



(51) МПК
E02B 15/04 (2006.01)
 (52) СПК
E02B 15/04 (2020.08)

ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
 ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

(12) **ОПИСАНИЕ ПОЛЕЗНОЙ МОДЕЛИ К ПАТЕНТУ**

Статус: действует (последнее изменение статуса: 26.01.2021)

(21)(22) Заявка: **2020129313**, 03.09.2020

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:

03.09.2020

Дата регистрации: **13.01.2021**

Приоритет(ы):

(22) Дата подачи заявки: **03.09.2020**

(45) Опубликовано: **13.01.2021** Бюл. № **2**

(56) Список документов, цитированных в отчете о поиске: **RU 2080435 C1, 27.05.1997. SU 1767085 A1, 07.10.1992. US 3922860 A, 02.12.1975. US 3664504 A, 23.05.1972.**

Адрес для переписки:

**350000, г. Краснодар, ул. им. Кирова, 138,
 оф. 233, АО НПК "ПАНХ", Солюянов Юрий
 Михайлович**

(72) Автор(ы):

**Солюянов Юрий Михайлович (RU),
 Козловский Владимир Борисович (RU),
 Рощупкин Виталий Васильевич (RU),
 Шевцов Владимир Григорьевич (RU)**

(73) Патентообладатель(и):

**Акционерное общество Научно-
 производственная компания
 "Применение авиации в народном
 хозяйстве" (RU)**

(54) **УСТРОЙСТВО ДЛЯ УСТАНОВКИ БОНОВЫХ ЗАГРАЖДЕНИЙ ВЕРТОЛЕТОМ**

(57) Реферат:

Устройство для установки боновых заграждений вертолетом может быть использовано для оперативного реагирования и предупреждения экологических катастроф на труднодоступных и удаленных акваториях. Устройство содержит внешнюю подвеску вертолета с вертлюгом-токосъемником, прикрепленную к ней раму с двумя электрозамками, к которой присоединен жесткий контейнер в форме параллелепипеда. В верхней части контейнера закреплены дополнительные грузонесущие приспособления. Контейнер для обеспечения возможности загрузки и разгрузки снабжен сверху съемной крышкой, а с торца - выпускным окном. В комплект устройства входит пакет ленточного бонового заграждения, загруженный в контейнер в виде горизонтальной гармошки и подсоединенный к электрозамкам и к дополнительным грузонесущим приспособлениям, выполненным в виде параллельных труб. К одному электрозамку подцеплен первый якорь с тросом, присоединенным к началу ленты бонового заграждения. К другому электрозамку подцеплен второй якорь с тросом, присоединенным к концу ленты бонового заграждения. Подсоединение бонового заграждения к трубам выполнено посредством тарированных связей, прикрепленных к верхней кромке ленты бонового заграждения с возможностью поочередной отцепки. Размеры выпускного окна соответствуют ширине ленты бонового заграждения и шагу складывания горизонтальной гармошки. Выпускное окно снабжено створками, открываемыми перед раскладкой бонового заграждения и фиксируемыми в открытом положении под углом 150...165° к боковым стенкам контейнера. Это обеспечивает стабильное положение контейнера в горизонтальном

полете и почти двукратное увеличение скорости полета, что может обеспечить соответствующее увеличение дальности полета. Устройство обеспечивает равномерный выход и раскладку бонового заграждения по водной поверхности вертолетом. Это может облегчить контроль экипажем устанавливаемого бонового заграждения, и поможет снизить психофизические нагрузки в полете над акваторией из-за уменьшения количества возможных изменений режимов пилотирования.

3 з.п. ф-лы, 3 ил.

Изобретение относится к устройствам для оперативной локализации нефтяных разливов на водных поверхностях с помощью вертолета с целью предупреждения экологических катастроф в удаленных и труднодоступных местах.

Известно устройство для установки боновых заграждений на водной поверхности вертолетом, содержащее внешнюю подвеску вертолета с вертлюгом-токосъемником, прикрепляемую к ней раму с двумя электрозамками и подвешиваемый к раме пакет ленточного бонового заграждения в мягком чехле (патент РФ №1767085, кл. E02B 15/04, 1987). Мягкий чехол является средством упаковки, в котором плотно сложено вертикальной гармошкой (т.е. слоями по вертикали) боновое заграждение: в таком виде оно подготовлено к раскладыванию на воде. Чехол имеет наружные стропы для погрузо-разгрузочных работ на земле, которые в известном устройстве также используются и для подцепки к электрозамку. Чехол сверху снабжен плавучими элементами, а снизу - грузами, которые должны обеспечить вертикальное положение чехла в воде и освобождение бонового заграждения. Боновое заграждение выполнено в виде широкой ленты, на одной кромке которой вставлены плавучие элементы, а на другой кромке - грузы, поэтому оно также способно занимать вертикальное положение в воде. К каждому концу ленты бонового заграждения прикреплен трос с якорем для закрепления на дне водоема. Перед полетом на задание по раскладке заграждения к одному электрозамку подцепляют первый якорь, который прикреплен к началу ленты бонового заграждения. К этому же электрозамку подвешивают и собранные в одну точку стропы мягкого чехла, а к другому электрозамку - второй якорь, прикрепленный к концу ленты бонового заграждения.

Как показали летные испытания, проведенные на Каспии и на Малой Неве в С-Петербурге, известное устройство не всегда обеспечивает равномерный выход бонового заграждения из чехла (часто несколькими слипшимися слоями, т.е. пачками). Это возможно по нескольким причинам: из-за перехлестывания пакета бонов стропами раскрывающегося на воде чехла, и из-за слипания слоев вертикальной гармошки при длительном хранении на складе в стянутом стропами чехле. В случае появления пачки на водной поверхности, чтобы ее растянуть, экипажу необходимо увеличить скорость полета. Однако с резким увеличением тягового усилия в тросах внешней подвески, пачка и отрезки выпрямленной боновой ленты могут выйти из воды, и под действием потока воздуха от несущего винта вертолета возможно их скручивание. Для предотвращения этого экипажу необходимо снизить высоту, но этот маневр ограничен запретом уменьшения высоты висения вертолета над водной поверхностью менее диаметра несущего винта. Такие вынужденные и ограниченные манипуляции по скорости и высоте полета усложняют экипажу выполнение задания, а возможные образования при этом перехлестов и скручивания ленты бонового заграждения могут снизить его эффективность и нарушить целостность.

Известно другое устройство для установки боновых заграждений вертолетом, содержащее внешнюю подвеску вертолета с вертлюгом-токосъемником, прикрепляемую к ней раму с двумя основными электрозамками и подвешиваемое к раме ленточное боновое заграждение в мягком чехле, стянутом стропами (патент РФ №2080435, кл. E02B 15/04, 1988).

Это устройство наиболее близко по технической сущности к заявляемому и является прототипом. В нем введены дополнительные грузонесущие приспособления в виде других электрозамков, закрепленных на раме между двумя основными. К ним могут быть подцеплены дополнительные пакеты ленточного бонового заграждения, упакованные в свои чехлы. К одному электрозамку подцеплен якорь с тросом, присоединенным к началу ленты бонового заграждения, а к другому электрозамку подцеплен второй якорь с тросом, присоединенным к концу ленты бонового заграждения.

Прототипу свойственны те же недостатки, что и аналогу. Они могут проявляться при сбросе каждого пакета, т.е. могут умножаться в соответствии с количеством дополнительных грузонесущих средств и пакетов.

Задачей настоящего изобретения является устранение указанных недостатков и достижение нового технического результата.

В предлагаемом устройстве для установки боновых заграждений вертолетом новый технический результат заключается в обеспечении равномерного выхода бонов из чехла, в облегчении контроля экипажем и корректировки тягового усилия вертолета, снижении динамических нагрузок на боновое заграждение, повышении его сохранности и работоспособности.

Этот технический результат в устройстве для установки боновых заграждений вертолетом, содержащем внешнюю подвеску вертолета с вертлюгом-токосъемником, прикрепленную к ней раму, на которой установлены два электрозамка, чехол с пакетом ленточного бонового заграждения, сложенного в виде гармошки, начало и конец которой подсоединены к электрозамкам посредством тросов с якорями, и дополнительные грузонесущие приспособления, достигается тем, что чехол выполнен в виде жесткого контейнера, подсоединенного непосредственно к раме, дополнительные грузонесущие приспособления размещены внутри контейнера и выполнены в виде протяженных силовых элементов, прикрепленных к стенкам в верхней части контейнера, причем высота контейнера больше ширины ленты бонового заграждения, а к верхней кромке ленты бонового заграждения прикреплены тарированные связи для подцепки к силовым элементам с образованием пакета бонового заграждения, сложенного в виде горизонтальной гармошки.

Кроме того, контейнер выполнен в форме параллелепипеда и для обеспечения возможности загрузки и выгрузки снабжен сверху съемной крышкой, а на торце выпускным окном, размеры которого соответствуют ширине ленты бонового заграждения и шагу складывания гармошки, причем из контейнера через выпускное окно выведены два троса, один из которых соединен с началом ленты бонового заграждения и с первым якорем, а другой соединен с концом ленты и со вторым якорем.

Дополнительные грузонесущие приспособления для подцепки бонового заграждения могут быть выполнены в виде параллельных труб.

Выпускное окно снабжено створками, открываемыми перед раскладкой бонового заграждения и фиксируемыми в открытом положении под углом 150...165° к боковым стенкам контейнера.

На фиг. 1 представлен общий вид устройства для установки боновых заграждений вертолетом;

на фиг. 2 - вид сбоку на устройство, транспортируемое вертолетом;

на фиг. 3 - вид сбоку на устройство, в начале раскладки бонов.

Предлагаемое устройство состоит из следующих основных узлов.

Вертолет снабжен внешней подвеской, включающей вертлюг-токосъемник 1, канат 2 со стропами 3, к которым прикреплена рама 4. На концах рамы 4 закреплены электрозамки 5 и 6, питание к которым поступает через вертлюг-токосъемник 1 по кабелям, закрепленным на канатах, чем обеспечено управление электрозамками из

кабины. Рама 4 прикреплена к жесткому контейнеру 7, выполненному в форме параллелепипеда, так, чтобы электрозамки 5 и 6 находились с двух сторон одного из его торцов (чтобы исключалось взаимодействие подсоединяемых к ним узлов). Габариты контейнера 7 соизмеримы с пакетом размещаемого внутри бонового заграждения 8. Сверху контейнер снабжен съемной крышкой 9, под которой к стенкам прикреплены протяженные силовые элементы, выполненные, например, из труб 10. На противоположном торце контейнера выполнено выпускное окно, высота которого соответствует ширине ленты бонового заграждения 8. Выпускное окно снабжено створками 11, открываемыми на угол 150...165° и фиксируемыми в этом положении перед полетом.

Загрузку и сборку пакета выполняют при снятой крышке 9 и открытых створках 11. Ленту бонового 8 заграждения в вертикальном положении загружают через выпускное окно, складывая зигзагообразно послойно с шагом перегиба, равным ширине контейнера. При этом верхнюю кромку ленты подцепляют к трубам 10 посредством тарированных связей 12, которые прикреплены (припшурованы) к ленте через равные расстояния. Тарированные связи могут быть выполнены в виде тесьмы, рассчитанной, например, на нагрузку около 10 кг. Разрывное усилие выбирается в зависимости от массы бонового заграждения и количества точек подцепки, исходя из двух условий: прочность тесьмы должна быть меньше прочности основного материала ленты заграждения, а суммарная прочность всех тарированных связей должна быть больше веса пакета бонов и выдерживать эксплуатационную перегрузку, равную 1,5g, принятую в авиации. По мере подцепки тарированных связей 12 последующие слои ленты бонового заграждения подвигают по трубам 10 к переднему торцу, уплотняя пакет. В результате складывания вертикальных слоев от первого до заключительного с подцепкой их к трубам 10, боновое заграждение 8 сформировано в пакет в виде горизонтальной гармошки с шагом, соответствующим ширине контейнера.

К началу ленты 14 бонового заграждения 8 присоединен трос 15, а к концу ленты (не показан) присоединен трос 16. Оба троса (выполнены из мягкой синтетики) выводят из контейнера через выпускное окно. Длина тросов назначается исходя из глубины моря в месте аварии. К тросу 15 подсоединяют якорь 17, который подцепляют к электрозамку 5. К выпущенному из контейнера тросу 16 подсоединяют якорь 18, который подцепляют к электрозамку 6. При этом излишнюю длину тросов сматывают в бухты, которые подвешивают вместе с якорями к электрозамкам.

Перед выполнением работ предлагаемое устройство транспортируют вертолетом к месту аварийного разлива. Створки 11 обеспечивают стабилизацию контейнера и увеличение скорости полета. При приводнении контейнера 7 в заданной точке акватории, в режиме висения вертолета сбрасывают с электрозамка 5 якорь 17. Затем перемещают вертолет над водной поверхностью, и после зацепа на дне якоря 17 начинают тяговым усилием вертолета и посредством троса 15 вытягивать из контейнера и разворачивать по водной поверхности боновое заграждение 8. При этом вертолет выдерживают на высоте, обеспечивающей погружение в воду торца контейнера 7 с выпускным окном. Перемещением вертолета обеспечивают равномерный выход ленты бонового заграждения 8 под водой за счет поочередного разрушения тарированных связей 12. Лента бонового заграждения 8, всплывая, принимает рабочее положение. Согласовывая скорость вертолета с выходом ленты, обеспечивают равномерное ее натяжение. После выхода из контейнера 7 конца ленты (что определяется по натяжению троса 16) вертолет останавливают и с электрозамка 6 сбрасывают якорь 18 (на фиг. 2 и 3 не показаны электрозамок 6 с якорем 18 и тросом 16, находящиеся с другой стороны контейнера). Этим фиксируют положение бонового заграждения 8 относительно пятна разлива. Вертолет с разгруженным контейнером 7 улетает за следующим боновым заграждением или на посадку.

Хранение устройства на складе в дежурном режиме с подцепленным боновым заграждением в виде горизонтальной гармошки при вертикальном положении ленты исключает возможность слипания ее слоев. Крепление контейнера непосредственно к раме исключает возможность перехлестов боновой ленты со стропами чехла, которые у аналогов были принадлежностью мягкого чехла и использовались для его подцепки к электрозамкам.

В летных испытаниях на вертолете Ми-8 было доказано стабильное положение контейнера в горизонтальном полете на крейсерском (наиболее выгодном) режиме работы двигателей до скорости 170-180 км/ч. Это почти в два раза выше скорости транспортирования подобных грузов без средств стабилизации, что может обеспечить соответствующее увеличение дальности полета. При приводнении контейнера и его буксировке вертолетом по поверхности водоема Старая Кубань, он стабильно глиссировал и обеспечивал равномерный выход ленты бонового заграждения в рабочем положении. Предлагаемое устройство может способствовать облегчению работы и снизить психофизические нагрузки на экипаж за счет более плавной раскладки бонового заграждения на водной поверхности.

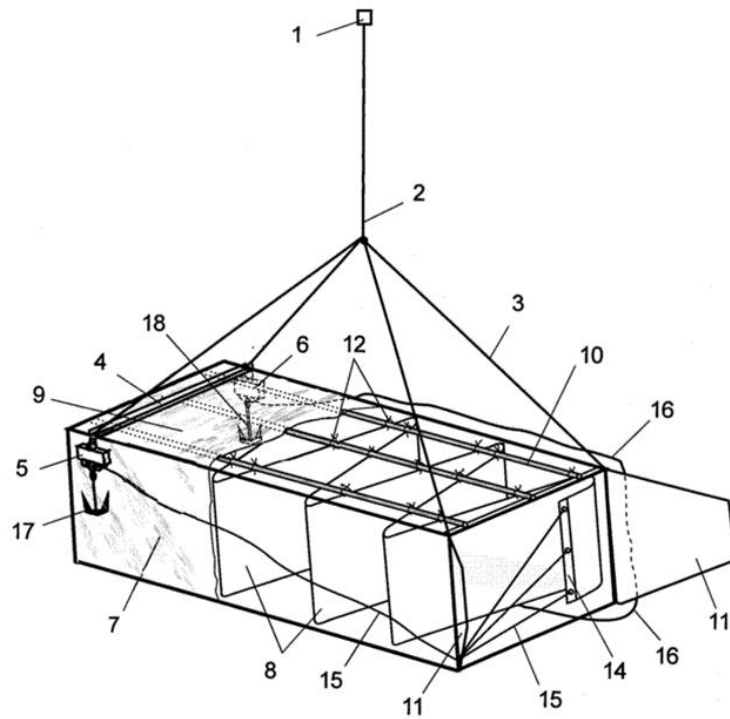
Формула полезной модели

1. Устройство для установки боновых заграждений вертолетом, содержащее внешнюю подвеску вертолета с вертлюгом-токосъемником, прикрепленную к ней раму, на которой установлены два электрозамка, чехол с пакетом ленточного бонового заграждения, сложенного в виде гармошки, начало и конец которой подсоединены к электрозамкам посредством тросов с якорями, и дополнительные грузонесущие приспособления, отличающееся тем, что чехол выполнен в виде жесткого контейнера, подсоединенного непосредственно к раме, дополнительные грузонесущие приспособления размещены внутри контейнера и выполнены в виде протяженных силовых элементов, прикрепленных к стенкам в верхней части контейнера, причем высота контейнера больше ширины ленты бонового заграждения, а к верхней кромке ленты бонового заграждения прикреплены тарированные связи, используемые для подцепки к силовым элементам с образованием пакета бонового заграждения, сложенного в виде горизонтальной гармошки.

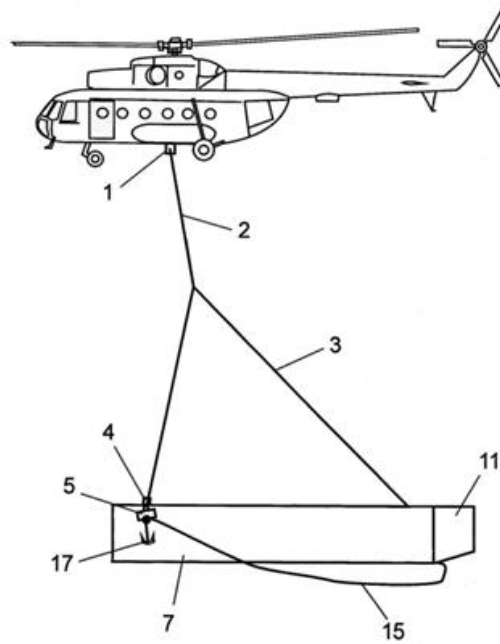
2. Устройство по п. 1, отличающееся тем, что контейнер выполнен в форме параллелепипеда и для обеспечения возможности загрузки и выгрузки снабжен сверху съемной крышкой, а на торце - выпускным окном, размеры которого соответствуют ширине ленты бонового заграждения и шагу складывания гармошки, причем из контейнера через выпускное окно выведены два троса, один из которых соединен с началом ленты бонового заграждения и с первым якорем, а другой соединен с концом ленты и со вторым якорем.

3. Устройство по п. 1, отличающееся тем, что дополнительные грузонесущие приспособления для подцепки ленты бонового заграждения выполнены в виде параллельных труб.

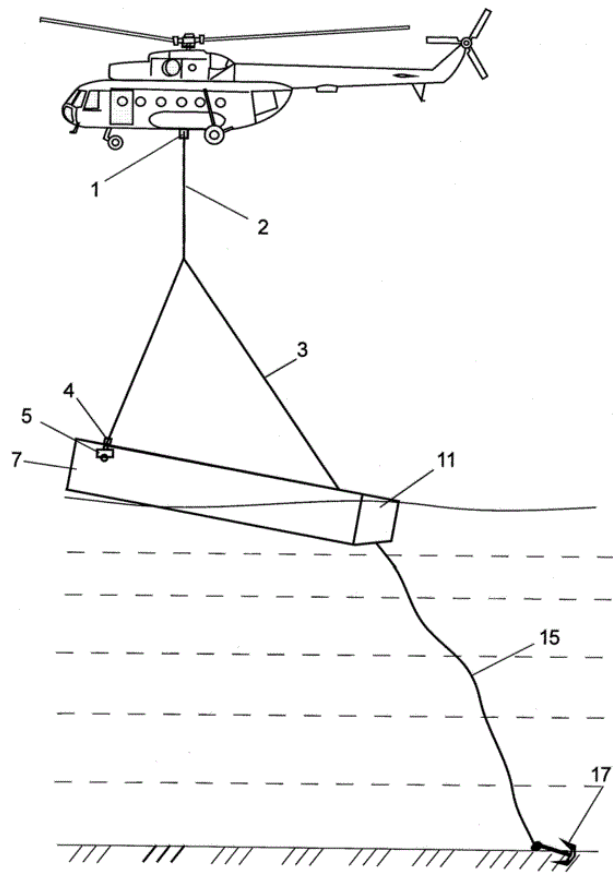
4. Устройство по п. 1 или 2, отличающееся тем, что выпускное окно снабжено створками, открываемыми перед раскладкой бонового заграждения и фиксируемыми в открытом положении под углом 150...165° к боковым стенкам контейнера.



Фиг.1



Фиг.2



Фиг.3