



Государственный комитет  
СССР  
по делам изобретений  
и открытий

# О П И С А Н И Е ИЗОБРЕТЕНИЯ

## К АВТОРСКОМУ СВИДЕТЕЛЬСТВУ

(61) Дополнительное к авт. свид-ву № 830487

(22) Заявлено 14.04.81 (21) 3273838/18-24

с присоединением заявки № -

(23) Приоритет -

Опубликовано 30.10.82. Бюллетень № 40

Дата опубликования описания 30.10.82

(11) 970427

(51) М. Кл.<sup>3</sup>

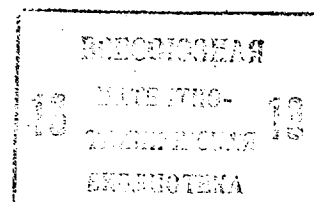
G 08 C 19/28  
H 04 Q 9/00

(53) УДК 621.398  
(088.8)

(72) Автор  
изобретения

Б. Г. Захарченко

(71) Заявитель



### (54) УСТРОЙСТВО ТЕЛЕУПРАВЛЕНИЯ И ТЕЛЕСИГНАЛИЗАЦИИ

Изобретение относится к теле-  
механике, в частности к кодоимпульс-  
ным системам телеуправления - теле-  
сигнализации (ТУ-ТС), предназначен-  
ным для управления автоматизирован-  
ными объектами - радиопередатчиками.

По основному авт. св. № 830487  
известно устройство телеуправления  
и телесигнализации, содержащее ком-  
мутатор каналов, блок телеуправления,  
выход которого соединен с первым вхо-  
дом блока телесигнализации, выход  
последней соединен с входом коммута-  
тора каналов, блок задержки, первая  
и вторая группы входов и выходов ко-  
торого соединены с управляемыми пере-  
датчиками, а выход подключен к второ-  
му входу блока телесигнализации, де-  
шифратор, блоки коммутации, первый вы-  
ход дешифратора подключен к первому  
входу первого блока коммутации, второй  
выход соединен с первым входом второ-  
го блока коммутации, а информацион-  
ные входы которого соединены с соот-  
ветствующими выходами блока телеуправ-  
ления, выходы второго блока коммута-  
ции соединены с информационными вхо-  
дами блока телесигнализации, а группы  
управляющих входов и выходов подключе-  
ны к соответствующим входам и выходам

управляемых передатчиков, выходы пер-  
вого блока коммутации соединены с  
входами управляемых передатчиков, вы-  
ходы коммутатора каналов подключены  
к вторым входам первого блока коммута-  
ции. Блоки коммутации и дешифратор  
обеспечивают сопряженную работу бло-  
ков ТУ и ТС с управляемыми передатчи-  
ками в режимах децентрализованного и  
централизованного управления, а так-  
же в режиме сеансной связи.

Однако данное устройство имеет  
низкую достоверность команд телесиг-  
нализации о состоянии управляемых  
передатчиков в период передачи ими  
информации, что приводит к увеличению  
времени выбора управляемых передат-  
чиков с требуемыми параметрами излу-  
чения. Для контроля за правильностью  
излучения передатчиков используют  
дополнительные радиоприемные устрой-  
ства, которые устанавливаются либо  
на диспетчерском пункте, если диаграм-  
ма направленности антенн управляемо-  
го передатчика пересекает пункт  
управления, либо возле передатчика.  
Указанные радиоприемники настраи-  
вают на частоту и в режиме работы  
излучаемого передатчика. Контроль  
производят на диспетчерском пункте

либо непосредственно, либо по каналу обратной связи. Это приводит к расходу радиосредств и каналов связи. При обнаружении неисправности излучаемых передатчиков (излучение в эфир обратной манипуляции вследствие изменения полярности в канале связи или излучение мощности меньше заданной) затрачивают значительное время. Это время определяется расстоянием между диспетчерским пунктом и управляемыми радиопередатчиками, а также наличием каналов служебной связи между ними.

Цель изобретения - сокращение времени выбора управляемых передатчиков с требуемыми параметрами излучения, т.е. повышение быстродействия устройства.

Поставленная цель достигается тем, что в устройство телеуправления и телесигнализации введены блоки контроля, блоки сравнения и шины телесигнализации, третьи выходы управляемых передатчиков соединены с входами соответствующих блоков контроля, первые выходы которых соединены с первыми входами соответствующих блоков сравнения, вторые входы которых подключены к соответствующим вторым выходам первого блока коммутации, вторые выходы блоков контроля и первые выходы блоков сравнения соединены с соответствующими вторыми и третьими входами блока телесигнализации, вторые выходы блоков сравнения подключены к шинам телесигнализации.

Введенные блоки контроля и блоки сравнения, а также указанные связи между элементами устройства обеспечивают сравнение поступающей из канала информации на вход управляемого передатчика с информацией, излучаемой передатчиком (выход передатчика на антенну), и в случае обнаружения несоответствия (неправильного излучения), т.е. излучения обратной работы или излучения мощности менее заданной, формируется сигнал телесигнализации о неисправности управляемого передатчика, который передается на диспетчерский пункт и на рабочее место (индикатор) обслуживания передатчиков. По этому сигналу на диспетчерском пункте повторяют передачу информации по исправному каналу и резервному передатчику, а на пункте обслуживания передатчиков устраняют неисправности вышедшего из строя передатчика.

На чертеже представлена структурная электрическая схема предлагаемого устройства.

Устройство содержит коммутатор 1 каналов, первый блок 2 коммутации, дешифратор 3, блок 4 задержки, управляемые передатчики 5<sub>1</sub>-5<sub>н</sub>, блок 6 те-

леуправления, второй блок 7 коммутации, блок 8 телесигнализации, канал 9 телесигнализации, канал 10 телеуправления, информационные каналы 11, блоки 12<sub>1</sub>-12<sub>н</sub> контроля излучения, блоки 13<sub>1</sub>-13<sub>н</sub> сравнения. К блокам 13<sub>1</sub>-13<sub>н</sub> сравнения подключены шины телесигнализации от внешнего устройства отображения (выносное табло отображения).

Коммутатор 1 обеспечивает коммутацию каналов 9 и 10 ТУ-ТС от диспетчерских пунктов управления к соответствующим входам, выходам блока 6 телеуправления и блока 8 телесигнализации, а также распределение информационных каналов 11 через первый блок 2 коммутации к передатчикам 5<sub>1</sub>-5<sub>н</sub> и к блокам 13<sub>1</sub>-13<sub>н</sub> сравнения.

Дешифратор 3 обеспечивает выбор режимов управления передатчиками - децентрализованный или централизованный. Блок 4 задержки обеспечивает включение и выключение передатчиков 5<sub>1</sub>-5<sub>н</sub> при передаче ими сеансной связи по заданной циклограмме.

Блок 6 телеуправления обеспечивает прием и дешифрацию команд ТУ, представленных кодовыми комбинациями с применением циклического способа передачи команд.

Блок 8 телесигнализации обеспечивает передачу в канал 9 ТС кодовых комбинаций, соответствующих зашифрованным состояниям всех органов управляемых объектов.

Блоки 12<sub>1</sub>-12<sub>н</sub> контроля обеспечивают контроль наличия излучения управляемых передатчиков либо индикацией высокочастотной энергии, поступающей в фидер антенн однополосных передатчиков, либо индикацией изменения сетевого напряжения на лампе оконечного каскада передатчиков. Блоки 12<sub>1</sub>-12<sub>н</sub> также обеспечивают установку порога срабатывания при заданной мощности излучения передатчиков 5<sub>1</sub>-5<sub>н</sub>.

Блок 12 контроля излучения может быть выполнен, например, из усилителя и пороговых элементов с исполнительным реле. В качестве усилителя может быть применена, например, интегральная микросхема типа 1УТ401А с внешней отрицательной обратной связью. Регулировка усилителя и компенсация остаточного напряжения производится с помощью сопротивлений. Пороговые элементы выполнены, например, на эмиттерном повторителе, усилителе и на триггере Шмитта. Установка порога срабатывания осуществляется заранее (при настройке передатчика) с помощью сопротивлений. Первый пороговый элемент срабатывает только при достижении на выходе передатчика заданного

уровня излучаемой мощности. Второй пороговый элемент обеспечивает задержку в выдаче информации об изменении уровня мощности во время пауз при работе передатчика.

Блоки 13<sub>1</sub>-13<sub>н</sub> сравнения обеспечивают сравнение входных сигналов, поступающих на входы управляемых передатчиков 5<sub>1</sub>-5<sub>н</sub>, с сигналами контролируемого излучения передатчиком 5<sub>1</sub>-5<sub>н</sub> и выдачи сигнализации "Излучение правильное (неправильное)" через блок 8 ТС, коммутатор 1, канал 9 ТС на диспетчерский пункт и блок 14 отображения (индикатор).

Блок 13 сравнения выполнен на базе исполнительного реле (например, типа РПС 11/7), схемы сравнения (двухмостового моста) и вспомогательных элементов - сопротивлений и конденсаторов, обеспечивающих заданный режим работы блока. При выключенном передатчике 5<sub>1</sub> через одну из обмоток реле протекает ток, удерживающий якорь реле в одном положении, соответствующем сигналу "Нет излучения". При включении высокого напряжения на передатчике 5 к одному входу блока 13<sub>1</sub> через первый блок 2 коммутации подключается информационный канал 11, а на другой вход подается сигнал с блока 12<sub>1</sub> контроля излучения. При совпадении сигналов (например, сигналов манипуляции  $\pm 60$  В с канала 11 и сигналов "Излучение заданной мощности" с выхода блока 12<sub>1</sub> контроля излучения в виде напряжения  $\pm 60$  В) исполнительное реле блока 13 сравнения срабатывает и выдает сигнал "Излучение правильное", который поступает на соответствующий вход блока 8 ТС.

Устройство работает следующим образом.

В исходном положении канал 10 телеуправления через коммутатор 1 каналов подключен к входу блока 6 телеуправления, а выход блока 8 телесигнализации - к каналу 9 телесигнализации; передатчики 5<sub>1</sub>-5<sub>н</sub> выключены, сигнализация об этом от них через второй блок 7 коммутации, блок 8 ТС, коммутатор 1 каналов подается в канал 9 ТС и на диспетчерский пункт. Цикл передачи сигналов телесигнализации определяется количеством управляемых передатчиков 5<sub>1</sub>-5<sub>н</sub>.

При приеме команды "Децентрализованное управление" сигнал поступает на дешифратор 3, с первого выхода которого на первый вход первого блока 2 коммутации идет сигнал управления, обеспечивающий подключение каждого информационного канала 11 к соответствующему (закрепленному) передатчику 5.

При приеме команды "Выбор объекта" дешифратор 3 выдает управляющий

сигнал на второй блок 7 коммутации, который обеспечивает подключение цепи управления выбранного передатчика 5<sub>1</sub> к соответствующей цепи блока 6 телеуправления, а цепи сигнализации - к соответствующей цепи блока 8 телесигнализации, с выхода которого через коммутатор 1 - по каналу 9 ТС на диспетчерский пункт. При приеме команды на перестройку передатчика 5 (например, передатчика 5<sub>1</sub>) она через блок 6 ТУ поступает непосредственно на выбранный объект. Сигнализация о том, что выбранный передатчик 5 включен на рабочей частоте, поступает по каналу 9 ТС на диспетчерский пункт, где к выбранному информационному каналу 11 подключают датчик контрольного теста. Датчик передает сигналы, которые по информационному каналу 11 поступают на вход включенного передатчика 5<sub>1</sub> и с соответствующего передатчика 5<sub>1</sub> и с соответствующего выхода первого блока 2 коммутации.

При исправном передатчике 5<sub>1</sub> часть высокочастотного тока, поступающего в фидер антенны, преобразуется и в виде постоянного напряжения, которое пропорционально проходящей мощности, с дополнительного выхода передатчика 5 поступает на вход блока 12 контроля излучения. В исходном состоянии (когда передатчик включен и при отсутствии информационных сигналов в канале связи) на выходе блока 12 формируется сигнал "Нет излучения", который поступает на соответствующий информационный вход блока 8 телесигнализации и далее через коммутатор 1 и канал 9 ТС на диспетчерский пункт.

При поступлении сигналов постоянное напряжение с дополнительного выхода передатчика 5<sub>1</sub> в такт сигналов и излучения поступает на вход усилителя блока 12<sub>1</sub>. Это напряжение усиливается и поступает на вход порогового элемента, который предварительно настроен на заданную проходящую мощность излучения антенной передатчика 5<sub>1</sub>. Если мощность излучения соответствует требуемой дальности связи и режиму работы оконечной аппаратуры с корреспондентом, то блок 12 контроля срабатывает и выдает сигналы "Излучение заданной мощности" (например, "Излучение 5 кВт") на соответствующий вход блока 8 ТС и далее на диспетчерский пункт; "Излучение" в такт манипуляции на первый вход блока 13<sub>1</sub> сравнения.

Блок 13<sub>1</sub> сравнения обеспечивает сравнение поступающих на его входы сигналов с канала 11 и с блока 12 контроля излучения. При одинаковой полярности поступающих сигналов на входы блока 13<sub>1</sub> сравнения формирует-

ся сигнал "Излучение правильное", который через блок 8 ТС, коммутатор 1 и канал 9 ТС поступает на диспетчерский пункт. По этому сигналу на диспетчерском пункте отключают датчик контрольного теста, к каналу 11 подключают оконечную аппаратуру и начинают обмен информацией с корреспондентом.

Если на входы блока 13<sub>1</sub> сравнения поступают сигналы разной полярности, то блок 13<sub>1</sub> формирует сигналы: "Излучение неправильное", который поступает через блок 8 ТС, коммутатор 1, канал 9 ТС на диспетчерский пункт, где производят включение резервного передатчика 5 (например, передатчика 5<sub>2</sub>), с помощью блока 6 ТУ подключают информационный канал 11 и передают информацию корреспонденту; "Передатчик 1-й (5<sub>1</sub>) неисправен", который со второго выхода блока 13<sub>1</sub> поступает через шины 14 на выносной блок отображения (индикатор) пульта обслуживания группы передатчиков 5. По этому сигналу устраняют неисправность.

При необходимости перевода выбранного радиопередатчика 5<sub>1</sub> на запасную фиксированную частоту передают команду телеуправления "Передатчик 5<sub>1</sub> выключить", которая через блок 6 телеуправления поступает на блок 4 задержки, производящий выключение передатчика 5<sub>1</sub>.

Далее производят перевод выбранного передатчика 5<sub>1</sub> на запасную фиксированную частоту, включают его снова в работу и продолжают обмен информацией. Если по условиям обмена информацией с корреспондентом возникает необходимость выбора передатчика с другим номиналом излучаемой мощности, например, большей (7 кВт), то на диспетчерском пункте производят выключение передатчика 5<sub>1</sub> (с излучаемой мощностью 5 кВт) и одновременно включают другой передатчик, например, 5<sub>3</sub> (с излучаемой мощностью 7 кВт) и продолжают передачу информации. По окончании работы поступает команда на блок 6 телеуправления выключить передатчик 5<sub>1</sub>. Эта команда через блок 4 задержки подается на передатчик 5<sub>1</sub>, который выключает его. Информация о том, что передатчик 5<sub>1</sub> выключен, идет от передатчика 5<sub>1</sub> через второй блок 7 коммутации, блок 8 ТС, коммутатор 1 по каналу 9 ТС на диспетчерский пункт. После окончания работы устройство переходит в исходное состояние, как показано выше.

При приходе команды "Централизованное управление" эта команда попадает на блок 6 телеуправления и далее на дешифратор 3 и первый блок 2 коммутации, где к одному информацион-

ному каналу 11 подключают одновременно все радиопередатчики 5<sub>1</sub> - 5<sub>n</sub> и блоки 13<sub>1</sub> - 13<sub>n</sub> сравнения. Далее производят выбор рабочих частот. При приходе команды "Включить передатчики" с блока 6 телеуправления и на блок 4 задержки поступает сигнал управления, по которому блок 4 производит включение выбранных передатчиков 5<sub>1</sub> - 5<sub>n</sub>. Телесигнализация о включении передатчиков 5<sub>1</sub> - 5<sub>n</sub> поступает через второй блок 7 коммутации, блок 8 ТС, коммутатор 1 и канал 9 на диспетчерский пункт, где подключают датчик контрольного теста. Включение передатчиков 5<sub>1</sub> - 5<sub>n</sub> производится аналогично описанному для одного объекта. Разница состоит только в подаче команды всем передатчикам, и сигналы о включении идут от всей группы передатчиков.

Работа блоков 12<sub>1</sub> - 12<sub>n</sub> контроля излучения и блоков 13<sub>1</sub> - 13<sub>n</sub> сравнения происходит аналогично описанному для одного радиопередатчика 5<sub>1</sub>. Разница состоит в том, что оконечную аппаратуру на диспетчерском пункте к каналу 11 подключают после получения телесигнализации "Излучение правильное" от выбранной группы передатчиков (например, от передатчиков 5<sub>1</sub> и 5<sub>2</sub>). Если один из группы включенных передатчиков 5<sub>1</sub> или 5<sub>2</sub> не работает, то с диспетчерского пункта производят включение резервного передатчика аналогично описанному при децентрализованном управлении. После получения телесигнализации "Излучение правильное" всей заданной группы включенных передатчиков подключают оконечную аппаратуру к каналу 11 и производят обмен информацией с корреспондентом.

При отсутствии резервных передатчиков и при получении телесигнализации на диспетчерском пункте "Нет излучения передатчика 5<sub>2</sub>" (хотя бы одного из всех включенных передатчиков 5<sub>1</sub> - 5<sub>n</sub>) подключают оконечную аппаратуру к каналу 11, производят передачу информации, увеличивая при этом время ее передачи. Например, для передачи кодограммы заданного объема и заданной достоверности приема необходима однократная передача ее с помощью трех передатчиков 5. Если при централизованном управлении включились и излучают только два передатчика 5<sub>1</sub> и 5<sub>2</sub>, то указанную кодограмму передают дважды.

После выключения устройство приходит в исходное состояние.

При приходе команды о необходимости сеансной радиосвязи в коде, приходящем на блок 6 телеуправления, содержится дополнительная информация о количестве сеансов, перерывов, дли-

5

10

15

20

25

30

35

40

45

50

55

60

65

тельности каждого сеанса перерывов, длительности каждого сеанса связи, времени включения и выключения передатчиков 5.

Эта команда дешифруется блоком 6, выдается в блок 4 задержки, запоминается в нем, после чего по заданной циклограмме происходит включение, выключение и проведение сеансов связи. Циклограмма выбирается в зависимости от количества правильно излучаемых передатчиков 5<sub>1</sub> - 5<sub>n</sub>, участвующих в данном сеансе связи.

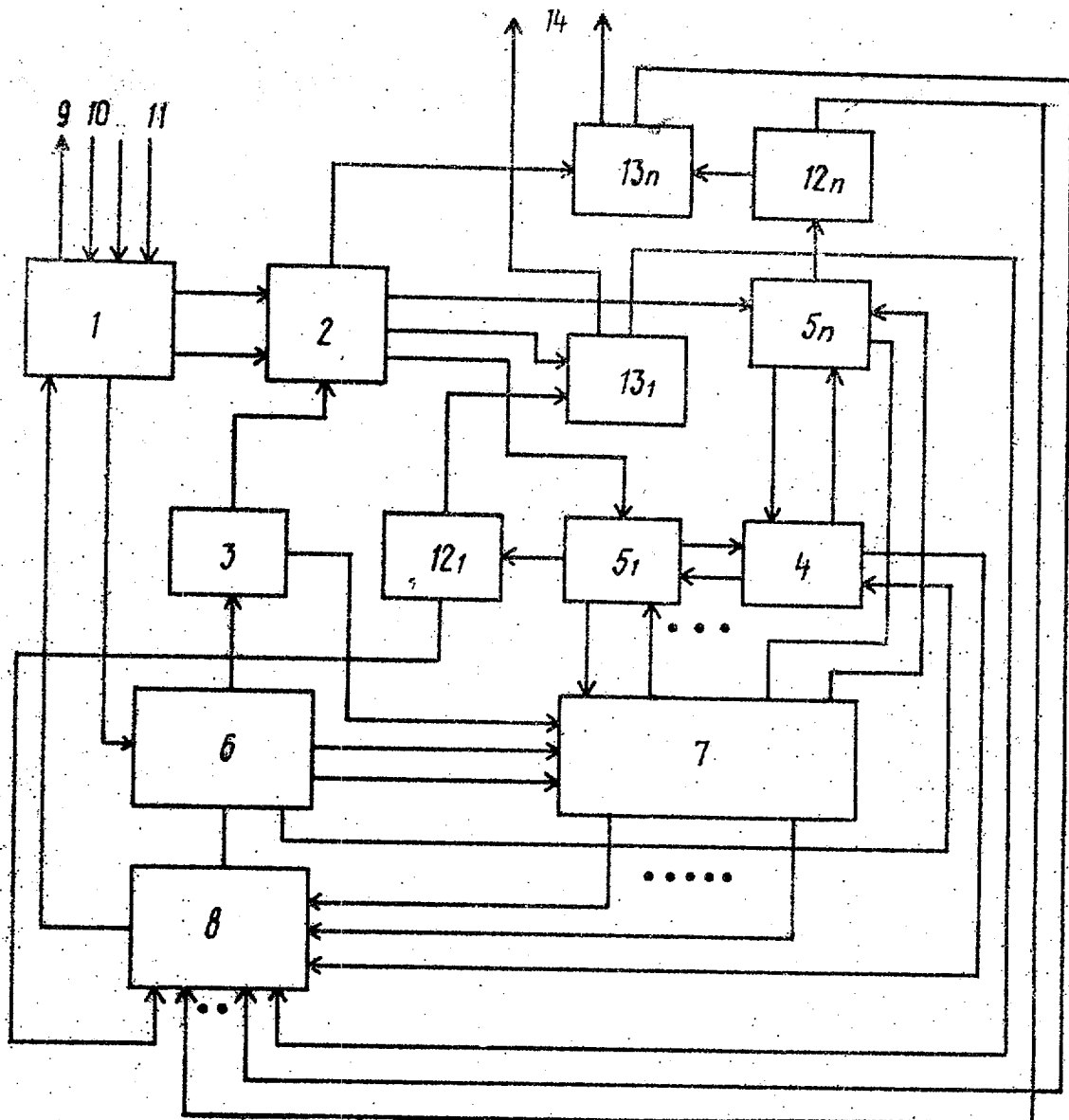
По истечении циклограммы устройство вновь описанным выше образом возвращается в исходное состояние.

Применение предлагаемого устройства позволяет сократить время выбора управляемых передатчиков с требуемыми параметрами излучения. Экспериментальные данные и расчеты показывают, что предлагаемое устройство по сравнению с известным сокращает время выбора и обслуживания управляемых передатчиков при передаче ими заданного объема информации на 15-20%. Это также сокращает время доведения информации до корреспондентов. Кроме того, предлагаемое устройство не тре-

бует дополнительной дорогостоящей аппаратуры (радиоприемников) для контроля за параметрами излучения передатчиков и обеспечивает автоматический выбор передатчиков с заданной мощностью излучения.

#### Формула изобретения

Устройство телеуправления и теле-сигнализации по авт.св. № 830487, отличающееся тем, что, с целью повышения быстродействия, в него введены блоки контроля, блоки сравнения и шины телесигнализации, третьи выходы управляемых передатчиков соединены с входами соответствующих блоков контроля, первые выходы которых соединены с первыми входами соответствующих блоков сравнения, вторые входы которых подключены к соответствующим вторым выходам первого блока коммутации, вторые выходы блоков контроля и первые выходы блоков сравнения соединены с соответствующими вторыми и третьими входами блока телесигнализации, вторые выходы блоков сравнения подключены к шинам телесигнализации.



Редактор Е. Папп                      Составитель Антонов  
 Техред Т. Маточка                      Корректор А. Ференц

Заказ 8394/63                      Тираж 642                      Подписное

ВНИИ Государственного комитета СССР  
 по делам изобретений и открытий  
 113035, Москва, Ж-35, Раушская наб., д. 4/5

Филиал ППП "Патент", г. Ужгород, ул. Проектная, 4