки (штампы) службы контроля качества и дата изготовления.

3.5 Периодические испытания

3.5.1 Периодические испытания проводит предприятие-изготовитель с целью оценки соответствия комплексов техническим условиям и подтверждения стабильности технологического процесса производства и качества изделий за контролируемый период.

3.5.1 Периодические испытания проводятся не реже одного раза в 12 месяцев на двух комплексах, предварительно прошедших приемо-сдаточные испытания.

3.5.2 Испытания проводит служба контроля качества предприятия-изготовителя. Состав и последовательность испытаний – в соответствии с таблицей 4.

3.5.3 Комплексы для проведения очередных испытаний отбирает работник службы контроля качества предприятия-изготовителя из числа комплексов, изготовленных за контролируемый период. Отбор комплексов оформляют актом. Перед испытаниями производится контроль параметров в объеме приемо-сдаточных испытаний. Комплексы, не соответствующие требованиям ТУ, из выборки исключаются и заменяются исправными. При этом изготовитель совместно со службой контроля качества анализирует причины несоответствия и принимает меры по их устранению.

3.5.4 Результаты периодических испытаний оформляют актом. Акт утверждает заместитель руководителя предприятия-изготовителя по качеству.

3.5.5 Если результаты периодических испытаний отрицательные, то приемку и отгрузку комплексов необходимо приостановить до окончания повторных испытаний в соответствии с п.п. 3.5.9.

3.5.6 Предприятие-изготовитель должно проанализировать результаты периодических испытаний для выявления причин появления и характера дефектов. По результатам анализа составить перечень дефектов, обнаруженных при периодических испытаниях и составить план мероприятий по устранению дефектов и (или) причин их возникновения.

3.5.7 Если характер дефектов комплексов снижает их технические характеристики, то все принятые, но не отгруженные комплексы должны быть возвращены изготовителю для доработки или замены.

3.5.8 Повторные испытания должны проводиться на доработанных или вновь изготовленных комплексах после проведения мероприятий по устранению дефектов и причин их вызывающих, в объеме тех видов испытаний, на которых обнаружено несоответствие комплексов установленным требованиям.

3.5.9 Повторные испытания должны проводиться на удвоенной выборке при приемочном числе, равном нулю.

3.6 Типовые испытания

3.6.1 Типовые испытания комплексов должны проводиться каждый раз, когда происходят изменения конструкции, технологии изготовления или замене материалов и (или) покупных элементов в процессе производства, если эти изменения могут оказать влияние на характеристики и параметры комплекса. Испытания проводит служба контроля качества предприятия-изготовителя.

3.6.2 Необходимость проведения типовых испытаний определяется совместным решением разработчика и изготовителя.

3.6.3 Испытания должны проводиться по программе и методикам, которые должны содержать:

- а) необходимые испытания из состава приемо-сдаточных и периодических испытаний;
- б) требования к количеству комплексов, необходимых для проведения испытаний;
- в) указания об использовании комплексов, подвергнутых типовым испытаниям.

3.6.4 Программу и методику типовых испытаний разрабатывает предприятие-разработчик и согласовывает ее с изготовителем.

3.6.5 Комплексы для проведения испытаний должен отбирать представитель службы контроля качества предприятия-изготовителя.

3.6.6 Результаты испытаний должны оформляться протоколами и актом с отражением результатов испытаний.

3.6.7 Если эффективность и целесообразность предлагаемых изменений не подтверждена положительными результатами типовых испытаний, то предлагаемые изменения в документацию не вносятся и принимают решение об использовании комплексов, изготовленных с учетом предлагаемым изменений.

3.6.8 Акт должны подписать должностные лица, проводившие испытания. Утверждать акт должен заместитель руководителя предприятия-изготовителя.

3.7 Испытания для целей утверждения типа должны проводиться в соответствии с ПР 50.2.009.

4 Методы контроля

4.1 Перечень приборов и оборудования, необходимых для контроля и испытаний комплексов, приведен в приложении Б. Все средства измерений должны быть поверены, иметь действующее свидетельство и клеймо, а испытательное оборудование - аттестаты.

При испытаниях и контроле допускается использование других средств измерений, при этом в качестве арбитражных используются средства измерения более высокой точности.

4.2 Методы и правила проведения испытаний должны соответствовать требованиям ГОСТ 22261 и настоящих ТУ.

Все испытания, если их условия не оговариваются при описании отдельных видов испытаний, следует проводить при нормальных условиях:

- температура окружающего воздуха $(20 \pm 5) ^\circ\text{C}$;
- относительная влажность от 30 до 80 %;
- атмосферное давление от 84 до 106.7 кПа;
- напряжение питающей сети от 198 до 242 В;
- частота питающей сети – (50 ± 1) Гц;
- форма кривой переменного напряжения питающей сети – синусоидальная, коэффициент гармоник не превышает 5 %.

Допускается проведение контроля параметров и характеристик комплексов в условиях, реально существующих в цехе, лаборатории и отличающихся от нормальных, если они не выходят за пределы рабочих условий применения, установленных в ТУ на средства измерений, применяемые при контроле.

4.3 Требования безопасности при проведении испытаний и измерений должны соответствовать ГОСТ 12.3.019 и настоящим ТУ.

4.4 Проверка комплексов на соответствие требованиям комплекта конструкторской документации (1.1.1) должна проводиться путем сравнения комплексов с конструкторской документацией.

Результаты проверки считают удовлетворительными, если комплексы соответствуют требованиям комплекта конструкторской документации.

4.5 Проверку комплектности комплексов (1.4.1) проводить сличением действительной комплектности с данными таблицы 3.

Результаты проверки считать удовлетворительными, если комплектность комплексов соответствует данным таблицы 3.

4.6 Проверку соответствия комплексов габаритным размерам (п. 1.2.5.3) проводить измерительными приборами, обеспечивающими требуемую точность.

4.7 Проверку качества сборки, монтажа и внешнего вида оборудования комплекса (п.п. 1.2.5.2) проводить внешним осмотром и сличением с чертежами.

Результаты проверки считать удовлетворительными, если качество сборки и внешний вид оборудования комплекса соответствуют конструкторской документации.

4.8 Проверку несущей частоты, проверку пределов допускаемой относительной погрешности несущей частоты и проверку неустойчивости несущей частоты проводить по схеме, изображенной на рисунке 1, в следующем порядке.

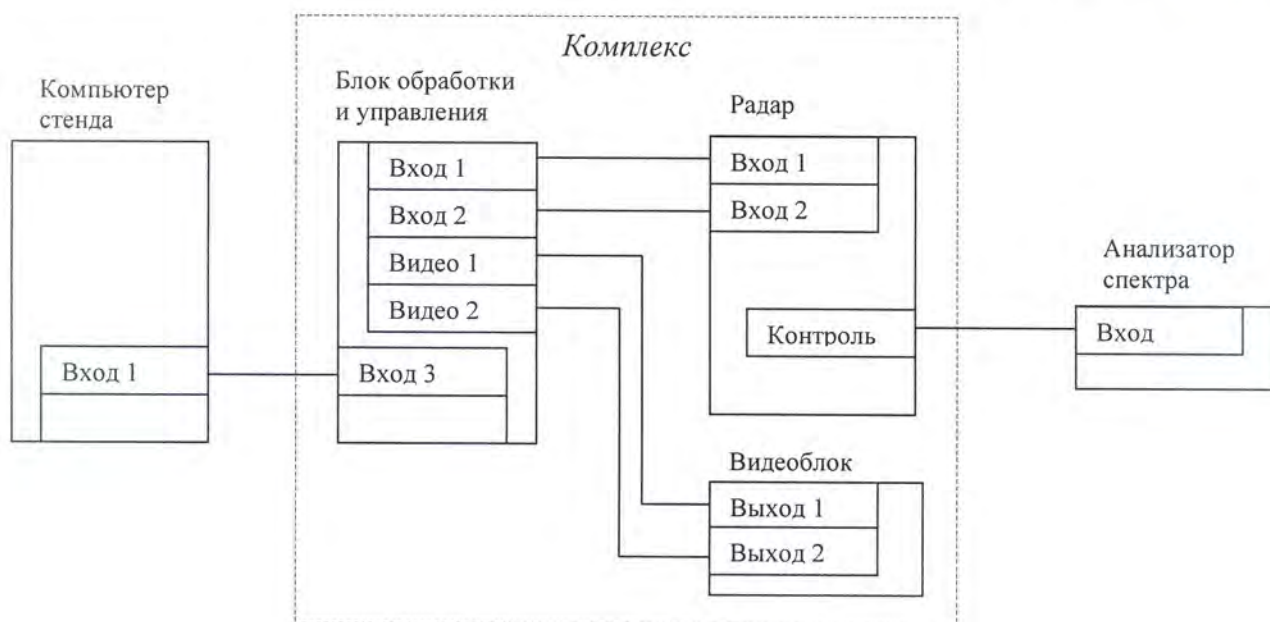


Рисунок 1

Собрать стенд. Включить комплекс и через 20 минут после включения на компьютере стенда запустить программу «Тестирование». В открывшемся окне нажать кнопку «Старт непрерывного излучения». Через 20 секунд на анализаторе спектра должна появиться отметка на частоте около 24,15 ГГц. Установить (методом постепенного уменьшения полосы анализа SPAN и полосы фильтра BW) отметку в центре индикатора анализатора спектра при значениях SPAN=5 kHz и BW=30 Hz. Перейти в режим MKR (маркер). Установить Marker1 на максимум отметки. Считать полученный результат F_1 . Измерения проводить в течение 15 минут, фиксируя полученные результаты F_i . По окончании измерения нажать кнопку «Стоп непрерывного излучения» в программе «Тестирование».

Вычислить относительную погрешность несущей частоты по формуле:

$$\delta F = \frac{\text{Max}(|F_1 - 24150000000|, |F_2 - 24150000000|, \dots, |F_N - 24150000000|)}{24150000000}$$

Результаты проверки считают удовлетворительными, если $\delta F \leq 1,25 \times 10^{-7}$ и если максимальное измеренное значение частоты за 15-минутный интервал времени отличается от минимального измеренного значения частоты не более чем на 2400 Гц.

4.9 Проверку полосы рабочих частот проводить по схеме, изображенной на рисунке 1, в следующем порядке.

Собрать стенд согласно рисунок 1. Включить комплекс и через 20 минут после включения на компьютере стенда запустить программу «Тестирование». В открывшемся окне нажать кнопку «Старт непрерывной пачки импульсов». Через 20 секунд на анализаторе спектра должна появиться отметка на частоте около 24,15 ГГц. Установить (методом постепенного уменьшения полосы анализа SPAN и полосы фильтра BW) отметку в центре индикатора анализатора спектра при значениях SPAN=100 MHz и BW=100 kHz. Считать с экрана анализатора спектра значения частоты по уровню минус 3 дБ.

По окончании измерения нажать кнопку «Стоп непрерывной пачки импульсов» в программе «Тестирование».

Результаты проверки считать удовлетворительными, если разность измеренных значений частоты по уровню минус 3 дБ не превышает 40 МГц.

4.10 Проверку средней мощности излучения проводить по схеме, изображенной на рисунке 2, в следующем порядке.

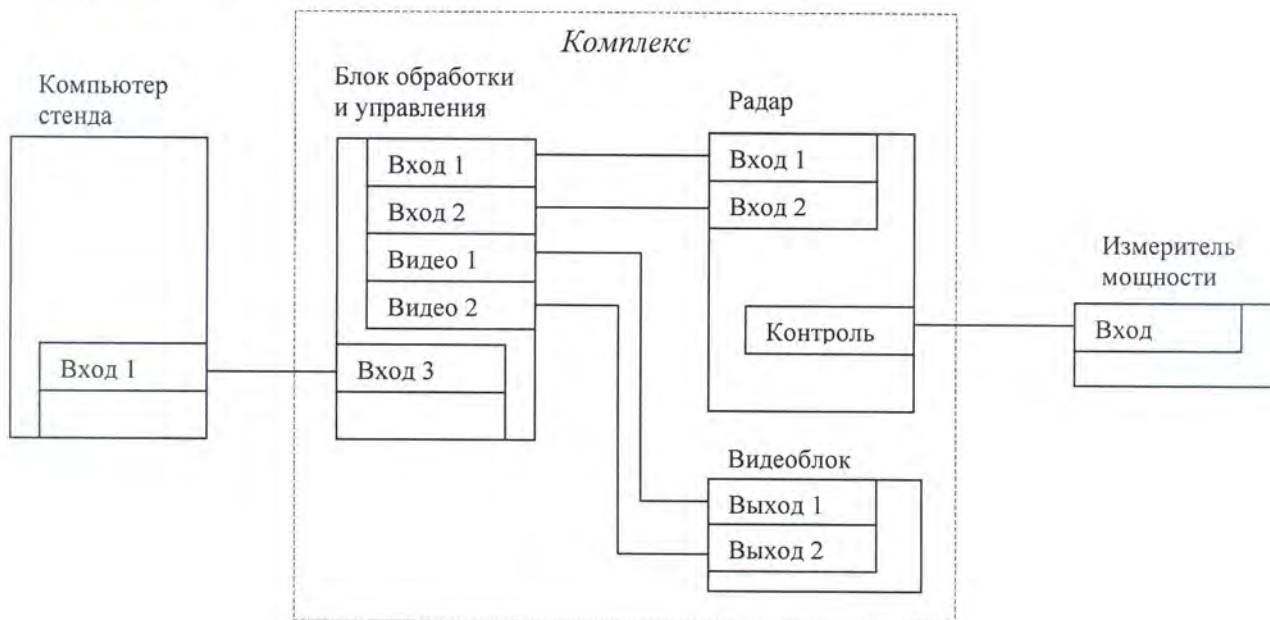


Рисунок 2

Собрать стенд согласно схеме изображенной на рисунке 2. Включить комплекс и через 20 минут после включения на компьютере стенда запустить программу «Тестирование». В открывшемся окне нажать кнопку «Старт рабочего режима». Через 20 секунд считать значение измеренной мощности $P_{\text{изм.}}$. Рассчитать

среднюю мощность излучения по формуле $P=P_{\text{изм.}} \times K$, где K – калибровочный коэффициент, указанный в формуляре на комплекс.

По окончании измерения нажать кнопку «Стоп рабочего режима» в программе «Тестирование».

Результаты проверки считают удовлетворительными, если средняя мощность излучения радара не превышает 250 мкВт.

4.11 Проверку максимальной (пиковой) мощности проводить по схеме рисунка 2, в следующем порядке.

Собрать стенд по схеме, изображенной на рисунке 2. Включить комплекс и через 20 минут после включения на компьютере стенда запустить программу «Тестирование». В открывшемся окне нажать кнопку «Старт непрерывного излучения». Через 20 секунд считать значение измеренной мощности $P_{\text{изм.}}$.

Рассчитать максимальную (пиковую) мощность излучения по формуле $P=P_{\text{изм.}} \times K$, где K – калибровочный коэффициент, указанный в формуляре на комплекс.

По окончании измерения нажимают кнопку «Стоп непрерывного излучения» в программе «Тестирование».

Результаты проверки считают удовлетворительными, если максимальная (пиковая) мощность не менее 1000 мВт.

4.12 Проверка ширины диаграммы направленности должна проводиться путем сличения требований данных ТУ и значений диаграммы направленности из формуляра на антенну.

Результаты проверки считать удовлетворительными, если значения диаграммы направленности из формуляра на антенну соответствуют требованиям данных ТУ.

4.13 Проверку дальности измерения скорости и проверку пределов допускаемой абсолютной погрешности измерения дальности проводить на полигоне, в следующем порядке:

На компьютере блока обработки и управления запустить программу «Измерение дальности», фиксирующую наличие неподвижных целей. Установить

уголковый отражатель с эффективной площадью рассеяния 2 м^2 на штативе, высотой не менее 1 м над поверхностью земли на расстоянии от 50 м, а также от 500 м с интервалом между точками установки 50 м. Ось уголкового отражателя должна быть направлена на антенну радара. Расстояние контролировать с помощью прибора, измеряющего дальность с погрешностью не хуже 1,5 м. Для каждой точки установки уголкового отражателя произвести не менее 100 измерений дальности радаром комплекса. Считать полученные результаты с компьютера блока обработки и управления. Вычислить погрешность измерения дальности для каждой точки установки уголкового отражателя.

Результаты проверки считать удовлетворительными, если для каждой точки установки уголкового отражателя была измерена дальность и погрешность измерения дальности не превышает 5 метров.

4.14 Проверку диапазона измеряемых скоростей и проверка пределов допускаемой абсолютной погрешности измерения скорости проводить при помощи имитатора движущегося транспортного средства в соответствии со схемой, представленной на рисунке 3.

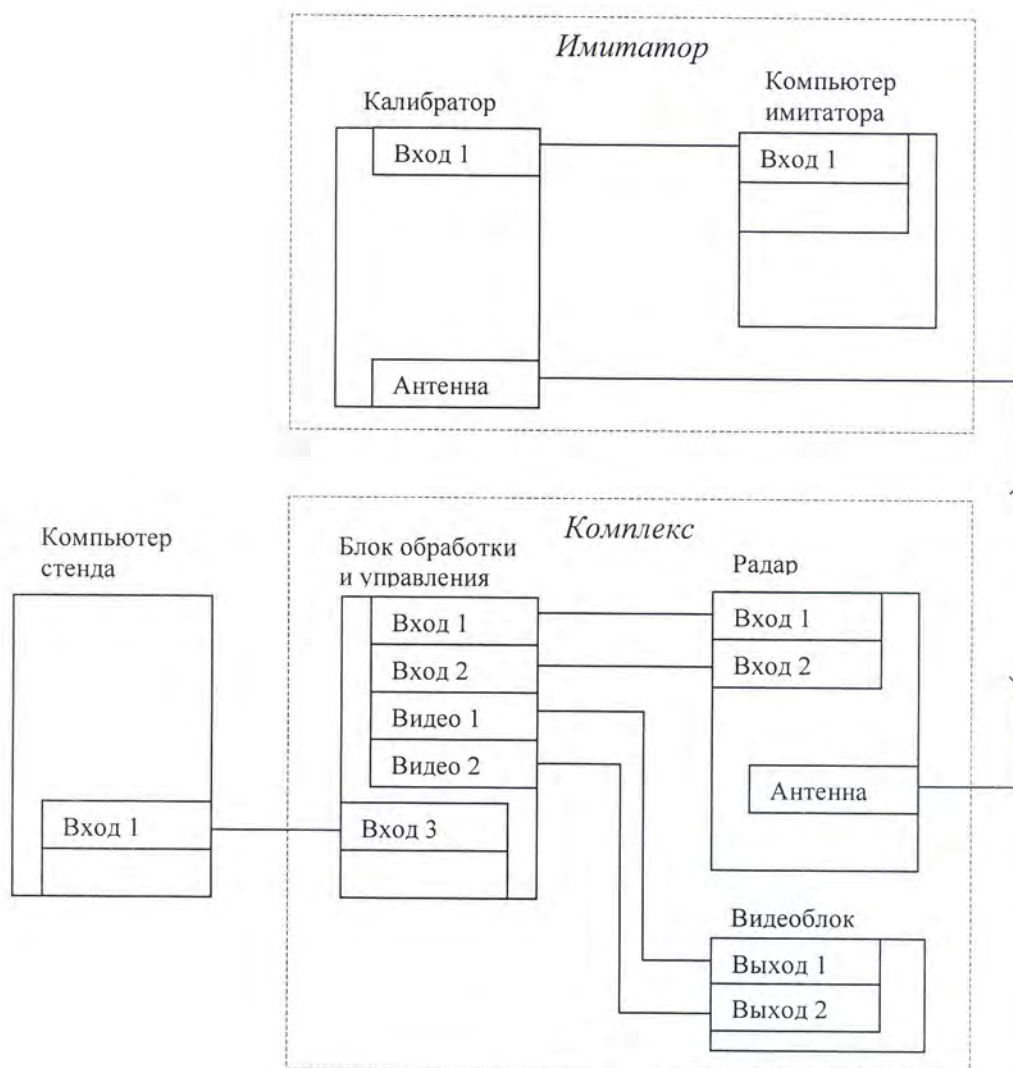
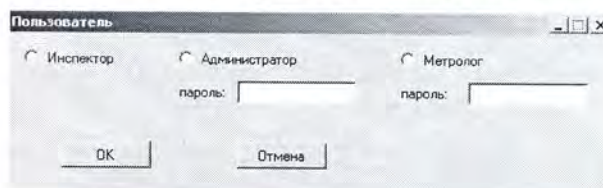


Рисунок 3

Для проверки диапазона измеряемых скоростей и определения погрешности измерения скорости необходимо:

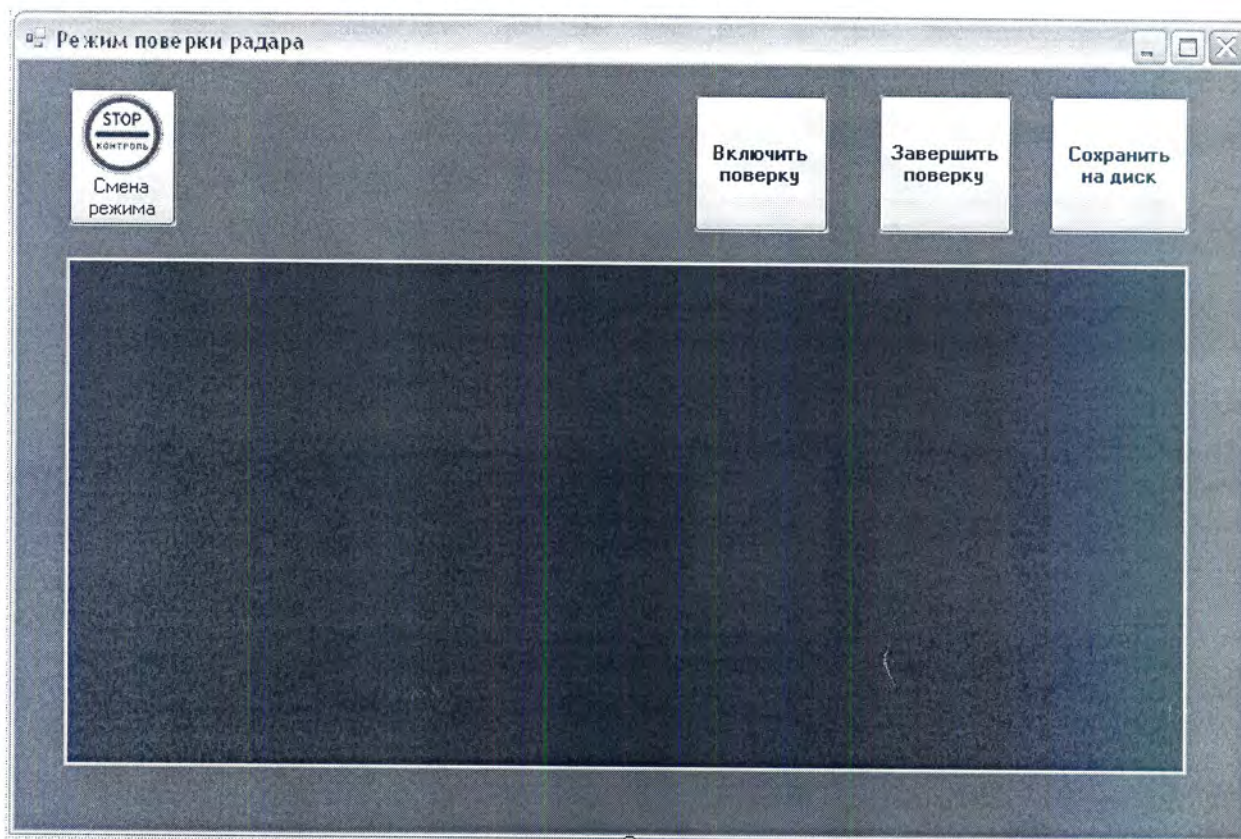
- Развернуть имитатор и привести его в рабочее состояние согласно руководству по эксплуатации АНСД.411734.002 РЭ.
- Включить комплекс и компьютер стенда.
- Через 20 минут запустить программу «АРМ оператора» на компьютере стенда. На мониторе компьютера будет выведено окно «Пользователь»:



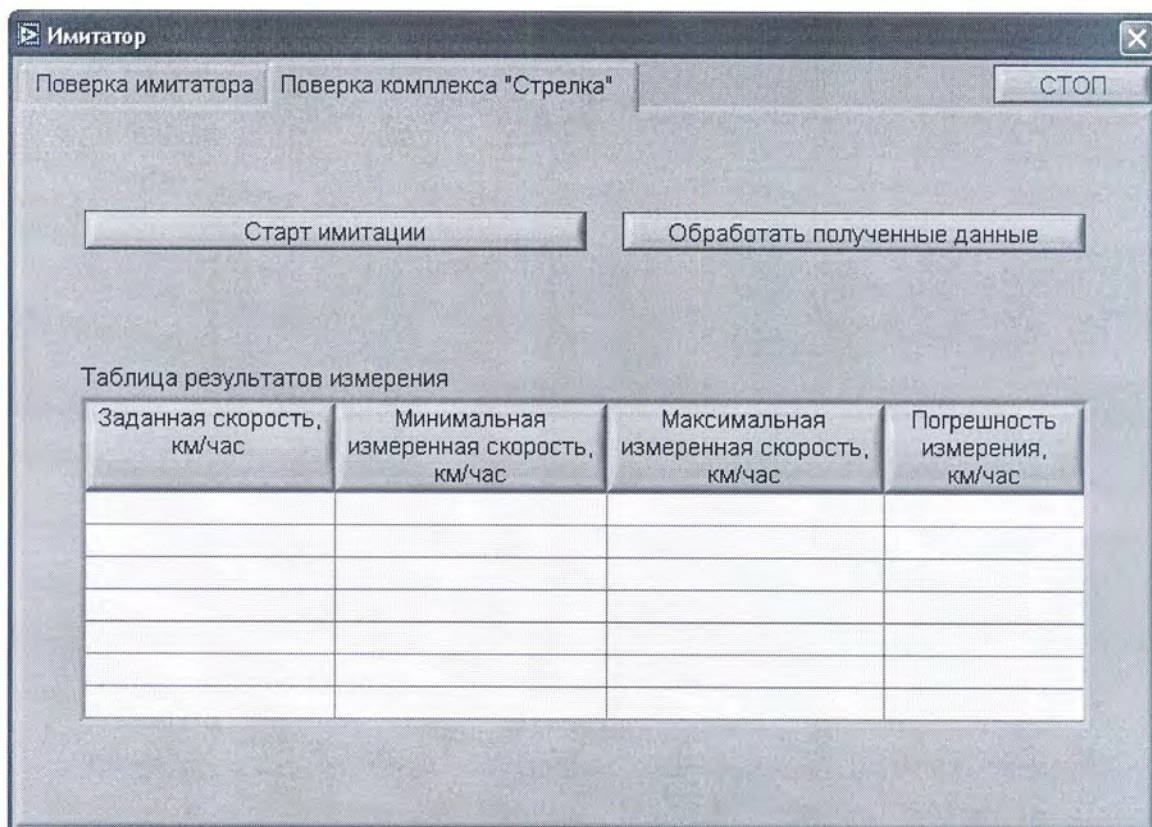
- Перевести поверяемый комплекс в режим метролога.

Для этого отметить пункт «Метролог», ввести пароль в окне «Пароль», расположенное под пунктом «Метролог» и нажать кнопку «ОК»

На экране отобразится следующее окно:

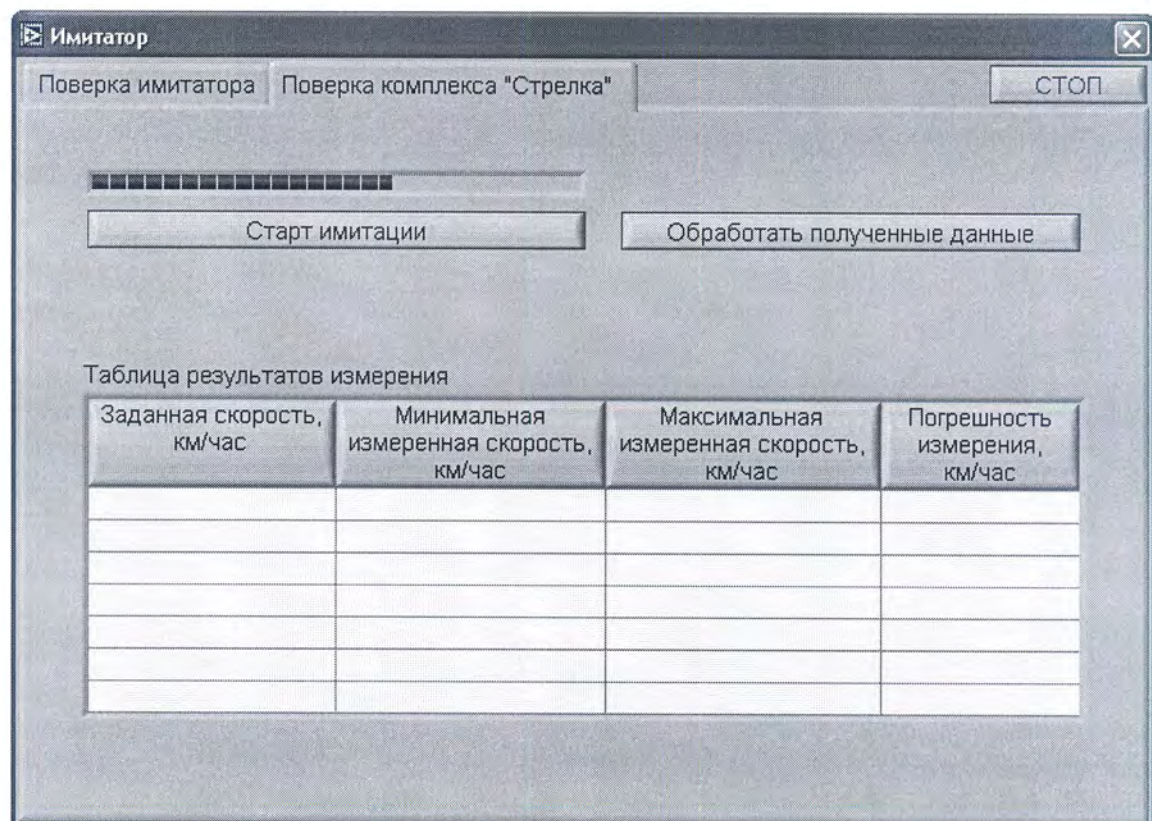


- Нажать кнопку «Включить поверку». В расположенном ниже окне начнет появляться цифровая информация в текстовом виде. Оставить данное окно активным.
- На компьютере имитатора запустить программу «Имитатор». Выбрать закладку «Поверка комплекса Стрелка». На мониторе компьютера имитатора появится окно:

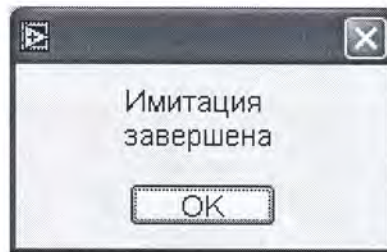


- Нажать кнопку «Старт имитации».

Над кнопкой «Старт имитации» появится индикатор процесса выполнения. Вид окна программы:

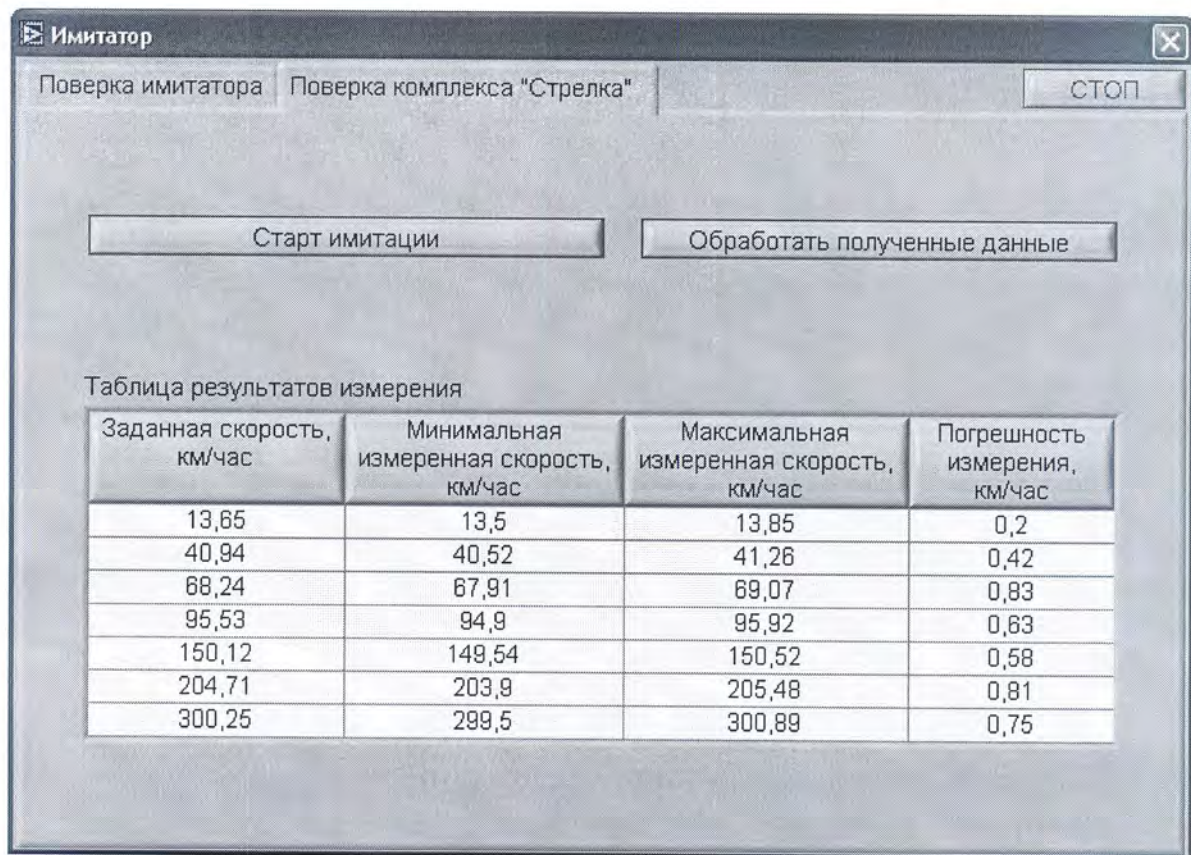


По окончании формирования имитационных импульсов на экран монитора будет выдано следующее сообщение:



Нажать кнопку «ОК».

- На компьютере стенда в окне «Режим поверки радара» нажать кнопку «Завершить поверку». Вставить в USB-порт компьютера стенда флэшдиск, на котором должны быть сохранены результаты поверки и нажать кнопку «Сохранить на диск». В появившемся окне «Сохранить как...» выбрать диск и сохранить результаты.
- Вставить в USB-порт компьютера имитатора флэшдиск с файлом полученных результатов и нажать кнопку «Обработать результаты поверки». В появившемся окне выбрать файл с полученными результатами и нажать кнопку «ОК». После обработки результатов появиться сообщение об окончании, а в таблице появятся результаты обработки данных. Пример окна с результатами обработки на экране монитора компьютера имитатора:



Результаты проверки считать удовлетворительными, если в таблице присутствуют скорости 13.65, 40.94, 68.24, 95.53, 150.12, 204.71, 300.25 км/час и погрешности измерения скорости не превышают 1 км/час.

4.15 Проверку дискретности установки порогов превышения скорости проводить по схеме согласно рисунка 4, в следующем порядке.

Включить комплекс. Запустить программу «Контроль работоспособности» на блоке обработки и управления. Запустить программу «Контроль скоростного режима» на компьютере стенда в режиме оператор. Вид панели приведен на рисунке 5. Нажать кнопку «Порог скорости» и изменить порог на 1 км/час.

Результаты проверки считать удовлетворительными, если порог изменяется с дискретом 1 км/час.

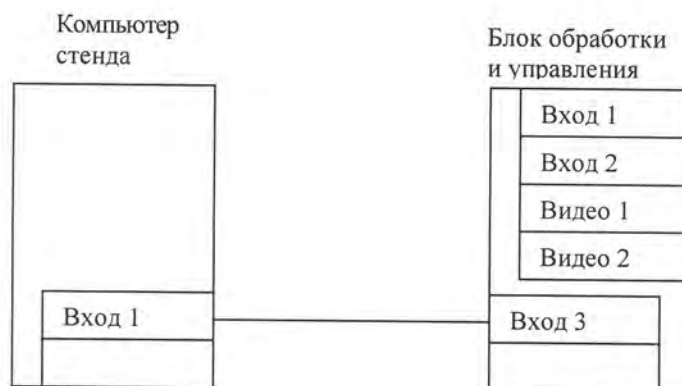


Рисунок 4

4.16 Проверку вероятности идентификации ТС производить на полигоне. Порог скорости должен быть установлен 70 км/час. Организовать кольцевое движение автомобилей по двум полосам. Автомобили по левой полосе движутся со скоростью не менее 80 км/час, а по правой полосе со скоростью не более 60 км/час. Всего по левой полосе должно проехать 10000 автомобилей. По окончании движения произвести просмотр журнала нарушителей и подсчитывается число идентифицированных нарушителей.

Результаты проверки считать удовлетворительными, если идентифицировано не менее 9000 нарушителей.

4.17 Проверка вероятности ложной идентификации ТС производится на полигоне. Порог скорости устанавливается 70 км/час. Организуется кольцевое движение автомобилей по двум полосам. Автомобили по левой полосе движутся со скоростью не менее 80 км/час, а по правой полосе со скоростью не более 60 км/час. Всего по левой полосе должно проехать 10000 автомобилей. По окончании движения производится просмотр журнала нарушителей и подсчитывается число ложно идентифицированных нарушителей.

Результаты проверки считать удовлетворительными, если ложно идентифицировано не более 10 нарушителей.

4.18 Проверку функции формирования видеокadra изображения ТС проводить по схеме, изображенной на рисунке 4, в следующем порядке.

Включить комплекс. Запустить программу «Контроль работоспособности» на блоке обработки и управления. Запустить программу «Контроль скоростного режима» на компьютере стенда в режиме оператор. Вид панели приведен на рисунке 5.



Рисунок 5

Дождаться фиксации нарушителей скоростного режима. Нажать кнопку «БД», по которой вызывается панель просмотра базы нарушителей. Вид панели приведен на рисунке 6. В параметрах поиска выбирать режим поиска по времени и задать время поиска в последний час. Нажать кнопку «Искать» и в появившемся списке найденных нарушителей выбрать любого нарушителя и нажать кнопку «История».

Результаты проверки считать удовлетворительными, если на левой видеопанели отображается видеокادر с изображением автомобиля, время нарушения, распознанный номерной знак и скорость движения.



Рисунок 6

4.19 Проверку функции передачи видеoinформации и данных по сети Ethernet 10/100 проводить по схеме, изображенной на рисунке 4, в следующем порядке.

Включить комплекс. Запустить программу «Контроль работоспособности» на блоке обработки и управления. Запустить программу «Контроль скоростного режима» на компьютере стенда в режиме оператор. Вид панели приведен на рисунке 5.

Результаты проверки считать удовлетворительными, если на видеопанели обзорной камеры отображаются движущиеся автомобили.

4.20 Проверку содержания баз данных комплекса проводить по схеме изображенной на рисунке 4, в следующем порядке.

Включить комплекс. Запустить программу «Контроль работоспособности» на блоке обработки и управления. Запустить программу «Контроль скоростного режима» на компьютере стенда в режиме оператор. Вид панели приведен на рисунке 5.

Дождаться фиксации нарушителей скоростного режима. Нажать кнопку «БД», по которой вызывается панель просмотра базы нарушителей. Вид панели приведен на рисунке 6. В параметрах поиска выбрать режим поиска по времени и задать время поиска в последний час. Нажимают кнопку «Искать» и в появившемся списке найденных нарушителей выбрать любого нарушителя и нажать кнопку «История».

Результаты проверки считать удовлетворительными, если на левой видеопанели отображается видеокادر с изображением автомобиля, время нарушения, распознанный номерной знак и скорость движения, а на правой видеопанели отображается видеоролик с записью нарушения скоростного режима движения.

4.21 Проверку функционирования программы сервера баз данных проводить по схеме, изображенной на рисунке 4, в следующем порядке.

Включить комплекс. Запустить программу «Имитатор блока контроля» на стендовом ПК. Запустить программу «Контроль работоспособности» на компьютере БД в режиме оператор. Вид панели приведен на рисунке 5.

Дождаться фиксации нарушителей скоростного режима. Нажать кнопку «БД», по которой вызывается панель просмотра базы нарушителей. Вид панели приведен на рисунке 6.

В параметрах поиска выбрать режим поиска по времени и задать время поиска в последний час. Нажать кнопку «Искать» и в появившемся списке найденных нарушителей выбрать любого нарушителя и нажать кнопку «История».

Проверить, что на левой видеопанели отображается видеокادر с изображением автомобиля, время нарушения, распознанный номерной знак и скорость движения, а на правой видеопанели отображается видеоролик с записью нарушения скоростного режима движения.

В поле поиска «Номер» вносят любой номер из списка, выбирают режим поиска по номеру, нажимают кнопку «Искать». В списке должна отобразиться только одна запись с введенным номером. Нажимают кнопку «История».

Проверить, что на левой видеопанели отображается видеокادر с изображением автомобиля, время нарушения, распознанный номерной знак и скорость движения, а на правой видеопанели отображается видеоролик с записью нарушения скоростного режима движения.

Результаты проверки считать удовлетворительными, если в обоих режимах поиска происходит вывод данных о нарушителе.

4.22 Проверку функционирования ПО оператора проводить по схеме, изображенной на рисунке 4, в следующем порядке:

Включить комплекс. Запустить программу «Имитатор блока контроля» на стендовом ПК. Запустить программу «Контроль скоростного режима» на компьютере БД в режиме оператор. Вид панели приведен на рисунке 5.

Дождаться фиксации нарушителей скоростного режима. Нажать кнопку «БД», по которой вызывается панель просмотра базы нарушителей. Вид панели приведен на рисунке 6. В параметрах поиска выбрать режим поиска по времени и задать время поиска в последний час. Нажать кнопку «Искать» и в появившемся списке найденных нарушителей выбрать любого нарушителя и нажать кнопку «История».

Результаты проверки считать удовлетворительными, если на левой видеопанели отображается видеокادر с изображением автомобиля, время нарушения, распознанный номерной знак и скорость движения.

4.23 Проверку потребляемой мощности (1.2.1.3) проводить амперметром и вольтметром при номинальном значении напряжения сети питания.

Мощность, потребляемую комплексом, определять как произведение напряжения сети на потребляемый ток.

Результаты проверки считать удовлетворительными, если мощность, потребляемая комплексом не превышает 700 ВА.

4.24 Проверку характеристик комплекса при изменении напряжения питающей сети (1.2.1.4) проводить при пониженном и повышенном напряжениях питающей сети 187 В и 242 В частотой 50 Гц.

Перед испытанием при номинальном напряжении питания и в процессе испытаний проверить характеристики комплекса по п.п. 11, 12, 16 таблицы 2.

Результаты проверки считать удовлетворительными, если при пониженном и повышенном напряжениях питающей сети измеренные характеристики соответствуют требованиям п.п. 11, 12, 16 таблицы 2.

4.25 Проверку времени установления рабочего режима комплекса (1.2.1.5) проводить путем проверки его характеристик по п.п. 11, 12, 16 таблицы 2 через 20 мин после включения.

Результаты проверки считать удовлетворительными, если измеренные характеристики через 20 мин после включения соответствуют требованиям п.п. 11, 12, 16 таблицы 2.

4.26 Испытания комплекса на воздействие повышенной и пониженной температуры окружающего воздуха (1.2.2.1) проводить в соответствии с методами ГОСТ 22261 в части испытаний на теплоустойчивость и холодоустойчивость, в следующем порядке.

Поместить комплекс в камеру тепла и холода и включить комплекс. Через 20 минут провести измерения параметров указанных в п.п. 11, 12, 16 таблицы 2 настоящих ТУ. Выключить комплекс. Понизить температуру в камере до минус 40 °С и поддерживать с точностью до ± 3 °С в течение 4 ч. По истечении указанного времени, не изменяя температуру в камере, включить комплекс и через 20 минут провести вновь измерения выше указанных параметров. Затем подвергнуть комплекс естественному нагреву до температуры плюс 20 °С и выдержать его при этой температуре не менее 1 ч. Провести измерения выше указанных параметров и оставить во включенном состоянии. Повысить температуру в камере до плюс 50 °С и поддерживать с точностью до ± 3 °С в течение 4 ч. По истечении указанного времени, не изменяя температуру в камере, провести измерения выше указанных параметров. Выключить комплекс и подвергнуть его естественному охлаждению до температуры плюс 20 °С и выдерживают его при температуре не менее 1 ч. По истечении указанного времени провести измерения выше указанных параметров.

Комплекс считают выдержавшим испытания, если его характеристики по п.п. 11, 12, 16 таблицы 2 находятся в пределах, установленных в настоящих ТУ.

4.27 Испытания комплекса на воздействие повышенной влажности (1.2.2.2) проводить в соответствии с п. 7.21 ГОСТ 22261 в следующем порядке.

Поместить комплекс в камеру влажности и включить комплекс. Через 20 минут провести измерения параметров указанных в п.п. 11, 12, 16 таблицы 2 настоящих ТУ. Выключить комплекс. Повысить относительную влажность в камере при температуре плюс 30 °С до 95% за время не более 1 ч и поддерживать ее с отклонением не более 3% в течение 48 ч. По истечении указанного времени

включить комплекс. Через 20 минут провести измерения выше указанных параметров. Подвергнуть комплекс естественному охлаждению до нормальных значений температуры и влажности и выдержать его при этих условиях не менее 6 ч. По истечении указанного времени провести измерения параметров по п.п. 11, 12, 16 таблицы 2.

Комплекс считают выдержавшим испытания, если его параметры по п.п. 11, 12, 16 таблицы 2 в процессе и после испытаний находятся в установленных пределах.

4.28 Испытания комплекса на воздействие повышенного и пониженного атмосферного давления (1.2.2.3) проводить в соответствии с п. 7.24 ГОСТ 22261 в следующем порядке.

Включить термобарокамеру и установить в ней нормальные условия применения (таблица 2). Поместить комплекс в термобарокамеру, включить его и по истечении времени установления рабочего режима измерить параметры по п.п. 11, 12, 16 таблицы 2 настоящих ТУ. Затем значение давления в камере понизить до 80 кПа (600 мм рт. ст.), температуру при этом не контролировать. Комплекс в выключенном состоянии выдержать при этом давлении 1 ч, после чего его включить и по истечении времени установления рабочего режима измерить параметры по п.п. 11, 12, 16 таблицы 2. Затем комплекс выключить и давление в камере повысить до нормального (от 84 до 106.7 кПа). В камере установить нормальное значение температуры и комплекс при этой температуре выдерживают в течение 2 ч.

Комплекс считают выдержавшим испытания, если его характеристики по п.п. 11, 12, 16 таблицы 2 в процессе и после испытаний находятся в пределах, установленных в настоящих ТУ.

4.29 Испытания комплекса упакованного в транспортную тару на воздействие предельных повышенной и пониженной температур окружающего воздуха (1.2.2.4) проводить по ГОСТ 22261 в части испытаний на теплопрочность и холодопрочность.

4.29.1 Комплекс в упаковке помещают в камеру тепла и холода. Температуру в камере повышают до плюс 85 °С, и поддерживают с погрешностью

± 3 °С в течение 16 ч. Затем температуру в камере понижают до нормальной и выдерживают комплекс при этой температуре в течение 2 часов. Комплекс извлекают из камеры, распаковывают, выдерживают в течение 2 ч при нормальных условиях и проверяют параметры, указанные в п.п. 11, 12, 16 таблицы 2.

4.29.2 Комплекс в упаковке помещают в камеру тепла и холода. Температуру в камере понижают до минус 50 °С, и поддерживают с погрешностью ± 3 °С в течение 16 ч. Затем температуру в камере повышают до нормальной и выдерживают комплекс при этой температуре в течение 2 часов. Комплекс извлекают из камеры, распаковывают, выдерживают в течение 2 ч при нормальных условиях и проверяют параметры, указанные в п.п. 11, 12, 16 таблицы 2.

Комплекс считают выдержавшим испытания, если его параметры по п.п. 11, 12, 16 таблицы 2 после испытаний находятся в пределах, установленных в настоящих ТУ.

4.30 Испытания комплекса на воздействие синусоидальной вибрации (1.2.3.1) проводить в соответствии с п. 7.28 ГОСТ 22261.

Отключить комплекс и жестко закрепить к столу вибростенда в положении, в котором его эксплуатируют, затем включить вновь и установить частоту вибрации вибростенда 10 Гц. Выдержав при этой частоте не менее 2 мин., плавно увеличить частоту до 70 Гц в следующей последовательности: 15, 17, 20, 25, 30, 35, 40, 45, 50, 55, 60, 70 Гц. Время выдержки при каждом значении частоты не менее 2 мин. Это же время выдержки устанавливают на частотах, при которых обнаруживается частота собственных колебаний отдельных сборочных единиц и деталей. Амплитуду перемещений стола вибростенда устанавливают по таблице 5.

Таблица 5

Диапазон частот, Гц	Диапазон ускорений, м/с^2	Амплитуда перемещения (половина размаха), мм	Диапазон частот, Гц	Диапазон ускорений, м/с^2	Амплитуда перемещения (половина размаха), мм
10 - 20	2 - 8	0,5	40 - 50	19 - 30	0,3

Диапазон частот, Гц	Диапазон ускорений, м/с^2	Амплитуда перемещения (половина размаха), мм	Диапазон частот, Гц	Диапазон ускорений, м/с^2	Амплитуда перемещения (половина размаха), мм
20 - 30	6 - 14	0,4	50 - 60	25 - 36	0,25
30 - 40	13 - 22	0,35	60 - 70	30 - 40	0,2

По окончании испытаний выключить стенд, комплекс снять со стенда и проверить отсутствие механических повреждений и ослабления креплений. Выдержав комплекс в нормальных условиях в течение 2 ч., включить его и, по истечении времени установления рабочего режима, измерить характеристики по п.п. 11, 12, 16 таблицы 2.

Комплекс считают выдержавшим испытания, если не обнаружено механических повреждений и его характеристики по п.п. 11, 12, 16 таблицы 2 после испытаний находятся в пределах, установленных в настоящих ТУ.

4.31 Испытания комплекса на воздействие ударов многократного действия (1.2.3.2) проводить в соответствии с п. 7.32 ГОСТ 22261.

Комплекс выключить и жестко закрепить к столу ударного стенда в рабочем положении. Включить ударный стенд. Ускорение при испытании, длительность ударного импульса и число ударов установить по таблице 6.

Таблица 6

	Наименование параметра	Значение параметра
Вибрация:	частота, Гц	10 - 70
	максимальное ускорение, м/с^2	2 - 30

Наименование параметра	Значение параметра
Число ударов в минуту	10 - 50
Максимальное ускорение ударов, м/с^2	150
Длительность импульса удара, мс	6
Число ударов по каждому направлению воздействия	4000

Параметры ударов определяют по тарифовочным таблицам, прилагаемым к стендам, или измерением соответствующими приборами, допускаемая погрешность которых должна соответствовать требованиям ГОСТ 8.137. По окончании испытаний выключить ударный стенд, снять комплекс со стенда и проверить отсутствие механических повреждений и ослабления креплений.

Комплекс считают выдержавшим испытания, если не обнаружено механических повреждений и его характеристики по п.п. 11, 12, 16 таблицы 2 после испытаний находятся в пределах, установленных в настоящих ТУ.

4.32 Испытания комплекса на воздействие пыли (1.2.4) проводить по ГОСТ 20.57.406, метод 213-2.1а.

Комплекс поместить в специальную камеру пыли, при этом насос циркуляции пыли в камере может быть заменен любым другим устройством, позволяющим поддерживать порошок талька во взвешенном состоянии в закрытой испытательной камере. Используемый порошок талька должен проходить через сито с размерами квадратной ячейки 75 мкм и толщиной проволоочки 50 мкм. Количество порошка талька составляет 2 кг на 1 м³ объема испытательной камеры. Тальк не следует использовать при испытаниях более 20 раз. Отверстия, нормально открытые при эксплуатации, должны оставаться открытыми при испытании. Длительность испытания - 8 ч.

Защиту считают удовлетворительной, если в результате проверки обнаруживают, что порошок талька не накапливается в таком количестве, либо в таком месте, что нормальная работа оборудования или требования безопасности могли бы быть нарушены при попадании на эти места пыли любого другого вида.

Комплекс считают выдержавшим испытания, если его характеристики по п.п. 11, 12, 16 таблицы 2 в процессе и после испытаний находятся в пределах, установленных в настоящих ТУ.

4.33 Испытания комплекса на воздействие брызг (1.2.4) проводить в соответствии с п. 7.27 ГОСТ 22261.

Комплекс поместить в камеру дождя и в течение 15 мин подвергать равномерному обрызгиванию поочередно с четырех боковых сторон водой под углом 45° с интенсивностью (5 ± 2) мм/мин. Температура воды в начале испытаний должна быть ниже температуры комплекса на 5 - 10 °С.

Зона действия дождя должна перекрывать габаритные размеры средства измерений не менее чем на 30 см. Интенсивность дождя определяют в месте расположения средства измерений цилиндрическим сборником диаметром 10 - 20 см и глубиной не менее 1/2 диаметра в течение не менее 30с.

Комплекс извлечь из камеры, влагу с его наружной поверхности удалить и после выдержки в нормальных условиях применения в течение 2ч., включить. Затем, по истечении времени установления рабочего режима, измерить характеристики по п.п. 11, 12, 16 таблицы 2.

Комплекс считают выдержавшим испытания, если его характеристики по п.п. 11, 12, 16 таблицы 2 в процессе и после испытаний находятся в пределах, установленных в настоящих ТУ.

4.34 Проверку требований к конструкции (1.2.5.1) проводить путем сличения с чертежами АНСД.411734.001 ГЧ.

4.35 Проверку массы оборудования комплекса (1.2.5.4) проводят взвешиванием на технических весах с погрешностью $\pm 0,1$ кг.

Результаты проверки считают удовлетворительными, если масса оборудования комплекса не превышает значений, установленных в п. 1.2.5.4.

4.36 Проверку требований надежности (1.2.6) проводят расчетным путем.

4.37 Проверку уровня промышленных помех (далее - ИП) (1.2.7.1) проводят по ГОСТ Р 51320.

Включить к омплекс. И змерить напряженность поля. Результаты измерений выражать в децибелах относительно 1 мкВ/м.

Если измеритель ИП отмечает показания, близкие к норме, эти показания следует наблюдать в течение времени не менее 15с на каждой частоте измерений и регистрировать самые высокие показания, кроме отдельных кратковременных выбросов, которые можно исключить.

Таблица 7 – Нормы напряженности поля ИП при измерительном расстоянии 10 м

Полоса частот, МГц	Напряженность поля, дБ(мкВ/м), квазипиковое значение
30 – 230	40
230 – 1000	47
Примечание – На граничной частоте нормой является меньшее значение напряженности поля	

Результаты проверки считают удовлетворительными, если уровень ИП, создаваемых комплексом не превышает значений, установленных в таблице 7.

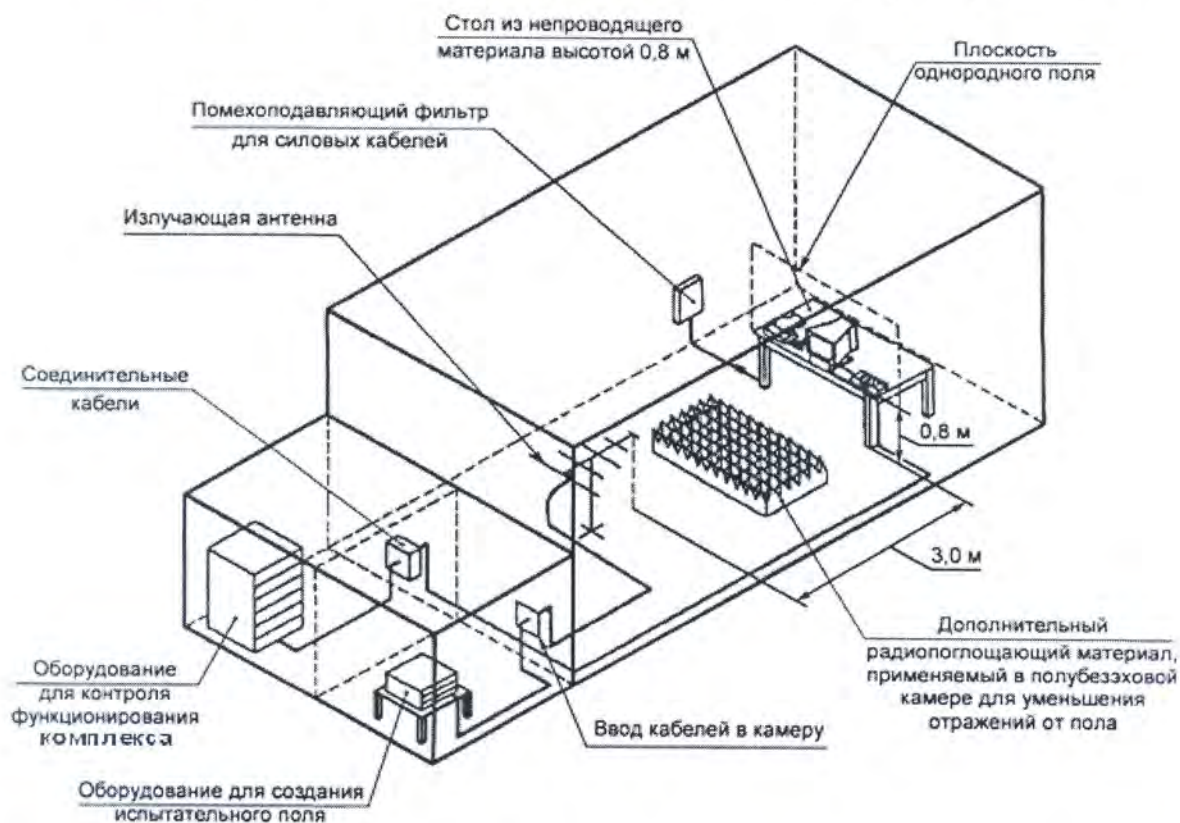
4.38 Испытания на воздействие электростатических разрядов (1.2.7.2) проводить по ГОСТ Р 51317.4.2 методом контактного электростатического разряда. Испытательное напряжение 6 кВ. Электростатические разряды должны быть поданы только к тем точкам и поверхностям комплекса, которые доступны обслуживающему персоналу при эксплуатации комплекса. Испытание должно осуществляться одиночными электростатическими разрядами. На каждую выбранную точку должно быть произведено не менее 10 одиночных разрядов с полярностью, соответствующей наибольшей восприимчивости комплекса. Временной интервал между последовательными одиночными разрядами не более 1с.

Комплекс считают выдержавшим испытания, если его характеристики по п.п. 11, 12, 16 таблицы 2 в процессе и после испытаний находятся в пределах, установленных в настоящих ТУ.

4.39 Испытания на воздействие радиочастотного электромагнитного поля (1.2.7.3) проводить по ГОСТ Р 51317.4.3, степень жесткости 3.

Перед проведением испытаний проверяют установленную при калибровке напряженность испытательного поля. Проверку проводят в нескольких точках измерительной сетки на нескольких частотах в рассматриваемой полосе частот при горизонтальной и вертикальной поляризации испытательного поля. После проверки калибровки создается испытательное поле с использованием параметров испытательного оборудования, полученных при калибровке. Калибровку испытательного поля проводят в отсутствие комплекса. Модуляцию сигнала в процессе калибровки не применяют, чтобы обеспечить правильные показания измерительной антенны (датчика). При калибровке определяют зависимость между напряженностью испытательного поля в плоскости однородного поля и мощностью сигнала, подаваемого на излучающую антенну.

Испытания должны проводиться в экранированном помещении.



Комплекс

вначале разместить так, чтобы одна из его сторон совпадала с плоскостью однородного поля. Если сторона комплекса не покрывается плоскостью однородного поля, применить метод частичного облучения.

Напряженность испытательного поля немодулированного сигнала равна 10/140 В/м/дБ. Испытания проводить в полосах частот от 80 до 960 МГц и от 1,4 до 6 ГГц при

амплитудной модуляции синусоидальным сигналом частотой 1 кГц при глубине модуляции 80 %. Подачу сигнала на излучающую антенну прекратить при регулировании уровня сигнала, переключении генераторов сигналов и применяемых антенн.

В случае шаговой перестройки частоты значение шага перестройки частоты не должно превышать 1 % основной частоты. Допускается линейная интерполяция между значениями частоты, установленными при калибровке поля.

Время воздействия испытательного поля на комплекс на каждой частоте должно быть не менее 15 с. Затем провести облучение оставшихся трех из четырех сторон комплекса. Облучение каждой из сторон комплекса проводить при двух поляризациях испытательного поля (соответственно при вертикальном и горизонтальном расположениях излучающей антенны).

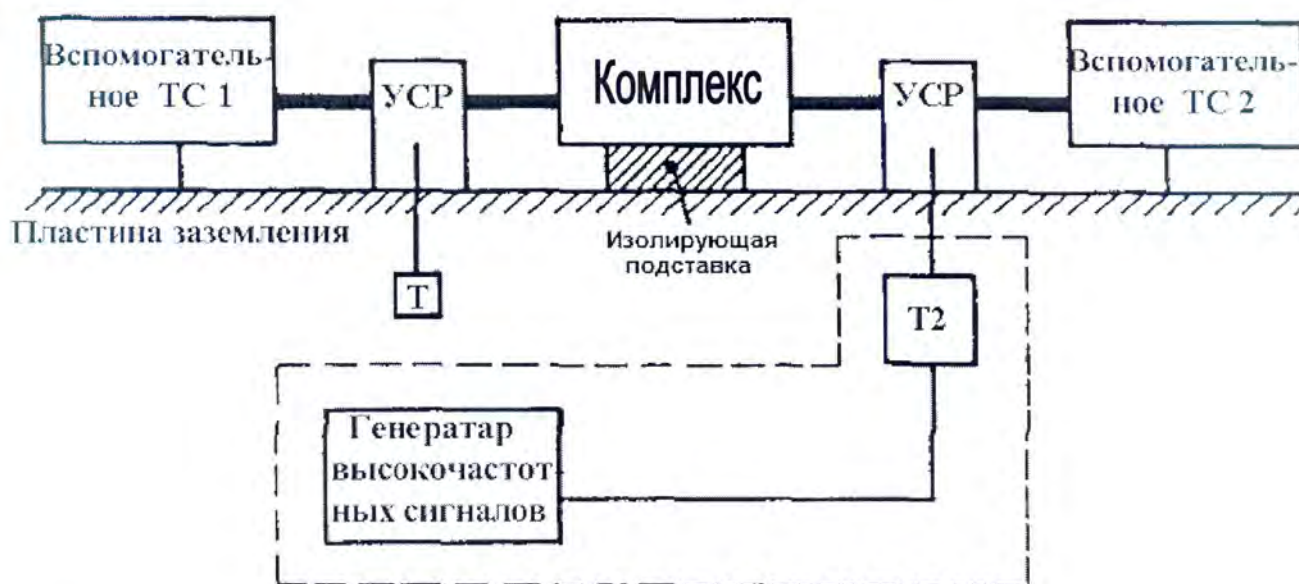
При испытаниях применять специальное тестовое программное обеспечение.

Комплекс считать выдержавшим испытания, если его характеристики по п.п. 11, 12, 16 таблицы 2 в процессе и после испытаний находятся в пределах, установленных в настоящих ТУ.

4.40 Испытания на воздействие кондуктивных помех (1.2.7.4) проводить по ГОСТ Р 51317.4.6, степень жесткости 2.

Метод испытаний основан на использовании устройств связи и развязки (далее - УСР), с помощью которых помеху вводят в каждый момент времени в один проводник, подключенный к комплексу, в то время как на остальные подключенные

проводники помеху не подают (рисунок 1)



Т - нагрузка 50 Ом; Т2 - аттенюатор (6 дБ); ТС 1, ТС 2 – технические средства.

Рисунок 1 - Схема рабочего места для испытаний на устойчивость к радиочастотным кондуктивным помехам.

Напряжение U_0 немодулированного испытательного сигнала (помехи), создаваемого испытательным генератором (далее - ИГ) в режиме холостого хода на разъемах "ИТС" устройства связи и развязки равно 130 дБ относительно 1 мкВ (3 В). При испытаниях сигнал должен быть модулирован по амплитуде синусоидальным напряжением частотой 1 кГц при глубине модуляции 80% для того, чтобы воспроизвести реальные условия воздействия помех. Испытания проводят при подключении ИГ к каждому УСР по очереди. При этом разъемы "ИГ" УСР, на которые не подают испытательный сигнал, должны быть нагружены на сопротивления 50 Ом. Для установки уровней помехи и переключения УСР в ходе испытаний делают паузы. Скорость перестройки частоты не должна превышать $1,5 \times 10^{-3}$ декад/с. Если применяется шаговая перестройка частоты, шаг не должен превышать 1% предыдущего значения частоты. Время воздействия помехи на каждой частоте должно быть не меньше времени, необходимого для анализа функционирования комплекса и выявления его реакции. Частоты, на которых комплекс имеет пониженную устойчивость к помехе, анализируют отдельно.

Комплекс считают выдержавшим испытания, если его характеристики по п.п. 11, 12, 16 таблицы 2 в процессе и после испытаний находятся в пределах, установленных в настоящих ТУ.

4.41 Проверку маркировки (1.5.1) проводить визуальным осмотром комплекса, сличением маркировки с чертежом АНСД.411734.001 ГЧ.

Результаты проверки считать удовлетворительными, если маркировка комплекса соответствует требованиям конструкторской документации и настоящих ТУ.

4.42 Проверку упаковки комплекса (1.6.1) проводить путем сличения упаковки с конструкторской документацией.

Результаты проверки считать удовлетворительными, если упаковка комплекса соответствует требованиям конструкторской документации и настоящих ТУ.

4.43 Проверку сопротивления изоляции (2.2) проводить по ГОСТ 22261.

Результаты проверки считать удовлетворительными, если измеренное значение сопротивления изоляции не менее значений, указанных в п. 2.3. Проверку в условиях повышенных температуры и влажности допускается совмещать с соответствующими видами испытаний.

4.44 Проверку электрической прочности изоляции (2.3) проводить:

- при приемосдаточных испытаниях в соответствии с методами, изложенными в п. К.2 Приложения К ГОСТ Р 51350;
- при периодических испытаниях в соответствии с методами, изложенными в п.п. 6.8.2-6.8.4 ГОСТ Р 51350.

Результаты проверки считать удовлетворительными, если изоляция сетевых цепей оборудования комплекса выдержала без пробоя и перекрытия испытательное напряжение, установленное в п. 2.4.

Электрическую прочность изоляции оборудования комплекса при повышенной влажности проверять в конце испытания п. 4.27.

5 Транспортирование и хранение

5.1 Комплекс необходимо транспортировать в закрытых транспортных средствах любого вида. При транспортировании самолетом комплексы должны быть размещены в отапливаемых герметизированных отсеках.

Климатические и механические воздействия при транспортировании не должны выходить за пределы, установленные в таблице 5 ГОСТ 22261.

5.2. Условия хранения комплексов должны соответствовать требованиям раздела 8 ГОСТ 22261.

6 Указания по эксплуатации

6.1 Эксплуатация комплекса должна производиться в соответствии с «Правилами технической эксплуатации электроустановок потребителей» и руководством по эксплуатации АНСД.411734.001 РЭ.

7 Гарантии изготовителя

7.1 Изготовитель гарантирует соответствие комплексов требованиям настоящих ТУ при соблюдении потребителем условий и правил эксплуатации, транспортирования и хранения, установленных настоящим ТУ.

Гарантийный срок эксплуатации – 18 месяцев со дня ввода комплекса в эксплуатацию.

Гарантийный срок хранения – 6 месяцев с момента отгрузки комплекса потребителю.

7.2 Действие гарантийных обязательств прекращается:

- при истечении гарантийного срока эксплуатации;
- при истечении гарантийного срока хранения.

ПРИЛОЖЕНИЕ А
(справочное)

НОРМАТИВНЫЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

ГОСТ 22261-94. Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия.

ГОСТ Р 51318.22-99. Совместимость технических средств электромагнитная. Радиопомехи промышленные от оборудования информационных технологий. Нормы и методы испытаний.

ГОСТ Р 51317.4.2-99. Совместимость технических средств электромагнитная. Устойчивость к электростатическим разрядам. Требования и методы испытаний.

ГОСТ Р 51317.4.3-99. Совместимость технических средств электромагнитная. Устойчивость к радиочастотному электромагнитному полю. Требования и методы испытаний.

ГОСТ Р 51317.4.6-99. Совместимость технических средств электромагнитная. Устойчивость к кондуктивным помехам, наведенным радиочастотными электромагнитными полями. Требования и методы испытаний.

ГОСТ 23216-78. Изделия электротехнические. Хранение, транспортирование, временная противокоррозионная защита, упаковка. Общие требования и методы испытаний.

ГОСТ Р 51350-99. Безопасность электрических контрольно-измерительных приборов и лабораторного оборудования. Часть 1. Общие требования.

ГОСТ 12.3.019-80. Система стандартов безопасности труда. Испытания и измерения электрические. Общие требования безопасности.

ГОСТ Р 51320-99. Совместимость технических средств электромагнитная. Радиопомехи промышленные. Методы испытаний технических средств - источников промышленных радиопомех.

ГОСТ 20.57.406-81. Комплексная система контроля качества. Изделия электронной техники, квантовой электроники и электротехнические. Методы испытаний.

ГОСТ 14254-96. Степени защиты, обеспечиваемые оболочками (КОД IP).

СанПин 1.1.8/2.2.4.1383-03. Безопасность электрических контрольно-измерительных приборов и лабораторного оборудования.

1. Имитатор движущегося транспортного средства «Стрелка-И» АНСД.411734.002
2. Анализатор спектра FSP40
3. Измеритель мощности NRP-Z55
4. Компьютер стенда (*не хуже Pentium4-2,8GHz/1 GB RAM/GF 8400/HDD 100GB/17"*)
5. Климатическая камера КТЛК-1250
6. Установка вибрационная 70/100
7. Ударная установка СУ-1
8. Климатическая камера Feutron 3101-01
9. Устройство для проверки защиты от дождя и обрызгивания водой

Лист регистрации изменений

Изм	Номера листов (страниц)				Всего листов в доку- менте	№ доку- мента	Входящий № сопроводи- тельного документа и дата	Подп	Дата
	изме- нен- ных	заме- ненных	новых	аннули- рован- ных					