



**ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА  
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ,  
ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ**

**(12) ОПИСАНИЕ ПОЛЕЗНОЙ МОДЕЛИ К ПАТЕНТУ**(21), (22) Заявка: **2006109446/22**, **24.03.2006**(24) Дата начала отсчета срока действия патента:  
**24.03.2006**(45) Опубликовано: **27.09.2006**

Адрес для переписки:  
**199155, Санкт-Петербург, ул. Одоевского, 26,  
в/ч 30895-III**

(72) Автор(ы):

**Черенков Анатолий Владимирович (RU),  
Катанович Андрей Андреевич (RU),  
Беда Сергей Иванович (RU)**

(73) Патентообладатель(и):

**Черенков Анатолий Владимирович (RU)**

**(54) УСТРОЙСТВО ДЛЯ СВЯЗИ В ИЗОЛИРУЮЩИХ СРЕДСТВАХ ЗАЩИТЫ ОРГАНОВ ДЫХАНИЯ**

## Формула полезной модели

1. Устройство связи в изолирующих средствах защиты органов дыхания, содержащее корпус, электроакустический преобразователь, входное устройство, предварительный усилитель низкой частоты (НЧ), оконечный усилитель и громкоговоритель, отличающееся тем, что устройство дополнительно снабжено механическим источником энергии в виде пневматического аккумулятора с пружинным замком крепления к корпусу и трубопроводом в верхней части, генератором, который механически соединен с трубой пневматического аккумулятора и имеет на свободном конце ряд изогнутых лопастей, установленных под острым углом к оси вала, повышающим трансформатором, выпрямителем, стабилизатором и накопителем энергии последовательно установленными на выходе генератора и связывающим последний с электронной частью устройства.

2. Устройство по п.1, отличающееся тем, что пневмоаккумулятор снабжен регулятором давления, выполненным в виде сильфона, который через рычаг соединен с усилительным реле и с сервомотором, поршень которого пневматически связан с задвижкой, установленной в пневматическом аккумуляторе, при этом камера сильфона сообщена с полостью аккумулятора, расположенной за задвижкой.



Полезная модель относится к области радиоэлектроники, в частности, к средствам связи, используемых в аварийных помещениях при нахождении личного состава в изолирующих средствах защиты органов дыхания.

История мореплавания знает немало примеров возникновения пожаров на кораблях и судах. Пожар, особенно в открытом море, иногда приводит к гибели не только корабля, судна, но и находящегося на нем личного состава. Задымленность внутренних корабельных помещений, как показала практика, чрезвычайно затрудняет обнаружение очага пожара, борьбу с ним и спасение людей.

Для защиты органов дыхания личного состава на кораблях используются индивидуальные средства защиты органов дыхания, защитная одежда и обмундирование.

Но при использовании индивидуальных средств защиты органов дыхания оборудованных загубником или лицевой частью, личный состав лишается возможности производить обмен информацией между собой в экстремальных условиях в закрытых герметизированных отсеках корабля.

Для организации связи между личным составом на надводных кораблях и подводных лодках используются аварийный источник связи -электромегафон.

Известен электромегафон (А. С. СССР №354612, Кл. НО 4 м 27/00). Это устройство содержит электроакустический преобразователь, соединенный с входным устройством, усилитель, громкоговоритель и аккумуляторные батареи.

Прототипом заявляемого устройства является электромегафон, патент ФРГ №2555263 Кл. НО 4 м 27/04.

Электромегафон состоит из электроакустического преобразователя, входного устройства, соединенного с предварительным усилителем низкой частоты, оконечного усилителя и громкоговорителя. В качестве источника питания используются аккумуляторные батареи типа ВСЦС-1,5. Электромегафон имеет систему крепления для ношения его при работе.

Как аналог, так и прототип обладают следующими недостатками:

Практически невозможно осуществить постоянную готовность к использованию и надежную работу средств аварийной связи личному составу, находящемуся в изолирующих средствах защиты органов дыхания с загубником, так как аккумуляторные батареи индивидуальных средств защиты обладают малой автономностью работы, а самое главное саморазрядом и требуют постоянного за ними ухода (контроль, подзарядка, смена электролита и т.д.)

Целью полезной модели является расширение функциональных возможностей и повышения надежности работы устройства. Поставленная цель достигается тем, что в устройстве для связи в изолирующих средствах защиты органов дыхания содержащее корпус, электроакустический преобразователь, входное устройство, предварительный усилитель низкой частоты, оконечный усилитель и громкоговоритель, дополнительно введены, механический источник энергии в виде пневматического аккумулятора с пружинным замком крепления к корпусу и трубопроводом в верхней части, генератором, который механически соединен с трубой пневматического аккумулятора и имеет на свободном конце ряд изогнутых лопастей, установленных под острым углом к оси вала, повышающим трансформатором, выпрямителем, стабилизатором и накопителем энергии последовательно установленными на выходе генератора и связывающим последний с электронной частью устройства.

С целью обеспечения стабильности работы генератора переменного тока, пневмоаккумулятор снабжен регулятором давления, выполненным в виде сильфона,

который через рычаг соединен с усилительным реле и сервомотором, поршень которого кинематически связан с задвижкой, установленной в пневматическом аккумуляторе, при этом камера сиффона сообщена с полостью аккумулятора, расположенного за задвижкой.

5 На ФИГ. показана функциональная схема устройства.

Она состоит из:

1. - электроакустического преобразователя, в качестве которого используются ларингофоны типа «ЛЭМ-3»;

10 2. - входного устройства, служащего для подключения электроакустических преобразователей и источника питания;

3. - предварительного усилителя низкой частоты;

4. - Оконечного усилителя;

5. - громкоговорителя;

15 6. - источника энергии, в качестве которого используются «пневматические аккумуляторы»;

7. - лопастей генератора переменного тока;

8. - генератора переменного тока;

20 9. - повышающего трансформатора;

10. - выпрямителя

11. - стабилизатора

12. - накопителя энергии

13. - сиффона

25 14. - рычага

15. - пружины

16. - усилительного реле

17. заслонки

30 18. сервомотора

19. поршня

20. задвижки

21. - баллона сжатого воздуха

22. - трубопровода пневматического аккумулятора

35 Входное устройство 2 первым входом соединено с предварительным усилителем низкой частоты (НЧ) 3, который соединен с оконечным усилителем 4 и громкоговорителем 5.

40 Вторым входом входное устройство 2 соединено с электроакустическим преобразователем 1, а третьим входом с накопителем энергии 12.

Питание электронной схемы устройства осуществляется от источника энергии 6 - пневматического аккумулятора.

45 Трубопровод 22 в верхней части пневматического аккумулятора 6 механически соединен с валом генератора переменного тока 8, имеющем на свободном конце ряд лопастей 7, изогнутых под острым углом, а выход генератора переменного тока 8, электрически соединен через повышающий трансформатор 9, с выпрямителем 10, стабилизатором 11, накопителем энергии 12 и с электронной частью устройства, через входное устройство 2.

50 Для регулирования в заданных пределах определенного давления в пневматическом аккумуляторе 6, корпус его механически соединен с сиффоном 13, рычагом 14, пружиной 15, усилительным реле 16, заслонкой 17, сервомотором 18, поршнем 19 и задвижкой 20.

Сильфон 13 - это металлическая цилиндрическая оболочка с поперечной гофрированной боковой поверхностью, служащая для расширения или сужения вдоль оси (подобно пружине) под действием разности давления.

Сервомотор 18 - миниатюрный поршневой двигатель, предназначен для открытия или закрытия задвижки 20. Задвижка 20 предназначена для запуска или остановки генератора переменного тока 8.

Устройство для связи в изолирующих средствах защиты органов дыхания в соответствии с приведенной схемой (см. ФИГ.) работает следующим образом.

При открытии задвижки 20, сжатый воздух оказывает сильное давление на лопасти 7 генератора переменного тока 8, в результате лопасти 7 и соединенный с ним вал генератора переменного тока 8 начинают вращаться и ток от генератора 8 поступает в повышающий трансформатор 9, в повышающем трансформаторе 9 напряжение повышается до необходимой величины и далее поступает на выпрямитель 10, где преобразуется из переменного в постоянное, затем через стабилизатор 11 поступает в накопитель 12, откуда подается на электронную схему устройства.

При понижении давления сжатого воздуха в трубопроводе 22 пневматического аккумулятора 6, чувствительный элемент 13, под действием пружины 15, поворачивает рычаг 14, и заслонка 17 усилительного реле 16 смещается, от чего уменьшается давление в одной из полостей исполнительного механизма - сервомотора 18.

Поршень 19 открывает регулируемый орган - задвижку 20, восстанавливает регулируемое давление.

Таким образом, на лопасти 7 будет действовать определенное стабильное давление, а это значит, что генератор переменного тока будет вращаться с постоянной скоростью.

Как показали экспериментальные испытания, лопасти 7 изогнуты под углом  $45^\circ$ , потому что при этом угле во время работы они обеспечивают наибольшую производительность.

Такое устройство обеспечивает работу практически в любых условиях окружающей среды, в том числе под водой и т.д.

Пневматический аккумулятор обладает в 2 раза большим запасом энергии чем аккумуляторные батареи, так, например, баллон емкостью 3 л заряжается порцией сжатого воздуха под давлением  $1200 \text{ кг/см}^2$ . Этой порции хватает для работы устройства на 12 часов.

Малые габариты и вес, возможность размещения пневматических аккумуляторов в корпусе источника питания электромегафона делает устройство связи перспективным для его использования в аварийных условиях на кораблях при работе личного состава в изолирующих средствах защиты органов дыхания. Сохраняемость заряда воздуха в таком устройстве гарантируется более чем 10 лет, а это значит, что такое устройство обеспечивает постоянную боевую готовность электромегафона к немедленной работе и надежную длительную его работу в аварийных условиях.

Применение такого генератора переменного тока не требует постоянного ухода. Генератор рассчитан на питание электрической схемы устройства на 1,5 Вольта и током 0,3 А. При использовании в качестве громкоговорителя электродинамической головки типа 1ГД-1 м необходимая мощность усилителя низкой частоты (НЧ) для работы будет еще меньше и потребляемый ток составит порядка 0,2 А.

## (57) Реферат

Устройство для связи в изолирующих средствах защиты органов дыхания относится к области радиоэлектроники и может быть использовано для связи в аварийных помещениях при нахождении личного состава в изолирующих средствах защиты органов дыхания. Достижимым техническим результатом является расширение функциональных возможностей и повышения надежности, который достигается за счет дополнительного введения механического источника энергии в виде пневматического аккумулятора с пружинным замком крепления к корпусу и трубопроводом в верхней части, генератором который механически соединен с трубой пневматического аккумулятора и имеющего на свободном конце ряд изогнутых лопастей, установленных под острым углом к оси вала, повышающим трансформатором, выпрямителем, стабилизатором и накопителем энергии последовательно установленными на выходе генератора и связывающим последний с электронной частью устройства, при этом пневматический аккумулятор снабжен регулятором давления, выполненным в виде сильфона. 1 ил.

20

25

30

35

40

45

50

**РЕФЕРАТ****УСТРОЙСТВО ДЛЯ СВЯЗИ В ИЗОЛИРУЮЩИХ СРЕДСТВАХ  
ЗАЩИТЫ ОРГАНОВ ДЫХАНИЯ**

Устройство для связи в изолирующих средствах защиты органов дыхания относится к области радиоэлектроники и может быть использовано для связи в аварийных помещениях при нахождении личного состава в изолирующих средствах защиты органов дыхания.

Достижимым техническим результатом является расширение функциональных возможностей и повышения надежности, который достигается за счет дополнительного введения механического источника энергии в виде пневматического аккумулятора с пружинным замком крепления к корпусу и трубопроводом в верхней части, генератором который механически соединен с трубой пневматического аккумулятора и имеющего на свободном конце ряд изогнутых лопастей, установленных под острым углом к оси вала, повышающим трансформатором, выпрямителем, стабилизатором и накопителем энергии последовательно установленными на выходе генератора и связывающим последний с электронной частью устройства, при этом пневматический аккумулятор снабжен регулятором давления, выполненным в виде сильфона. 1 ил.

**2006109446**

Экз. № 3

МКИ НО4м 27/04

## **УСТРОЙСТВО ДЛЯ СВЯЗИ В ИЗОЛИРУЮЩИХ СРЕДСТВАХ ЗАЩИТЫ ОРГАНОВ ДЫХАНИЯ**

Полезная модель относится к области радиоэлектроники, в частности, к средствам связи, используемых в аварийных помещениях при нахождении личного состава в изолирующих средствах защиты органов дыхания.

История мореплавания знает немало примеров возникновения пожаров на кораблях и судах. Пожар, особенно в открытом море, иногда приводит к гибели не только корабля, судна, но и находящегося на нем личного состава. Задымленность внутренних корабельных помещений, как показала практика, чрезвычайно затрудняет обнаружение очага пожара, борьбу с ним и спасение людей.

Для защиты органов дыхания личного состава на кораблях используются индивидуальные средства защиты органов дыхания, защитная одежда и обмундирование.

Но при использовании индивидуальных средств защиты органов дыхания оборудованных загубником или лицевой частью, личный состав лишается возможности производить обмен информацией между собой в экстремальных условиях в закрытых герметизированных отсеках корабля.

Для организации связи между личным составом на надводных кораблях и подводных лодках используются аварийный источник связи – электромегафон.

Известен электромегафон (А.С. СССР №354612, Кл. НО4м 27/00). Это устройство содержит электроакустический преобразователь, соединенный с входным устройством, усилитель, громкоговоритель и аккумуляторные батареи.

Прототипом заявляемого устройства является электромегафон, патент ФРГ №2555263 Кл. НО4м 27/04.

Электромегафон состоит из электроакустического преобразователя, входного устройства, соединенного с предварительным усилителем низкой частоты, оконечного усилителя и громкоговорителя. В качестве источника питания используются аккумуляторные батареи типа ВСЦС-1,5. Электромегафон имеет систему крепления для ношения его при работе.

Как аналог, так и прототип обладают следующими недостатками:

Практически невозможно осуществить постоянную готовность к использованию и надежную работу средств аварийной связи личному составу, находящемуся в изолирующих средствах защиты органов дыхания с загубником, так как аккумуляторные батареи индивидуальных средств защиты обладают малой автономностью работы, а самое главное саморазрядом и требуют постоянного за ними ухода (контроль, подзарядка, смена электролита и т.д.)

Целью полезной модели является расширение функциональных возможностей и повышения надежности работы устройства. Поставленная цель достигается тем, что в устройстве для связи в изолирующих средствах защиты органов дыхания содержащее корпус, электроакустический преобразователь, входное устройство, предварительный усилитель низкой частоты, оконечный усилитель и громкоговоритель, дополнительно введены, механический источник энергии в виде пневматического аккумулятора с пружинным замком крепления к корпусу и трубопроводом в верхней части, генератором, который механически соединен с трубой пневматического аккумулятора и имеет на свободном конце ряд изогнутых лопастей, установленных под острым углом к оси вала, повышающим трансформатором, выпрямителем, стабилизатором и накопителем энергии последовательно установленными на выходе генератора и связывающим последний с электронной частью устройства.

С целью обеспечения стабильности работы генератора переменного тока, пневмоаккумулятор снабжен регулятором давления, выполненным в виде сильфона, который через рычаг соединен с усилительным реле и сервомотором, поршень которого кинематически связан с задвижкой, установленной в пневматическом аккумуляторе, при этом камера сильфона сообщена с полостью аккумулятора, расположенного за задвижкой.

На ФИГ. показана функциональная схема устройства.

Она состоит из:

1. — электроакустического преобразователя, в качестве которого используются ларингофоны типа «ЛЭМ-3»;
2. — входного устройства, служащего для подключения электроакустических преобразователей и источника питания;
3. — предварительного усилителя низкой частоты;
4. — Оконечного усилителя;
5. — громкоговорителя;
6. — источника энергии, в качестве которого используются «пневматические аккумуляторы»;
7. — лопастей генератора переменного тока;
8. — генератора переменного тока;
9. — повышающего трансформатора;
10. — выпрямителя
11. — стабилизатора
12. — накопителя энергии
13. — сильфона
14. — рычага
15. — пружины
16. — усилительного реле
17. заслонки

18. сервомотора
19. поршня
20. задвижки
21. — баллона сжатого воздуха
22. — трубопровода пневматического аккумулятора

Входное устройство 2 первым входом соединено с предварительным усилителем низкой частоты (НЧ) 3, который соединен с оконечным усилителем 4 и громкоговорителем 5.

Вторым входом входное устройство 2 соединено с электроакустическим преобразователем 1, а третьим входом с накопителем энергии 12.

Питание электронной схемы устройства осуществляется от источника энергии 6 – пневматического аккумулятора.

Трубопровод 22 в верхней части пневматического аккумулятора 6 механически соединен с валом генератора переменного тока 8, имеющем на свободном конце ряд лопастей 7, изогнутых под острым углом, а выход генератора переменного тока 8, электрически соединен через повышающий трансформатор 9, с выпрямителем 10, стабилизатором 11, накопителем энергии 12 и с электронной частью устройства, через входное устройство 2.

Для регулирования в заданных пределах определенного давления в пневматическом аккумуляторе 6, корпус его механически соединен с сильфоном 13, рычагом 14, пружиной 15, усилительным реле 16, заслонкой 17, сервомотором 18, поршнем 19 и задвижкой 20.

Сильфон 13 – это металлическая цилиндрическая оболочка с поперечной гофрированной боковой поверхностью, служащая для расширения или сужения вдоль оси (подобно пружине) под действием разности давления.

Сервомотор 18 – миниатюрный поршневого двигателя, предназначен для открытия или закрытия задвижки 20. Задвижка 20 предназначена для запуска или остановки генератора переменного тока 8.

Устройство для связи в изолирующих средствах защиты органов дыхания в соответствии с приведенной схемой (см. ФИГ.) работает следующим образом.

При открытии задвижки 20, сжатый воздух оказывает сильное давление на лопасти 7 генератора переменного тока 8, в результате лопасти 7 и соединенный с ним вал генератора переменного тока 8 начинают вращаться и ток от генератора 8 поступает в повышающий трансформатор 9, в повышающем трансформаторе 9 напряжение повышается до необходимой величины и далее поступает на выпрямитель 10, где преобразуется из переменного в постоянное, затем через стабилизатор 11 поступает в накопитель 12, откуда подается на электронную схему устройства.

При понижении давления сжатого воздуха в трубопроводе 22 пневматического аккумулятора 6, чувствительный элемент 13, под действием пружины 15, поворачивает рычаг 14, и заслонка 17 усилительного реле 16 смещается, от чего уменьшается давление в одной из полостей исполнительного механизма – сервомотора 18.

Поршень 19 открывает регулируемый орган – задвижку 20, восстанавливает регулируемое давление.

Таким образом, на лопасти 7 будет действовать определенное стабильное давление, а это значит, что генератор переменного тока будет вращаться с постоянной скоростью.

Как показали экспериментальные испытания, лопасти 7 изогнуты под углом  $45^\circ$ , потому что при этом угле во время работы они обеспечивают наибольшую производительность.

Такое устройство обеспечивает работу практически в любых условиях окружающей среды, в том числе под водой и т.д.

Пневматический аккумулятор обладает в 2 раза большим запасом энергии чем аккумуляторные батареи, так, например, баллон емкостью 3 л заряжается порцией сжатого воздуха под давлением  $1200 \text{ кг/см}^2$ . Этой порции хватает для работы устройства на 12 часов.

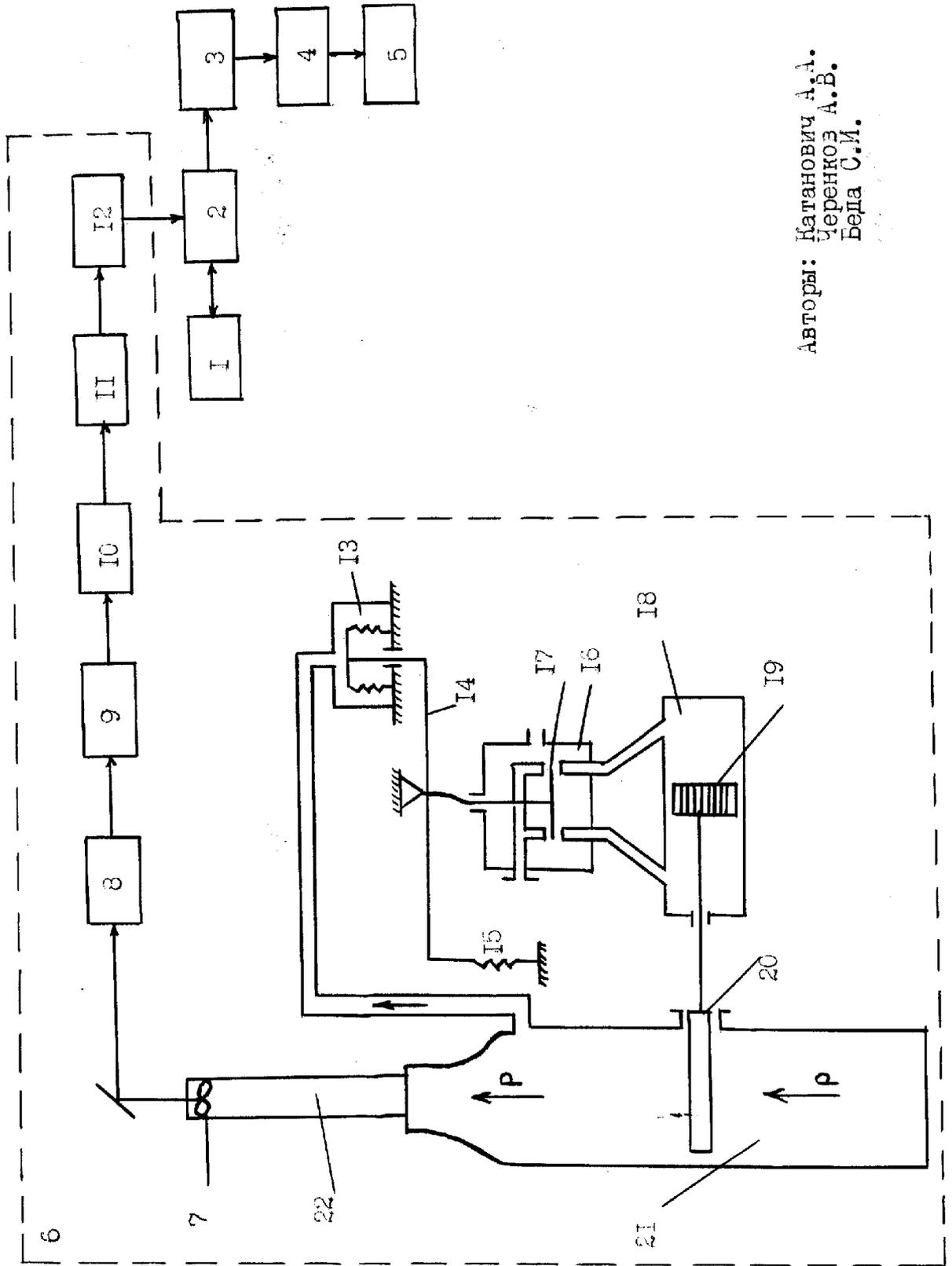
Малые габариты и вес, возможность размещения пневматических аккумуляторов в корпусе источника питания электромегафона делает устройство связи перспективным для его использования в аварийных условиях на кораблях при работе личного состава в изолирующих средствах защиты органов дыхания. Сохраняемость заряда воздуха в таком устройстве гарантируется более чем 10 лет, а это значит, что такое устройство обеспечивает постоянную боевую готовность электромегафона к немедленной работе и надежную длительную его работу в аварийных условиях.

Применение такого генератора переменного тока не требует постоянного ухода. Генератор рассчитан на питание электрической схемы устройства на 1,5 Вольта и током 0,3 А. При использовании в качестве громкоговорителя электродинамической головки типа 1ГД-1м необходимая мощность усилителя низкой частоты (НЧ) для работы будет еще меньше и потребляемый ток составит порядка 0,2 А.

Авторы:

 А.А. Катанович  
 А.В. Черенков  
 С.И. Беда

УСТРОЙСТВО ДЛЯ СВЯЗИ В ИЗОЛИРУЮЩИХ СРЕДСТВАХ ЗАЩИТЫ ОРГАНОВ ДЫХАНИЯ



Авторы: Катанович А.А.  
Черенков А.В.  
Беда С.И.