



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

(12) ОПИСАНИЕ ПОЛЕЗНОЙ МОДЕЛИ К ПАТЕНТУ

(52) СПК

B64F 1/34 (2022.02)

(21)(22) Заявка: 2021138397, 21.12.2021

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
21.12.2021

Дата регистрации:
04.04.2022

Приоритет(ы):

(22) Дата подачи заявки: 21.12.2021

(45) Опубликовано: 04.04.2022 Бюл. № 10

Адрес для переписки:

413123, Саратовская обл., Энгельсский р-н, рп.
Приволжский, ул. Гагарина, 1а, ООО "Завод
СпецМаш", пат. пов. Н.Ф. Рыжко

(72) Автор(ы):

Органов Сергей Николаевич (RU),
Органов Михаил Сергеевич (RU),
Шабалин Сергей Александрович (RU),
Дудников Дмитрий Владимирович (RU),
Шиляев Сергей Николаевич (RU),
Нечаев Станислав Александрович (RU),
Коваленко Владимир Олегович (RU),
Петухов Игорь Владимирович (RU),
Рыжко Николай Федорович (RU)

(73) Патентообладатель(и):

ООО "Завод СпецМаш" (RU)

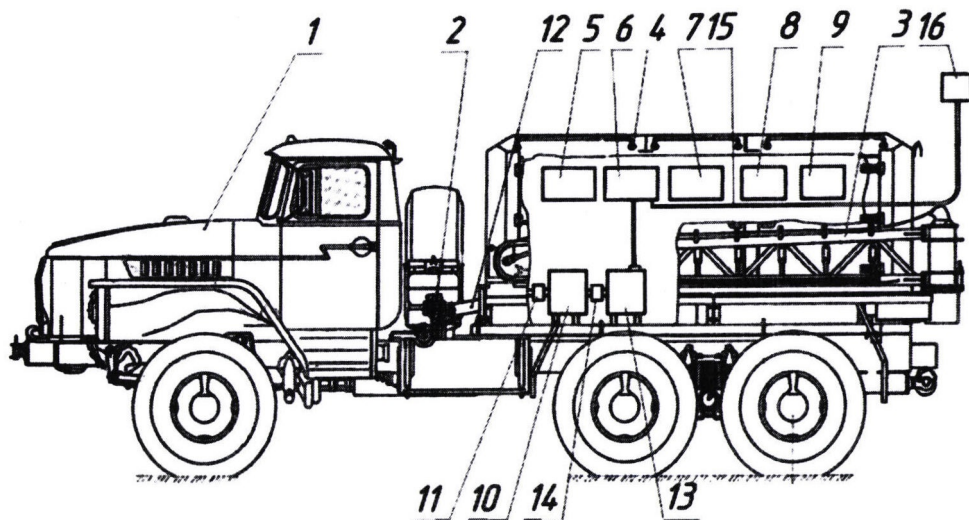
(56) Список документов, цитированных в отчете
о поиске: RU 204798 U1, 11.06.2021. RU 2726814
C1, 15.07.2020. RU 151466 U1, 10.04.2015. EP
3006348 B1, 01.03.2017.

(54) Авиационный подвижной электроагрегат АПА-5ДМ-120

(57) Реферат:

Полезная модель относится к эксплуатации авиационной техники и электротехники и может быть использована при подготовке воздушных судов к полетам. Технической задачей полезной модели - авиационный подвижной электроагрегат - является повышение мощности генератора для обслуживания воздушных судов тяжелого класса или одновременно несколько ВС среднего класса и возможность работы электроагрегата как от ходового двигателя автомобиля через раздаточную коробку, так и от внешнего источника электроэнергии. Авиационный подвижной электроагрегат АПА-5ДМ-120, состоящий из автомобильного базового шасси (на базе Урал-4320), коробки отбора мощности и устройств для подачи кабелей (правое, левое), а в кузове смонтированы трансформаторно-выпрямительный блок (в составе двух трансформаторов ТРТ-50000 220/36/22.6, двух силовых блоков БВ6М1Д-1000-0,1-П и двух дросселей СП400); шкаф промышленной сети;

шкаф управления и постоянного тока; шкафы защиты и переменного тока и панель питания, отличается тем, что в кузове установлен мощный генератор (120 кВт), который при помощи электромагнитной муфты и карданного вала соединен с коробкой отбора мощности, а также асинхронный частотно-регулируемый электродвигатель, который кабелями, через шкаф промышленной сети, соединен с внешним источником электрического питания, а при помощи эластичной муфты соединен с генератором. Преимущество электроагрегата в том, что его работа обеспечивается от двигателя базового автомобиля и от внешнего трехфазного источника электроэнергии; увеличивается мощность генератора с 100 до 120 кВт и повышается его производительность, а также расширяются технические возможности - обслуживание самолетов более тяжелого класса. 2 ил.



Фиг. 1

Полезная модель относится к эксплуатации авиационной техники и электротехники и может быть использована при подготовке воздушных судов (ВС) к полетам.

Известен авиационный подвижный электроагрегат АПА-5Д на базе автомобиля Урал-4320-31, состоящий из коробки отбора мощности и устройств для подачи кабелей (правое, левое), а в кузове смонтированы трансформаторно-выпрямительный блок (в составе двух трансформаторов, двух силовых блоков БВ6М1Д-1000-0,1-П и двух дросселей СП400); шкафы управления и постоянного тока; шкафы защиты и переменного тока и панель питания, также в кузове установлен генератор (40 кВт), который при помощи электромагнитной муфты и карданного вала соединен с коробкой отбора мощности (Авиационный подвижный электроагрегат АПА-5Д1. Руководство по эксплуатации ЮСЯИ 244.00.00.000РЭ).

Недостаток данного электроагрегата в том, что номинальная мощность генератора для запуска двигателя воздушного судна составляет небольшую величину, всего 40 кВт, что не позволяет обслуживать ВС большой мощности и обслуживать одновременно несколько судов. Генератор работает только от ходового двигателя автомобиля через раздаточную коробку и не может использовать внешний источник электроэнергии. Электроагрегат работает в средних климатических условиях и не обеспечивает работу в экстремальных климатических условиях.

Известна аэродромная система электроснабжения летательных аппаратов, включающая в себя аэродромный передвижной электроагрегат, имеющий источник переменного трехфазного тока напряжением 208 В и частотой 400 Гц и кабели с разъемами аэродромного питания по переменному и постоянному токам, отличающаяся тем, что она снабжена удлиненной трехфазной четырехпроводной кабельной сетью с отводами, каждый из которых снабжен адаптером типа разъема аэродромного питания на каждый летательный аппарат и внешними по отношению к аэродромному передвижному электроагрегату модулями-преобразователями, каждый из которых включает в себя, по меньшей мере, одно выпрямительное устройство, на каждый летательный аппарат, для получения постоянного тока необходимой мощности напряжением 27 В из переменного трехфазного тока напряжением 208 В и частотой 400 Гц, по меньшей мере, один однофазный трансформатор, на каждый летательный аппарат, для получения однофазного переменного тока необходимой мощности напряжением 115 В и частотой 400 Гц и, по меньшей мере, один трехфазный трансформатор, на каждый летательный аппарат, для получения трехфазного переменного тока необходимой мощности напряжением 36 В и частотой 400 Гц из переменного трехфазного тока напряжением 208 В и частотой 400 Гц (Патент РФ №138481, Аэродромная система электроснабжения летательных аппаратов. В64D 41/00. Оpub. 20.03.2014. - Бюл. 8).

Недостаток данной система электроснабжения летательных аппаратов в том, что здесь используется только внешний источник переменного трехфазного тока напряжением 380 в частотой 50 Гц, что может привести к срыву подготовки ВС к полету. Электроагрегат не обеспечивает работу в экстремальных климатических условиях и не может проводить буксировку ВС.

Наиболее близким прототипом является авиационный подвижной электроагрегат АПА-5ДМ-100, состоящий из автомобильного базового шасси (на базе Урал-43206-6151-71), коробки отбора мощности и устройства для подачи кабелей (правое, левое), а в кузове смонтированы трансформаторно-выпрямительный блок (в составе двух трансформаторов, двух силовых блоков БВ6М1Д-1000-0,1-П и двух дросселей СП400), шкафов управления и постоянного тока, шкафов защиты, переменного тока и панели

питания, также в кузове установлен генератор (100 кВт), который при помощи электромагнитной муфты и карданного вала соединен с коробкой отбора мощности (Авиационный подвижной электроагрегат АПА-5ДМ-100. Руководство по эксплуатации СВАТ 044.00.00.000РЭ).

- 5 Недостаток данного электроагрегата в том, что мощность генератора для запуска двигателей ВС составляет недостаточную величину - 100 кВт, что позволяет обслуживать ВС тяжелого класса только небольшой мощности и нельзя обслуживать одновременно несколько самолетов. Генератор работает только от ходового двигателя автомобиля через раздаточную коробку и отсутствует возможность использования внешнего
10 источника электроэнергии. Электроагрегат работает в средних климатических условиях и не обеспечивает работу в экстремальных климатических условиях.

- Технической задачей полезной модели авиационного подвижного электроагрегата является повышение мощности генератора для обслуживания воздушных судов тяжелого класса (или одновременно нескольких ВС среднего класса) и возможность работы
15 электроагрегата как от ходового двигателя автомобиля через раздаточную коробку, так и от внешнего источника электроэнергии.

- Решение технической задачи достигается тем, что в кузове установлен мощный генератор (120 кВт), который при помощи электромагнитной муфты и карданного вала соединен с коробкой отбора мощности, а также асинхронный частотно-
20 регулируемый электродвигатель, который кабелями через шкаф промышленной сети соединен с внешним источником электрического питания, а при помощи эластичной муфты соединен с генератором.

На фиг. 1 показан общий вид авиационного подвижного электроагрегата, на фиг. 2 - показана кинематическая схема привода генератора.

- 25 Авиационный подвижной электроагрегат АПА-5ДМ-120 (фиг. 1) состоит из автомобильного базового шасси 1 (на базе Урал-4320), коробки отбора мощности 2 и устройств для подачи кабелей 3 (правое, левое), а в кузове 4 смонтированы трансформаторно-выпрямительный блок 5 (в составе двух трансформаторов ТРТ-50000 220/36/22.6, двух силовых блоков БВ6М1Д-1000-0,1-П и двух дросселей СП400), шкаф
30 промышленной сети 6; шкаф управления и постоянного тока 7; шкаф защиты и переменного тока 8 и панели питания 9. В кузове 4 смонтирован мощный генератор 10, который при помощи электромагнитной муфты 11 и карданного вала 12 соединен с коробкой отбора мощности 2. Также в кузове 4 смонтирован асинхронный частотно-регулируемый электродвигатель 13, который эластичной муфтой 14 соединен с
35 генератором 10, а при помощи кабелей 15 через шкаф промышленной сети соединен с внешним источником стационарной (промышленной) электрической сети 16.

- Принцип работы электроагрегата состоит в том, что механическая энергия двигателя автомобильного базового шасси 1 через коробку отбора мощности 2, карданный вал 12 и электромагнитную муфту 11 передается в генератор 10, который преобразует ее
40 в электрическую энергию, необходимую для питания бортовых систем воздушных судов. Кроме того, в данном электроагрегате предусмотрена возможность использования энергии стационарной (промышленной) электрической сети 16 трехфазного напряжения 3×380 В частотой 50 Гц сети, которая посредством кабеля 15 подается на шкаф промышленной сети 6 и далее - на асинхронный электродвигатель
45 13 с частотно-регулируемым приводом, который посредством эластичной муфты 14 управляет работой генератора 10.

Источником электрической энергии постоянного и переменного тока электроагрегата является генератор 10 (типа ГС-120-400 У2) переменного трехфазного тока с системой

самовозбуждения и автоматического регулирования напряжения. Для получения напряжения постоянного тока используется трансформаторно-выпрямительный блок 5. Устройство для подачи кабелей 3 (правое, левое) обеспечивает подачу электрической энергии к воздушным судам.

5 Электроагрегат обеспечивает выполнение следующих работ:

одиночный и групповой электростартерный запуск авиационных двигателей воздушных судов, имеющих на борту вилки штепсельных разъемов ШРАП-500; в режиме «24 В через ШРАП-500»;

10 одиночный электростартерный запуск авиационных двигателей воздушных судов, имеющих на борту вилки штепсельных разъемов ШРАП-500, в режиме «24/48 через ШРАП-500»;

одиночный и групповой электростартерный запуск авиационных двигателей воздушных судов, имеющих на борту вилки штепсельных разъемов ШРА-250М в режиме «24/48 через ШРА-250»;

15 одиночное и групповое питание бортовой электроаппаратуры в наземных условиях напряжением 28,5 В постоянного тока, напряжениями 200 В и 36 В частотой 400 Гц переменного трехфазного тока, напряжением 115 В частотой 400 Гц переменного однофазного тока;

20 буксирование (вспомогательное назначение) по аэродрому воздушных судов массой не более 40 т.

Преимущество авиационного подвижного электроагрегата АПА-5ДМ-120 в том, что:

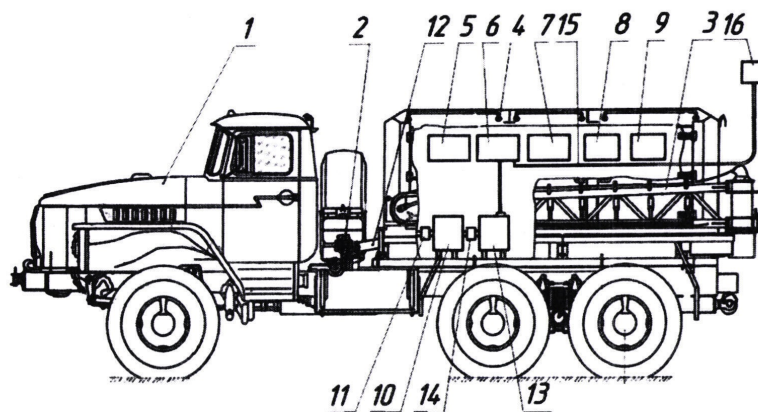
обеспечивается работа от двигателя базового автомобиля и от внешнего трехфазного источника электроэнергии;

25 увеличивается мощность генератора с 100 до 120 кВт и повышается его производительность;

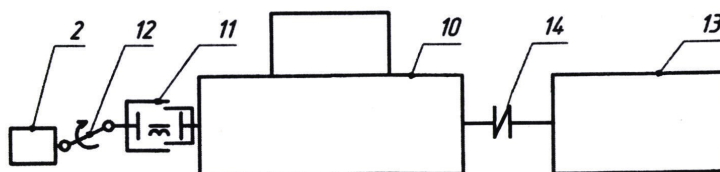
расширяются технические возможности электроагрегата для обслуживания самолетов более тяжелого класса и увеличение числа одновременно обслуживаемых ВС.

30 (57) Формула полезной модели

Авиационный подвижной электроагрегат АПА-5ДМ-120, состоящий из автомобильного базового шасси на базе Урал-4320, коробки отбора мощности и правого и левого устройств для подачи кабелей, а в кузове смонтированы трансформаторно-выпрямительный блок в составе двух трансформаторов ТРТ-50000
35 220/36/22.6, двух силовых блоков БВ6М1Д-1000-0,1-П и двух дросселей СП400; шкаф промышленной сети; шкаф управления и постоянного тока; шкаф защиты и переменного тока и панель питания, отличающийся тем, что в кузове установлен мощный генератор 120 кВт, который при помощи электромагнитной муфты и карданного вала соединен с коробкой отбора мощности, а также асинхронный частотно-регулируемый
40 электродвигатель, который кабелями, через шкаф промышленной сети, соединен с внешним источником электрического питания, а при помощи эластичной муфты соединен с генератором.



Фиг. 1



Фиг. 2