



СОЮЗ СОВЕТСКИХ
СОЦИАЛИСТИЧЕСКИХ
РЕСПУБЛИК

для служебного пользования экз. № 0056

(19) SU (11) 1715062 A1

(51)5 G 01 T 1/00

ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМИТЕТ
ПО ИЗОБРЕТЕНИЯМ И ОТКРЫТИЯМ
ПРИ ГНТ СССР

ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

1

(21) 4870534/25

(22) 12.06.90

(75) Ю.Л. Забулонов, Е.К. Кириленко
и С.М. Лундин

(53) 535.214.4 (188.8)

(56) Авторское свидетельство СССР
№ 455649, кл. G 01 T 7/00, 1972.

Т0 прибора ИПГ-54. ГУГМС при
СМ СССР. Институт прикладной геофизики. М.: 1967.

(54) УСТРОЙСТВО ДЛЯ ИЗМЕРЕНИЯ СТЕПЕНИ РАДИОАКТИВНОГО ЗАГРЯЗНЕНИЯ МЕСТНОСТИ

(57) Устройство содержит блок детек-

2.

торов 1-4 определения радиоактивного загрязнения, блок формирователей импульсов 5-8. Для повышения точности измерений и эффективности обработки результатов в устройство введены блок счетчиков 9-12 импульсов и интерфейсный блок 13. Входы блока счетчиков подключены через блок формирователей 5-8 к детекторам 1-4 определения радиоактивного загрязнения, а выходы блока счетчиков соединены с входом интерфейсного блока 13, имеющего выходы для подключения к управляющей микроЭВМ. 4 ил.

Изобретение относится к измерениям гамма-излучений радиоактивного загрязнения местности и может быть использовано для обнаружения территорий, загрязненных радиоактивными веществами.

Известно устройство для обнаружения радиоактивного загрязнения местности, которое содержит детектор гамма-излучения, анализатор амплитуд импульсов, счетно-решающее устройство, которое состоит из блока определения концентрации радиоактивного материала и блока компенсации. Устройство предназначено для определения радиоактивных элементов в горных породах при аэрогеофизической съемке в горных условиях. Оно может обнаружить радиоактивное загрязнение местности, однако полученные данные требуют сложного и длительного процесса расшиф-

ровки и конструктивно не позволяют построить карту изолиний.

Наиболее близким является рентгенометр, предназначенный для аэрогамма-съемки местности, загрязненной радиоактивными веществами. Оно состоит из блока детекторов гамма-излучения, который через блок формирователей импульсов и пульт управления соединен с фоторегистратором. Это устройство содержит также дистанционный пульт управления, отметчик времени, приставку видимой записи, преобразователь.

Недостатками являются невысокая точность измерений и низкая эффективность обработки результатов обследования загрязненной местности, что вызвано интегрированным характером измерений и ручной обработкой полученных результатов.



(19) SU (11) 1715062 A1

Целью изобретения является повышение точности измерений и эффективности обработки результатов путем сокращения времени их обработки.

Поставленная цель достигается тем, что в устройстве обнаружения радиоактивного загрязнения местности, содержащем блок детекторов определения радиоактивного загрязнения местности, блок формирователей импульсов, устройство для регистрации излучения и пульт управления, введены блок счетчиков импульсов и интерфейсный блок, входы блока счетчиков подключены через блок формирователей к блоку детекторов определения радиоактивного загрязнения, а выходы блока счетчиков соединены с выходом интерфейсного блока, имеющего выходы для подключения к управляющей микроЭВМ.

На фиг.1 изображена функциональная схема устройства; на фиг.2 - схема блока формирователей импульсов; на фиг.3 и 4 - схема алгоритма работы устройства.

Устройство состоит из блока детекторов 1-4 определения радиоактивного загрязнения, которые подключены к блоку формирователей 5-8 импульсов, выходы которых соединены с входами блока счетчиков 9-12. Каждый счетчик 9-12 подключен к интерфейсному блоку 13, который, в свою очередь, имеет выходы 14 для подключения к микроЭВМ 15, оснащенной графическим дисплеем 16, клавиатурой 17, печатающим матричным устройством 18 и накопителем на гибких магнитных дисках 19.

Устройство устанавливается на всех видах летательных аппаратов и питается от бортовой сети.

Под воздействием гамма-квантов от поверхности заряженной местности на детекторы 1-4 определения радиоактивного загрязнения образуются импульсы, поступающие с выходов этих детекторов на входы формирователей 5-8, где они нормализуются по амплитуде и длительности, после чего поступают на входы счетчиков 9-12. Через заданный интервал времени информация со счетчиков через интерфейсный блок 13 запоминается ЭВМ. Процедура съема информации со счетчиков 9-12 занимает несколько микросекунд, что и определяет мертвое время регистрации. За

время нового цикла измерений микроЭВМ обрабатывает полученные результаты, определяет, какой из детекторов определения радиоактивного загрязнения находится в линейном режиме, нормирует результат на высотный коэффициент и выдает на экран дисплея в цифровом и графическом виде.

Для привязки к местности в устройстве предусмотрен параллельный ввод номера картографических съемок. Обработка результатов в плане привязки к местности и учета высотного коэффициента осуществляется по заранее снятым калибровочным характеристикам устройства. По окончании измерений на отдельном галсе вся накопленная информация под соответствующим шифром записывается на гибкий магнитный диск. А по завершении облета заданной территории происходит обработка результатов по всем галсам с выдачей экспресс-информации в виде карты изолиний распределения радиоактивных веществ.

Для решения задачи изменен блок формирователей импульсов и введен блок счетчиков импульсов (использованы счетчики известной конструкции), что позволило повысить точность определения радиоактивного загрязнения местности за счет перехода от интегрального режима сбора информации к режиму реального счета импульсов. Особенностью блока формирователей является то, что формирователи 5, 6 и 7 выполнены по одной схеме, а формирователь 8 зависит от типа детектора. Выбор формирователя осуществляется установкой переключек 20-21, 22-23, либо 20-24, 25-22, либо 20-26, 22-27.

В данном устройстве используется ЭВМ типа ДВК-3М.

Основной принцип построения алгоритма работы устройства основан на максимальной автоматизации процесса измерений и контроля аппаратуры. Поэтому выбран диалоговый режим работы с использованием алгоритма для селекции определенных видов работ.

Схема алгоритма представлена на фиг.3, где

28 - режим калибровки и определения высотного коэффициента необходим для калибровки всех измерительных каналов систем, а также определения высотного

- коэффициента для более точного измерения реального загрязнения местности;
- 29 - режим тестирования каналов - позволяет визуально контролировать численное значение мощности дозы гамма-излучения одновременно по всем измерительным каналам на экране дисплея;
- 30 - режим измерения - основная измерительная программа определения радиоактивного загрязнения местности по трассе заданного галса с формированием итогового массива данных в виде поименованного файла;
- 31 - режим ввода карты объекта - необходим для формирования и корректировки файла координатных меток по всем галсам исследуемой местности (подготавливается перед полетом);
- 32 - режим просмотра галса - служит для визуализации накопленных данных по каждому галсу в графическом и цифровом виде на экране дисплея;
- 33 - режим построения изолиний - программа вычисления изолиний с заданными значениями мощности дозы гамма-излучения;
- 34 - режим печати карты изолиний - вывод карты изолиний на матричное печатающее устройство с обозначением номеров и галсов основных координатных точек местности.
- Основным в меню является режим измерений.
- Схема его алгоритма изображена на фиг.4.
- Запуск этого режима начинается с очистки экрана (35) и вывода параметров измерительной системы (36). В программе предусмотрена возможность коррекции этих параметров (37). В дальнейшем производится запрос номера галса с последующим чтением его характеристик из файла карты (38), которые выводятся на экран дисплея совместно с рамкой графической визуализации поступающей информации (39). В соответствии с заданным временным интервалом выборки информации происходит измерение мощности дозы

по всем каналам (40), после чего считанная с детекторов информация обрабатывается с учетом калибровочных коэффициентов с цифровой индикацией итоговых результатов, которые характеризуются наименьшей ошибкой (41). Этот процесс зациклен до момента начала измерений (42), которое задает оператор. Если нет команды оператора "конец галса" (43) полученная информация последовательно в графическом виде выводится на экран дисплея (44) и фиксируется как определенный элемент в массиве данных (45). Для фиксации определенной картографической метки предусмотрена возможность записи номера метки (46), которая реализуется по команде оператора "ввод координат" (47). Процесс измерения повторяется до ввода команды оператора "конец галса" (43), после чего весь накопленный массив данных по заданному галсу записывается в виде поименованного файла (48) на магнитном носителе. В дальнейшем оператор либо ведет измерения по следующему галсу (49), либо заканчивает измерения с выходов в меню (50).

Изобретение обеспечивает точность определения радиоактивного загрязнения местности за счет перехода от интегрированного режима сбора информации к режиму реального счета импульсов. Высокая скорость опроса детекторов увеличивает пространственное разрешение в процессе считывания информации. При этом итоговые результаты регистрируются с учетом поправки на высоту полета, а также с вычетом естественного фона, космического излучения и радиоактивного загрязнения летательного аппарата.

Устройство позволяет также производить визуальный контроль поступающей информации на экран дисплея с последующей ее фиксацией на магнитных носителях и параллельным выводом на матричное печатающее устройство.

Кроме того, процесс измерений и обработка результатов полностью автоматизированы, что повышает точность, достоверность и скорость обработки результатов.

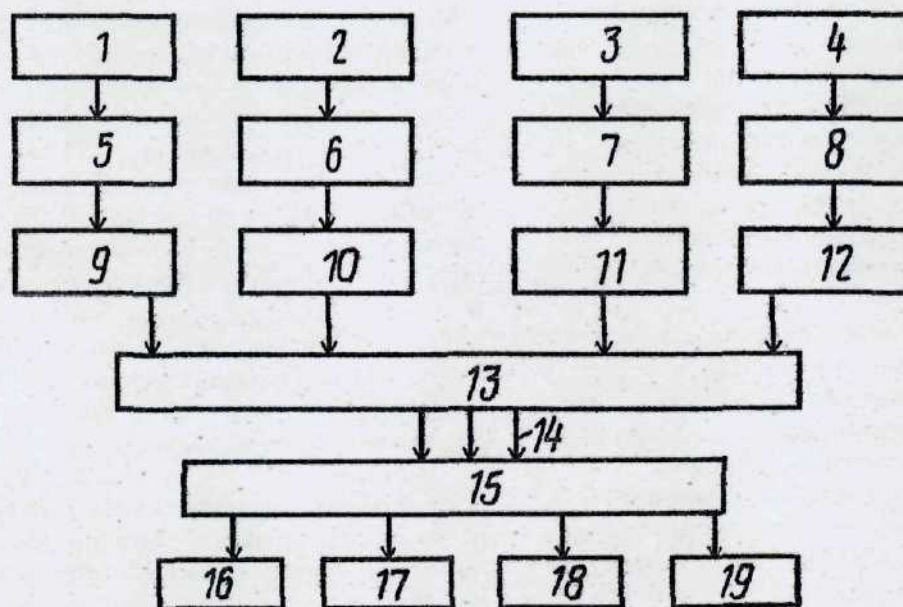
Ф о р м у л а и з о б р е т е н и я

Устройство для измерения степени радиоактивного загрязнения местности,

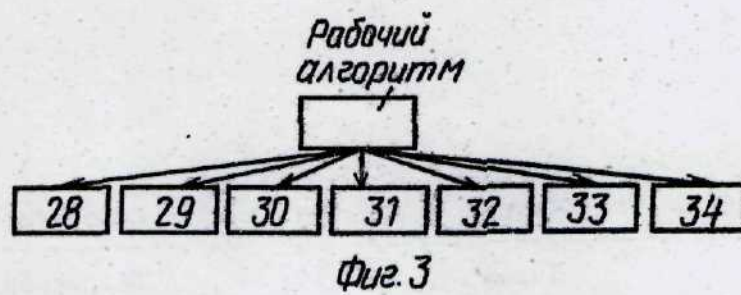
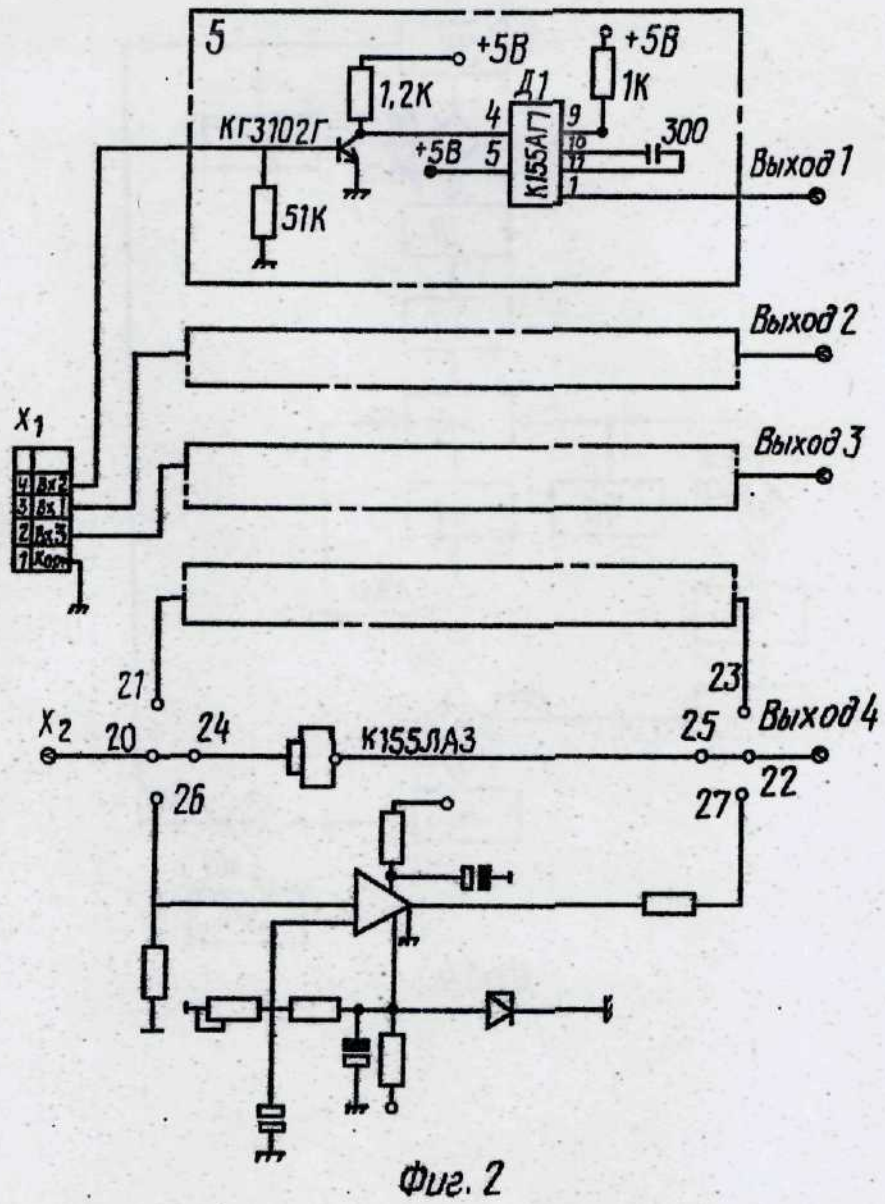
содержащее блок детекторов радиоактивного загрязнения, выходы которого подключены к входам блока формирователей импульсов, и регистратор излучения, отличающееся тем, что, с целью повышения точности измерения, в него введены блок счетчиков импульсов и интерфейсный блок, а в качестве регистратора излу-

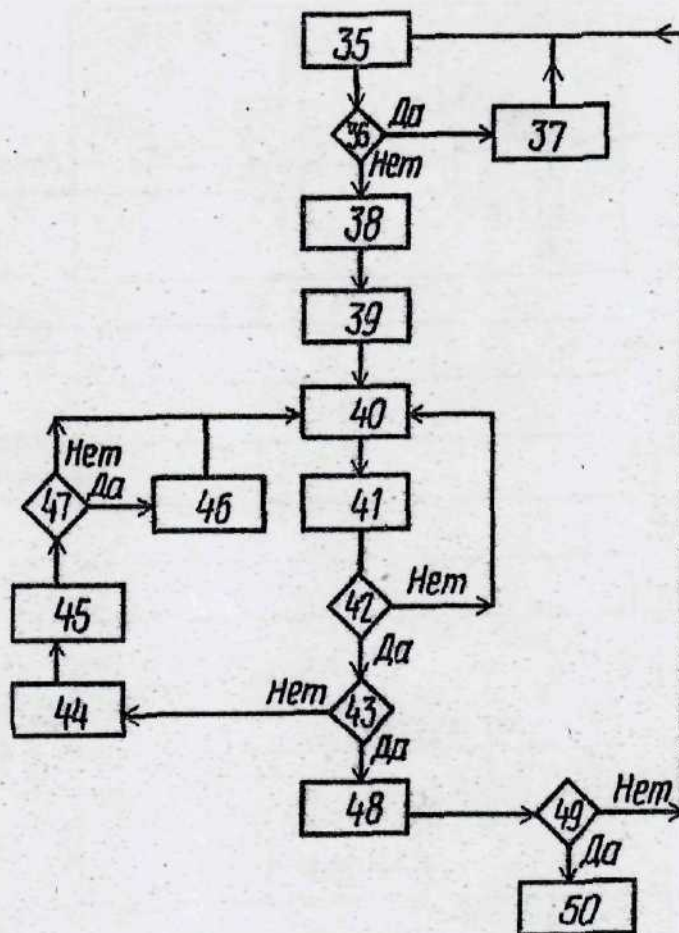
5

чения использована микроЭВМ, первый-четвертый выходы которой подключены соответственно к дисплею, клавиатуре, печатающему устройству и накопителю на магнитных дисках, при этом выходы блока формирователей импульсов через блок счетчиков подключены к входам интерфейсного блока, присоединенного выходами к входам микроЭВМ.



Фиг. 1





Фиг. 4

Редактор О. Стенина

Составитель В. Захаров
Техред А. Кравчук

Корректор А. Обручар

Заказ 468/ДСП

Тираж

Подписное

ВНИИПИ Государственного комитета по изобретениям и открытиям при ГКНТ СССР
113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., д. 4/5

Производственно-издательский комбинат "Патент", г. Ужгород, ул. Гагарина, 101