НТЦ АМПЛИТУДА

ОКПД 2 26.60.12.119

УСТАНОВКА КОНТРОЛЯ ПОВЕРХНОСТНОГО РАДИОАКТИВНОГО ЗАГРЯЗНЕНИЯ ПЕРСОНАЛА МКС-100А «Чистотел»

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

АЖНС.412152.002 РЭ

г. Москва

136 Вход 01.11.19

4 Зам 77-19 Вход 01.11.19

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

СОДЕРЖАНИЕ

1 Описание и работа изделия 3
1.1 Назначение изделия 3
1.2 Технические характеристики 3
1.3 Состав изделия 6
1.4 Устройство и работа 6
1.5 Маркировка и пломбирование 11
1.6 Упаковка 12
2 Использование по назначению 12
2.1 Эксплуатационные ограничения 12
2.2 Указания мер безопасности 13
2.3 Подготовка установки к использованию 13
2.4 Использование изделия 14
3 Техническое обслуживание 15
3.1 Общие указания 15
3.2 Порядок технического обслуживания 15
4 Текущий ремонт 16
5 Транспортирование 16
6 Хранение 17
7 Утилизация 17
Приложение А (Справочное) Типовая энергетическая зависимость 19
Приложение Б (Обязательное) ПО Чистотел. Руководство пользователя 20
Приложение В – Помехоэмиссия и помехоустойчивость 33

136 Инв 02.11.20

5 Зам 72-20 Инв 02.11.20

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Настоящее руководство по эксплуатации предназначено для ознакомления лиц, эксплуатирующих установку контроля поверхностного радиоактивного загрязнения персонала МКС-100А «Чистотел» (далее – установка МКС-100А «Чистотел»), с устройством и принципом ее работы, правилами эксплуатации, обслуживания, хранения, транспортирования и утилизации.

1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА ИЗДЕЛИЯ

1.1 Назначение изделия

1.1.1 Установка МКС-100А «Чистотел» предназначена для измерения плотности потока альфа- и бета-частиц, поверхностной активности альфа- и бета- излучающих радионуклидов, мощности поглощенной дозы гамма-излучения при определении уровня радионуклидного загрязнения поверхностей рук, ног (обуви), спецодежды персонала.

1.1.2 Установка МКС-100А «Чистотел» применяется в радиоизотопных лабораториях, ПЭТ-центрах, на предприятиях по производству радиофармпрепаратов, предприятиях, работающих с открытыми радиоактивными веществами и источниками, атомных станциях, радиохимических производствах и других радиационно-опасных объектах.

1.1.3 Условия эксплуатации установки МКС-100А «Чистотел»:

- температура от минус 10 до плюс 50 °С;
- атмосферное давление от 84 до 106,7 кПа;
- верхнее значение относительной влажности при 35 °С (без конденсации влаги) 95 %;
- естественный радиационный фон не более 0,25 мкЗв·ч$^{-1}$.

1.2 Технические характеристики

1.2.1 Регистрируемые альфа-излучающие нуклиды …….. ^{239}Pu, ^{234}U, ^{238}U

1.2.2 Диапазон энергий:

- регистрируемого гамма-излучения, кэВ …….. от 20 до 3000
- регистрируемых бета-частиц, кэВ …….. от 80 до 3500

1.2.3 Диапазон измерений плотности потока, мин$^{-1}$·см$^{-2}$

- альфа-частиц (^{239}Pu, ^{234}U, ^{238}U) ……..…… от 0,1 до $1\cdot10^{5}$
- бета-частиц (по ^{90}Sr-^{90}Y) ……..…… от 1 до $1{,}5\cdot10^{4}$

1.2.4 Пределы допускаемой относительной систематической с
ставляющей погрешности измерений плотности потока, %

- альфа-частиц (^{239}Pu, ^{234}U, ^{238}U) ……..…… ±15

136 инф 01.11.19

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

	- бета-частиц (по ^{90}Sr-^{90}Y) ……..……..	±15
1.2.5	Диапазон измерений поверхностной активности, Бк·см$^{-2}$	
	- альфа-излучающих нуклидов (^{239}Pu, ^{234}U, ^{238}U)	от 0,1 до 10^3
	- бета-излучающих нуклидов ……..…	от 10 до 10^3
1.2.6	Пределы допускаемой относительной систематической составляющей погрешности измерений поверхностной активности, %	
	- альфа-излучающих нуклидов (239Pu, 234U, 238U)	±15
	- бета-излучающих нуклидов ……..……	±15
1.2.7	Диапазон измерений мощности поглощенной дозы гамма-излучения в воздухе на расстоянии 10 см от поверхности объекта, мкГр·ч$^{-1}$ ……..….	от 1 до 20
1.2.8	Пределы допускаемой относительной систематической составляющей погрешности измерений мощности поглощенной дозы гамма-излучения в воздухе на расстоянии 10 см от поверхности объекта, % …….	±15
1.2.9	Предел допускаемого относительного среднеквадратического отклонения (СКО) случайной составляющей погрешности измерений, %	
	- плотности потока	
	альфа-частиц (^{239}Pu, ^{234}U, ^{238}U) ……...	7
	бета-частиц (по ^{90}Sr-^{90}Y) ……	7
	- поверхностной активности	
	альфа-излучающих нуклидов (^{239}Pu, ^{234}U, ^{238}U) ……..……	7
	бета-излучающих нуклидов ……..	7
	- мощности поглощенной дозы гамма-излучения в воздухе на расстоянии 10 см от поверхности объекта ……	7
1.2.10	Энергетическая зависимость чувствительности регистрации, %:	
	- гамма-излучения (относительно энергии ^{137}Cs) ……	±15
	- бета-излучения (отклонение от типовой[1]) ……	±10

[1] Типовая энергетическая зависимость чувствительности установки от граничной энергии спектра бета-излучения приведена в приложении А

136 01.11.19

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

1.2.11	Время установления рабочего режима, не более, мин	5
1.2.12	Время непрерывной работы, не менее, ч ……	24
1.2.13	Нестабильность показаний за 24 ч непрерывной работы, % ……..……	±5
1.2.14	Габаритные размеры установки (в× д×ш), мм, не более ……..	1125×675×615
1.2.15	Масса, кг, не более ……..……	45
1.2.16	Электропитание от однофазной сети переменного тока:	
	напряжение, В …….	220±22
	частота, Гц ……..	50±1
1.2.17	Потребляемая мощность, Вт, не более ……..……	200

1.2.18 По электромагнитной совместимости установка МКС-100А «Чистотел» соответствует требованиям ГОСТ Р МЭК 60601-1-2010.

1.2.19 Установка МКС-100А «Чистотел» в транспортной таре выдерживает без повреждений воздействие вибрации в диапазоне частот (10 - 55) Гц с амплитудой смещения 0,35 мм и тряски с ускорением 30 $м \cdot с^{-2}$ согласно требованиям ГОСТ Р 50444-92 и ГОСТ 27451-87

1.2.20 Установка МКС-100А «Чистотел» в транспортной таре в соответствии с ГОСТ 27451-87 выдерживает без повреждений воздействие:

- температуры, °С ……..…… от минус 50 до плюс 50
- относительной влажности окружающего воздуха при температуре 35 °С, % …….. до (95±3)

1.2.21 Установка МКС-100А «Чистотел» является стационарным изделием, которое при эксплуатации не подвергается воздействию механических ударов и вибрации.

1.2.22 По степени защиты от поражения электрическим током установка МКС-100А «Чистотел» относится к электрическим медицинским изделиям типа BF по ГОСТ Р 50267.0-92.

1.2.23 По способу защиты от поражения электрическим током установка МКС-100А «Чистотел» относится к электрическим медицинским изделиям класса I по ГОСТ Р 50267.0-92.

1.2.24 Степень защиты, обеспечиваемая оболочками составных частей установки МКС-100А «Чистотел», от проникновения твердых предметов и воды, соответствует IP20 по ГОСТ 14254-2015.

1.2.25 Для обеспечения пожаробезопасности в установке МКС-100А «Чистотел» не используются пожароопасные легковоспламеняющиеся материалы и покрытия. Расчетная вероятность возникновения пожара

136 Инв. 01.11.19

1.204.44-19 Инв 01.11.19

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

в установке МКС-100А «Чистотел» не более 10^{-6} в год.

1.2.26 Конструкция и материалы составных частей установки МКС-100А «Чистотел» устойчивы к многократной дезактивации путем обработки составом № 10 по ГОСТ 29075-91 и многократной дезинфекции химическим методом согласно МУ-287-113.

1.2.27 Средняя наработка на отказ установки МКС-100А «Чистотел», ч, не менее 20000

1.2.28 Средний срок службы установки МКС-100А «Чистотел», лет, не менее ..... 15.

1.3 Состав изделия

1.3.1 Составные части установки МКС-100А «Чистотел» перечислены в таблице 1.1.

Т а б л и ц а 1.1 – Состав установки МКС-100А «Чистотел»

Наименование	Количество
Стойка	1
Устройство детектирования «Рука»	2
Устройство детектирования «Нога»	2
Устройство детектирования выносное «Альфа» - исполнение 1 - исполнение 2	 1 1
Блок управления и индикации с установленным программным обеспечением «Чистотел»	1

1.4 Устройство и работа

1.4.1 Общие сведения

1.4.1.1 Установка МКС-100А «Чистотел» относится к средствам измерительной техники с пороговым устройством.

Работа установки МКС-100А «Чистотел» основана на принципе преобразования потока альфа-, бета- частиц и гамма-квантов в последовательность статистически распределенных импульсов напряжения, средняя скорость счета которых зависит от плотности регистрируемого потока альфа-, бета- частиц и мощности поглощенной дозы в воздухе гамма-излучения (далее – МПД).

Вычисление и отображение на сенсорном экране результатов измерений обеспечивает программное обеспечение «Чистотел» (далее – ПО), установленное в блок управления и индикации.

136 Сер 01.11.19

4 Зам 47-19 Сер 01.11.19

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

1.4.2 Устройство установки МКС-100А «Чистотел»

1.4.2.1 Внешний вид установки МКС-100А «Чистотел» приведен на рисунке 1.1.

1.4.2.2 Основными функциональными составными частями установки МКС-100А «Чистотел» являются:

- четыре устройства детектирования поверхностного загрязнения на основе счётчиков Гейгера-Мюллера марки Бета-2 и Бета-2м: устройства детектирования «Левая рука», «Правая рука», «Левая нога» и «Правая нога» (далее - устройства детектирования «Рука» и «Нога»). Каждое устройство детектирования «Рука» состоит из шести счетчиков Бета-2, измеряющих плотность потока бета- частиц, и дозиметра на основе одного счетчика Бета-2м, расположенного ниже счетчика Бета-2 и измеряющего мощность поглощенной дозы в воздухе гамма-излучения. Устройства детектирования «Рука» выполняются быстросъемными. Каждое устройство детектирования «Нога» состоит из десяти счетчиков Бета-2, измеряющих плотность потока бета-частиц. Размеры входного окна устройства детектирования «Рука» - 125×185 мм, «Нога» - 150×355 мм.

- два дополнительных выносных устройства детектирования альфа-излучения (далее – устройство детектирования «Альфа») на основе сцинтиллятора ZnS, отличающиеся друг от друга конструктивным исполнением и площадью входного окна. Диаметр входного окна устройства детектирования «Альфа» исполнение 1 - 70 мм; размеры входного окна устройства детектирования «Альфа» исполнение 2 250×130 мм.

- блок управления и индикации с установленным программным обеспечением «Чистотел». Блок управления и индикации оснащен двумя датчиками наличия объекта (инфракрасными датчиками) и измерительной платой.

Установка поставляется в полностью собранном и готовом к работе состоянии.

Возможна поставка установки с двумя способами крепления выносных устройств детектирования «Альфа» - к стойке установки и настенный.

Установка с креплением устройства детектирования «Альфа» к стойке поставляется в полностью собранном и готовом к работе состоянии.

В случае поставки установки с настенным способом крепления устройства детектирования «Альфа» необходимо закрепить кронштейн на стене в удобном месте на расстоянии не более одного метра от установки при помощи четырех распорных дюбелей и шурупов.

136. Инв 01.11.19
Изм 44-19 Инв 01.11.19
Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

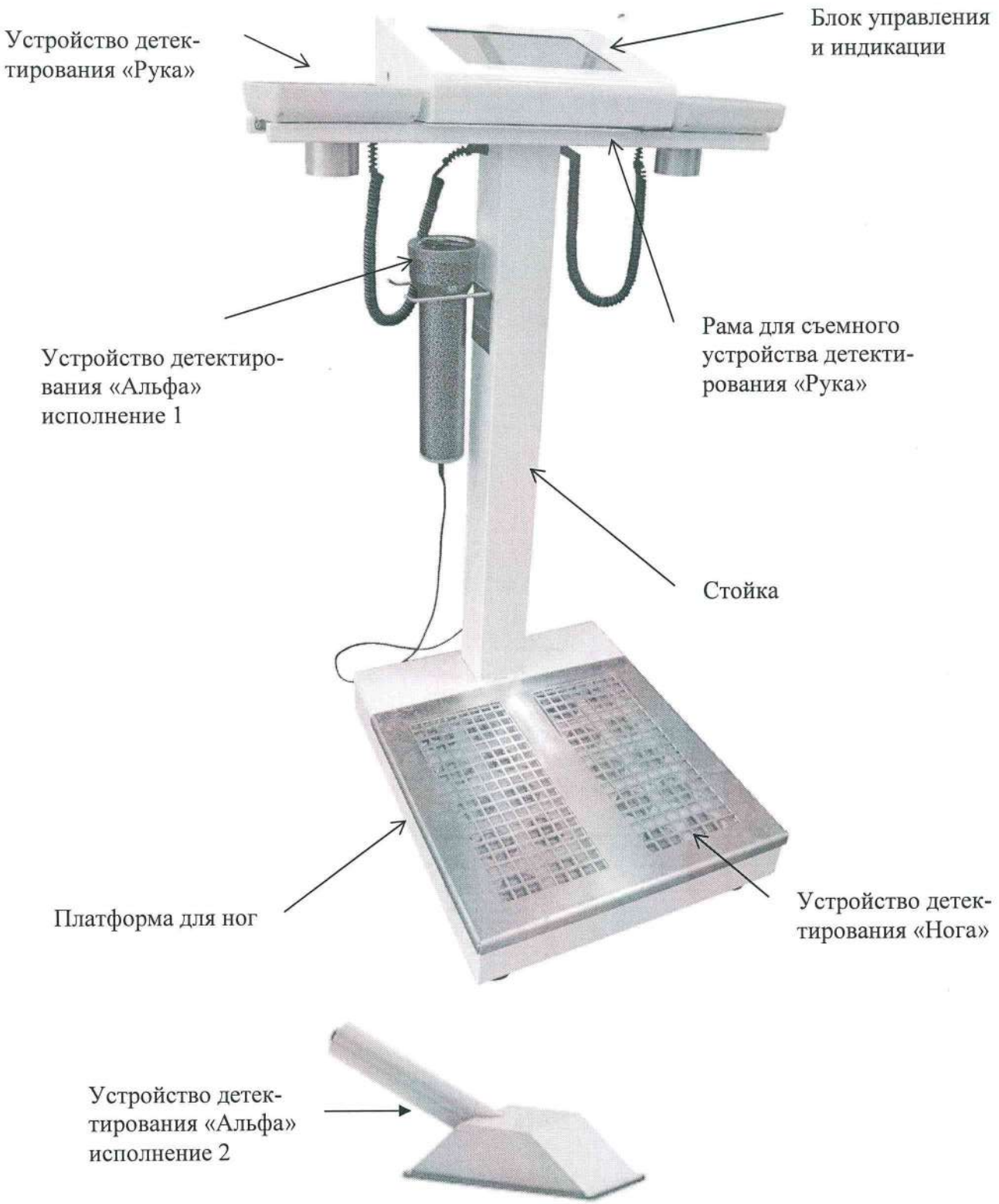


Рисунок 1.1 – Внешний вид установки МКС-100А «Чистотел»

136 Зам 01.11.19

4 Зам 47-19 Inf 01.11.19

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

1.4.3 Работа установки

1.4.3.1 Выполняемые функции:

- автоматическое включение устройств детектирования «Рука» и «Нога» при наличии объекта в рабочей области установки;

Примечание — Объектом являются руки, подошвы ног или одежда персонала.

- измерение плотности потока бета-частиц, испускаемых бета- и бета-гамма-излучаемыми нуклидами, устройствами детектирования «Рука» и «Нога», плотности потока альфа-частиц выносным устройством детектирования «Альфа» и МПД гамма-излучения устройствами детектирования «Рука»;

- локальное исследование загрязненности спецодежды (или других объектов) бета- и гамма- излучающими нуклидами съёмными устройствами детектирования «Рука»;

- локальное исследование загрязненности спецодежды (или других объектов) альфа-излучающими нуклидами выносным устройством детектирования «Альфа»;

- отображение плотности потока альфа-, бета-частиц или МПД гамма-излучения в воздухе и сообщения о превышении установленного порогового уровня по плотности потока или МПД на основании сравнения результатов измерений с нормативными значениями, указанными в НРБ-99/2009, СанПин 2.6.1.2368-08 и МУ 2.6.1.1892-04 или иной нормативной документации;

- возможность отображения поверхностной активности альфа- и бета-излучающих нуклидов;

- возможность звуковой сигнализации о превышении установленного порогового уровня при подсоединении внешнего звукового динамика;

- компенсация собственного фона устройств детектирования;

- возможность подключения внешних устройств звуковой сигнализации и блокировки выходной двери для прохода персонала (по требованию Заказчика).

1.4.3.2 Управление установкой и индикация всей необходимой информации осуществляется с помощью ПО, запускающегося автоматически при включении блока управления и индикации.

ПО установки МКС-100А «Чистотел» позволяет выполнять:

- специальный алгоритм измерения радиационного фона;

- алгоритм определения наличия радиоактивного загрязнения кожи рук и одежды персонала в режиме «Сигнализатор»;

- алгоритм измерения плотности потока альфа-частиц в режиме «Измерение плотности потока альфа-частиц»;

136 Сиф 01.11.19

4 Зам 44-19 Сиф 01.11.19

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

- алгоритм измерения плотности потока бета-частиц в режиме «Измерение плотности потока бета-частиц»

- алгоритм измерения мощности поглощенной дозы гамма-излучения в воздухе в режиме «Измерение мощности поглощенной дозы гамма-излучения»;

- установку и изменение пороговых значений сигнализации по плотности потока альфа- и бета-частиц, МПД гамма-излучения;

- изменение времени измерений;

- редактирование библиотеки нуклидов;

- цифровую идентификацию ПО.

Переключение режимов измерений осуществляется нажатием соответствующей кнопки на сенсорном экране блоке управления и индикации.

Программно-математическое обеспечение установки МКС-100А «Чистотел» хранится в энергонезависимой памяти. Несанкционированное изменение программы без нарушения пломбировки и вскрытия корпуса блока управления и индикации исключена.

Идентификационные данные ПО в соответствии с таблицей 1.2.

Таблица 1.2 – Идентификационные данные ПО установки

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	Чистотел
Номер версии (идентификационный номер) ПО	2.Х.У
Цифровой идентификатор ПО	-
где Х и У – метрологически незначимая часть	

Конструкция МКС-100А «Чистотел» исключает возможность несанкционированного влияния на ПО и измерительную систему.

Защита от несанкционированного изменения ПО обеспечивается наличием кода доступа к сервисному режиму, который известен только на предприятии-изготовителе, и опломбированием установки

Уровень защиты программного обеспечения «высокий» в соответствии с Р.50.2.077-2014.

1.4.3.3 При выпуске из производства на предприятии-изготовителе устанавливаются:

- пороговые значения уровней сигнализации;

- список нуклидов;

- время измерения рук;

- время измерения одежды;

- время измерения альфа излучения;

- включение звукового сигнала.

136 Инв 01.11.19

Изм 44-19 Инв 01.11.19

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

ПО Чистотел дает возможность оператору изменять значения этих параметров в соответствии с требованиями пользователя.

Описание настройки параметров, которые может изменять пользователь, приведено в п.п. Б.2.1 – Б.2.4 Приложения Б.

1.4.3.4 Проверка идентификационных данных ПО описана в п. Б.2.5 Приложения Б.

1.5 Маркировка и пломбирование

1.5.1 Маркировка установки наносится на фирменную табличку изготовителя, которая крепится на блок управления и индикации, смонтированный на неподвижной стойке, и содержит:

- товарный знак и наименование предприятия-изготовителя;
- наименование изделия;
- порядковый (заводской) номер изделия;
- год изготовления;
- напряжение и частоту питающей сети;
- знак утверждения типа;
- знак безопасности по степени защиты от поражения электрическим током типа BF.

1.5.2 Маркировка транспортной тары содержит основные, дополнительные и информационные надписи по ГОСТ 14192-96.

1.5.3 Опломбирование установки осуществляется в соответствии с конструкторской документацией путем наложения наклеек на пломбируемые поверхности (рисунок 1.2).

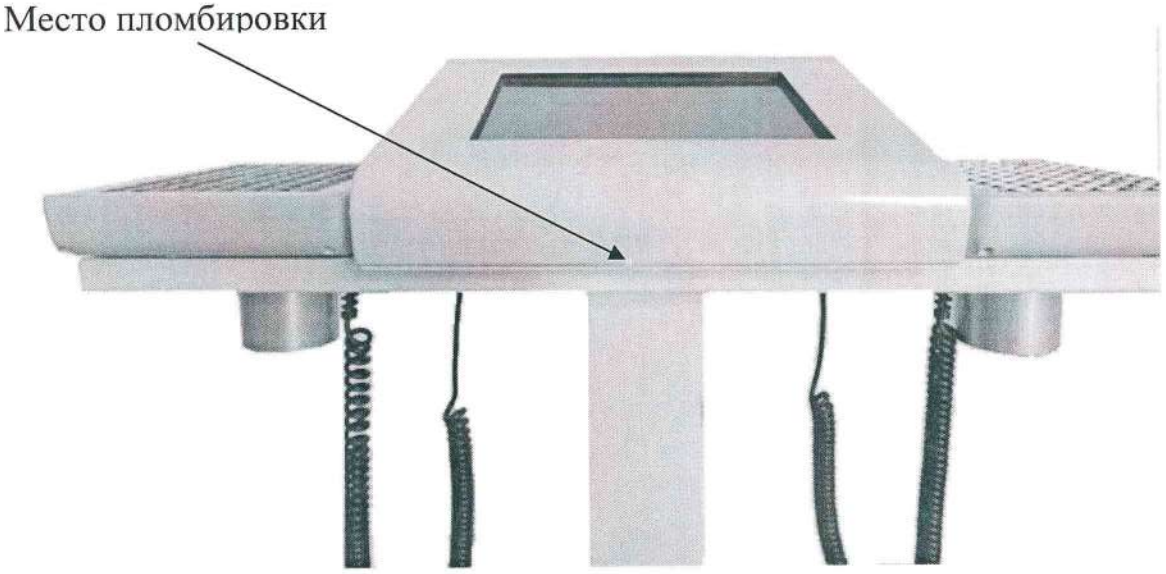


Рисунок 1.2 – Место установки пломбы от несанкционированного доступа

136 01.11.19
И зам 47-19 01.11.19
Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

1.6 Упаковка

1.6.1 Для транспортировки и хранения установка упаковывается в тару изготовителя.

1.6.2 Упаковка установки производится согласно требованиям категории КУ-3 по ГОСТ 23170-78 для группы III, вариант защиты ВЗ-0, вариант упаковки ВУ-5 в соответствии ГОСТ 9.014-78 и обеспечивает защиту от проникновения атмосферных осадков и аэрозолей, брызг воды, пыли, песка, солнечной ультрафиолетовой радиации и ограничивает проникновение водяных паров и газов.

1.6.3 Упаковка установки производится в закрытых вентилируемых помещениях с температурой окружающего воздуха от +15 до +40 °С и относительной влажностью воздуха до 80 % при температуре +20°С и содержанием в воздухе коррозионно-активных агентов, не превышающих установленного для атмосферы типа 1 в ГОСТ 15150-69.

1.6.4 Упакованное изделие защищено от перемещения внутри транспортной тары амортизационным материалом – гофрированным картоном по ГОСТ Р 52901-2007 или другим материалом, обеспечивающим выполнение указанного требования.

2 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ

2.1 Эксплуатационные ограничения

2.1.1 До начала работы с установкой необходимо изучить настоящий документ. Необходимо точно выполнять требования, изложенные в технической документации на установку.

2.1.2 Установка представляет собой сложное электронно-физическое устройство, которое требует квалифицированного обращения.

2.1.3 В процессе эксплуатации установки во избежание повреждения счетчиков необходимо соблюдать осторожность при обращении с устройствами детектирования.

Внимание! При проведении контроля с помощью установки МКС-100А «Чистотел» персонал должен быть обут в обувь с плоской подошвой. Категорически запрещается прохождение контроля персоналом в обуви с тонкими каблуками, которые могут повредить рабочую поверхность устройств детектирования «Нога».

2.1.4 Установку следует оберегать от загрязнений и повреждений. Окружающая среда, в которой эксплуатируется установка, не должна содержать паров кислот, щелочей и агрессивных газов, вызывающих коррозию.

136 Инв 01.11.19

Взам 44-19 Инв 01.11.19

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

2.1.5 При проведении работ с установкой (обслуживание, ремонт, поверка) необходимо делать соответствующие записи в паспорте.

2.1.6 Установка должна работать в условиях, которые не выходят за пределы условий применения, указанных в 1.1.3.

2.1.7 При эксплуатации не допускается:

- использование установки на электрических подстанциях среднего (6 – 35) кВ и высокого (выше 35 кВ) напряжения;
- использование установки как составной части электрических установок значительной мощности;
- подключение установки к контуру сигнального заземления.

2.2 Указания мер безопасности

2.2.1 Все работы по настройке, поверке, ремонту и техническому обслуживанию установки следует проводить с соблюдением правил и требований радиационной безопасности, изложенных в следующих документах:

- СанПиН 2.6.1.2523-09 «Нормы радиационной безопасности (НРБ-99/2009)»;
- СП 2.6.1.2612-10 «Основные санитарные правила обеспечения радиационной безопасности (ОСПОРБ-99/2010)»;
- Правила по охране труда при эксплуатации электроустановок.

К работе по техническому обслуживанию и ремонту установки должны допускаться лица, соблюдающие эти правила.

2.2.2 Все подключения и отключения кабелей следует производить только при выключенном питании.

2.2.3 Установка должна быть надежно заземлена в соответствии с требованиями «Правил технической эксплуатации установок потребителей» и «Правил техники безопасности при эксплуатации установок потребителей». Заземление производится через заземляющий контакт розетки.

2.2.4 Повторное включение установки допускается не ранее чем через 30 секунд после его выключения.

2.3 Подготовка установки к использованию

2.3.1 Перед использованием установки необходимо провести внешний осмотр установки, убедиться в отсутствии видимых механических повреждений, проверить установленные пороговые значения срабатывания сигнализации по плотности потока бета- и альфа- излучения и МПД гамма-излучения.

136 Инф 01.11.19

Изм 44-19 Инф 01.11.19

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

2.3.2 Установка может размещаться в любом помещении, где имеется источник питания сети переменного тока 220 В, заземляющее устройство, а параметры окружающей среды не выходят за допустимые пределы.

2.3.3 Перед вводом в эксплуатацию разместить установку на плоской горизонтальной поверхности, обеспечив устойчивость установки во избежание ее опрокидывания при эксплуатации.

2.3.4 При настенном способе крепления устройства детектирования «Альфа»

прикрепить кронштейн к стене при помощи дюбелей и шурупов и вставить устройство детектирования «Альфа» в кронштейн.

2.3.5 Вставить вилку кабеля в розетку с напряжением сети переменного тока 220 В, 50 Гц и включить тумблер «Сеть», расположенный в задней нижней части стойки. Затем включить блок управления и индикации путем однократного нажатия кнопки на боковой стенке блока управления и индикации. Дождаться загрузки программы.

Примечания:

1. Выключение установки осуществляется в обратном порядке. Отключение тумблера «Сеть» выполнятся только после исчезновения изображения на экране блока управления и индикации.

2. В случае временного неиспользования установки (например, в ночное время) достаточно выключить блок управления и индикации.

2.3.6 После включения установка автоматически последовательно переходит в режим прогрева и режим готовности к контролю. После загрузки программы по умолчанию включается режим «Сигнализатор».

2.3.7 Выполнить конфигурирование библиотеки нуклидов в соответствии с нуклидами, с которыми работают на данном предприятии. Конфигурирование библиотеки нуклидов осуществляется согласно п. Б.2.2 Приложение Б.

2.4 Использование изделия

2.4.1 Порядок и последовательность работы на установке МКС-100А «Чистотел» при определении уровня радиоактивного загрязнения персонала приведен в Приложении Б.

136 Инф 01.11.19

Инв. № 44 19 Инф 01.11.19

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

3 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

3.1 Общие указания

3.1.1 Техническое обслуживание проводится с целью обеспечения правильной и длительной работы установки.

3.1.2 При проведении технического обслуживания необходимо соблюдать меры безопасности, указанные в 2.2 настоящего руководства.

3.2 Порядок технического обслуживания

3.2.1 Техническое обслуживание подразделяется на текущее техническое обслуживание и периодическое техническое обслуживание.

3.2.2 Текущее техническое обслуживание

3.2.2.1 Текущее техническое обслуживание производится при регулярной эксплуатации установки и заключается в проведении профилактических работ для своевременного обнаружения и устранения факторов, которые могут повлиять на работоспособность и безопасность установки.

3.2.2.2 Рекомендуются следующие основные виды профилактических работ:

- визуальный осмотр;
- внешняя очистка.

3.3.2.3 При визуальном осмотре определяется состояние кабелей, разъемов и надежность их крепления. При обнаружении повреждений должен быть проведен ремонт установки.

3.3.2.4 Перед чисткой установки необходимо убедиться, что она отсоединена от внешнего источника питания.

3.3.2.5 Сухая чистка проводится с любой периодичностью по мере необходимости. Снаружи пыль устраняются мягкой тряпкой или щеткой. Внутренние полости установки очищаются от пыли с помощью пылесоса.

3.3.2.6 Протирка экрана блока управления и индикации осуществляется в выключенном состоянии влажной салфеткой для очистки мониторов по мере необходимости.

3.3.3 Периодическое техническое обслуживание

Периодическое техническое обслуживание заключается в периодической поверке, дезинфекции и дезактивации установки.

3.3.3.1 Периодическая поверка проводится не реже одного раза в год.

3.3.3.2 Дезактивация и дезинфекция установки выполняются в соответствии с регламентом работ, действующем на предприятии.

Дезактивацию наружных поверхностей установки, соприкасающихся с контролируемыми поверхностями, необходимо проводить способом протирки дезак-

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

тивирующими растворами, предварительно отсоединив установку от внешнего источника питания. Протирка осуществляется тщательно отжатой салфеткой. После обработки дезактивирующим раствором обтереть поверхность смоченной в дистиллированной воде и хорошо отжатой ветошью, после чего просушить фильтровальной бумагой. В качестве дезактивирующего раствора рекомендуются:

- борная кислота - 16 г/л, $Na_2S_2O_3 \cdot 5H_2O$ - 1 % раствор;
- бытовые синтетические моющие средства.

Норма расхода дезактивирующего раствора при дезактивации поверхности установки – 1,2 л.

Примечание – Допускается проводить дезактивацию установки по методике, принятой на объекте эксплуатации для средств измерений ионизирующих излучений.

Дезинфекция установки выполняется способом пятикратного протирания наружных и внутренних поверхностей установки салфетками из бязи или марли, смоченными в растворе дезинфицирующего средства (Глутарал, Сайдекс, Гигасепт Ф, Бианол и другие альдегидосодержащие средства).

4 ТЕКУЩИЙ РЕМОНТ

4.1 Текущий ремонт установки МКС-100А «Чистотел» заключается в восстановлении поврежденных разъемов.

4.2 Узлы установки МКС-100А «Чистотел» в случае выхода из строя подлежат ремонту на предприятии-изготовителе.

5 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ

5.1 Установка МКС-100А «Чистотел» в упаковке изготовителя может транспортироваться автомобильным, железнодорожным и авиационным транспортом в соответствии с правилами перевозки грузов, действующими на данном виде транспорта.

Транспортирование установки МКС-100А «Чистотел» должно производиться при соблюдении следующих правил:

- по железной дороге транспортирование установок должно производиться в крытых чистых вагонах;
- при транспортировании воздушным транспортом установки в упаковке должны быть размещены в отапливаемом герметизированном отсеке;
- при перевозке автомобильным транспортом установка в упаковке должна быть накрыта брезентом.

136 Сиф 01.11.19

1-2011-44-19 Сиф 01.11.19

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

5.2 При транспортировании установки МКС-100А «Чистотел» необходимо соблюдать меры предосторожности с учетом манипуляционных знаков, нанесенных на транспортную тару. Во время погрузочно-разгрузочных работ установка не должна подвергаться воздействию атмосферных осадков.

5.3 Упакованная установка МКС-100А «Чистотел» должна быть размещена и укреплена в транспортном средстве так, чтобы обеспечивалось ее устойчивое положение, и исключалась возможность ударов о стенки транспортных средств.

5.4 Условия транспортирования:

- температура ..... от минус 50 до плюс 50 °С

при условии плавной температурной стабилизации при выгрузке до температур от +5 до +40 °С и последующего пребывания в нормальных условиях в течение 6 ч;

- влажность ..... до 98 % при +35°С;
- синусоидальные вибрации .....в диапазоне частот от 10 до 55 Гц с амплитудой смещения 0,35 мм.

6 ХРАНЕНИЕ

6.1 Установку МКС-100А «Чистотел» до введения в эксплуатацию следует хранить в отапливаемом и вентилируемом помещении:

- в упаковке предприятия-изготовителя в условиях хранения 1(Л) по ГОСТ 15150-69 при температуре окружающего воздуха от +5 до +40 °С и относительной влажности воздуха до 80 % при 25 °С;
- без упаковки в условиях атмосферы типа I по ГОСТ 15150-69 при температуре окружающего воздуха от +10 до +35 °С и относительной влажности воздуха 80 % при 25 °С.

6.2 В помещении для хранения не должно быть пыли, паров кислот и щелочей, агрессивных газов и других вредных примесей, вызывающих коррозию.

6.3 Распаковку установки, находившейся при температуре ниже 0 °С, необходимо проводить в отапливаемом помещении, предварительно выдержав при нормальных климатических условиях не менее 6 ч.

6.4 Место хранения должно исключать попадание прямого солнечного света на установку.

7 УТИЛИЗАЦИЯ

7.1 Утилизация установки должна производиться методом разборки в порядке, принятом на предприятии потребителя.

7.2 Перед утилизацией, при необходимости, провести дезактивацию технических средств установки растворами, применяемыми на предприятии.

136 Акт 01.11.19

Акт 01.11.19

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

- в случае превышения допустимого значения уровня радиоактивного загрязнения поверхностей установки после дезактивации установку необходимо утилизировать как радиоактивные отходы;

- в случае если уровень радиоактивного загрязнения поверхностей установки не превышает допустимых значений, установка должна быть демонтирована и утилизирована в порядке, принятом на предприятии потребителя.

7.3 Специальные требования к утилизации установки не предъявляются.

136 Инф 01.11.19

Изм 44-19 Инф 01.11.19

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

ПРИЛОЖЕНИЕ А

(справочное)

ТИПОВАЯ ЭНЕРГЕТИЧЕСКАЯ ЗАВИСИМОСТЬ ЧУВСТВИТЕЛЬНОСТИ УСТАНОВКИ ОТ ГРАНИЧНОЙ ЭНЕРГИИ СПЕКТРА БЕТА-ИЗЛУЧЕНИЯ

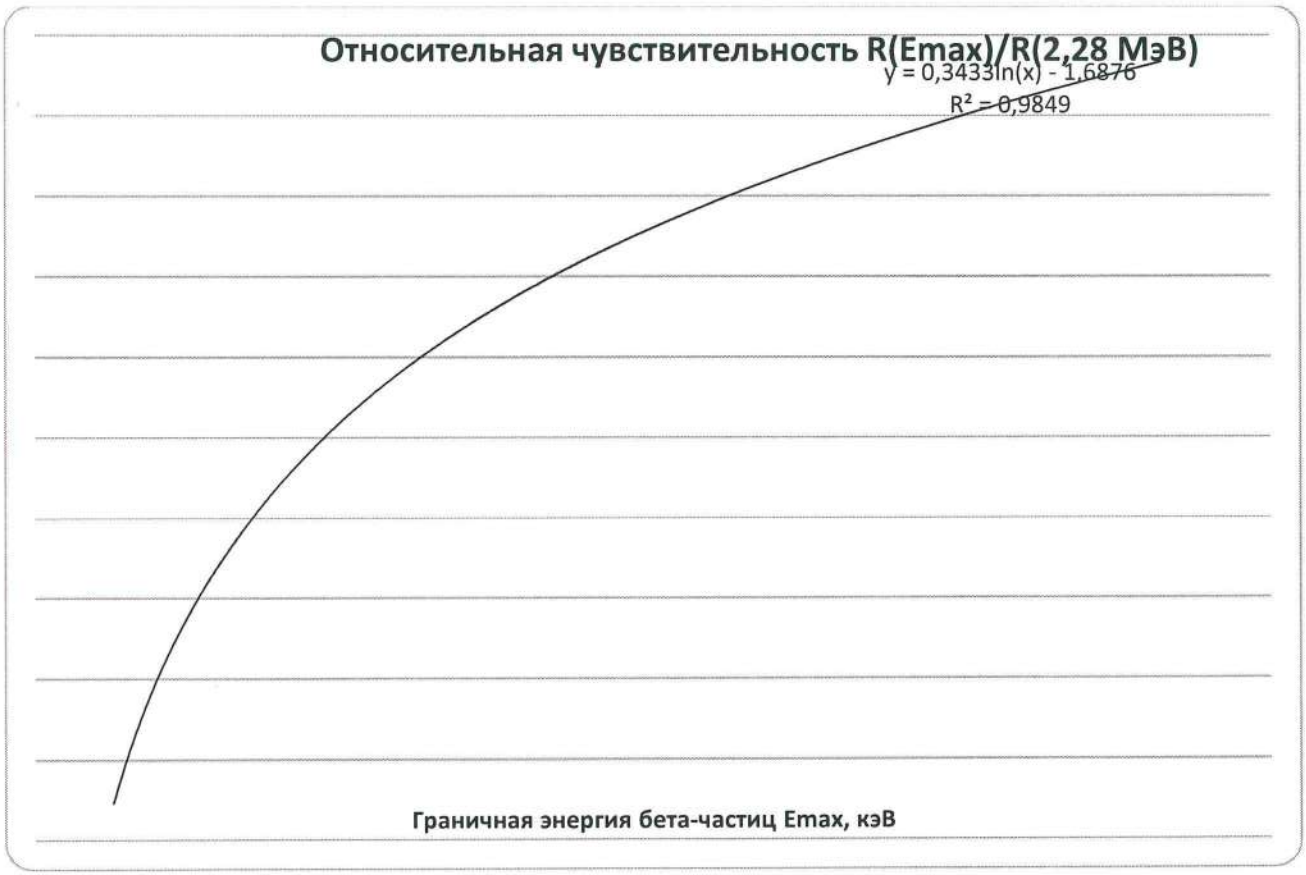


Рисунок А.1 - Типовая энергетическая зависимость чувствительности установки от граничной энергии спектра бета-излучения

136 Инф 01.11.19
Изм 77-19 Инф 01.11.19
Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Приложение Б
(обязательное)

ПО Чистотел. Руководство пользователя

Б.1 Знакомство с программой

Руководство пользователя описывает порядок работы с программным обеспечением (ПО) Чистотел при эксплуатации установки контроля поверхностного радиоактивного загрязнения персонала МКС-100А «Чистотел» (далее – установка МКС-100А «Чистотел»).

ПО Чистотел запускается автоматически при включении блока управления и индикации. На основном экране ПО Чистотел можно увидеть рабочие зоны (рисунок Б.1):

1 - Вкладки, для переключения между экранами измеряемых величин
2 - Кнопка выбора нуклида
3 - Кнопка вызова меню
4 - Информационно поле для информирования пользователя
5 - Кнопка измерения фона
6 - Результаты последнего измерения

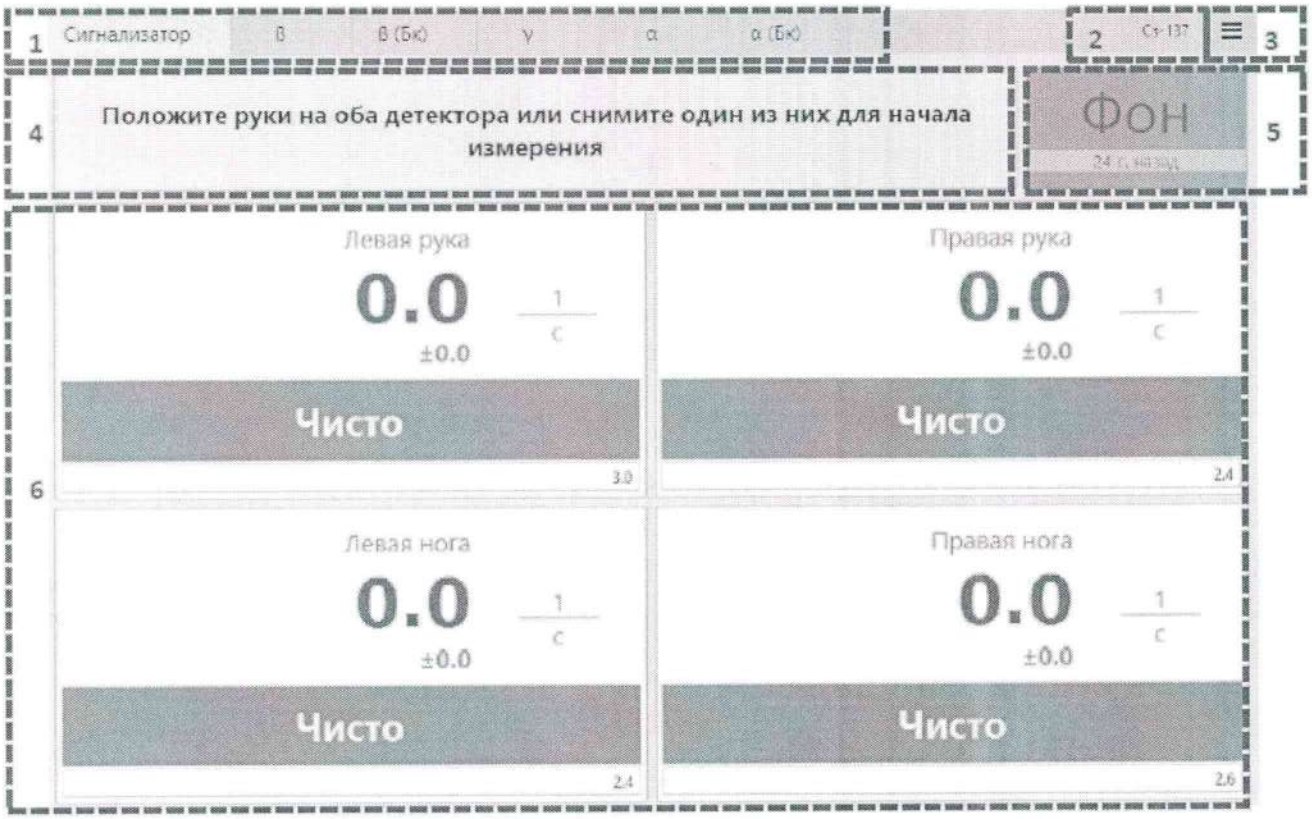


Рисунок Б.1 - Главное окно ПО

136 Inf 01.11.19
4 зам 77-19 Inf 01.11.19
Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Б.2 Настройка программы

ПО Чистотел дает возможность оператору вносить изменения в некоторые параметры, позволяющие настроить устройство в соответствии с требованиями пользователя.

Параметры, которые пользователь может изменить:

1. Пороговые значения
2. Библиотеку нуклидов
3. Время измерения рук
4. Время измерения одежды
5. Время измерения альфа излучения
6. Включение звукового сигнала

Для того чтобы открыть меню «Настройки», нажмите на кнопку 3 главного меню. Откроется меню «Настройки» (Рисунок Б.2).

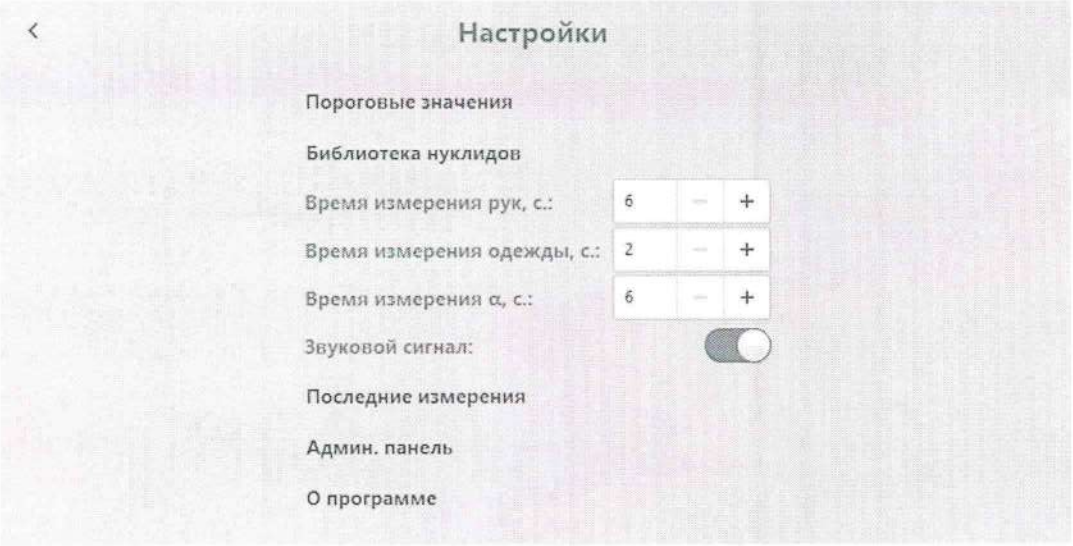


Рисунок Б.2 – Окно меню Настройки

Б.2.1 Пороговые значения

При выпуске из производства на предприятии-изготовителе устанавливаются пороговые уровни срабатывания сигнализации по плотности потока альфа- (бета-) частиц и мощности поглощенной дозы гамма-излучения в воздухе в соответствии с нормативными значениями, указанными в НРБ-99/2009, СанПиН 2.6.1.2368-08 и МУ 2.6.1.1892-04 и имеют следующие значения.

136 Инф 01.11.19

И Зам 77-19 Инф 01.11.19

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Таблица Б.1 - Пороговые уровни срабатывания сигнализации

Пороговый уровень срабатывания сигнализации по плотности потока, мин-1·см-2	
- альфа-частиц: • неповрежденная • основная спецодежда, наружная поверхность спецобуви	 2 20
- бета-частиц: • для устройств детектирования «Рука»: - для кожи рук - для одежды и обуви • для устройств детектирования «Нога»	 200 2000 2000
Пороговый уровень срабатывания сигнализации по мощности поглощенной дозы в воздухе гамма-излучения2, мкГр·ч-1: - для кожи рук (в пересчете на расстояние 10 см от загрязненных поверхностей кожи) - для одежды и обуви (в пересчете на расстояние 10 см от загрязненных поверхностей)	 4 12

Для изменения значений пороговых уровней войдите в меню «Настройки» и нажмите на пункт «Пороговые значения».

На Рисунке Б.3 изображено окно настроек пороговых значений. Для того, чтоб изменить значение, нажмите на поле ввода и с помощью кнопок «+» и «-» или с помощью клавиатуры, укажите нужное значение.

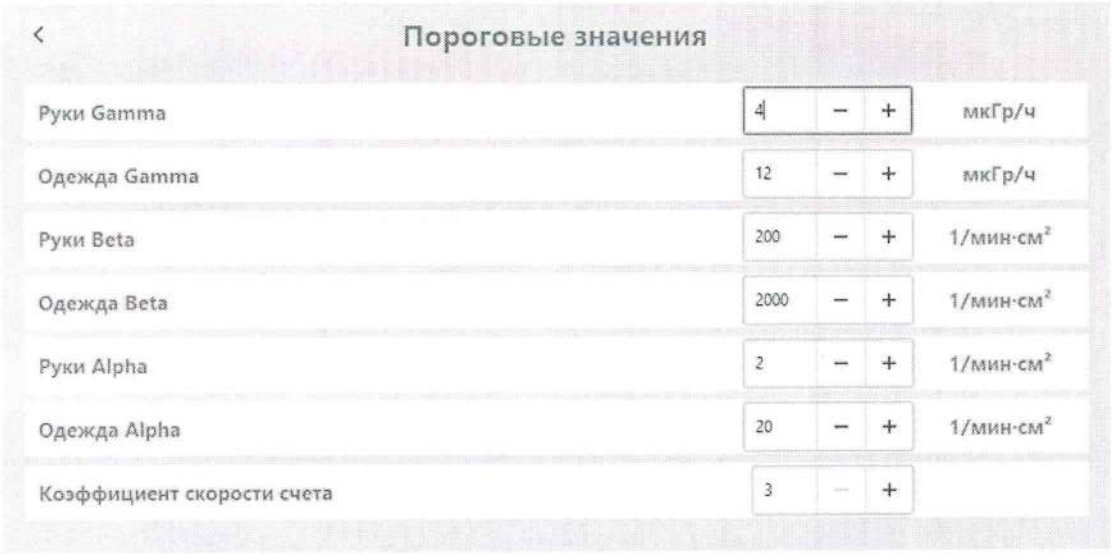


Рисунок Б.3 – Окно «Пороговые значения»

136 Инф 01.11.19
И Зам 44-19 Инф 01.11.19
Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Б.2.2 Библиотека нуклидов

Одной из основных функций программы является возможность работы с нуклидами. Во время настройки устройства на предприятии-изготовителе в «Библиотеку нуклидов» вносится список нуклидов, доступный пользователю.

Выбор нуклида влияет на отображаемые вкладки на главном экране (рисунок Б.1), а также содержит коэффициенты, влияющие на результат измерения.

Для редактирования нуклидов войдите в меню «Настройки» и нажмите на пункт «Библиотека нуклидов» (Рисунок Б.4).

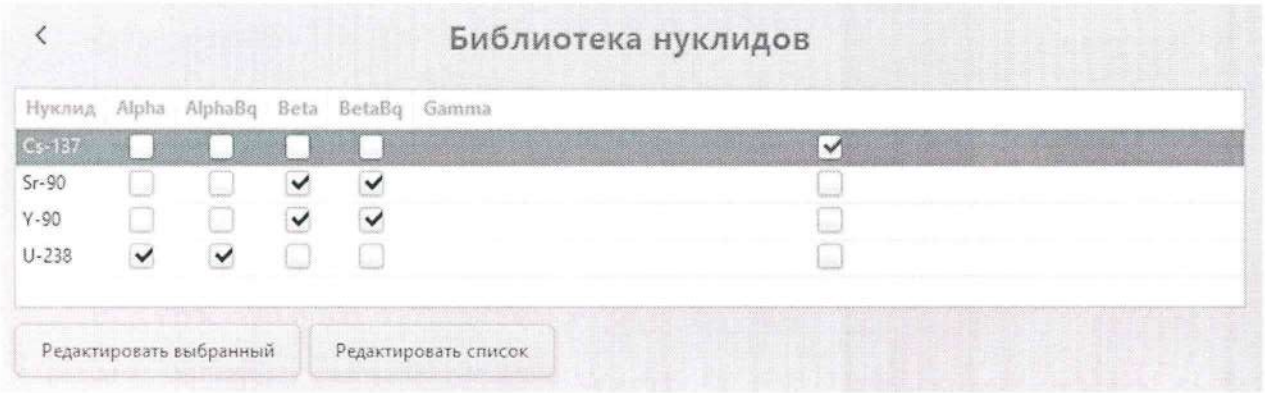


Рисунок Б.4 – окно «Библиотека нуклидов»

При работе с нуклидами, оператор может настроить список доступных на главном экране (кнопка 2 рисунок Б.1) нуклидов, а так же изменить отображение вкладок единиц измерения для каждого нуклида.

Для того чтобы изменить вкладки для конкретного нуклида, выберите нужный нуклид, нажав на него в списке нуклидов и нажмите на кнопку «Редактировать выбранный».

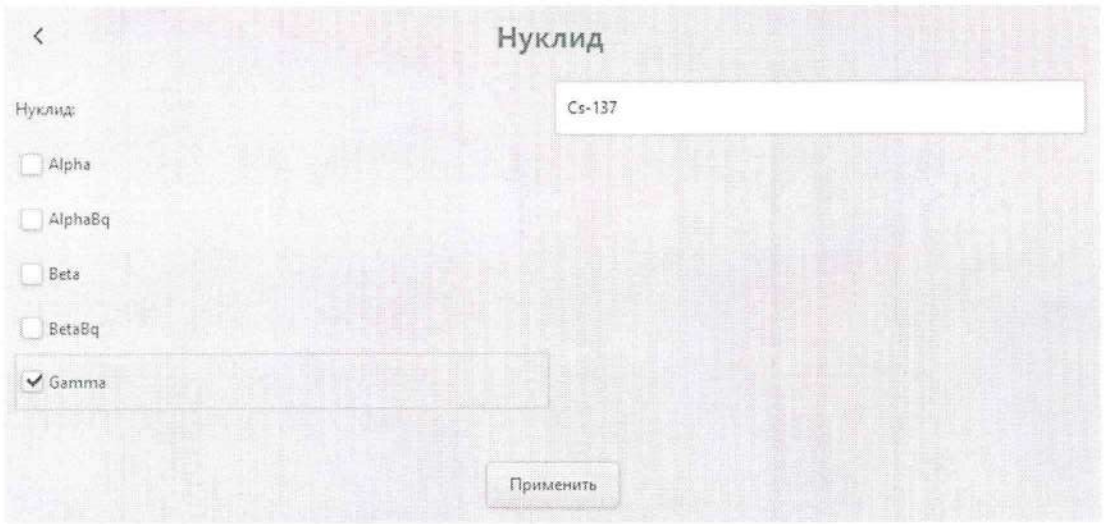


Рисунок Б.5 – Окно «Редактирование нуклида»

В окне редактирования нуклида (Рисунок Б.5) нажмите на те вкладки, которые будут отображены на главном экране для этого нуклида и нажмите кнопку «Применить».

136 Шиф 01.11.19
Изм 77-19 01.11.19
Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Для того чтобы настроить список доступных на главном экране нуклидов нажмите на кнопку «Редактировать список».

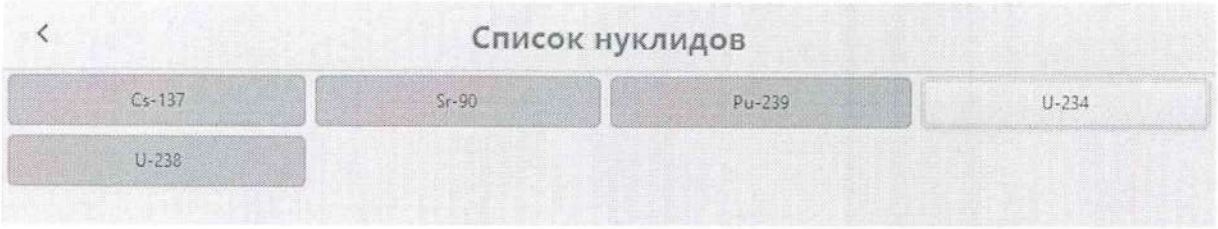


Рисунок Б.6 –Окно «Список нуклидов»

В окне редактирования списка нуклидов (Рисунок Б.6) нажмите на нужный нуклид для того, чтоб выделить его. Выделенные нуклиды будут доступны оператору во время работы с программой. Для выхода из окна «Список нуклидов» нажмите стрелку влево.

Б.2.3 Время измерения

Время измерения – это время, в течение которого ПО будет выполнять измерение перед тем, как отобразить результат на экране.

Изменение времени измерения осуществляется в меню «Настройки» с помощью кнопок «+» и «-» напротив надписей «Время измерения рук, с.», «Время измерения одежды, с.» или «Время измерения α, с.» (Рисунок Б.7).



Рисунок Б.7 - Редактирование времени измерения

Б.2.4 Звуковой сигнал

Для того чтобы включить или выключить звуковой сигнал, нажмите на переключатель напротив пункта «Звуковой сигнал» в меню «Настройки».

136 Инв 01.11.19
Взам 47-19 инв 01.11.19
Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Б.2.5 Идентификация ПО

Войдите в меню «Настройки» и выберите пункт «О программе» (Рисунок Б.8).

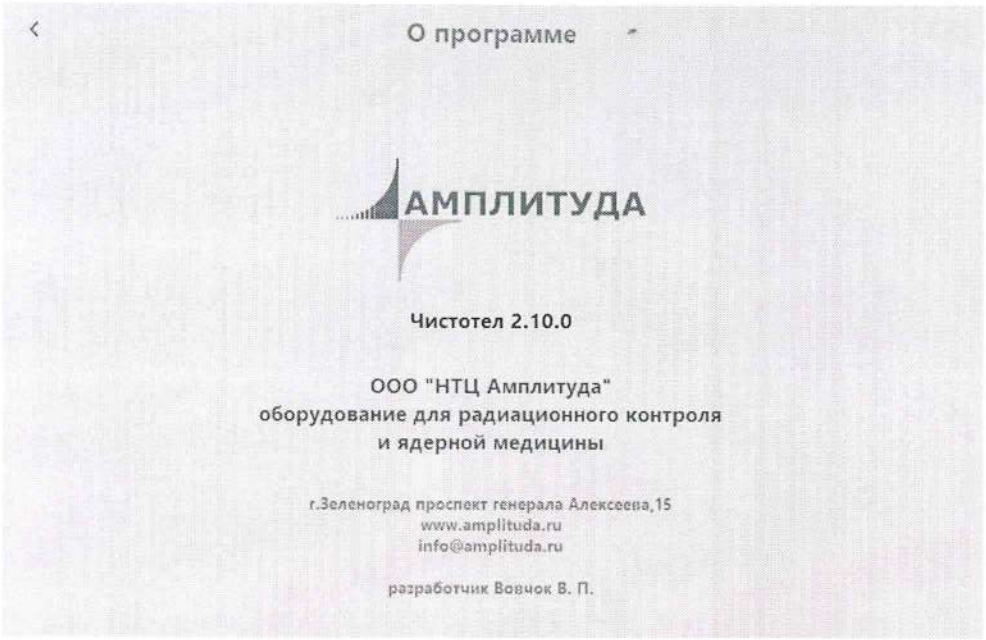


Рисунок Б.8 - О программе

Идентификационные данные ПО должны соответствовать указанным в таблице Б.2

Таблица Б.2 - Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	Чистотел
Номер версии (идентификационный номер) ПО	2.X.У
Цифровой идентификатор ПО	–
где X и У – метрологически незначимая часть	

Б.3 Работа с ПО

Б.3.1 Измерение фона

Измерение фона в течение рабочего дня рекомендуется проводить каждые пять часов, а также при размещении в помещении дополнительных источников ионизирующего излучения или обнаружении загрязненности персонала.

Для измерения фона нажмите на кнопку «Фон» на главном экране ПО (Рисунок Б.9).

136 Зам 01.11.19
4 Зам 44-19 Лист 01.11.19
Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

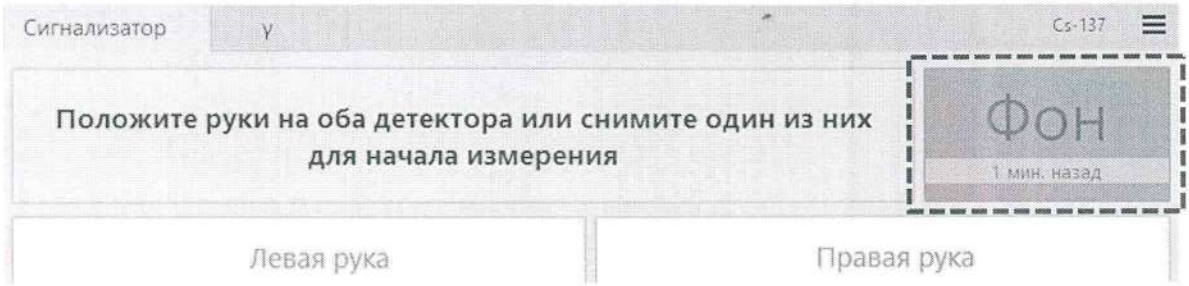


Рисунок Б.9 - Кнопка измерения фона

Время измерения фона – 60 с. Измерение фона проводится в отсутствии объекта измерения (Рисунок Б.10)

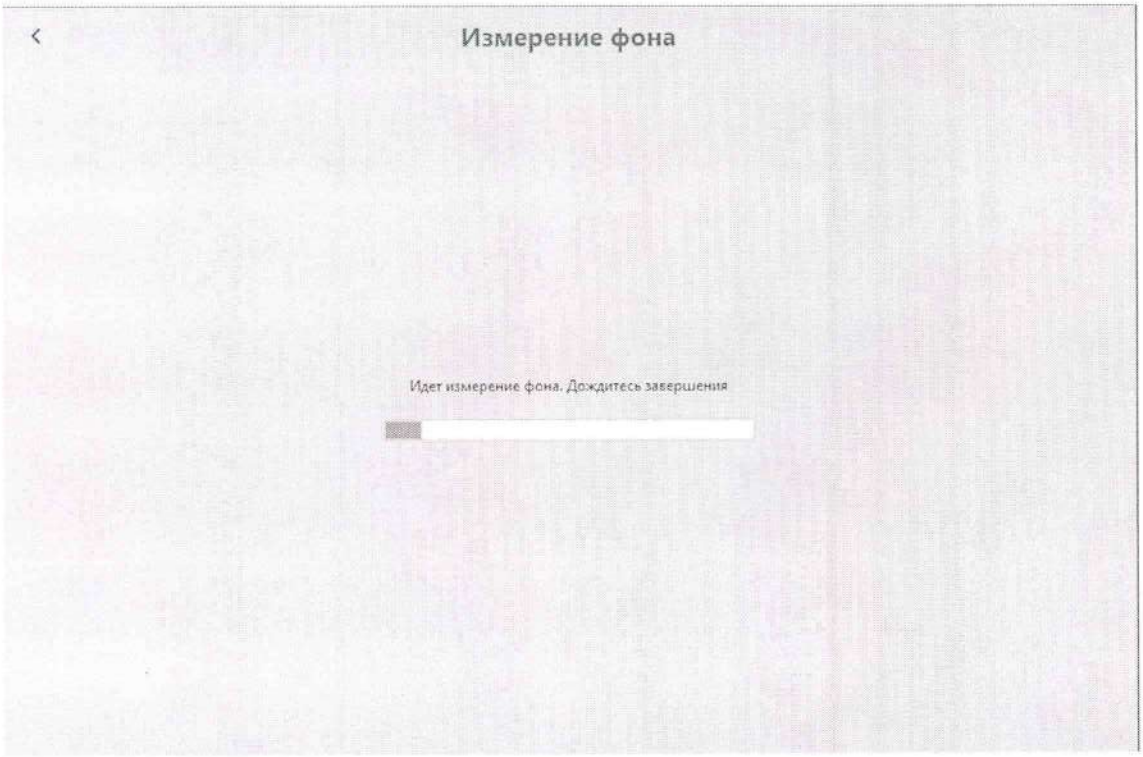


Рисунок Б.10 - Измерение фона

Б.3.2 Определение загрязненности поверхности рук и ног

Определение загрязненности поверхности рук и ног (обуви) бета-, бета-гамма-излучающими нуклидами и гамма-излучающими нуклидами проводится в следующей последовательности:

Выберите нуклид, нажав на кнопку с обозначением нуклида (Рисунок Б.11)

136 шт 01.11.19

4 Зам 77-19 от 01.11.19

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru



Рисунок Б.11 - Кнопка выбора нуклида

Далее нажмите на нуклид (Рисунок Б.12)



Рисунок Б.12 - Выбор нуклида

1. Встаньте на основание установки (решетку устройства детектирования «Нога»). Ступни ног должны располагаться на середине площадок. На экране блока управления появится окно (Рисунок Б.13):

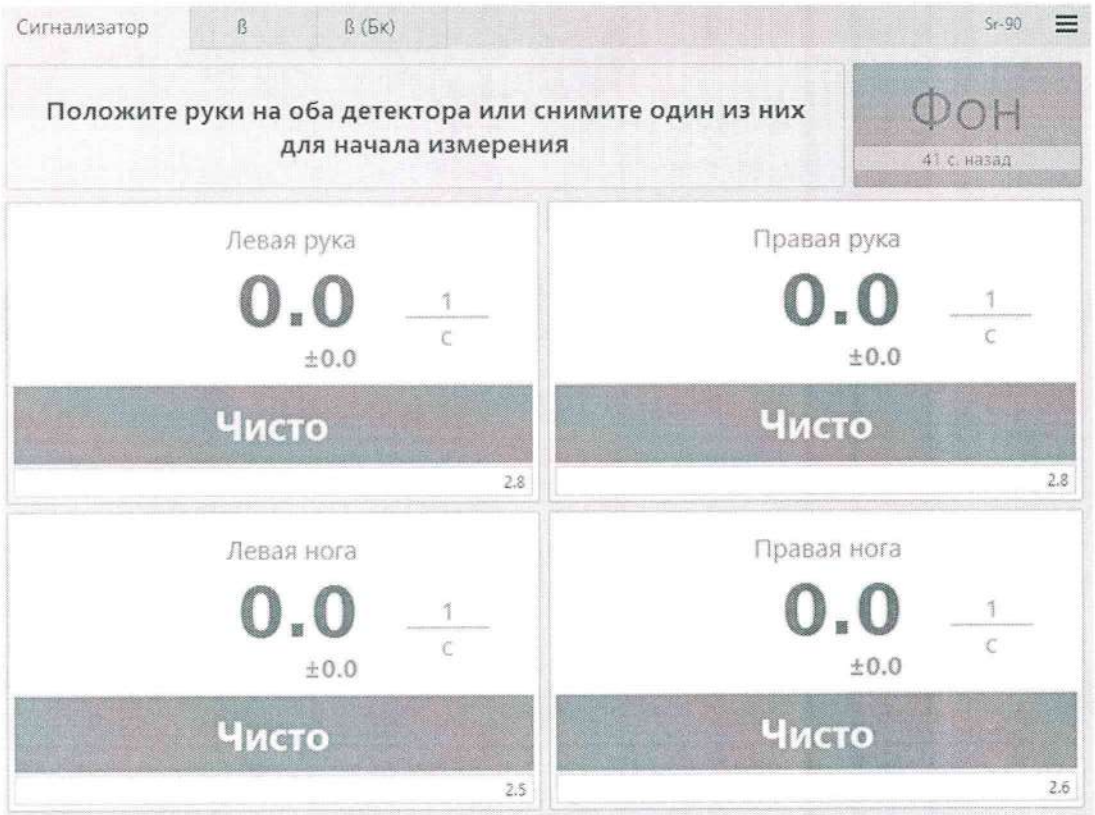


Рисунок Б.13 - Начало измерения

136 Акт 01.11.19
4 Зам 44-19 Акт 01.11.19
Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

2. Приложите ладони рук к решеткам устройств детектирования «Рука» таким образом, чтобы перекрыть оптическую ось датчиков наличия объекта. Если все оптические оси датчиков перекрыты, установка перейдет в режим измерения (Рисунок Б.14)

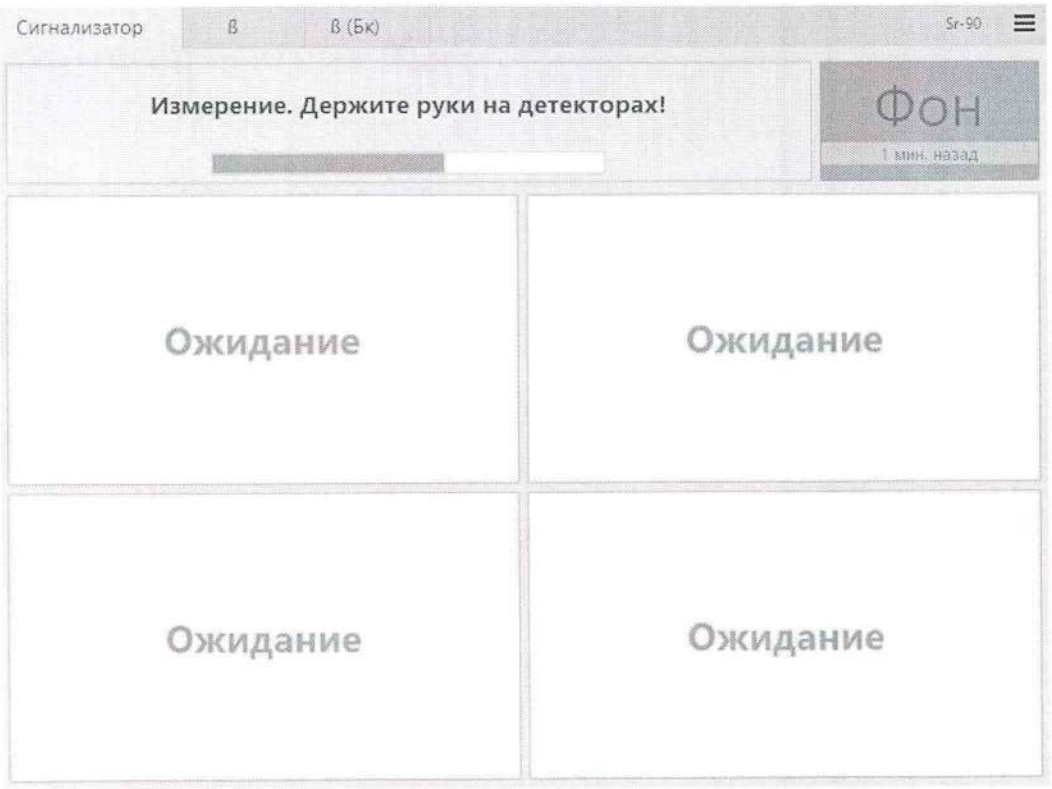


Рисунок Б.14 - Измерение

Не меняйте расположение ног и рук до тех пор, пока на экране в режиме сигнализатора в соответствующих информационных окнах не появятся сообщения «**Грязно**» или «**Чисто**» в зависимости от результатов измерения (Рисунок Б.15)

136 Инф 01.11.19

4 Зам 77-19 Инф 01.11.19

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

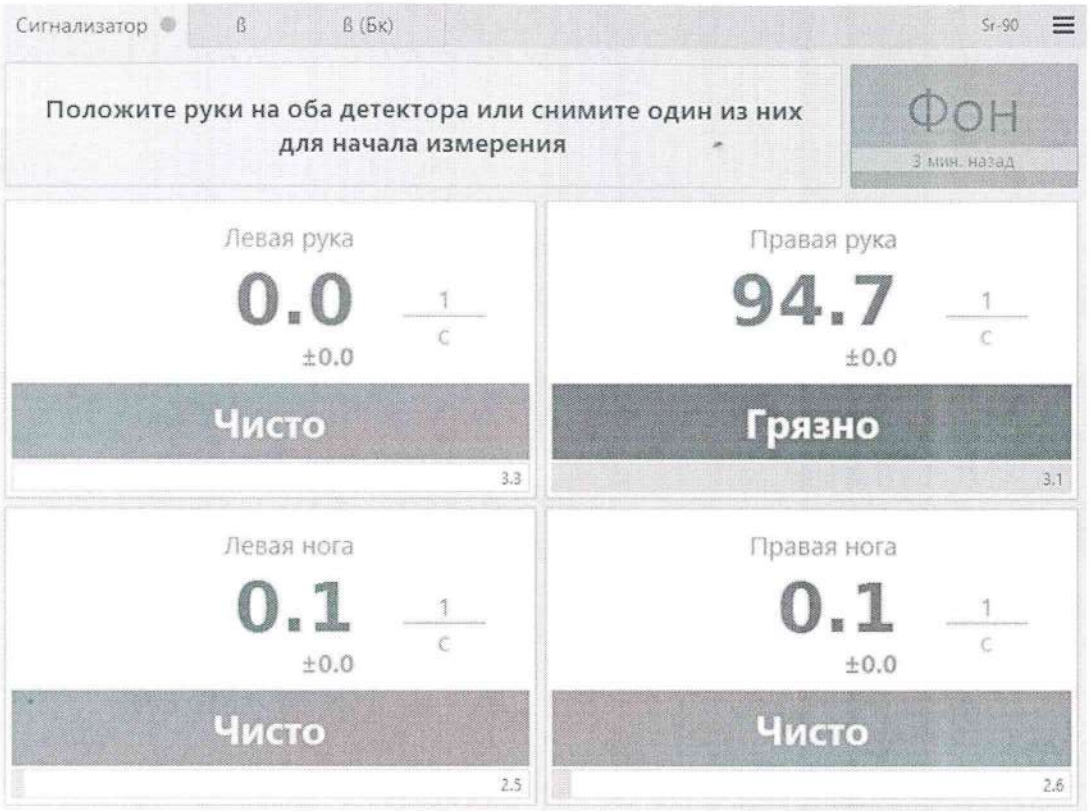


Рисунок Б.15 - Результат измерения

3. Для просмотра результатов измерений плотности потока бета-частиц или поверхностной активности бета-гамма-излучающего нуклида перейдите в режим измерения, нажав соответствующую вкладку β или β(Бк) в верхней строке сенсорного экрана блока управления и индикации. Для просмотра результатов гамма-излучающих нуклидов, нажмите на вкладку γ. Показания в информационных окнах будут соответствовать измеренным плотностям потока бета-частиц для рук и ног или поверхностной активности бета- или бета-гамма-излучающего нуклида, соответственно.

   Результаты измерений сохраняются в памяти ПО до следующего измерения.
4. Снимите руки с устройств детектирования «Рука» и сойдите с основания установки.

Б.3.3 Определение загрязненности спецодежды

Определение загрязненности спецодежды бета-, бета-гамма-излучающими нуклидами и гамма-излучающими нуклидами проводится в следующей последовательности:

1. Выберите нуклид, нажав кнопку с обозначением нуклида в верхней строке сенсорного экрана блока управления и индикации (Рисунок Б.11) и далее нажмите на нуклид (Рисунок Б.12).

2. Находясь на основании установки или рядом с ней, снимите любое съемное устройство детектирования «Рука» и приложите широкой частью к исследуемому участку спецодежды.

Примечание - Запуск измерения и переключение порогового уровня происходит автоматически при снятии любого из устройств детектирования «Рука».

136 Инф 04.11.19
4 Зам 44-19 Инф 01.11.19
Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

3. Не меняйте расположения устройства детектирования до тех пор, пока на экране в информационном окне снятого устройства детектирования «Рука» не высветится сообщение «**Чисто**» или «**Грязно**» в зависимости от результатов измерения (Рисунок Б.16)

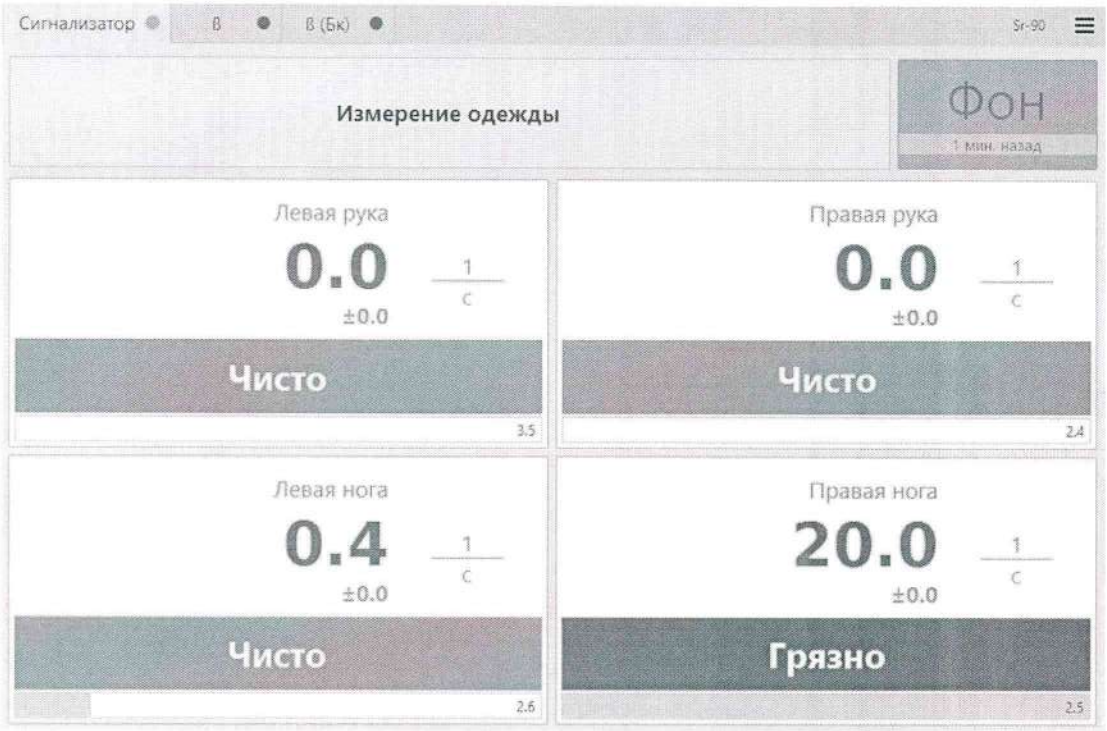


Рисунок Б.16 - Результат измерения одежды

4. Для просмотра результатов измерения плотности потока бета-частиц или поверхностной активности бета-гамма-излучающего нуклида перейдите в режим измерения, нажав соответствующую кнопку β или β(Бк) в верхней строке сенсорного экрана блока управления и индикации. Показания в информационных окнах будут соответствовать измеренным плотностям потока бета-частиц или поверхностной активности бета- или бета-гамма-излучающего нуклида. Для просмотра результатов гамма-излучающих нуклидов, нажмите на вкладку γ.

Результаты измерений сохраняются в памяти ПО до следующего измерения.

5. Повторите измерения на других участках спецодежды. По окончании измерений аккуратно поместите устройство детектирования «Рука» на место.

Б.3.4 Определение загрязненности альфа-излучающими нуклидами

Определение загрязненности альфа-излучающими нуклидами проводится в следующей последовательности:

1. 1. Выберите нуклид, нажав кнопку с обозначением нуклида в верхней строке сенсорного экрана блока управления и индикации (Рисунок Б.11) и далее нажмите на нуклид (Рисунок Б.12);

136 Инф 01.11.19
4 Зам 77-19 Инф 01.11.19
Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

2. Находясь на основании установки или рядом с ней, снимите устройство детектирования «Альфа» с кронштейна, выберите измеряемую поверхность (кожа или одежда) в окне измерения плотности потока альфа-частиц (Пункт Б.17)

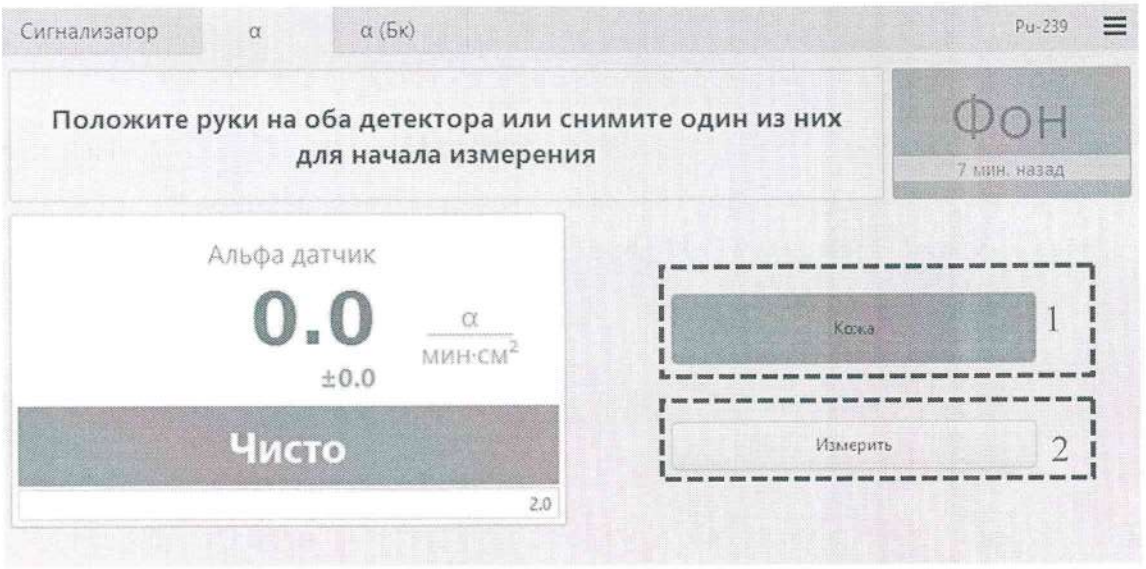


Рисунок Б.17 - Измерение загрязненности альфа-излучающими нуклидами

3. Приложить детектор широкой частью к исследуемому участку тела (спецодежды) и нажать кнопку «Измерить» на сенсорном экране (Пункт 2, Рисунок Б.17)

Примечание - Запуск измерения и переключение порогового уровня происходит автоматически при выборе измеряемой поверхности.

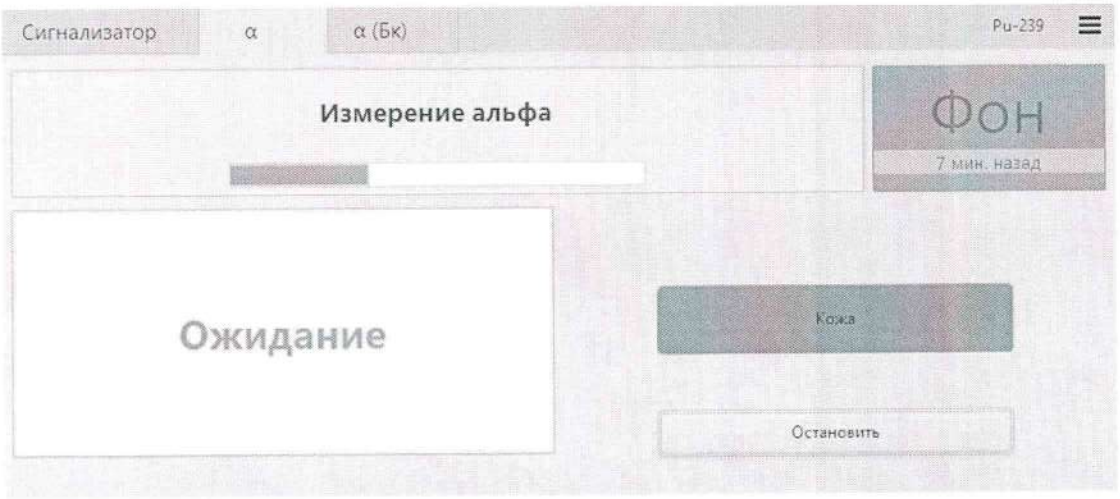


Рисунок Б.18 - Измерение

4. На Рисунке Б.18 показан экран во время измерения.

Не менять расположения устройства до тех пор, пока на экране не высветится сообщение «**Чисто**» или «**Грязно**» в зависимости от результатов измерения (Рисунок Б.19)

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

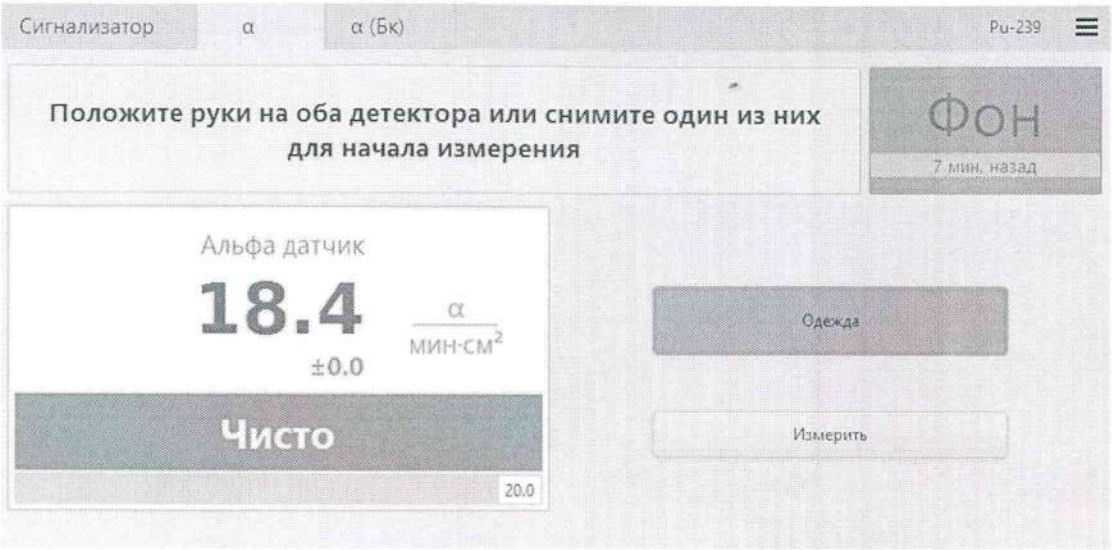


Рисунок Б.19 - Результат измерения

5. Для просмотра результатов измерения плотности потока альфа-частиц или поверхностной активности альфа-излучающего нуклида нажать кнопку α или α(Бк) на сенсорном экране блока управления и индикации.

Результаты измерений сохраняются в памяти ПО до следующего измерения.

6. Повторить измерения на других участках тела или спецодежды. По окончании измерений аккуратно поместить устройство детектирования на место. Возможно также обследование загрязненности поверхностей других объектов, находящихся на расстоянии длины провода.

136 Инф 01.11.19
4 Зам 47-19 01.11.19
Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

ПРИЛОЖЕНИЕ В

ПОМЕХОЭМИССИЯ И ПОМЕХОУСТОЙЧИВОСТЬ

Руководство и декларация изготовителя — помехоэмиссия		
Установка МКС-100А «Чистотел» предназначается для использования в электромагнитной обстановке, определенной ниже. Покупатель или пользователь установки МКС-100А «Чистотел» должен обеспечить её применение в указанной электромагнитной обстановке		
Испытание на помехоэмиссию	Соответствие	Электромагнитная обстановка — указания
Измерение напряженности электромагнитного поля индустриальных радиопомех (ИРП) в полосе частот ГОСТ Р 51318.11-2006 (СИСПР 11)	Группа 1	Установка МКС-100А «Чистотел» использует радиочастотную энергию только для выполнения внутренних функций. Уровень эмиссии радиочастотных помех является низким и, вероятно, не приведет к нарушениям функционирования расположенного вблизи электронного оборудования.
Измерение напряжения ИРП входные и выходные порты электропитания переменного тока ГОСТ Р 51318.11-2006 (СИСПР 11)	Класс В	Установка МКС-100А «Чистотел» с пригоден для применения в любых местах размещения, включая жилые дома и здания, непосредственно подключенные к распределительной электрической сети, питающей жилые дома.
Эмиссия гармонических составляющих тока ГОСТ 30804.3.2-2013	Класс А	
Колебания напряжения и фликер ГОСТ 30804.3.3-2013	Соответствует	

136 Инф 02.11.20

5 Зам 72-20 Инф 02.11.20

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Руководство и декларация изготовителя — помехоустойчивость

Установка МКС-100А «Чистотел» предназначается для использования в электромагнитной обстановке, определенной ниже. Покупатель или пользователь установки МКС-100А «Чистотел» должен обеспечить её применение в указанной электромагнитной обстановке.

Испытание на помехоустойчивость	Испытательный уровень	Уровень соответствия требованиям помехоустойчивости	Электромагнитная обстановка — указания
Устойчивость к электростатическим разрядам ГОСТ Р МЭК 60601-1-2-2014 ГОСТ 30804.4.2-2013 (IEC 61000-4-2)	±6 кВ — контактный разряд	±6 кВ	Полы помещения должны быть выполнены из дерева, бетона или керамической плитки. Если полы покрыты синтетическим материалом, то относительная влажность воздуха должна составлять не менее 30 %.
	±8 кВ — воздушный разряд	±8 кВ	
Устойчивость к наносекундным импульсным помехам ГОСТ Р МЭК 60601-1-2-2014 ГОСТ 30804.4.4-2013 (IEC 61000-4-4)	±2 кВ для линий электропитания и защитного заземления	±2 кВ [1)]	Качество электрической энергии в электрической сети здания должно соответствовать типичным условиям коммерческой или больничной обстановки.
	±1 кВ для линий ввода/вывода	неприменимо	
Устойчивость к микросекундным импульсным помехам большой энергии ГОСТ Р МЭК 60601-1-2-2014 ГОСТ 51317.4.5-99 (IEC 61000-4-5)	±1.0 кВ при подаче помех по схеме «провод-провод»	±1.0 кВ [2)]	Качество электрической энергии в электрической сети здания должно соответствовать типичным условиям коммерческой или больничной обстановки.
	±2 кВ при подаче помех по схеме «провод-земля»	±2 кВ [2)]	
Устойчивость к динамическим изменениям напряжения электропитания ГОСТ Р МЭК 60601-1-2-2014, ГОСТ 30804.4.11-2013 (IEC 61000-4-11)	<5% Uн (прерывание напряжения >95% Uн) в течение 0.5 периода	10 мс [3)]	Качество электрической энергии в электрической сети здания должно соответствовать типичным условиям коммерческой или больничной обстановки. Если пользователю установки МКС-100А «Чистотел» требуется непрерывная работа в условиях возможных прерываний сетевого напряжения, рекомендуется обеспечить питание установки МКС-100А «Чистотел» от источника бесперебойного питания.
	40% Uн (провал напряжения 60% Uн) в течение 5 периодов	100 мс [3)]	
	70% Uн (провал напряжения 30% Uн) в течение 25 периодов	500 мс [3)]	
	<5% Uн (прерывание напряжения >95% Uн) в течение 5 с	5000 мс [3)]	
Устойчивость к магнитному полю промышленной частоты ГОСТ Р МЭК 60601-1-2-2014, ГОСТ 50648-94 (IEC 61000-4-8)	3 А/м на 50 или 60 Гц	3 А/м	Уровни магнитного поля промышленной частоты должны соответствовать типичным условиям коммерческой или больничной обстановки.

136 Инф 02.11.20

5 Зам 42-20 Инф 02.11.20

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

[1] Обеспечивается благодаря соответствию ПК требованиям ГОСТ 30804.4.4-2013 (IEC 61000-4-4).
[2] Обеспечивается благодаря соответствию ПК требованиям ГОСТ 51317.4.5-99 (IEC 61000-4-5).
[3] Обеспечивается благодаря соответствию ПК требованиям ГОСТ 30804.4.11-2013 (IEC 61000-4-11).
Примечание: Uн — уровень напряжения электрической сети до момента подачи испытательного воздействия.

Руководство и декларация изготовителя — помехоустойчивость

Установка МКС-100А «Чистотел» предназначается для использования в электромагнитной обстановке, определенной ниже. Покупатель или пользователь установки МКС-100А «Чистотел» должен обеспечить её применение в указанной электромагнитной обстановке.

Испытание на помехоустойчивость	Испытательный уровень	Уровень соответствия требованиям помехоустойчивости	Электромагнитная обстановка — руководство
Устойчивость к кондуктивным помехам, наведенным радиочастотными электромагнитным и полями ГОСТ Р МЭК 60601-1-2-2014, ГОСТ 51317.4.6-99 (IEC 61000-4-6)	3В порт электропитания 3В порт ввода/вывода сигнала и порты связи	3 В[3]	Расстояние между используемыми мобильными радиотелефонными системами связи и любым элементом установки МКС-100А «Чистотел», включая кабели, должно быть не меньше рекомендуемого пространственного разноса, который рассчитывается в соответствии с приведенным ниже выражением применительно к частоте передатчика: $d = 1.17\sqrt{P}$
Устойчивость к радиочастотному электромагнитному полю ГОСТ Р МЭК 60601-1-2-2014, ГОСТ 30804.4.3-2013 (IEC 61000-4-3)	3 В/м	3 В/м в полосе от 80 МГц до 2.5 ГГц	$d = 1.17\sqrt{P}$ (от 80 до 800 МГц), $d = 2.33\sqrt{P}$ (от 800 МГц до 2.7 ГГц), где d — рекомендуемый пространственный разнос, м; P — номинальная максимальная выходная мощность передатчика, Вт, установленная изготовителем. Напряженность поля при распространении радиоволн от стационарных радиопередатчиков, по результатам наблюдений за электромагнитной обстановкой[1], должна быть ниже, чем уровень соответствия в каждой полосе частот[2]. Помехи могут иметь место вблизи оборудования, маркированного знаком ((•)).

136 Зам 02.11.20

5 Зам 72-20 Инт 02.11.20

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

1) Напряженность поля при распространении радиоволн от стационарных радиопередатчиков, таких как базовые станции радиотелефонных сетей (сотовых/беспроводных) и наземных подвижных радиостанций, любительских радиостанций, АМ- и FM-радиовещательных передатчиков, телевизионных передатчиков, не может быть определена расчетным путем с достаточной точностью. Для этого должны быть осуществлены практические измерения напряженности поля. Если измеренные значения в месте размещения установки МКС-100А «Чистотел» превышают применимые уровни соответствия, следует проводить наблюдение за работой установки МКС-100А «Чистотел» с целью проверки её нормального функционирования. Если в процессе наблюдения выявляется отклонение от нормального функционирования, то, возможно, необходимо принять дополнительные меры, такие как переориентировка или перемещение установки МКС-100А «Чистотел».
2) Вне полосы от 150 кГц до 80 МГц напряженность поля должна быть менее 3 В/м.
3) Обеспечивается благодаря соответствию ПК требованиям ГОСТ 51317.4.6-99 (IEC 61000-4-6).
Примечания:
1. На частотах 80 и 800 МГц применяют большее значение напряженности поля.
2. Выражения применимы не во всех случаях. На распространение электромагнитных волн влияет поглощение или отражение от конструкций, объектов и людей.

Рекомендуемые значения пространственного разноса между портативными и подвижными радиочастотными средствами связи и установкой МКС-100А «Чистотел»

Установка МКС-100А «Чистотел» предназначается для использования в электромагнитной обстановке, при которой осуществляется контроль уровней излучаемых помех. Покупатель или пользователь установки МКС-100А «Чистотел» может избежать влияния электромагнитных помех, обеспечив минимальный пространственный разнос между портативными и подвижными радиочастотными средствами связи (передатчиками) и установкой МКС-100А «Чистотел», как рекомендуется ниже, с учетом максимальной выходной мощности средства связи.

Номинальная максимальная выходная мощность передатчика, Вт	Пространственный разнос, м, в зависимости от частоты передатчика		
	$d = 1.17\sqrt{P}$ в полосе от 150 кГц до 80 МГц	$d = 1.17\sqrt{P}$ в полосе от 80 до 800 МГц	$d = 2.33\sqrt{P}$ в полосе от 800 МГц до 2.7 ГГц
0.01	0.117	0.117	0.233
0.1	0.369	0.369	0.738
1	1.167	1.167	2.333
10	3.689	3.689	7.379
100	11.667	11.667	23.333

Примечания:
1. На частотах 80 и 800 МГц применяют большее значение напряженности поля.
2. Приведенные выражения применимы не во всех случаях. На распространение электромагнитных волн влияет поглощение или отражение от конструкций, объектов и людей.
3. При определении рекомендуемых значений пространственного разноса d для передатчиков с номинальной максимальной выходной мощностью, не указанной в таблице, в приведенные выражения подставляют номинальную максимальную выходную мощность P в ваттах, указанную в документации изготовителя передатчика.

136 Инв 02.11.20

5 Зам 42-20 Инв 02.11.20

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

Изм.	Номера листов (страниц)				Всего листов (страниц) в докум.	№ докум.	Входящий № сопроводит. докум. и дата	Подп	Дата
	измененных	замененных	новых	аннулированных					
5	–	2, 33	34-37	–	37	72-20	–	[signature]	02.11.20

Р36 [signature] 02.11.20

5 Зам 72-20 [signature] 02.11.20

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru