

Главный инженер

ГУП "Равенство"

В. Д. Дим

1 июня 2000



КОМПЛЕКС АППАРАТУРЫ АВТОМАТИЗИРОВАННОГО УПРАВЛЕНИЯ
"РОКУС-АМ"

Инструкция по эксплуатации

ИМАЕ.941143.001-01ИЭ

СОГЛАСОВАНО

Руководитель Департамента

Госсанэпиднадзора МЗ РФ

письмо N 1100/2346-0-112 С.И.Иванов

21.08.2000 г.

Главный конструктор

Б.Л.Кульбицкий

Б.Л.Кульбицкий



2000

Копия верна.

[Signature]

Ген. дир. *[Signature]*
Ю.Б.Никандров

Инв. № подл.	Подп. и дата	взаим. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

ГОСТ В 15.307 - 77

Форма №8

"УТВЕРЖДАЮ"

"УТВЕРЖДАЮ"

Должность
Подпись
Инициалы, фамилия
" " 2000 г.

Главный инженер ГИП
Должность
Подпись
Инициалы, фамилия
" " 2000 г.

АКТ № 3/2000

о результатах периодических испытаний продукции кот-са Рокс - АМ
за № 58 изготовленной предприятием ГИП "Алматы"
УСЛОВНОЕ ОБОЗНАЧЕНИЕ (НАИМЕНОВАНИЕ)

Данные результаты периодических испытаний распространяются на продукцию, выпускаемую до июня 2001 или на продукцию
месяц, год количество штук заготовок №

Начало испытаний

Окончание испытаний

"2" июня 2000 г.

"21" июня 2000 г.

Место проведения испытаний отдел надежности и испытаний

1. Цель испытаний Определить соответствие требованиям

раздела периодических испытаний ИМАЕ 94443.001-01

2. Результаты испытаний положительные
положительные или отрицательные результаты в целом, при

отрицательных результатах перечисляются выявленные

дефекты или делают отсылку на перечень дефектов

3. Заключение Утверждаю Рокс - АМ № 58 периодическ.
выдержала или не выдержала продукция периодических
испытаний на соответствие ИМАЕ 94443.001-01 ту 8.00
халы.

4. Предложения:

5. Основание: протокол период. испытаний № 1 от "21" июня 2000 г.

При проведении периодических испытаний на предприятии-изготовителе акт подписывают:

Представитель заказчика

Представитель предприятия-изготовителя



Должность

Инициалы, фамилия

Дата

Верно:

технический директор

Иванов

Должность

Подпись

Инициалы, фамилия

Дата

Главный контролер качества

Начальник ОТК

И.А. Меньков

4.6. Проверка комплектности	49
4.7. Проверка маркировки и упаковки	49
4.8. Проверка безопасности	49
5. Транспортирование и хранение	51
6. Указания по эксплуатации	52
7. Гарантии изготовителя	55
Приложение 1. Перечень документов, на которые даны ссылки в ТУ	56
Приложение 2. Перечень контрольно-измерительных приборов и измеряемых параметров	61
Приложение 3. Перечень дополнительного оборудо- вания и материалов, используемых для проверки комплекса	66
Приложение 4. Перечень принятых сокращений и условных обозначений составных частей комплекса	67

Инв. № подл.	Подп. и дата
взаим. инв. №	Инв. № дубл.
Подп. и дата	Подп. и дата

Настоящие технические условия распространяются на комплекс аппаратуры автоматизированного управления Рокус-АМ (в дальнейшем - комплекс) - комплекс аппаратуры с ЭВМ, управляющей ротационно-конвергентным гамма-терапевтическим аппаратом и лечебным столом, предназначенный для воспроизведения программ лучевой терапии, реализующих позиционные и подвижные способы облучения в автоматическом и полуавтоматическом режимах при лечении больных со злокачественными новообразованиями.

Ротационно-конвергентный гамма-терапевтический аппарат (прибор ГА-РА), входящий в состав комплекса, заряжается источником гамма-излучения кобальт-60 (Со-60), тип источника ГИК-9-3 ТУ 95.1052.

Для биологической защиты в радиационной головке (РГ) прибора ГА-РА используется в очехлованном виде обедненный уран по ТУ 95.2054, поэтому комплекс, даже если в него не заряжен источник излучения, является радиоактивным источником.

Источник излучения поставляется специализированной организацией непосредственно в медицинское учреждение по его заявке, согласованной с территориальными органами государственной санитарно-эпидемиологической службы Российской Федерации (в дальнейшем - органами Госсанэпиднадзора).

Поставка (передача) комплекса должна производиться по заявкам, согласованным с органами Госсанэпиднадзора.

Обедненный уран поставляется заводом-изготовителем в деталях на каждый комплекс также по заявкам, согласованным с органами Госсанэпиднадзора.

Медицинское учреждение обязано в десятидневный срок известить органы Госсанэпиднадзора о получении комплекса и о получении источ-

Инв. №	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Подп. и дата
Инв. №	Подп. и дата	Инв. №	Подп. и дата
Инв. №	Подп. и дата	Инв. №	Подп. и дата
Инв. №	Подп. и дата	Инв. №	Подп. и дата

ника излучения.

Обращение с комплексом (хранение, эксплуатация) должно производиться с учетом требований НРБ и ОСПОРБ.

Транспортировка незаряженных комплексов должна производиться с соблюдением требований ПБТРВ по II транспортной категории.

Комплекс предназначен для эксплуатации в условиях УХЛ 4.2 ГОСТ 15150.

Условное обозначение комплекса при заказе и записи в конструкторской документации должно состоять из шифра и обозначения:

Комплекс аппаратуры автоматизированного управления
"Рокус-АМ" ИМАЕ.941143.001-01.

№	№ подл.	Подп. и дата	взаим. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
Изм	Лист	№ документа	Подп.	Дата	

ООО ЦИРМИ  INFO@CIRMI.RU  WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ИМАЕ.941143.001- 01ТУ

Лист
5

1. ТЕХНИЧЕСКИЕ ТРЕБОВАНИЯ

1.1. Требования к конструкции

1.1.1. Комплекс должен соответствовать требованиям настоящих
ТУ и комплекту документации согласно спецификации
ИМАЕ.941143.001-01 и ГОСТ Р 50444.

1.1.2. Электрический монтаж комплекса должен соответствовать схеме электрической общей ИМАБ.941143.001-0196.

1.1.3. Металлические части изделий должны быть изготовлены из коррозионностойких материалов или защищены от коррозии защитными или защитно-декоративными покрытиями в соответствии с ГОСТ 9.301, ГОСТ 9.302. Наружные поверхности приборов должны быть покрыты лакокрасочными материалами в соответствии с ГОСТ 9.032.

1.1.4. Наружные поверхности приборов комплекса должны быть устойчивы к дезинфекции согласно ОСТ 42-21-2.

1.1.5. Комплекс должен выдерживать механические воздействия при транспортировании в транспортной упаковке с ускорением 30 м/с^2 , при частоте ударов от 30 до 120 в минуту.

1.1.6. Комплекс должен быть устойчив к воздействию климатических факторов при эксплуатации в условиях УХЛ 4.2 ГОСТ 15150.

1.1.7. Комплекс должен быть устойчив к воздействию климатических факторов при транспортировании по условиям хранения 8 ГОСТ 15150.

1.1.8. Уровень звукового давления в изоцентре (точка пересечения оси ротации с геометрической осью контейнера РГ) не должен превышать 65 дБ по шкале А.

Примечание. Указанный уровень звукового давления приведен для привода ротации (привода Р), обеспечивающего основные способы облучения.

№ подл.	Подп. и дата	взаим. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
---------	--------------	---------------	--------------	--------------

1.1.9. Комплекс должен отвечать требованиям электромагнитной совместимости по ГОСТ Р 50267.0.2.

Уровень промышленных радиопомех во время работы комплекса не должен превышать значений, указанных в табл.1.

Таблица 1

Частота, МГц	Напряжение радиопомех, мкВ	Уровень напряжения радиопомех, дБ
От 0,15 до 0,50	10000	80
св 0,50 " 2,50	5012	74
" 2,50 " 30,0	1995	66

1.1.10. Пределы допускаемых отклонений пересечения осей ротации (оси Р), конвергенции (оси К) и геометрической оси контейнера РГ при фиксированном нулевом положении по оси В должны быть $\pm 2,5$ мм.

1.1.11. Пределы допускаемых отклонений установки РГ в нулевом положении должны быть :

по осям Р и К - $\pm 30^\circ$;

по оси В - $\pm 1,5^\circ$.

1.1.12. Фактические углы поворота РГ относительно осей Р, В и К не должны отличаться от углов, задаваемых по шкалам прибора ГА-РА, более чем на $\pm 30^\circ$ при отгоризонтированном основании под прибор с точностью $\pm 3^\circ$.

ОКП 944450 4

УДК 615.849.12-78

СОГЛАСОВАНО

Группа Ф-32

Директор

УТВЕРЖДАЮ

ВНИИИТ

Главный инженер

ГУП "Бавенство"



Б. Н. Леонов

В. Д. Демин

"23" 11 2000 г.

"16" ноября 2000 г.



ТУ 9444-001-08843821-00

КОМПЛЕКС АППАРАТУРЫ АВТОМАТИЗИРОВАННОГО УПРАВЛЕНИЯ

"РОКУС-АМ"

Технические условия

ИМАЕ.941143.001-01ТУ

(Взамен ТУ5-95)

Срок действия с 23.11. 2000 г.

до 31.12 2003 г.

СОГЛАСОВАНО

Руководитель Департамента

Главный конструктор

Госсанэпиднадзора МЗ РФ



Б. Л. Кульбицкий

письмо N 1100/2346-0-112

С. И. Иванов

21.08.2000 г.

2000

Подпись и

М. ип. № инв. № дубл.

Подпись и дата

и. № подл.

1.2. Требования к радиационно-физическим параметрам

1.2.1. Мощность дозы внешнего гамма-излучения при закрытом затворе на расстоянии 1 м от поверхности РГ с источником излучения не должна превышать 20 мкЗв/ч (2 мР/ч).

1.2.2. Мощность экспозиционной дозы гамма-излучения на расстоянии 1 м от источника излучения кобальт-60 по геометрической оси пучка гамма-излучения при открытом затворе, должна быть, А/кг (Р/с):

$$(3,9 \times 10^{**(-4)} + -7,8 \times 10^{**(-5)}) \text{ А/кг } ((1,5 + -0,3) \text{ Р/с}). \quad (1.1)$$

Кратность ослабления гамма-излучения вне полезного пучка при открытом затворе должна быть не менее $5 \times 10^{**3}$.

1.2.3. Кратность ослабления гамма-излучения защитными шторками диафрагмы должна быть не менее 500.

1.2.4. Форма поля облучения должна быть прямоугольной. Размеры поля по 50% изодозе в воздухе на расстоянии 75 см от источника излучения, формирующиеся с помощью диафрагмы, должны быть в пределах от 2,0х2,0 до 22,0х26,0 см.

1.2.5. Максимальное отклонение границ светового поля от границ поля облучения в плоскости изоцентра должно быть не более ± 2 мм.

1.2.6. Максимальное отклонение световой имитации оси пучка в плоскости изоцентра должно быть не более ± 3 мм.

1.2.7. Асимметрия дозного распределения пучка в сечении по осям симметрии поля облучения должна быть в пределах допускаемых отклонений ± 3 % (по дозе).

1.3. Требования к электроизоляции цепей питания

1.3.1. Электрическое сопротивление изоляции:

№ подл. Подп. и дата * взаим. инв. № Инв. № дубл. Подп. и дата

- 1) между электрически не соединенными цепями;
- 2) между электрическими цепями и металлическими нетоковедущими частями (корпусом) прибора, - должно быть не менее 20 МОм в нормальных климатических условиях.

Точки приложения испытательного напряжения и подключения измерительных приборов, а также соответствующие значения испытательного напряжения указаны в табл. 5 настоящих ТУ.

1.3.2. Электрическая прочность изоляции:

- 1) между электрически не соединенными цепями;
- 2) между электрическими цепями и металлическими нетоковедущими частями (корпусом) прибора, - должна быть достаточной для предотвращения пробоя или электрического перекрытия в нормальных климатических условиях.

Точки приложения испытательного напряжения, а также соответствующие значения испытательного напряжения указаны в табл. 5 настоящих ТУ.

1.4. Требования к параметрам и характеристикам

1.4.1. Мощность, потребляемая комплексом при питании от сети 3~50 Гц, 380 В с колебаниями напряжения не более $\pm 10\%$ от номинального, не должна превышать 3 кВт.

1.4.2. Открывание затвора должно осуществляться только при установлении ключа на приборе ОПУ-Т в положение ПРОЦЕДУРА, в положении ключа - ИМИТАЦИЯ работа комплекса должна осуществляться без открывания затвора.

1.4.3. Время открывания (закрывания) затвора не должно превышать 7 с. Время установки затвора из открытого состояния в промежуточное должно быть в пределах 50-75 % от времени открывания.

1.4.4. Время выпуска (перекрытия) пучка излучения должно быть не более 1,64 с.

Подп. и дата

Инв. № дубл.

взаим. инв. №

Подп. и дата

ф. подл.

1.4.5. Аварийное закрывание затвора пружиной дублирующего механизма должно происходить в течение не более 10 с после того, как произошло внезапное отключение электроэнергии при открытом затворе.

1.4.6. Комплекс должен обеспечивать при помощи прибора ПУ управление перемещениями РГ с максимальной скоростью не менее 6 градусов/с и минимальной скоростью не более 0,6 градусов/с по осям:

Р - в круговую в обе стороны без ограничения;

К - в пределах ± 28 градусов;

В - в пределах ± 90 градусов.

1.4.7. Комплекс должен обеспечивать при помощи прибора ПУ изменение размеров поля облучения с максимальной скоростью не менее 10 мм/с и минимальной скоростью не более 5 мм/с по осям:

ДХ - в пределах от 10 до 220 мм;

ДУ - в пределах от 10 до 260 мм.

1.4.8. Комплекс должен обеспечивать при помощи прибора ПУ перемещение опорной деки:

по оси X в пределах ± 200 мм;

по оси Y в пределах от 0 до 800 мм:

по оси Н в пределах от минус 40 до +340 мм;

по осям X и Y максимальная скорость - не менее 20 мм/с, минимальная - не более 5 мм/с;

по оси Н - скорость не менее 5 мм/с.

1.4.9. Комплекс должен обеспечивать остановку силовых приводов приборов ГА-РА и ЛС при срабатывании контактов электрического ограничения на отсчетах:

по оси К - $(\pm 29 \pm 0,5)$ градусов;

по оси В - $(+90 \pm 6)$ градусов;

по оси ДХ - $(7,5 \pm 2)$ мм и $(222,5 \pm 2)$ мм:

по оси ДУ - $(7,5 \pm 2)$ мм и $(262,5 \pm 2)$ мм:

по оси X - $(+210 \pm 2,5)$ мм;

по оси Y - $(+805 \pm 2,5)$ мм и $(-5 \pm 2,5)$ мм;

по оси Н - $(+345 \pm 2,5)$ мм и $(-45 \pm 2,5)$ мм.

1.4.10. Комплекс должен обеспечивать выключение освещения в процедурном помещении с одновременным включением питания лампочек оптических центраторов.

1.4.11. При работе с ЭВМ комплекс должен обеспечивать:

1) установку РГ в заданные положения по осям: Р, К и В с пределом допускаемых отклонений ± 1 градус;

2) установку размеров поля облучения с помощью диафрагмы по осям: ДХ и ДУ с пределом допускаемых отклонений ± 2 мм;

3) установку положений опорной деки с пределом допускаемых отклонений по осям: X и H - ± 1 мм; по оси Y - ± 2 мм.

1.4.12. Комплекс должен обеспечивать вывод информации на принтер.

1.4.13. Комплекс должен обеспечивать ввод информации с поля дигитайзера, входящего в систему планирования лучевой терапии "ГАМ-МАПЛАН", в ЭВМ с отображением ее на экране дисплея.

1.4.14. Комплекс во время работы должен обеспечивать автоматическое закрывание затвора и остановку основных приводов РГ и опорной деки при:

1) неисправности какого-либо прибора или нажатии на кнопку
СТОП на приборе ОПУ-Т;

2) открывании двери процедурного помещения;

3) нахатии на стоп-рамку;

4) отсутствии питания 110 В на приборах 21А8;

5) отключении питания ЭВМ.

1.4.15. Комплекс должен обеспечивать на приборе ОПУ-Т световую сигнализацию:

- 1) о положении затвора при включенном и отключенном комплексе;
- 2) при возникновении неисправности в любом из приборов, входящих в состав комплекса.

1.4.16. Комплекс должен определять срабатывание элементов защиты при следующих ситуациях:

- 1) при незаведенной пружине дублирующего механизма управления затвором;
- 2) при открытой двери процедурного помещения;
- 3) при нажатии на кнопку СТОП на приборе ОПУ-Т;
- 4) при срабатывании стоп-рамки;
- 5) при отсутствии питания на приборах 21А8;
- 6) при подвешенных к диафрагме приспособлениях (аппликаторах);
- 7) при включенном приборе ПУ;
- 8) при повернутой опорной деке или неотжатых кнопках Х или Y на приборе ЛС;
- 9) при повернутой вокруг оси пучка излучения диафрагме.

1.4.17. Комплекс должен обеспечивать цифровую регистрацию числа циклов выпуска и перекрытия пучка излучения.

1.4.18. Комплекс должен работать непрерывно в течение не менее 6 ч.

1.4.19. Логические блоки, входящие в состав ЗИПа, должны сохранять свою работоспособность в составе комплекса.

1.4.20. Максимально допустимое время установления рабочего режима, исчисляемое с момента включения питания $3 \sim 50$ Гц, 380 В, не должно превышать 5 минут.

1.5. Требования надежности

1.5.1. Средняя наработка на отказ комплекса "То" должна быть не менее $2 \times 10^{**3}$ циклов выпуска и перекрытия пучка излучения.

1.5.2. Средний срок службы "Тсл" комплекса должен быть не менее 10 лет, при этом средний ресурс должен быть не менее 10^{**5} циклов выпуска и перекрытия пучка излучения.

1.6. Комплектность

1.6.1. В комплект поставки комплекса должны входить изделия, эксплуатационная документация, указанные в табл. 2.

Таблица 2

Обозначение	Наименование	Количество, шт.	Примечание
1. КА2.082.041	Прибор ПУ (пульт управления - манипулятор)	1	
2. КА2.556.005-01	Прибор А2 (прибор силовой автоматики и защиты)	1	
3. КА2.556.006	Прибор У1 (прибор управления приводами гамма-аппарата)	1	
4. КА2.556.008	Прибор У2 (прибор управления приводами лечебного стола)	1	

№ инв.	№ инв. № дубл.	Подп. и дата
взаим. инв.	№ инв.	Подп. и дата
№ инв.	№ инв.	Подп. и дата

Продолжение табл.2

Обозначение	Наименование	Количес- тво, шт.	Примечание
5. КАЗ.036.098-01	Прибор А1 (цифровой вычислительный прибор связи)	1	
6. КАЗ.950.012-01	Прибор ГА-РА (гамма- терапевтический аппа- рат)	1	
7. КА4.135.137	Прибор ЛС (лечебный стол)	1	
8. ЛЕ2.406.004	Табло	1	
9. ЛЕ2.424.009	Центратор	1	
10. ЛЕ2.424.009-01	Центратор	1	
11. МИЕН.468221.004	Щит питания	1	
12. МИЕН.468332.005	Прибор ОПУ-Т (основной пульт управления)	1	
13.	Адаптер "Рокус-АМ"	1	Покупка Установлен в компьютер
14. ГОСТ 9601-84	Выключатель путевой ВПК-2110V2	1	Покупка
15. ГОСТ 7220-80	Звонок ЗП-220 50 Гц/6В УХЛ4	1	Покупка
16.	Компьютер типа IP	1	Покупка
17.	Принтер типа Canon(HP)	1	Покупка

Подп. и дата

Изм. № дубл.

взаим. инв. №

Подп. и дата

Изм. №

Продолжение табл.2

Обозначение	Наименование	Количес- тво, шт.	Примечание
18.	Системное программное обеспечение (СПО) комплекса "Рокус-АМ"	1	Покупка
19.	Система планирования лучевой терапии "ГАММАПЛАН"	1	Покупка Поставляется по согласованию с заказчиком
20.	Телевизионная система наблюдения	1	Покупка
21.	Фильтр сетевой ФРС-3 (Pilot)	1	Покупка
22. ЛЕ2.104.001	Комплект переговорного устройства	1	
23. МИБН.305651.004	Комплект монтажных частей	1	
24. МИБН.305653.001	Комплект запасных частей	1	
25. КА4.078.144	Комплект инструмента и принадлежностей	1	
26. КА4.160.342-01	Комплект чехлов	1	
27. КА4.160.343-01	Комплект укладочных средств	1	
28. МИБН.305643.001	Комплект тари	1	

Подп. и дата

Инв. № дубл.

№ инв. № дубл.

взаим. инв. №

Подп. и дата

подп.

Продолжение табл.2

Обозначение	Наименование	Количес- тво, шт.	Примечание
29. ИМАЕ.941143.0013И1	Ведомость одиноч- ного комплекта ЗНП	1	
30. ИМАЕ.941143.001-01ЭД	Комплект эксплуа- тационных докумен- тов	1	

1.7. Маркировка и упаковка

1.7.1. Маркировку и упаковку приборов и устройств комплекса производить в соответствии с действующей нормативно-технической документацией на предприятии-изготовителе.

Содержание маркировки должно быть включено в техническую и товаро-сопроводительную документацию, поставляемую с комплексом, и содержать:

- наименование предприятия-изготовителя и его товарный знак;
- местонахождение предприятия-изготовителя и его адрес;
- наименование комплекса;
- обозначение технических условий;
- дату выпуска;
- гарантийный срок эксплуатации.

1.7.2. На приборах с помощью гравировки или фотохимическим способом должны быть отчетливо указаны следующие обозначения:

товарный знак предприятия-изготовителя;

№ подл.	Подп. и дата	взаим. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
Изм.	Лист	№ документа	Подп.	Дата

наименование прибора;

год изготовления;

масса прибора;

знак радиационной опасности (только для прибора ГА-РА).

1.7.3. Маркирование транспортной тары должно производиться по ГОСТ 14192 с указанием условного обозначения допустимых условий хранения по ГОСТ 15150 с обязательной маркировкой:

наименование предприятия-изготовителя и его адрес;

товарный знак предприятия-изготовителя;

краткое наименование комплекса;

обозначение технических условий;

дата выпуска;

манипуляционные знаки "Хрупкое. Осторожно", "Беречь от влаги", "Верх".

На ящиках должны быть написаны предупредительные знаки в соответствии с указанием стандартов.

1.7.4. Металлические поверхности приборов должны быть подвергнуты консервации ВЗ-4 и ВЗ-10 по ГОСТ 9.014 и в соответствии с действующей на предприятии-изготовителе инструкцией.

1.7.5. Упаковка приборов должна производиться согласно ГОСТ Р 50444. Приборы, входящие в комплект поставки, должны быть упакованы в водонепроницаемую оболочку (по ГОСТ 9.014; упаковка УМ-3).

1.7.6. Упаковка должна обеспечивать надежное скрепление изделий в ящиках, а также защиту изделий при воздействии ударных нагрузок и климатических факторов во время транспортирования и хранения в соответствии с требованиями ГОСТ Р 50444.

1.7.7. Перемещение изделий и неплотности прилегания упаковочных средств, раскрепляющих изделия внутри ящиков, не допускать.

Инв. № инв. № дубл. Подп. и дата

1.7.10. Упаковка комплекса, предназначенного для поставки в районы Крайнего Севера и отдаленные районы, должна соответствовать требованиям ГОСТ 15846.

2. ТРЕБОВАНИЯ БЕЗОПАСНОСТИ

2.1. В медицинской практике допускается применение комплексов, имеющих регистрационное удостоверение Минздрава России, сертификат соответствия на данный тип комплекса и санитарно-эпидемиологическое (гигиеническое) заключение Департамента Госсанэпиднадзора Минздрава России.

Закупка, продажа (реализация) и ввод в эксплуатацию комплексов, не имеющих действующего санитарно-эпидемиологического (гигиенического) заключения, сертификата соответствия и регистрационного удостоверения, не допускается.

Комплекс с сертификатами, срок годности которых истек, или не прошедший проверку по условиям радиационной безопасности после ремонта или внесения каких-либо технических изменений в конструкцию, к практическому использованию не допускается.

2.2 Конструкция и электрические схемы приборов и устройств комплекса должны удовлетворять требованиям ГОСТ Р МЭК 601-1-1, ГОСТ Р 50267.0, ИРБ, ОСПОРБ, ПТБ ЭП, ПТЭ ЭП.

2.3. На корпусе прибора ГА-РА должен быть нанесен знак радиационной опасности по ГОСТ 17925.

2.4. Требования по обеспечению безопасности, указанные на специальных табличках, а также предупредительные знаки и надписи должны быть размещены на видных местах приборов.

2.5. Приборы и устройства комплекса должны удовлетворять общим требованиям безопасности согласно ГОСТ Р 50267.0 для первого класса защиты человека от поражения электрическим током. Тип защиты - В.

2.6. Все приборы и устройства комплекса должны быть надежно заземлены. После проведения испытаний комплекса на механические воздействия при транспортировании перед началом электрического монта-

Инв. №	Подп. и дата	взаим. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата	Подп. и дата
000 ЦИРМИ	INFO@CIRMI.RU	WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU	ИМАЕ.941143.001-01ТУ	Лист	19
Изм	Лист	№ документа	Подп.	Дата	

жа приборов комплекса должны проводиться действия по защите от статического электричества в соответствии с ОСТ 11.073062 и НБСО.073.001.

2.7. Конструкция лечебного стола должна обеспечивать надежную фиксацию опорной деки после укладки пациента.

2.8. РГ должна иметь два, независимых от автоматических, срабатывающих устройства для перекрытия пучка излучения или возврата источника излучения в положение хранения в случае аварийной ситуации (выключение питающего напряжения, вход в процедурное помещение во время сеанса облучения, контакт стоп-рамки с окружающими предметами).

2.9. Положение источника излучения или затвора РГ должно быть заблокировано с положением двери между процедурным и операторским помещениями:

- при открывании двери должен включаться механизм автоматического перекрытия пучка излучения;
- при открытой двери должна быть исключена возможность выпуска пучка излучения.

2.10. В случае появления отклонений от нормального режима работы или неисправностей комплекса во время сеанса должна быть предусмотрена линия защиты, приводящая к остановке приводов и закрыванию затвора с включением предупредительной звуковой сигнализации.

2.11. Открывание затвора должно производиться с помощью специального ключа, входящего в состав прибора ОПУ-Т.

Инв. №	Подп. и дата	взаим. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
000 ЦИРМИ				

Изм	Лист	№ документа	Подп.	Дата

ИМАЕ.941143.001- 01ТУ

Лист

20

3. ПРАВИЛА ПРИЕМКИ

3.1. Общие требования

3.1.1. Проверка качества продукции должна быть организована по принципу непрерывности контроля на всех этапах производства, начиная с входного контроля сырья, материалов, комплектующих изделий до контроля упаковки готовой продукции и ее отгрузки.

3.1.2. При поступлении деталей из обедненного урана для РГ на предприятие ответственный за радиационный контроль (РК) обязан провести дозиметрический контроль на соответствие мощности экспозиционной дозы на поверхности деталей паспортным данным. Ответственный за РК обязан также провести контроль на отсутствие радиоактивных загрязнений поверхности деталей.

3.1.3. Качество деталей из обедненного урана и соответствие техническим условиям ТУ 95.2054 подтверждает Свидетельство завода-изготовителя о приемке деталей.

3.1.4. Производить приемку комплекса в соответствии с правилами, изложенными в настоящих ТУ.

3.1.5. Для проверки комплекса на соответствие требованиям настоящих ТУ и его приемки представителями ОТК проводить испытания:

- приемосдаточные;
- периодические;
- типовые;
- на надежность.

Комплекс должен быть предъявлен на испытания ОТК извещениями по действующей на предприятии-изготовителе форме.

3.1.6. Считать результаты каждого вида испытаний положительными, а комплекс выдержавшим их, если в процессе их проведения не

Подп. и дата	Подп. и дата	Подп. и дата
взаим. инв. № инв. № дубл.		
№ подл.		

было случаев отказа приборов, появления дефектов или несоответствия требованиям настоящих ТУ.

3.2. Приемосдаточные испытания

3.2.1. Подвергать приемосдаточным испытаниям каждый комплекс в нормальных климатических условиях по ГОСТ 15150.

3.2.2. Объем и последовательность проведения приемосдаточных испытаний приведены в табл.3.

- Примечания: 1. При приемосдаточных испытаниях комплекса без источника на предприятии-изготовителе все приборы подключать к шине защитного заземления, проложенной в помещении, где проводятся испытания. При проведении испытаний в схеме комплекса должны быть подключены лампы, имитирующие освещение процедурного помещения, а также подключены контакты путевого выключателя ВПК-2110У2, устанавливаемого на двери процедурного помещения на месте эксплуатации. Контакты должны быть замкнуты (за исключением проверок, связанных с открыванием двери).
2. При проведении приемосдаточных испытаний необходимо делать перерывы в пределах 20-30 минут по истечении каждых 6 часов непрерывной работы.

Изм.	в подл.	Подп. и дата	взаим. инв. № инв.	№ дубл.	Подп. и дата

Таблица 3

Вид испытания или проверки	Подразделы (пункты) настоящих ТУ по разделу		Примечание
	технические требования	методы испытаний	
1. Проверка соответствия комплекту документации	1.1.1	4.2.1	
2. Проверка электричес- кого монтажа	1.1.2	4.2.2	
3. Проверка внешнего ви- да и защитно-декоративных покрытий приборов	1.1.3	4.2.1	
4. Проверка устойчивости к дезинфекции	1.1.4	4.2.3	
5. Проверка сопротивле- ния изоляции цепей питания	1.3.1	4.3.1	
6. Проверка электричес- кой прочности изоляции це- пей питания	1.3.2	4.3.2	
7. Проверка пересечения осей РГ	1.1.10	4.2.8	
8. Проверка установки РГ в нулевое положение	1.1.11	4.2.9	
9. Проверка углов пово- рота РГ относительно осей Р, В и К	1.1.12	4.2.10	

№ инв.	№ инв. № дубл.	Подп. и дата
№ инв.	№ инв. № дубл.	Подп. и дата
№ инв.	№ инв. № дубл.	Подп. и дата
№ инв.	№ инв. № дубл.	Подп. и дата

Вид испытания или проверки	Подразделы (пункты) настоящих ТУ по разделу		Примечание
	технические требования	методы испытаний	
10. Проверка потребляе- мой мощности	1.4.1	4.4 (ТЕСТ 1)	
11. Проверка времени ус- тановления рабочего режима	1.4.20	4.2.12	
12. Проверка открывания затвора при положении клю- ча на приборе ОПУ-Т			
ПРОЦЕДУРА	1.4.2, 2.11	4.2.13 (ТЕСТ 2)	
13. Проверка времени от- крывания (закрывания) за- твора, времени установки в			
промежуточное положение	1.4.3	4.2.13 (ТЕСТ 3)	
14. Проверка времени ви- пуска (перекрытия) пучка			
излучения	1.4.4	4.2.13 (ТЕСТ 4)	
15. Проверка времени			
аварийного закрывания за- твора	1.4.5	4.2.11	
16. Проверка работы при- водов приборов ГА-РА и ЛС	1.4.6 - 1.4.8	4.2.13 (ТЕСТ 5)	

Подп. и дата

взаим. инв. № инв. № дубл.

Подп. и дата

в подл.

Вид испытания или проверки	Подразделы (пункты) настоящих ТУ по разделу		Примечание
	технические требования	методы испытаний	
17. Проверка работы электрических ограничителей	1.4.9	4.2.13 (ТЕСТ 5)	
18. Проверка выключения освещения в процедурном помещении и включения лампочек световых центров	1.4.10	4.2.13 (ТЕСТ 6)	
19. Проверка работы комплекса с ЭВМ	1.4.11	4.2.13 (ТЕСТ 7)	
20. Проверка работы принтера	1.4.12	4.2.13 (ТЕСТ 8)	
21. Проверка считывания графической информации с рабочего поля дигитайзера	1.4.13	4.2.13 (ТЕСТ 9)	Проводится на месте эксплуатации при поставке системы ГАМ-МАПЛАН
22. Проверка работы комплекса при срабатывании элементов защиты и блокировок	1.4.14, 2.9, 2.10	4.2.13 (ТЕСТ 10)	

Подп. и дата

взам. инв. № инв. № дубл.

Подп. и дата

Инв. № инв.

Вид испытания или проверки	Подразделы (пункты) настоящих ТУ по разделу		Примечание
	технические требования	методы испытаний	
23. Проверка наличия световой сигнализации	1.4.15	4.2.13 (ТЕСТ 3)	
24. Проверка отображения служебной информации на эк- ране дисплея	1.4.16	4.2.13 (ТЕСТ 10)	
25. Проверка цифровой регистрации числа циклов выпуска и перекрытия пучка излучения	1.4.17	4.2.13 (ТЕСТ 11)	
26. Проверка работоспосо- бности комплекса в течение 6 ч	1.4.18	4.2.13 (ТЕСТ 12)	
27. Проверка работоспосо- бности логических блоков, входящих в состав ЭИПа	1.4.19	4.2.14	
28. Проверка требований безопасности	2.3 - 2.8	4.8	
29. Проверка комплект- ности	1.6	4.6	
30. Проверка маркировки и упаковки	1.7	4.7	

Продолжение табл.3

Вид испытания или проверки	Подразделы (пункты) настоящих ТУ по разделу		Примечание
	технические требования	методы испытаний	
31. Испитание биологичес- ких свойств РГ	1.2.1	4.2.13 (ТЕСТ 13)	*
32. Проверка защитных свойств шторок диафрагмы и кратность ослабления гамма- излучения вне полезного пу- чка при открытом затворе	1.2.3	4.2.13 (ТЕСТ 14)	*
33. Проверка величины мо- щности экспозиционной дозы гамма-излучения на оси по- лезного пучка и кратности ослабления вне полезного пучка	1.2.2	4.2.13 (ТЕСТ 15)	*
34. Проверка характерис- тик полей облучения	1.2.4-1.2.7	4.2.13 (ТЕСТ 16)	*

*

Приемосдаточные испытания комплекса после зарядки источни-
ком проводить на месте эксплуатации в медицинском учреждении
специализированной организацией, имеющей право на их прове-
дение в присутствии ответственного лица предприятия-изготови-
теля.

Подп. и дата

взам. инв. № инв. № дубл.

Подп. и дата

№ подл.

3.2.3. При несоответствии комплекса какому-либо требованию настоящих ТУ, кроме пп.31-34 табл.3, комплекс следует вернуть цеху-изготовителю для устранения дефекта, после чего он может быть предъявлен на испытания второй раз.

Примечание. Однократный выход из строя в процессе приемосдаточных испытаний полупроводниковых приборов, предохранителей, сигнальных ламп и других покупных электроэлементов и изделий не должен являться основанием для возвращения аппаратуры цеху-изготовителю. В этом случае неисправные элементы должны быть заменены годными, а испытания продолжены по прерванному и последующим видам испытаний.

Один и тот же комплекс можно предъявлять на приемосдаточные испытания в установленном порядке не более двух раз. При повторном предъявлении комплекса предъявительский документ должен иметь надпись "Вторично" и должен быть подписан руководителем предприятия и начальником ОТК.

Комплекс, возвращенный дважды с испытаний, бракуется. После тщательного анализа дефекта вопрос о его дальнейшем использовании решается руководством предприятия-изготовителя и ответственным представителем предприятия-разработчика.

При повторном предъявлении комплекса на испытания одновременно с предъявительским документом должен быть предъявлен акт с указанием причин возникновения дефектов и мер по устранению и предупреждению. Допускается вторичные испытания проводить только по пунктам несоответствия и пунктам, по которым испытания не проводились.

3.2.4. Результаты приемосдаточных испытаний занести в протокол приемосдаточных испытаний и формуляр комплекса.

Изм. в	№	Подп. и дата
	взаим. инв. №	Исп. № дубл.
	Подп. и дата	
	Подп. и дата	
	Подп. и дата	

3.2.5. Если в процессе проведения приемосдаточных испытаний после зарядки комплекса источником на месте эксплуатации по пп.31-34 табл.2 окажется, что отдельные параметры не соответствуют требованиям настоящих ТУ, то техническое решение по устранению недостатков принимает ответственный представитель предприятия-изготовителя.

В случае невозможности устранения недостатков на месте эксплуатации составить соответствующий акт и комплекс забраковать. Дальнейшее его использование решается специальной комиссией с участием представителей предприятия-изготовителя и разработчика.

3.3. Периодические испытания

3.3.1. Периодическим испытаниям подвергать один комплекс из числа прошедших приемосдаточные испытания не реже одного раза в три года, но не менее одного комплекса из партии 10 штук. Испытания проводить в нормальных климатических условиях, за исключением проверки отдельных приборов комплекса на предельные климатические условия.

3.3.2. Если при периодических испытаниях будет обнаружено несоответствие комплекса требованиям настоящих ТУ, необходимо провести повторные периодические испытания двух комплексов в соответствии с табл.4 настоящих ТУ. При испытаниях руководствоваться примечанием к п.3.2.3 настоящих ТУ.

Результаты повторных испытаний являются окончательными. Вопрос о дальнейшем использовании комплексов, не выдержавших периодические испытания, решается руководителем предприятия-изготовителя и ответственным представителем предприятия-разработчика.

3.3.3. Объем и последовательность проведения периодических испытаний приведены в табл.4.

в подл.	Подп. и дата	взаим. инв. №	Исп. № дубл.	Подп. и дата

Таблица 4

Вид испытания или проверки	Подразделы (пункты) настоящих ТУ по разделу		Примечание
	технические требования	методы испытаний	
1. Испитания на механиче- ские воздействия при транс- портировании	1.1.5	4.2.4	
2. Испитания устойчивости комплекса к воздействию климатических факторов при эксплуатации	1.1.6	4.2.13 (ТЕСТ 12)	
3. Испитания устойчивости комплекса к воздействию климатических факторов при транспортировании	1.1.7	4.2.5	
4. Проверка звукового давления	1.1.8	4.2.6	
5. Проверка электромагни- тной совместимости	1.1.9	4.2.7	

3.3.4. Результаты испытаний должны быть оформлены протоко-
лом, подписанным начальником ОТК и утвержденным руководителем
предприятия-изготовителя.

3.4. Типовые испытания

3.4.1. Типовые испытания проводить при необходимости внесе-
ния по согласованию с ВНИИИМТ изменений в конструкцию, матери-
алы или технологию изготовления, которые могут оказать влияние

на параметры или технические характеристики комплекса.

3.4.2. Испитания должны быть проведены в объеме, последовательности и по планам, определенным программой испытаний, утвержденной в установленном порядке.

3.4.3. Результаты испытаний оформлять протоколом, который следует составлять в соответствии с программой испытаний.

Комплекс считать выдержавшим испытания, если после их проведения он соответствует требованиям настоящих ТУ.

3.5. Испитания на надежность

3.5.1. Испитания на надежность проводить один раз в 3 года и при изменении конструкции, материалов, технологии, влияющих на показатели надежности.

3.5.2. На испытания поставлять комплексы, прошедшие приемосдаточные испытания.

3.5.3. Испитания на безотказность по п.1.5.1 настоящих ТУ проводить со следующими параметрами плана испытаний:

код плана испытаний В₃ -1;

риск поставщика (изготовителя) $\alpha = 0,2$;

риск потребителя $\beta = 0,2$;

приемочное значение наработки на отказ, цикл, $T_{\alpha} = 2000$;

браковочное значение наработки на отказ, цикл, $T_{\beta} = 1000$.

Учитывая сложность настоящего комплекса и ограниченное количество комплексов, изготавливаемых в течение года, для проведения контрольных испытаний следует брать один образец, т.е. $n = 1$ согласно РД 50-707.

В соответствии с вышеизложенным, следует отдавать предпочтение одноступенчатому методу с ограниченной продолжительностью

испытаний с экспоненциальным распределением наработки между отказами с восстановлением изделий, отказавших в процессе испытаний.

Планирование и оценку результатов контрольных испытаний продолжительности проводить по средней наработке на отказ испытываемого изделия по РД 50-707, при этом продолжительность испытаний устанавливается $t_{пред} = 7806$ циклам. Комплекс соответствует требованиям к наработке на отказ, если за 7806 циклов отказов меньше 6.

Комплексы, выдержавшие испытания на безотказность, подлежат поставке на место эксплуатации после замены в них деталей, блоков или комплектующих элементов, выработавших на 75 % свой ресурс, и соответствующей отметки в формуляре о количестве наработанных циклов.

3.5.4. Если шестой отказ комплекса произойдет за $t_{пред} < 7806$ циклов, то испытания заканчивать в момент возникновения шестого отказа и вынести решение о несоответствии комплекса требованиям безотказности.

Решение о дальнейшем изготовлении комплексов, а также об использовании проверяемого комплекса, принимается специальной комиссией предприятия-изготовителя с участием ответственных представителей предприятия-разработчика.

3.5.5. Если за $t_{пред} = 7806$ циклам произойдет не более пяти отказов, то вынести решение о соответствии комплекса заданным требованиям по безотказности. Комплекс, выдержавший испытания на безотказность, подлежит поставке.

3.5.6. Для проведения контрольных испытаний на безотказность допускается проводить испытания до первого отказа при следующих параметрах: $T_A = 2000$ цикл.; $T_B = 276$ цикл.; $\alpha = \beta = 0,2$;
 $t_{пред} = 1$; $n = 1$, при этом согласно РД 50-707 $t_{пред} = 446$ циклов.

В случае, если отказ произойдет раньше, чем через 446 циклов,

Инв. № подл.	Подп. и дата	взаим. инв. № инв.	№ дубл.	Подп. и дата

Примечание. Циклом считать процесс однократного открывания и закрывания затвора.

Инв. № подл.	Подп. и дата	взаим. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата
000 ЦИРМИ				
ИНФ				
Изд.	Лист	№ документа	Подп.	Дата
ИМАЕ.941143.001-01ТУ				Лист
				33

4. МЕТОДЫ ИСПЫТАНИЙ

4.1. Общие указания

4.1.1. Работу комплекса осуществлять при включенном напряжении питания 3~50 Гц, 380 В от питающей сети по ГОСТ Р 50444.

4.1.2. Включение питания производить в следующей последовательности:

1) установить автоматические выключатели АК1-АК3 на щите питания во включенное состояние;

2) включить ЭВМ согласно инструкции по эксплуатации на данную модель;

3) набрать на клавиатуре дисплея команду test n, где n - номер требуемого для данной проверки теста, и нажать клавишу ENTER, далее производить действия согласно указаниям на экране дисплея.

4.2. Проверка конструкции

4.2.1. Производить проверку комплекса по пп.1.1.1; 1.1.3 настоящих ТУ визуальным осмотром всех приборов и устройств и сличением их с чертежами и схемами.

4.2.2. Производить проверку электрического монтажа по п.1.1.2 настоящих ТУ путем осмотра. При проверке обращать внимание на наличие и правильность маркировок на соединителях приборов и устройств, а также на подсоединенных к ним кабелях и жгутах.

4.2.3. Производить проверку устойчивости наружных поверхностей приборов комплекса к дезинфекции по п.1.1.4 настоящих ТУ путем пятикратного протирания кожуха диафрагмы и дежака стола салфеткой из бязи, смоченной в 3 % растворе дихлорамина и отжатой во избежание попадания дезинфицирующего раствора во внутрь изделия. Интервал ме-

Инв. № подл.	Подп. и дата	взаим. инв. № инв.	№ дубл.	Подп. и дата

жду протираниями 10-15 минут. Лакокрасочное покрытие не должно нарушаться.

4.2.4. Производить проверку комплекса на механические воздействия при транспортировании по п.1.1.5 настоящих ТУ следующим образом:

1) приборы и устройства комплекса, упакованные в соответствии с требованиями, изложенными в подразделе 1.7 настоящих ТУ, установить в положение, определенное знаком "Верх", без дополнительных амортизаторов на платформе (кузове) автомашины;

2) автомашина должна преодолеть расстояние по дорогам с булыжным покрытием или по грунтовым проселочным дорогам не менее 150 км со средней скоростью 20-30 км/ч;

3) после испытаний все приборы и устройства распаковать, произвести их внешний осмотр, а затем установить в помещении, где должны проводиться приемосдаточные испытания;

4) произвести действия по снятию статического электричества по методике, изложенной в руководящем техническом материале НБСО.073.001;

5) произвести электрический монтаж комплекса в соответствии со схемой электрической общей ИМАЕ.941143.001-0196;

6) произвести проверку работы комплекса в нормальных климатических условиях в течение 6 ч по ТЕСТу 12, руководствуясь указаниями подраздела 4.1 настоящих ТУ;

7) комплекс считать выдержавшим испытания на механические воздействия при транспортировании, если в течение 6 ч работы не будет сбоев или отказов.

При наличии сбоев или отказов выяснить причины, повлекшие сбой или отказ и принять меры по их устранению. Испытания на механические воздействия при транспортировании повторить в полном объеме.

Подп. и дата	Подп. и дата	Подп. и дата	Подп. и дата	Подп. и дата
Инв. № дубл.	Инв. № дубл.	Инв. № дубл.	Инв. № дубл.	Инв. № дубл.
Изм. инв. №	Изм. инв. №	Изм. инв. №	Изм. инв. №	Изм. инв. №
Подп. и дата	Подп. и дата	Подп. и дата	Подп. и дата	Подп. и дата
Подп.	Подп.	Подп.	Подп.	Подп.

000 ЦИРМИ	INFO@CIRMI.RU	WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU	Изм	Лист	№ документа	Подп.	Дата
-----------	---------------	-----------------------	-----	------	-------------	-------	------

ИМАЕ.941143.001-01ТУ

4.2.5. Испытания устойчивости комплекса к воздействию климатических факторов при транспортировании по п.1.1.7 настоящих ТУ осуществлять следующим образом:

1) произвести испытания на предельные климатические условия прибора У1 (КА2.556.006) и диафрагмы (КА4.282.028). Испытания приборов проводить при помощи термобароклава КТБВ-8000 после того, как они прошли приемосдаточные испытания. Перед испытанием каждый прибор и мешочек с силикагелем (100 г) поместить в пленочный чехол, после чего чехол заварить. Испытания проводить в следующей последовательности:

поместить прибор в термобароклав, температуру в котором под-
нять до $t = (+50 \pm 2)$ градусов С;

выдержать в нем в течение 4 ч, после чего термобароклав
выключить;

извлечь прибор из термобароклава и выдерживать в нор-
мальных климатических условиях в течение 4 ч;

вновь поместить прибор в термобароклав, в котором за время
не более 1 ч относительную влажность повысить до 98 % при
 $t = (25 \pm 2)$ градусов С и поддерживать в течение 48 ч;

извлечь прибор из термобароклава и выдерживать в нормаль-
ных климатических условиях не менее 24 ч;

вновь поместить прибор в термобароклав, температуру в кото-
ром довести до (-50 ± 2) градусов С;

выдерживать в нем в течение 4 ч, после чего температуру по-
высить до (25 ± 2) градусов С;

извлечь прибор из термобароклава и выдерживать в тече-
ние не менее 4 ч в нормальных климатических условиях;

2) прибор У1 и диафрагму, прошедшие испытания на предельные
климатические условия, допустить к сборке и монтажу в составе

взаим. инв. № инв. № дубл.	Подп. и дата
Подп. и дата	Подп. и дата
Подп.	

комплекса;

3) произвести проверку работоспособности комплекса в течение 6 ч по ТЕСТу 12, руководствуясь указаниями подраздела 4.1 настоящих ТУ.

Комплекс считать выдержавшим испытания по п.1.1.7 настоящих ТУ, если во время проверки работоспособности не будет сбоев или отказов, связанных с испытаниями на предельные климатические условия.

4.2.6. Проверку уровня звукового давления по п.1.1.8 настоящих ТУ производить с помощью шумомера следующим образом:

- 1) поместить микрофон шумомера на опорной деке в изоцентре;
- 2) замерить уровень шума фона в децибелах по шкале А;
- 3) запустить ТЕСТ 1, как указано в п.4.1.2 настоящих ТУ;
- 4) во время вращения РГ относительно оси Р замерить уровень шума по шкале А. Замеренное значение не должно превышать 65 дБ.

4.2.7. Проверку электромагнитной совместимости по п.1.1.9 настоящих ТУ производить по ГОСТ Р 50267.0.2. Проверку уровня промышленных радиопомех по п.1.1.9 настоящих ТУ производить по методике, изложенной в ГОСТ 16842 и "Общесоюзных нормах допускаемых промышленных радиопомех от оборудования (нормы 8-95).

Комплекс считается выдержавшим испытания, если уровень напряжения радиопомех не превышает значений, указанных в табл.1 настоящих ТУ.

4.2.8. Проверку пределов допускаемых отклонений пересечения осей по п.1.1.10 настоящих ТУ производить следующим образом:

- 1) включить АК1, при этом напряжение $3\sim 50$ Гц, 380 В подается на прибор А2, после чего на приборе ОПУ-Т нажать кнопку ГУ и кнопку ВКЛ;
- 2) с помощью прибора ПУ РГ установить по оси В в фиксированное нулевое положение;

Подп.и дата

Подп.и дата

Подп.и дата

Подп.и дата

Подп.и дата

3) закрепить на РГ штангу 19-274 и приставку с шаром КА8.892.004, предварительно сняв фланец с диафрагмы;

4) установить, как показано на рис.1, приспособление, состоящее из индикатора И4-10 и легкой рамки КА6.434.138 со сменными пластинами из оргстекла, надеваемой на измерительный наконечник индикатора. Перед проверкой пластинку покрыть равномерно тонким слоем краски. Индикатор укрепить так, чтобы пластинка располагалась параллельно плоскости ротации и была плотно прижата к шару приспособления;

5) уточнить положение шара, чтобы центр шара находился в предполагаемом центре качания, расположенном на расстоянии 750 ± 5 мм от источника излучения.

Для этого РГ прибора ГА-РА с помощью прибора ПУ установить по всем осям в нулевое положение. Поперечным передвижением деки стола сделать риску на пластинке из оргстекла. Толщина риски $(0,5 \pm 0,1)$ мм.

Затем РГ установить по оси Р в положение 180 градусов. Сделать еще риску. Перемещением приставки с шаром добиться совмещения рисков с точностью толщины рисков.

После этого РГ установить по оси Р в положение 90 градусов. Смазать пластинку из оргстекла краской. Поперечным перемещением деки стола сделать риску на пластинке.

РГ установить по оси Р в положение 270 градусов. Сделать еще риску. Перемещением приставки с шаром, либо юстировкой нуля оси В добиться совмещения рисков с точностью толщины рисков. Приставку с шаром закрепить;

6) проверку производить следующим образом:

С помощью прибора ПУ РГ установить по всем осям в нулевое положение. Пластинку из оргстекла смазать краской и

Подп. и дата

№ дубл.

№ инв. № взаим. инв.

Подп. и дата

в подл.

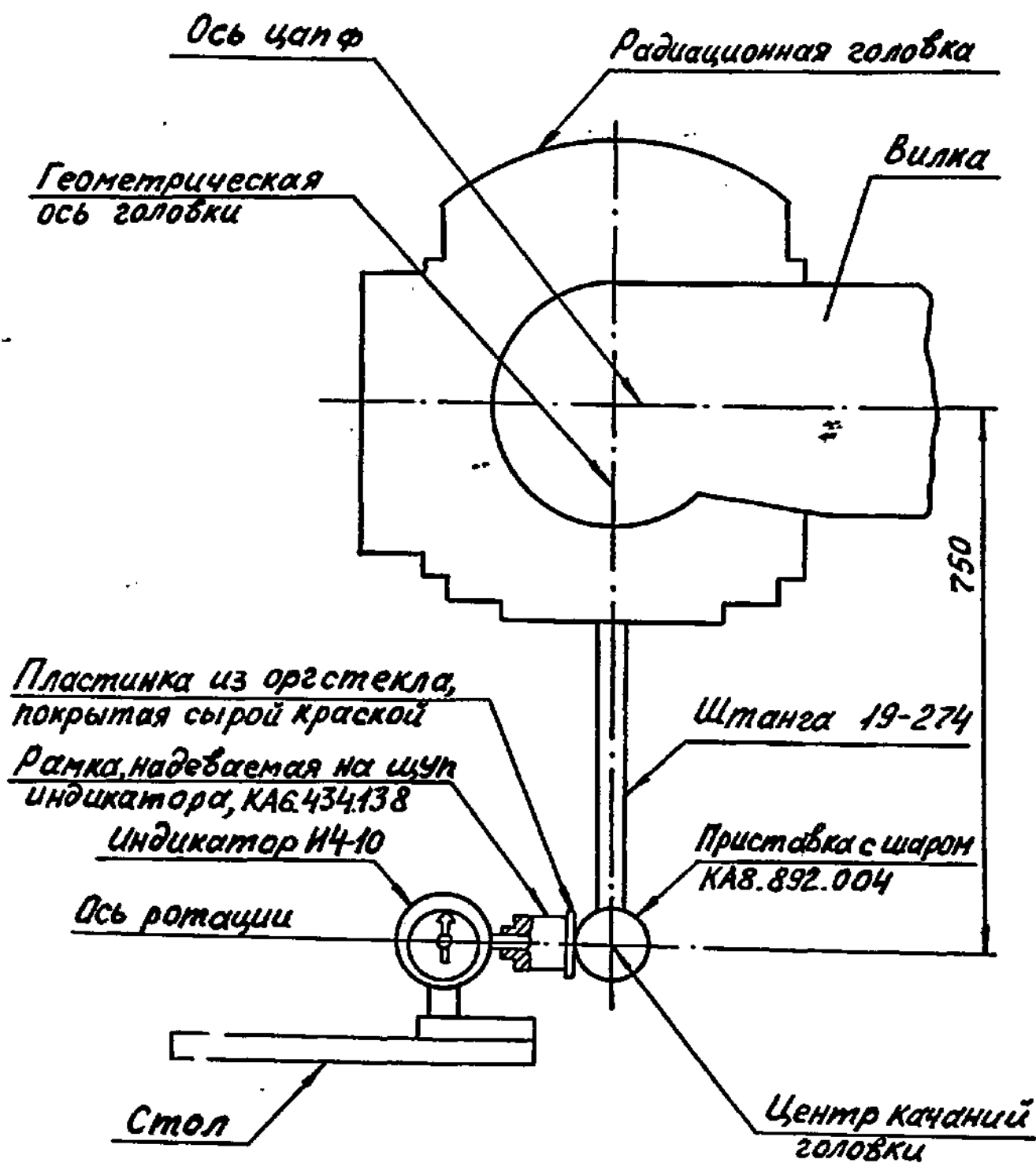


Рис. 1

И. № подл. Подпись и дата

Взам. инв. № инв. № дубл. Подпись и дата

прижать к шару, обеспечивая натяг на индикаторе 5 мм.

Производить наблюдение за показаниями индикатора при перемещениях РГ, которую последовательно перемещать:

по оси Р на 90 градусов, по оси К на +25 градусов, по оси К на минус 25 градусов, по оси К в нулевое положение, по оси Р через 180 градусов до 270 градусов, по оси К на +25 градусов, по оси К на минус 25 градусов.

Разность наибольших отклонений стрелки индикатора не должна превышать 5 мм;

7) по окончании испытаний пластинку из оргстекла снять и на ней замерить размеры пятна в двух различных направлениях, замеры производить штангенциркулем ШЦ-11-160-0,05, толщину линий записи из размеров вычесть; получившееся пятно описать прямоугольником и подсчитать его площадь;

8) пределы допускаемых отклонений пересечения осей удовлетворяют требованиям настоящих ТУ, если площадь прямоугольника не превышает 40 мм*2, что соответствует площади круга, описанного вокруг квадрата со стороной 5 мм.

4.2.9. Проверку пределов допускаемых отклонений установки РГ в нулевое положение по п.1.1.11 настоящих ТУ производить следующим образом:

- 1) на штангу РГ в плоскости оси Р установить квадрант;
- 2) с помощью прибора ПУ РГ установить на угол по оси Р 40 градусов по шкале Р прибора ГА-РА;
- 3) с помощью прибора ПУ РГ установить в нулевое положение по шкале Р прибора ГА-РА. Снять отсчет с квадранта;
- 4) повторить указанные действия при отсчете 310 градусов;
- 5) повторить обе проверки три раза. Предел допускаемых отклоне-

ний установки в нулевое положение по оси Р должен быть не хуже $\pm 30'$;

6) на штангу РГ в плоскости оси К установить квадрант;

7) с помощью прибора ПУ РГ установить на угол $+20$ градусов по шкале К прибора ГА-РА;

8) с помощью прибора ПУ РГ по шкале К установить в нулевое положение. Снять отсчет с квадранта;

9) повторить указанные действия по п.4.2.9 перечисления 7), 8) настоящих ТУ при отсчете минус 20 градусов;

10) повторить обе проверки три раза. Предел допускаемых отклонений установки в нулевое положение по оси конвергенции должен быть не хуже $\pm 30'$;

11) установить квадрант на штангу РГ в плоскости оси Р. Установить РГ по оси Р в нулевое положение по квадранту;

12) с помощью прибора ПУ РГ относительно оси В по шкале прибора ГА-РА установить на отсчет $+50$ градусов;

13) с помощью прибора ПУ РГ установить в нулевое положение по оси В (до срабатывания фиксатора). Снять отсчет с квадранта;

14) повторить указанные действия по п.4.2.9 перечисления 12) и 13) настоящих ТУ при отсчете минус 50 градусов;

15) повторить обе проверки три раза. Предел допускаемых отклонений установки в нулевое положение РГ по оси В должен быть не хуже $\pm 1,5'$.

Примечание. "Снятие" с фиксатора РГ по оси В возможно на максимальной скорости.

4.2.10. Проверку фактических углов поворота РГ относительно осей Р, В и К по п.1.1.12 настоящих ТУ производить следующим образом:

1) при помощи прибора ПУ установить РГ по оси Р по шкале

прибора ГА-РА (при фиксированном нулевом положении оси В) последовательно на углы 60 градусов, 120 градусов, 180 градусов, 240 градусов, 300 градусов;

2) при установке каждого углового положения снимать показания с квадранта, установленного на штанге РГ в плоскости оси Р;

3) при помощи прибора ПУ установить РГ по оси В по шкалам прибора ГА-РА последовательно на углы ± 20 градусов, ± 40 градусов, ± 60 градусов, ± 80 градусов;

4) при установке каждого углового положения снимать показания с квадранта, установленного на штанге РГ в плоскости оси Р;

5) при помощи прибора ПУ установить РГ по оси К по шкале прибора ГА-РА последовательно на углы ± 10 градусов, ± 20 градусов, ± 26 градусов;

6) при установке каждого углового положения снимать показания с квадранта, установленного на РГ в плоскости К, при этом разность между установленными значениями углов по шкалам прибора ГА-РА и снятыми с квадранта не должны превышать величину $\pm 30'$.

4.2.11. Проверку времени аварийного закрывания затвора по п.1.4.5. настоящих ТУ производить следующим образом:

1) установить на пульте питания автоматические выключатели АК1 и АК2 во включенное положение, при этом напряжение $3\sim 50$ Гц, 380 В подается на прибор А2;

2) нажать кнопку ВКЛ на приборе ОПУ-Т, при этом рядом с кнопкой загорается светодиод КОМПЛЕКС ВКЛ, а также загораются светодиоды ЗАТВОР ЗАКРЫТ, ПРОЦЕДУРА-КОНЕЦ, НЕИСПРАВНОСТЬ ЦВК и ОБЩАЯ, звенит звонок (ЗВМ не включена);

3) нажать кнопку РУ на приборе ОПУ-Т, при этом около нее должен загореться светодиод зеленого цвета;

4) нажать кнопку ДЗВЛ на приборе ОПУ-Т, при этом погаснет

светодиод НЕИСПРАВНОСТЬ ОБЩАЯ и перестанет звенеть звонок;

5) установить ключ на приборе ОПУ-Т в положение ПРОЦЕДУРА;

6) с помощью клавиатуры установить на приборе ОПУ-Т время облучения, равное 50 с;

7) нажать кнопку ПУСК на приборе ОПУ-Т, при этом должен погаснуть светодиод ЗАТВОР ЗАКРЫТ, загореться светодиод ПРОЦЕДУРА-НАЧАЛО, кратковременно загореться светодиод ПРОМ, а затем светодиод ЗАТВОР ОТКРЫТ, при этом на цифровых индикаторах прибора ОПУ-Т в окне ВРЕМЯ ВЫПОЛНЕННОЕ начинается счет текущего времени облучения;

8) во время воспроизведения времени облучения установить автоматический выключатель АК1 в отключенное положение с одновременным включением секундомера типа СОС пр-26-2. При отключении питания затвор должен закрываться пружиной дублирующего механизма;

9) в момент установления шкалы механизма управления затвором на РГ в положение ЗАТВОР ЗАКРЫТ секундомер выключить; время, замеренное секундомером, не должно превышать 10 с;

10) нажать кнопку АВАР ИНД ЗАТВОРА на задней стенке прибора ОПУ-Т; при этом на передней панели прибора ОПУ-Т должен загореться светодиод ЗАТВОР ЗАКРЫТ;

11) установить автоматический выключатель АК1 во включенное положение, нажать кнопку ВКЛ на приборе ОПУ-Т, после этого на приборе ОПУ-Т должен звенеть звонок и должны гореть светодиоды: ПРУЖИНА, ПРОЦЕДУРА-КОНЕЦ, ЗАТВОР ЗАКРЫТ, НЕИСПРАВНОСТЬ ОБЩАЯ и ЦВК; должен звенеть также звонок над дверью процедурного помещения;

12) с помощью съемной рукоятки на механизме управления затвором произвести заводку пружины до упора, при этом звонок над дверью процедурного помещения должен перестать звенеть и на приборе ОПУ-Т должен погаснуть светодиод ПРУЖИНА, горят светодиоды

Инв.	подл.	Подп. и дата	взаим. инв. № инв. № дубл.	Подп. и дата

НЕИСПРАВНОСТЬ ОБЩАЯ и ЦВК, ПРОЦЕДУРА-КОНЕЦ, ЗАТВОР ЗАКРЫТ, звенит звонок в приборе ОПУ-Т;

13) для прекращения световой и звуковой сигнализации на приборе ОПУ-Т нажать кнопку ДЕБЛ, звуковая сигнализация должна прекратиться и должен погаснуть светодиод НЕИСПРАВНОСТЬ ОБЩАЯ на приборе ОПУ-Т.

Примечание. При отсутствии режима РУ на приборе ОПУ-Т проверку по данному пункту проводить следующим образом:
запустить с клавиатуры тест "rgow", затем, следуя указаниям на дисплее, выйти в режим управления F2 и в графе "Заданное счетчик 3" набрать число 666, нажать клавишу ENTER, а в графе "Упр. системы" набрать число 6 и нажать клавишу ENTER. Затвор начнет открываться. После того как затвор откроется, выключить автоматический выключатель АК1 с одновременным включением секундомера и измерить время аварийного закрывания затвора.

4.2.12. Проверку максимально допустимого времени установления рабочего режима по п.1.4.20 настоящих ТУ производить следующим образом:

1) произвести действия согласно пп.4.1.1, 4.1.2 настоящих ТУ, при этом в момент включения автоматических выключателей АК1-АК3 запустить секундомер типа СОС пр-26-2; в момент появления на экране указания ВКЛЮЧИТЕ КОМПЛЕКС секундомер остановить;

2) полученное значение времени не должно превышать 5 минут.

4.2.13. Проверку параметров и характеристик комплекса на соответствие техническим требованиям пп.1.1.6, 1.4.2-1.4.4, 1.4.6-1.4.13, 2.9-2.11 настоящих ТУ производить по тестам ЭВМ следующим образом:

1) произвести действия согласно пп.4.1.1, 4.1.2 настоящих ТУ;

Изм. в подл. Подп. и дата. взаим. инв. № инв. № дубл. Подп. и дата.

2) комплекс считается выдержавшим испытания, если полученные при проверке параметры соответствуют техническим требованиям.

Примечания: 1. До включения напряжения питания комплекса необходимо провести проверку требований безопасности по пп.2.3-2.6 настоящих ТУ путем визуального осмотра приборов и устройств комплекса.

2. Для проверки п.1.4.14 перечисление 5) настоящих ТУ необходимо отключить ЭВМ согласно инструкции по эксплуатации на данную модель и наблюдать за индикацией на приборе ОПУ-Т. Должны гореть светодиоды НЕИСПРАВНОСТЬ ОБЩАЯ и ЦВК, звенит звонок.

3. В тестах, требующих отключения питания ЭВМ, дальнейшее включение ЭВМ производить в соответствии с п.4.1.2 перечисления 2), 3).

4.2.14. Проверку работоспособности логических блоков, входящих в состав ЗИПа, по п.1.4.19 настоящих ТУ проверять в составе комплекса в течение одного часа (тесты 0, 7, 10, 12).

4.3. Проверка электроизоляции цепей питания

4.3.1. Проверку электрического сопротивления изоляции цепей питания по п.1.3.1 настоящих ТУ производить с помощью мегаомметра с напряжением 500 В при:

отключенном напряжении питания;

отключенном от всех приборов и устройств заданном заземлении;

снятых предохранителей ПР1-ПР3 в блоке БП-Э, расположенном в приборе А2.

При проверке измерить сопротивление изоляции между клеммой общего заземления и каждым из контактов: С1, С2, С3 автоматичес-

кого выключателя АК1, а затем измерить сопротивление изоляции между каждым контактом и всеми остальными контактами, перечисленными в табл.5 настоящих ТУ.

Примечание. Автоматические выключатели АК1-АК3 должны быть установлены в положение ОТКЛ.

Отсчет показаний, определяющих сопротивление изоляции цепей питания, производить по истечении 1 мин после подачи испытательного напряжения или меньшего времени, за которое показание мегаомметра практически устанавливается.

Цепи питания комплекса считать выдержавшими данную проверку, если измеренные значения сопротивления изоляции соответствуют требованиям п.1.3.1 настоящих ТУ.

Таблица 5

Точки приложения испытательного напряжения	Испытательное напряжение	
	при проверке прочности изоляции, В	при проверке сопротивления изоляции, В (постоянного тока)
Клемма общего заземления, контакты автоматического выключателя АК1:		
С1, С2, С3	2000	500

4.3.2. Проверку электрической прочности изоляции цепей питания по п.1.3.2 настоящих ТУ производить испытательным напряжением 50 Гц при помощи универсальной пробойной установки УПУ-10. Точки приложения и соответствующее значение испытательного напряжения указаны в табл.5 настоящих ТУ.

Проверку производить при отключенном напряжении питания, от-

ключенном заземлении и снятых предохранителях ПР1-ПР3 в блоке БП-9, расположенном в приборе А2.

Подачу испытательного напряжения следует производить, начиная с нуля или со значения, не превышающего величину рабочего напряжения. Поднимать напряжение до испытательного следует плавно или равномерно ступенями, не превышающими 10 % от значения испытательного напряжения; изоляцию выдерживать под испытательным напряжением в течение 1 мин, после чего напряжение плавно или ступенями снижать до нуля.

Цепи питания комплекса считаются выдержавшими данную проверку, если во время проверки не было пробоя или поверхностного перекрытия изоляции.

№	Подп. и дата	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Подп. и дата
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				
16				
17				
18				
19				
20				
21				
22				
23				
24				
25				
26				
27				
28				
29				
30				
31				
32				
33				
34				
35				
36				
37				
38				
39				
40				
41				
42				
43				
44				
45				
46				
47				
48				
49				
50				
51				
52				
53				
54				
55				
56				
57				
58				
59				
60				
61				
62				
63				
64				
65				
66				
67				
68				
69				
70				
71				
72				
73				
74				
75				
76				
77				
78				
79				
80				
81				
82				
83				
84				
85				
86				
87				
88				
89				
90				
91				
92				
93				
94				
95				
96				
97				
98				
99				
100				

4.4. Проверка потребляемой мощности

4.4.1. Проверку мощности, потребляемой комплексом, по п.1.4.1 настоящих ТУ производить при включенном комплексе во время работы программы ТЕСТ 1 (запуск программы см. п.4.1.2 настоящих ТУ) путем замера на входных клеммах автоматических выключателей АК1-АК3 линейного напряжения комбинированным прибором и тока электротехническими клещами.

Расчет потребляемой мощности производить по формуле:

$$P_{ак} = (U_{л} \times I_{ла} + U_{л} \times I_{лб} + U_{л} \times I_{лс}) \times 10^{**(-3)} / 3^{**(1/2)} \quad (4.1),$$

где P - потребляемая мощность, кВА;

$U_{л}$ - линейное напряжение сети, В;

$I_{ла}$, $I_{лб}$, $I_{лс}$ - линейный ток каждой из фаз.

Потребляемая мощность комплекса рассчитывается по формуле:

$$P_{компл} = P_{ак1} + P_{ак2} + P_{ак3} \quad (4.2).$$

Полученное значение не должно превышать 3 кВА.

4.5. Проверка показателей надежности

4.5.1. Проверку величины наработки на отказ по п.1.5.1 настоящих ТУ осуществлять следующим образом:

1) произвести действия по п.4.1.2 настоящих ТУ, выбрав ТЕСТ 12; при этом на комплексе должно осуществляться перемещение РГ по оси ротации с остановкой на время 5 с в каждом десятиградусном секторе и производством цикла выпуска и перекрытия пучка излучения (общее количество циклов - 432);

2) если отказов не будет, то комплекс отвечает требованиям наработки на отказ. В случае, если при испытаниях будет зафиксирован отказ, то испытания должны быть продолжены в полном объеме, для этого необходимо выполнить указания, которые появятся на экране дисплея;

Инв. № дубл. Подп. и дата

Подп. и дата

Инв. №

000 ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Изм. Лист № документа Подп. Дата

ИМАЕ.941143.001-01ТУ

Лист

48

ального осмотра приборов и устройств комплекса.

4.8.2. Проверку требований безопасности по п.2.7 настоящих ТУ осуществлять следующим образом:

- 1) включить комплекс, как указано в п.4.1.2 перечисления 1),
- 2) настоящих ТУ;

2) на корпусе привода X, Y опорной деки нажать кнопки с обозначениями X и Y, при этом над ними должны загореться световые табло, после чего произвести ручную установку опорной деки по осям X и Y в положения: X=70 мм, Y=350 мм;

3) на приводе X, Y опорной деки отжать кнопки X, Y, при этом световые табло над ними должны погаснуть. При отжатых кнопках X и Y должна осуществляться надежная фиксация опорной деки (дека не должна смещаться при действии каких-либо внешних сил).

4.8.3. Проверку требований безопасности по п.2.8 настоящих ТУ производить визуальным осмотром механизма управления затвором с целью выявления места установки съемной рукоятки для ручного закрывания затвора.

Проверка закрывания затвора от дублирующего механизма производится во время проверки по п.4.2.11 настоящих ТУ.

Инв. № подл.	Подп. и дата	взаим. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

5. ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ И ХРАНЕНИЕ

5.1. Транспортирование и хранение комплекса должно производиться в соответствии с ГОСТ Р 50444.

5.2. Приборы и устройства комплекса должны транспортироваться в транспортной упаковке по условиям хранения в ГОСТ 15150.

5.3. Приборы и устройства комплекса допускается транспортировать на открытых площадках (платформах, кузовах, палубах) железнодорожным, автомобильным или водным транспортом.

5.4. Приборы и устройства комплекса должны храниться по условиям хранения 2 ГОСТ 15150.

5.5. Транспортировка незаряженных комплексов должна производиться с соблюдением требований ПЕТРВ по II транспортной категории.

ВНИМАНИЕ! Перевозка и хранение комплекса осуществляется

ТОЛЬКО БЕЗ ИСТОЧНИКА ИЗЛУЧЕНИЯ!

№ подл.	Подп. и дата	взаим. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

6. УКАЗАНИЕ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

6.1. Требования к помещениям

6.1.1. Комплекс предназначен для работы в специально оборудованных помещениях, которые должны удовлетворять НРБ, ОСЛОРЕ, ОСТ 42-21-11, типовому чертежу размещения на месте эксплуатации ИМАЕ.941143.001Д2.

6.1.2. В целях охраны окружающей среды и обеспечения надежной биологической защиты населения, обслуживающего и медицинского персонала от гамма-излучения стены, пол и потолок процедурного помещения должны быть выполнены из защитного материала и иметь толщину, удовлетворяющую существующим нормам защиты от гамма-излучения.

6.1.3. Помещение для комплекса должно быть оборудовано системами блокировки и сигнализации о положении облучателя.

6.1.4. На дверях помещения, предназначенного для размещения прибора ГА-РА, должен быть нанесен знак радиационной опасности по ГОСТ 17925.

6.2. Указания по установке и монтажу

6.2.1. Установка, монтаж, пуск комплекса должны производиться в соответствии с инструкцией ИМАЕ.941143.001-01ИМ и типовым чертежом ИМАЕ.941143.001Д2.

6.3. Указания по эксплуатации

6.3.1. Эксплуатацию комплекса необходимо производить в соответствии с инструкцией по эксплуатации ИМАЕ.941143.001-01ИЭ. В ИЭ содержатся указания по мерам безопасности, порядку работы комплекса, методам обнаружения и устранения возможных неисправностей, а также указания по техническому обслуживанию комплекса.

Изм. № 1
Подп. и дата
Изм. № 2
Подп. и дата
Изм. № 3
Подп. и дата
Изм. № 4
Подп. и дата
Изм. № 5
Подп. и дата
Изм. № 6
Подп. и дата
Изм. № 7
Подп. и дата
Изм. № 8
Подп. и дата
Изм. № 9
Подп. и дата
Изм. № 10
Подп. и дата
Изм. № 11
Подп. и дата
Изм. № 12
Подп. и дата
Изм. № 13
Подп. и дата
Изм. № 14
Подп. и дата
Изм. № 15
Подп. и дата
Изм. № 16
Подп. и дата
Изм. № 17
Подп. и дата
Изм. № 18
Подп. и дата
Изм. № 19
Подп. и дата
Изм. № 20
Подп. и дата
Изм. № 21
Подп. и дата
Изм. № 22
Подп. и дата
Изм. № 23
Подп. и дата
Изм. № 24
Подп. и дата
Изм. № 25
Подп. и дата
Изм. № 26
Подп. и дата
Изм. № 27
Подп. и дата
Изм. № 28
Подп. и дата
Изм. № 29
Подп. и дата
Изм. № 30
Подп. и дата
Изм. № 31
Подп. и дата
Изм. № 32
Подп. и дата
Изм. № 33
Подп. и дата
Изм. № 34
Подп. и дата
Изм. № 35
Подп. и дата
Изм. № 36
Подп. и дата
Изм. № 37
Подп. и дата
Изм. № 38
Подп. и дата
Изм. № 39
Подп. и дата
Изм. № 40
Подп. и дата
Изм. № 41
Подп. и дата
Изм. № 42
Подп. и дата
Изм. № 43
Подп. и дата
Изм. № 44
Подп. и дата
Изм. № 45
Подп. и дата
Изм. № 46
Подп. и дата
Изм. № 47
Подп. и дата
Изм. № 48
Подп. и дата
Изм. № 49
Подп. и дата
Изм. № 50
Подп. и дата
Изм. № 51
Подп. и дата
Изм. № 52
Подп. и дата
Изм. № 53
Подп. и дата
Изм. № 54
Подп. и дата
Изм. № 55
Подп. и дата
Изм. № 56
Подп. и дата
Изм. № 57
Подп. и дата
Изм. № 58
Подп. и дата
Изм. № 59
Подп. и дата
Изм. № 60
Подп. и дата
Изм. № 61
Подп. и дата
Изм. № 62
Подп. и дата
Изм. № 63
Подп. и дата
Изм. № 64
Подп. и дата
Изм. № 65
Подп. и дата
Изм. № 66
Подп. и дата
Изм. № 67
Подп. и дата
Изм. № 68
Подп. и дата
Изм. № 69
Подп. и дата
Изм. № 70
Подп. и дата
Изм. № 71
Подп. и дата
Изм. № 72
Подп. и дата
Изм. № 73
Подп. и дата
Изм. № 74
Подп. и дата
Изм. № 75
Подп. и дата
Изм. № 76
Подп. и дата
Изм. № 77
Подп. и дата
Изм. № 78
Подп. и дата
Изм. № 79
Подп. и дата
Изм. № 80
Подп. и дата
Изм. № 81
Подп. и дата
Изм. № 82
Подп. и дата
Изм. № 83
Подп. и дата
Изм. № 84
Подп. и дата
Изм. № 85
Подп. и дата
Изм. № 86
Подп. и дата
Изм. № 87
Подп. и дата
Изм. № 88
Подп. и дата
Изм. № 89
Подп. и дата
Изм. № 90
Подп. и дата
Изм. № 91
Подп. и дата
Изм. № 92
Подп. и дата
Изм. № 93
Подп. и дата
Изм. № 94
Подп. и дата
Изм. № 95
Подп. и дата
Изм. № 96
Подп. и дата
Изм. № 97
Подп. и дата
Изм. № 98
Подп. и дата
Изм. № 99
Подп. и дата
Изм. № 100
Подп. и дата

6.3.2. К моменту получения комплекса администрация медицинского учреждения обязана определить перечень лиц, допущенных к эксплуатации, и обеспечить необходимое обучение и инструктаж их, назначить приказом по учреждению лиц, ответственных за контроль и радиационную безопасность. Одновременно должны быть разработаны рабочие инструкции по эксплуатации и правила внутреннего трудового распорядка, определяющие безопасность персонала.

6.3.3. К непосредственной работе с комплексом допускаются лица не моложе 18 лет, имеющие документ о соответствующей подготовке, после инструктажа и проверки знаний правил по обеспечению безопасности, действующих нормативных документов и инструкций, отнесенные к персоналу группы А, прошедшие медицинский осмотр и не имеющие медицинских противопоказаний.

6.3.4. Регулировка и настройка комплекса должна проводиться лицами, которые знают схемы, эксплуатационные инструкции и имеют квалификационную группу по электробезопасности не ниже III.

6.3.5. Испытания на электрическую прочность изоляции цепей питания должны проводиться бригадой в составе не менее двух человек, из которых производитель работ должен иметь квалификационную группу по электробезопасности не ниже IV, а остальные - не ниже III.

6.3.6. При сборке, монтаже, регулировке и эксплуатации комплекса должен осуществляться радиационный контроль в соответствии с разд.3 ОСПОРБ.

6.3.7. Ремонт радиоизотопных блоков и перезарядка (зарядка и разрядка) прибора ГА-РА должны производиться специализированной организацией, имеющей разрешение местных органов санитарно-эпидемиологической службы на проведение этих работ. По окончании перезарядки совместно с органами санитарного надзора проводятся радиационно-физические испытания с составлением соответствующего акта.

Инв. № подл.	Подп. и дата	взаим. инв. № инв.	№ дубл.	Подп. и дата

6.3.8. Должны быть разработаны инструкции по предупреждению и ликвидации радиационной аварии и пожара при эксплуатации комплекса в медицинском учреждении.

6.3.9. Захоронение отработанной РГ комплекса в медицинском учреждении производится в соответствии с разд.3 ОСПОРБ.

Апр	ф.подп.	Подп. и дата	взаим. инт.	№ инт.	№ дубл.	Подп. и дата

7. ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

7.1. Предприятие-изготовитель гарантирует соответствие комплекса всем требованиям настоящих технических условий при соблюдении потребителем условий транспортирования, хранения, эксплуатации, установленных техническими условиями.

7.2. Гарантийный срок эксплуатации комплекса устанавливается 12 месяцев со дня ввода в эксплуатацию, но не более 24 месяцев со дня отгрузки на предприятии-изготовителе.

7.3. В течение гарантийного срока предприятие-изготовитель безвозмездно, своими силами и средствами в кратчайший технически возможный срок устраняет отказы и неисправности, возникшие в приборах комплекса, или производит их замену.

При выполнении гарантийных обязательств замена отказавшего электроэлемента, минимальная наработка которого меньше технического ресурса комплекса и к моменту замены израсходована, производится без предъявления рекламации.

7.4. Гарантийные обязательства прекращаются:

при истечении гарантийного срока;

при нарушении условий или правил хранения, транспортирования и эксплуатации.

7.5. Предприятие-изготовитель после истечения гарантийного срока за счет потребителя в согласованные сроки по отдельным договорам устраняет дефекты, выявленные в течение оставшегося технического ресурса за время срока службы.

№ инв. № дубл.	Подп. и дата
взаим. инв. №	
Подп. и дата	
ф. подл.	

ПЕРЕЧЕНЬ ДОКУМЕНТОВ, НА КОТОРЫЕ ДАНЫ ССЫЛКИ В ТУ

Обозначение	Наименование	Примечание
1. ГОСТ 9.014-78	Временная противокоррозионная защита изделий. Общие требования	
2. ГОСТ 9.032-74	Покрyтия лакокрасочные. Группы, технические требования и обозначения	
3. ГОСТ 9.301-86	Покрyтия металлические и неметаллические неорганические. Общие требования	
4. ГОСТ 9.302-88	Покрyтия металлические и неметаллические неорганические. Методы контроля	
5. ГОСТ 2933-83	Аппараты электрические низковольтные. Методы испытаний	
6. ГОСТ 14192-96	Маркировка грузов	
7. ГОСТ 15150-69	Машины, приборы и другие технические изделия. Исполнения для различных климатических районов. Категории, условия эксплуатации, хранения и транспортирования в части воздействия климатических факторов внешней среды	

Обозначение	Наименование	Примечание
8. ГОСТ 15846-79	Продукция, отправляемая в райо- ни Крайнего Севера и труднодос- тупные районы. Упаковка, марки- ровка, транспортирование и хранение	
9. ГОСТ 16842-82	Радиопомехи промышленные. Ме- тоды испытаний источников индус- триальных радиопомех	
10. ГОСТ 17925-72	Знак радиационной опасности	
11. ГОСТ Р 50267.0-92	Изделия медицинские электричес- кие. Часть 1. Общие требования безопасности	
12. ГОСТ Р 50267.0.2-95	Изделия медицинские электричес- кие. Часть 1. Общие требования безопасности. 2. Электромагнит- ная совместимость. Требования и методы испытаний	
13. ГОСТ Р 50444-92Е	Приборы, аппараты и оборудова- ние медицинские. Общие техни- ческие условия	
14. ГОСТ Р МЭК 601-1-1-96	Изделия медицинские электричес- кие. Часть 1. Общие требования безопасности. Требования безо- пасности к медицинским электри- ческим системам	

№ подл.	Подп. и дата	взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

ПРОДОЛЖЕНИЕ

Обозначение	Наименование	Примечание
15. ОСТ11 073.062-84	Микросхемы интегральные и приборы полупроводниковые. Требования и методы защиты от статического электричества в условиях производства и применения	
16. ОСТ 42-21-2-85	Стерилизация и дезинфекция изделий медицинского назначения. Методы, средства и режимы	
17. ОСТ 42-21-11-81	Кабинеты и отделения лучевой терапии. Требования безопасности	
18. НБСО.073.001	Методы защиты интегральных микросхем и полупроводниковых приборов от статического электричества на стадиях производства и эксплуатации изделий	
19. РД 50-707-91	Изделия медицинской техники. Требования к надежности и методы испытаний	
20. ТЦ 95.1052-83	Технические условия на источники гамма-излучения с изотопом кобальт-60	

Подп. и дата	Инв. № дубл.	взам. инв. №	Подп. и дата

ПРОДОЛЖЕНИЕ

Обозначение	Наименование	Примечание
21. ТУ 95.2054-90	Детали из обедненного урана. Технические условия	
22. Нормы 8-95	Общесовзные нормы допускаемых индустриальных радиопомех от оборудования	
23. НРБ-99	Нормы радиационной безопасности	
24. ОСПОРБ-99	Основные санитарные правила обеспечения радиационной безо- пасности	
25. ПБТРВ-73	Правила безопасности при транс- портировании радиоактивных ве- ществ	
26. ПТБ 9П	Правила техники безопасности при эксплуатации электроустано- вок потребителей	
27. ПТЭ 9П	Правила технической эксплуата- ции электроустановок потребите- лей	
28. ИМАЕ.941143.001-0196	Комплекс аппаратуры автоматизи- рованного управления Рокус-АМ Схема электрическая общая	

Инв. № подл. Подп. и дата. Взаим. инв. № Инв. № дубл. Подп. и дата

ПРОДОЛЖЕНИЕ

Обозначение	Наименование	Примечание
29. ИМАЕ.941143.001Д2	Рокус-АМ. Типовой чертёж разме- щения на месте эксплуатации	
30. ИМАЕ.941143.001-01ИМ	Рокус-АМ. Инструкция по монта- жу, пуску, регулированию и об- катке изделия на месте его при- менения	
31. ИМАЕ.941143.001-01ИЭ	Комплекс аппаратуры автоматизи- рованного управления Рокус-АМ Инструкция по эксплуатации	

Подп. и дата

Инв. № дубл.

взам. инв. №

Подп. и дата

№ подл.

000 ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

Изм Лист № документа Подп. Дата

ИМАЕ.941143.001-01ТУ

Лист

60

**ПЕРЕЧЕНЬ КОНТРОЛЬНО-ИЗМЕРИТЕЛЬНЫХ ПРИБОРОВ И ИЗМЕРЯЕМЫХ
ПАРАМЕТРОВ**

Наименование параметра	Значение параметра	Допустимое отклонение параметра	Погрешность измерения параметра	Наименование и тип средства измерений	Предел измерения	Фактическая погрешность измерения параметра (суммарная)
Проверка электрического монтажа	-	-	-	Комбинированный прибор Ц 4353	0-3 кОм	$\pm 1,5 \%$
Напряжение питания переменного тока	380 В	$\pm 10 \%$	$\pm 3 \%$	Комбинированный прибор Ц 4353	0-500 В	$\pm 3 \%$
Электрическая прочность изоляции, не менее	2,0 кВ	-	$\pm 5 \%$	Универсальная пробойная установка УПУ-10	0-10 кВ	$\pm 5 \%$
Электрическое сопротивление изоляции, не менее	20 МОм	-	$\pm 20 \%$	Мегаомметр Ф4102/1-М1	0-150 МОм	$\pm 18 \%$

Подп. и дата

взвеш. инв. № инв. № дубл.

Подп. и дата

в подл.

ПРОДОЛЖЕНИЕ

Наименование параметра	Значение параметра	Допустимое отклонение параметра	Погрешность измерения параметра	Наименование и тип средства измерений	Предел измерения	Фактическая погрешность измерения параметра (суммарная)
Время перемещения РГ	-	+1 с	+0,3 с	Секундомер СОС пр-26-2	Секундная шкала 60 с	+0,3 с
Время перемещения деки ЛС	-	+1 с	+0,3 с	Секундомер СОС пр-26-2	Минутная шкала 60 мин	+0,8 с
Отклонение в пересечении осей РГ	+2,5 мм	-	+0,1 мм	Штангенциркуль ШЦ-11-160-0,05	0-160 мм	+0,05 мм
Отклонение в пересечении осей РГ	+2,5 мм	-	+0,1 мм	Индикатор ИЧ-10	0-10 мм	+0,01 мм
Несовпадение центров поля облучения и светового поля	+3 мм	-	+0,1 мм	Штангенциркуль ШЦ-11-160-0,05	0-160 мм	+0,05 мм

№ подл.	Подп. и дата	Изм.	Лист	№ документа	Подп.	Дата
---------	--------------	------	------	-------------	-------	------

ПРОДОЛЖЕНИЕ

Наименование параметра	Значение параметра	Допустимое отклонение параметра	Погрешность измерения параметра	Наименование и тип средства измерений	Предел измерения	Фактическая погрешность измерения параметра (суммарная)
Время установления режима, не более	300 с	-	$\pm 0,3$ с	Секундомер СОС пр-26-2	Секундная шкала 60 с	$\pm 0,3$ с
Время аварийного закрывания затвора, не более	10 с	-	$\pm 0,3$ с	Секундомер СОС пр-26-2	Минутная шкала 60 мин	$\pm 0,8$ с
Уровень звукового давления, не более	65 дБ	-	± 1 дБ	Шумомер PSI-202	35-140 дБ	± 1 дБ
Предельная положительная температура	50 градуса С	± 2 градуса С	± 1 градус С	Термометр ТЛ-4 *	55 градусов С	± 1 градус С
Предельная отрицательная температура	-50 градуса С	± 2 градуса С	± 1 градус С	Термометр ТЛ-20 *	-100 градусов С	± 1 градус С

Подп. и дата

взаим. инв. № инв. № дубл.

Подп. и дата

в подл.

000 ЦИРМИ INFO@CIRMI.RU WWW.GOSZDRAVNADZOR.RU

ИМАЕ.941143.001-01ТУ

Лист

63

Изм Лист № документа Подп. Дата

ПРОДОЛЖЕНИЕ

Наименование параметра	Значение параметра	Допустимое отклонение параметра	Погрешность измерения параметра	Наименование и тип средства измерений	Предел измерения	Фактическая погрешность измерения параметра (суммарная)
Влажность	98 %	+ - 3 %	+ - 2 %	Психрометр (состоит из двух ТЛ-4)*	100 %	+ - 1 %
Ток потребляемый от сети переменного тока 50Гц	5 А	-	+ - 3 %	Электрические клещи Ц-91 Кл.4	0-10 А	+ - 3 %
Мощность дозы	до 500 Р/мин	+ - 10 %	+ - 3 %	Дозиметр VA-j-18	0-30 мР/ч - 3300 Р/мин	+ - 3 %
Установка РГ в заданное положение	0-360 градусов	+ - 12°	+ - 0,5°	Квадрант оптический КО-30	+ - 90 градусов	+ - 0,5°
Установка в "0" положение РГ по оси В	0 градусов	+ - 1,5°	+ - 0,5°	Квадрант оптический КО-30	+ - 90 градусов	+ - 0,5°

Подп. и дата

взам. инв. № инв. № дубл.

Подп. и дата

№ подл.

- Примечания: 1. Указанные типы приборов разрешается заменять другими типами приборов с метрологическими характеристиками не хуже указанных.
2. Средства измерения, отмеченные *, установлены в климатическом термобароклаве типа КТБВ-8000 (допускается использование других термобароклавов при обеспечении требуемых параметров).

№ подл.	Подп. и дата	взам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

ПЕРЕЧЕНЬ ПРИНЯТЫХ СОКРАЩЕНИЯ И УСЛОВНЫХ
ОБОЗНАЧЕНИЯ СОСТАВНЫХ ЧАСТЕЙ КОМПЛЕКСА

A1	- цифровой вычислительный прибор связи
A2	- прибор силовой автоматики и защиты
АВАР ИНД	- аварийная индикация
БП-Э	- блок питания
В	- ось В гамма-аппарата
ВКЛ	- включено
ВНИИИМТ	- Всероссийский научно-исследовательский и испытатель- ный институт медицинской техники
ГА-РА	- гамма-терапевтический аппарат (гамма-аппарат)
ДХ	- поперечная ось диафрагмы
ДУ	- продольная ось диафрагмы
ДЕБЛ	- деблокировка
К	- ось конвергенции гамма-аппарата
ЛС	- лечебный стол
ОПУ-Т	- основной пульт управления
ОТК	- отдел технического контроля
ОТКЛ	- отключено
ПОЗИЦ	- позиционный
ПРОМ	- промежуточное
ПУ	- пульт управления (манипулятор)
СПО	- системное программное обеспечение
Р	- ось ротации гамма-аппарата
Р	- привод ротации
РГ	- радиационная головка
РУ	- ручное управление

№ подл.	Подп. и дата	Инв. № дубл.	Подп. и дата	взаим. инв. №	Подп. и дата

[illegible]

**ПЕРЕЧЕНЬ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБОРУДОВАНИЯ И МАТЕРИАЛОВ,
ИСПОЛЗУЕМЫХ ДЛЯ ПРОВЕРКИ КОМПЛЕКСА**

Наименование	Обозначение	Количество	Примечание
1. Штанга	19-274 (цековой номер ГУП "Равенство")	1	
2. Приставка с шаром	КА8.892.004	1	
3. Рамка	КА6.434.138	1	
4. Заглушка	КА8.632.672	1	
5. Бумага писчая	ГОСТ 6656-76	50 листов	
6. Бязь	ГОСТ 29298-92	2 м	
7. Дискета СПО (3,5") со следующими файлами: test.exe; prog.exe		1	
8. Хлорамин Б технический	ТУ6-01-4689387- -16-89	1 л	

№ подл.	Подп. и дата	взаим. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата

ПРОДОЛЖЕНИЕ

- У1 - прибор управления приводами гамма-аппарата
- У2 - прибор управления приводами лечебного стола
- ЦВК - цифровой вычислительный комплекс
- ЭВМ - электронно-вычислительная машина (компьютер)
- Н - вертикальная ось опорной деки стола
- Х - поперечная ось опорной деки стола
- У - продольная ось опорной деки стола

№ подл.	Подп. и дата	позам. инв. №	Инв. № дубл.	Подп. и дата