

(19)



**Евразийское
патентное
ведомство**

(11) **047588**

(13) **B1**

(12) **ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ЕВРАЗИЙСКОМУ ПАТЕНТУ**

(45) Дата публикации и выдачи патента
2024.08.09

(21) Номер заявки
202193350

(22) Дата подачи заявки
2021.12.30

(51) Int. Cl. **B66B 7/12 (2006.01)**
B61B 12/08 (2006.01)
B64C 39/02 (2006.01)

(54) **СПОСОБ СМАЗКИ ТРОСА ИЛИ ПРОВОДА ВОЗДУШНОЙ ЛИНИИ
ЭЛЕКТРОПЕРЕДАЧИ И УСТРОЙСТВО ДЛЯ ЕГО ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ**

(31) **2021139857**

(32) **2021.12.30**

(33) **RU**

(43) **2023.07.31**

(71)(73) Заявитель и патентовладелец:
**ОБЩЕСТВО С ОГРАНИЧЕННОЙ
ОТВЕТСТВЕННОСТЬЮ
"ЛАБОРАТОРИЯ БУДУЩЕГО" (RU)**

(72) Изобретатель:

**Шастин Арнольд Георгиевич, Бабаян
Арсен Рудольфович, Шимов Георгий
Викторович (RU)**

(56) **RU-U1-155582
SU-131878
SU-A1-1684216
EP-B1-0916561**

(57) Изобретение относится к области машиностроения и электроэнергетики, а именно к устройствам для смазки тросов и проводов воздушных линий электропередачи (ВЛ) с использованием беспилотного летательного аппарата. В части способа заявляемый технический результат достигается тем, что способ смазки троса или провода воздушной линии электропередачи заключается в полете к тросу или проводу беспилотного летательного аппарата с установленной на нем смазочной камерой с открытой нижней частью, заведении троса или провода в смазочную камеру, посадке беспилотного летательного аппарата на трос или провод, после чего закрывают нижнюю часть камеры и, осуществляя движение вдоль троса или провода, опрыскивают трос или провод поступающим из установленного на корпусе беспилотного летательного аппарата бака смазочным материалом из установленных в смазочной камере форсунок, при этом смазочный материал, остающийся в нижней части камеры после опрыскивания, отводится через фильтр-восстановитель из смазочной камеры обратно в бак для дальнейшего использования. Устройство для смазки троса или провода воздушной линии электропередачи представляет собой беспилотный летательный аппарат, содержащий установленные на его корпусе средство для передвижения по тросу или проводу и смазочную камеру, нижняя часть которой выполнена подвижной с возможностью открывания для заведения троса или провода внутрь камеры, в камере установлены форсунки для опрыскивания троса или провода смазочным материалом, к которым подведен шланг для подачи смазочного материала, поступающего из установленного на беспилотном летательном аппарате бака, к смазочной камере также подведен шланг для отвода смазочного материала при помощи насоса из смазочной камеры обратно в бак, при этом нижняя часть смазочной камеры снабжена фильтром-восстановителем для очистки смазочного материала при отводе его из смазочной камеры в бак, а разъем между верхней и нижней частями смазочной камеры выполнен наклонным. Технический результат - повышение качества процесса смазки троса или провода, упрощение конструкции смазочной камеры, за счет наличия одной подвижной части, повышение качества смазки троса или провода ВЛ за счет очистки отработанного смазочного материала, возвращаемого в бак, а также исключение утечек смазочного материала в окружающую среду.

B1

047588

047588

B1

Изобретение относится к области машиностроения и электроэнергетики, а именно к устройствам для смазки тросов и проводов воздушных линий электропередачи (ВЛ) с использованием беспилотного летательного аппарата.

Известно устройство для дистанционной очистки и смазки металлического каната, включающее в себя состоящий из двух размыкаемых половин корпус, снабженный расположенными на одной геометрической оси входным и выходным отверстиями для пропускания металлического каната с образованием внутренней камеры, средством соединения половин корпуса между собой, закрепленными на смыкаемых частях половин корпуса уплотнителями и каналами подвода смазки или чистящего реагента. Средство соединения половин корпуса между собой выполнено в виде шарнира, позволяющего смыкаться и размыкаться половинкам между собой при помощи проушин на корпусе и системы рычагов. Корпус при помощи кронштейнов, установленных на шарнире, прикреплен к беспилотному летательному аппарату, снабженному роликами для перемещения по канату. Каждая половина корпуса с двух сторон имеет улавливатели смазки и чистящего реагента и каналы слива, направляющие неиспользованную смазку или чистящий реагент в баки, установленные на беспилотном летательном аппарате (патент РФ № 2703398, опубликовано 16.10.2019).

Недостатками данного устройства являются сложность конструкции, недостаточное качество смазывания провода, а также то, что использованная смазка поступает обратно в баки не очищенной от загрязнений перед дальнейшим ее использованием и при размыкании половин корпуса возможен слив остатков смазки и загрязнений в окружающую среду.

Техническим результатом, на достижение которого направлено заявляемое изобретение, является упрощение конструкции смазочной камеры, за счет наличия одной подвижной части, повышение качества смазки троса или провода ВЛ за счет очистки отработанного смазочного материала, возвращаемого в бак, а также исключение утечек смазочного материала в окружающую среду.

В части способа заявляемый технический результат достигается тем, что способ смазки троса или провода воздушной линии электропередачи заключается в полете к тросу или проводу беспилотного летательного аппарата с установленной на нем смазочной камерой с открытой нижней частью, заведении троса или провода в смазочную камеру, посадке беспилотного летательного аппарата на трос или провод, после чего закрывают нижнюю часть камеры, и, осуществляя движение вдоль троса или провода, опрыскивают трос или провод поступающим из установленного на корпусе беспилотного летательного аппарата бака смазочным материалом из установленных в смазочной камере форсунок, при этом смазочный материал, остающийся в нижней части камеры после опрыскивания, отводится через фильтр-восстановитель из смазочной камеры обратно в бак для дальнейшего использования.

Устройство для смазки троса или провода воздушной линии электропередачи представляет собой беспилотный летательный аппарат, содержащий установленные на его корпусе средство для передвижения по тросу или проводу и смазочную камеру, нижняя часть которой выполнена подвижной с возможностью открывания для заведения троса или провода внутрь камеры, в камере установлены форсунки для опрыскивания троса или провода смазочным материалом, к которым подведен шланг для подачи смазочного материала, поступающего из установленного на беспилотном летательном аппарате бака, к смазочной камере также подведен шланг для отвода смазочного материала при помощи насоса из смазочной камеры обратно в бак, при этом нижняя часть смазочной камеры снабжена фильтром-восстановителем для очистки смазочного материала при отводе его из смазочной камеры в бак, а разъем между верхней и нижней частями смазочной камеры выполнен наклонным.

В нижней части смазочной камеры установлен датчик уровня жидкости.

Бак снабжен горловиной для дозаправки бака смазочной жидкостью в воздухе.

Заявляемое изобретение поясняется чертежом, где фигура - схема устройства для смазки троса или провода, а) с открытой смазочной камерой, б) с закрытой смазочной камерой.

Устройство для смазки троса или провода воздушной линии электропередачи ВЛ (фиг. а), б)) представляет собой беспилотный летательный аппарат (на чертеже не показан), содержащий установленные на нем средство для передвижения по тросу или проводу 1 ВЛ и смазочную камеру 2, нижняя часть 3 которой выполнена подвижной с возможностью открывания для заведения троса или провода 1 внутрь камеры. В смазочной камере 2 установлены форсунки 4 (например, три) для опрыскивания троса или провода 1 смазочным материалом, к которым подведен шланг 5 с запорно-регулирующим клапаном (на чертеже не показан) для подачи смазочного материала из установленного на беспилотном летательном аппарате 1 бака (на чертеже не показан), например, при помощи насоса 6 прямой подачи смазки из бака. К смазочной камере 2 также подведен шланг 7 для отвода смазочного материала из смазочной камеры обратно в бак при помощи насоса 8 откачки смазки из камеры. Нижняя часть 3 смазочной камеры 2 снабжена фильтром-восстановителем 9 для очистки смазочного материала при отводе его из смазочной камеры в бак для дальнейшего использования. На подвижной нижней части 3 смазочной камеры 2 установлена стенка 10, являющаяся барьером, препятствующим сливу в окружающую среду отфильтрованной смазки и загрязнений, удаляемых с троса или провода при смазке, при открывании смазочной камеры. Наличие стенки 10 обеспечивает смыкание нижней и верхней частей камеры внахлест.

Бак снабжен горловиной (на чертеже не показана) для дозаправки бака смазочной жидкостью в воз-

духе посредством другого беспилотного летательного аппарата-заправщика с шлангом и баком (на чертеже не показаны).

Разъем между верхней и нижней частями смазочной камеры выполнен наклонным, что позволяет открывать нижнюю часть 3 под меньшим углом.

Нижняя часть камеры открывается при помощи привода 11.

Для контроля количества смазки в смазочной камере 2 в ее нижней части 3 установлен датчик уровня жидкости (на чертеже не показан), чтобы обеспечивать постоянное нахождение определенного количества смазки в нижней части камеры для предотвращения попадания воздуха в шланг 7.

Верхняя и нижняя части смазочной камеры соединены пружиной-доводчиком 12 для того, чтобы удерживать нижнюю часть камеры в закрытом положении при работе устройства на проводе ВЛ.

Смазочная камера может быть снабжена сальниковым устройством (на чертеже не показано), препятствующим утечке смазки из смазочной камеры через отверстие 13, через которое перемещается провод или грозотрос. Сальниковое устройство представляет собой нагнетатель воздуха с отверстиями, установленный около отверстия 13, через которое перемещается провод или грозотрос. К нагнетателю воздуха подведен шланг насоса, установленного на беспилотном летательном аппарате, для направления воздуха в зазор между отверстием 13 и проводом 1 навстречу направлению возможной утечки жидкости. Нагнетатель воздуха снабжен гибким шлангом для обеспечения открытия нижней части 3 смазочной камеры. Сальниковое устройство не только предотвращает утечку смазки из смазочной камеры, но и способствует равномерному распределению смазки по поверхности провода или грозотроса внутри камеры.

Заявляемые способ и устройство работают следующим образом.

Беспилотный летательный аппарат с установленной на нем смазочной камерой 2 с открытой нижней частью 3 подлетает к тросу или проводу ВЛ 1, заводит трос или провод в открытую смазочную камеру 2, садится на трос или провод 1. После посадки беспилотного летательного аппарата на трос или провод ВЛ 1 нижнюю часть 3 смазочной камеры 4 закрывают при помощи системы управления беспилотного летательного аппарата. Таким образом трос оказывается в отверстии 13. Осуществляя движение вдоль троса или провода 1, форсунки 4 опрыскивают трос или провод 1 смазочным материалом, поступающим из бака по шлангам 5. Отработанный смазочный материал, оставшийся в смазочной камере 2, проходит через фильтр 9 и затем отводится через шланг 7 для отвода смазочного материала из смазочной камеры 2 обратно в бак.

В случае, если в баке смазочный материал закончился, через горловину бака может быть осуществлена дозаправка бака смазочной жидкостью в воздухе посредством другого беспилотного летательного аппарата с шлангом и баком.

При помощи датчика уровня жидкости контролируют уровень смазки в нижней части 3 смазочной камеры 2 для предотвращения завоздушивания.

В отверстия нагнетателя воздуха сальникового устройства посредством насоса и шланга подается воздух, направляемый в зазор между отверстием 13 в смазочной камере, через которое перемещается провод или грозотрос, и проводом или грозотросом, навстречу направлению возможной утечки смазки. Создаваемый сальниковым устройством поток воздуха под давлением предотвращает утечку смазочного материала из смазочной камеры благодаря тому, что поток воздуха проталкивает избытки жидкости обратно в смазочную камеру, что способствует равномерному распределению смазочного материала по поверхности троса или провода.

После окончания процесса смазывания провода 1 запорно-регулирующим клапаном прекращают подачу смазочного материала из бака, нижнюю часть 3 смазочной камеры 2 открывают, беспилотный летательный аппарат взлетает с провода или троса.

Заявляемое изобретение позволяет повысить качество смазки троса или провода ВЛ за счет очистки отработанного смазочного материала, возвращаемого в бак, а также уменьшить влияние смазочного процесса на окружающую среду.

ФОРМУЛА ИЗОБРЕТЕНИЯ

1. Способ смазки троса или провода воздушной линии электропередачи, заключающийся в полете к тросу или проводу беспилотного летательного аппарата с установленной на нем смазочной камерой с открытой нижней частью, заведении троса или провода в смазочную камеру, посадке беспилотного летательного аппарата на трос или провод, после чего закрывают нижнюю часть камеры и, осуществляя движение вдоль троса или провода, опрыскивают трос или провод поступающим из установленного на корпусе беспилотного летательного аппарата бака смазочным материалом из установленных в смазочной камере форсунок, при этом смазочный материал, остающийся в нижней части камеры после опрыскивания, отводится через фильтр-восстановитель из смазочной камеры обратно в бак для дальнейшего использования.

2. Устройство для смазки троса или провода воздушной линии электропередачи, представляющее собой беспилотный летательный аппарат, содержащий установленные на его корпусе средство для передвижения по тросу или проводу и смазочную камеру, нижняя часть которой выполнена подвижной с возможностью открывания для заведения троса или провода внутрь камеры, в камере установлены форсунки для опрыскивания троса или провода смазочным материалом, к которым подведен шланг для подачи смазочного материала, поступающего из установленного на беспилотном летательном аппарате бака, к смазочной камере также подведен шланг для отвода смазочного материала при помощи насоса из смазочной камеры обратно в бак, при этом нижняя часть смазочной камеры снабжена фильтром-восстановителем для очистки смазочного материала при отводе его из смазочной камеры в бак, а разъем между верхней и нижней частями смазочной камеры выполнен наклонным.

3. Устройство по п.2, отличающееся тем, что в нижней части смазочной камеры установлен датчик уровня жидкости.

4. Устройство по п.2, отличающееся тем, что бак снабжен горловиной для дозаправки бака смазочной жидкостью в воздухе.

