



ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ

(12) ОПИСАНИЕ ПОЛЕЗНОЙ МОДЕЛИ К ПАТЕНТУ

(52) СПК
B64D 33/02 (2021.08); B64C 39/10 (2021.08)

(21)(22) Заявка: 2021124506, 18.08.2021

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
18.08.2021

Дата регистрации:
16.03.2022

Приоритет(ы):

(22) Дата подачи заявки: 18.08.2021

(45) Опубликовано: 16.03.2022 Бюл. № 8

Адрес для переписки:
105005, Москва, наб. Академика Туполева, 17,
а/я 20, ПАО "Туполев"

(72) Автор(ы):

Бухаров Олег Владимирович (RU),
Гуров Вячеслав Федорович (RU),
Катаев Олег Олегович (RU)

(73) Патентообладатель(и):

Публичное акционерное общество (ПАО)
"Туполев" (RU)

(56) Список документов, цитированных в отчете
о поиске: WO 2010061071 A3, 03.06.2010. RU
192918 U1, 07.10.2019. RU 113238 U1, 10.02.2012.
RU 2033945 C1, 30.04.1995. US 20200307789 A1,
01.10.2020. FR 2619074 A1, 10.02.1989.

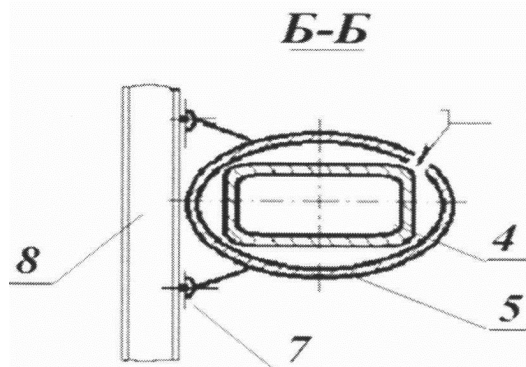
(54) ВОЗДУХОЗАБОРНИК ДВИГАТЕЛЯ САМОЛЕТА

(57) Реферат:

Полезная модель относится к авиастроению и может быть использована при создании конструкций самолетов, в которых воздухозаборник двигателя в самолете содержит входное устройство (2), расположенное возле передней кромки (3) крыла, соединенное с воздухопроводом (4), проходящим внутри планера, для подвода воздуха к двигателю. Устройство установки воздухозаборника оборудовано

жесткой оболочкой (6) воздуховода (4). Воздуховод (4) расположен и закреплен (5) внутри этой оболочки (6). Оболочка (6) закреплена (7) к силовым элементам (8) каркаса планера.

Технический результат заключается в достижении жесткости и прочности воздухопровода при всех режимах полета и возможных изменениях углов атаки, а также снижения нагрузки на планер. 1 з.п. ф-лы, 4 ил.



Фиг.4

Полезная модель относится к авиастроению и может быть использована при создании конструкций самолетов.

По конструктивной схеме, двигатели в самолете могут быть установлены внутри корпуса планера, например, по схеме, раскрытой в патентном документе US 2011240804 (A1); МПК В64D 27/12, опубл. 06.10.2011. При этом подвод воздуха к двигателю производится по профилированному воздухопроводу, расположенному внутри планера самолета.

Прототипом полезной модели является устройство установки воздухозаборника реактивного газотурбинного двигателя установленного в самолете, выполненном по схеме «летающее крыло».

Входное устройство воздухозаборника расположено возле передней кромки крыла и соединено с двигателем воздуховодом, проходящим внутри планера (Заявка WO 2010061071 (A3); МПК: В64С 39/10; В64D 27/18; В64D 27/20; опубл. 07.10.2010 г). Установка воздухозаборника выполнена в виде воздуховода, непосредственно закрепленного к элементам конструкции планера.

В прототипе при прохождении воздушного потока, в особенности при изменении режимов полета или углов атаки, возникают скачки уплотнений вызывающие дополнительные нагрузки на стенки корпуса воздушного канала и необходимо выполнить локальное усиление корпуса, для исключения деформаций, приводящих к потере жесткости конструкции, влияющей на стабильность работы воздухозаборника и, в случае превышения деформациями допустимых значений, на его прочность.

При создании полезной модели была поставлена задача разработки конструкции воздухозаборника двигателя в самолете, при котором подвод воздуха к двигателю производится по профилированному воздухопроводу, расположенному внутри планера самолета, обеспечивающей жесткость и прочность воздухопровода при всех режимах полета и возможных изменениях углов атаки, а также снижения нагрузки на планер.

Поставленная задача решается конструкцией воздухозаборника двигателя в самолете, содержащего входное устройство, расположенное возле передней кромки крыла, соединенное с воздуховодом, проходящим внутри планера, воздухозаборник оборудован жесткой оболочкой воздуховода, при этом воздуховод расположен и закреплен внутри этой оболочки, а оболочка закреплена к силовым элементам каркаса планера.

Техническим результатом, достигаемым при реализации полезной модели, является достижение жесткости и прочности воздухопровода при всех режимах полета и возможных изменениях углов атаки, а также снижение нагрузки на планер.

Для разгрузки элементов крепления оболочки к силовым элементам каркаса планера, оболочка может быть выполнена с возможностью закрепление к силовым элементам каркаса планера с использованием шарнирных узлов.

Для пояснения сущности полезной модели используются следующие графические материалы

- 40 Фиг. 1 Самолет, в соответствии с полезной моделью, вид спереди;
- Фиг. 2 Самолет, в соответствии с полезной моделью, вид сверху;
- Фиг. 3 Сечение А-А Фиг. 2;
- Фиг. 4 Сечение Б-Б Фиг. 2.

Полезная модель используется для конструкции самолета, в которой воздухозаборник двигателя содержит входное устройство 2, расположенное возле передней кромки 3 крыла, соединенное с воздуховодом 4, проходящим внутри планера для подвода воздуха к двигателю. (Фиг. 1, 2).

Воздуховод 4 выполнен в виде воздушного канала. Профиль воздушного канала

определяется с учетом оптимального аэродинамического сопротивления и достижения максимального внутреннего торможения потока воздуха внутри воздухопровода при расчетных режимах полета. В воздушном канале могут быть размешены устройства, для создания скачкообразного уплотнения проходящего воздуха.

5 Воздухозаборник двигателя самолета оборудован жесткой оболочкой 6 воздухопровода 4 (Фиг. 2, 3). Оболочка может быть выполнена из композитного материала. Воздуховод 4 расположен и закреплен 5 внутри этой оболочки 6. Оболочка 6 закреплена 7 к силовым элементам 8 каркаса планера (Фиг. 4). Внутренняя поверхность оболочки 5 охватывает внешнюю поверхность воздухопровода 4. Закрепление воздушного канала относительно

10 оболочки выполнено с целью исключения их смещения относительно друг друга. Закрепление 5 может осуществляться посредством резьбовых соединений, по типу болт-анкерная гайка, установленных «в распор», либо созданием неразъемных соединений с использованием сварки, пайки, и т.п.

15 Закрепление 7 оболочки 6 к силовым элементам 8 каркаса планера, например, к лонжеронам или нервюрам крыла может быть выполнено с использованием шарнирных узлов.

При полете самолета, воздух проходит через входное устройство 2 и затем направляется в воздухопровод 4, внутри которого происходит уплотнение потока воздуха.

20 При уплотнении потока возникают локальные нагрузки, действующие на стенки воздушного канала, которые, за счет жесткого закрепления, передаются на оболочку через элементы стопорения и не вызывают деформацию профиля воздушного канала, обеспечивая его жесткость и прочность.

25 Воздуховод 4, закрепленный к жесткой оболочке 6, образует конструкцию, обладающую совместными инерциальными характеристиками, которые поглощает локальные и вибрационные нагрузки, возникающие в воздухопроводе.

30 В случае создания в воздухопроводе нагрузочного момента большего, чем момент инерции совместной конструкции, он передается на планер самолета через элементы закрепления 7 оболочки 6 к планеру самолета и компенсируется его инерционными характеристиками.

Таким образом, достигается стабильность работы воздухозаборника и его прочность при всех режимах полета и возможных изменениях углов атаки а также снижения нагрузки на планер.

35 Для разгрузки элементов закрепления 7 оболочки 6 к планеру самолета, они могут быть выполнены шарнирными, с использованием шарнирных узлов, при этом, в случае возникновения избыточных местных деформаций при нагружении совместной конструкции воздухопровода и оболочки, вместо нагружения места соединения произойдет поворот относительно осей шарниров по направлению этого момента. И, наоборот, местные деформации при работе каркаса планера не приведут к нагружению

40 воздушного канала

(57) Формула полезной модели

1. Воздухозаборник двигателя самолета, содержащий входное устройство, расположенное возле передней кромки крыла, соединенное с воздухопроводом, проходящим

45 внутри планера, отличающийся тем, что оборудован жесткой оболочкой воздухопровода, при этом воздухопровод расположен и закреплен внутри этой оболочки, а оболочка закреплена к силовым элементам каркаса планера.

2. Воздухозаборник двигателя самолета по п. 1, в котором оболочка выполнена с

возможностью закрепления к силовым элементам каркаса планера с использованием шарнирных узлов.

5

10

15

20

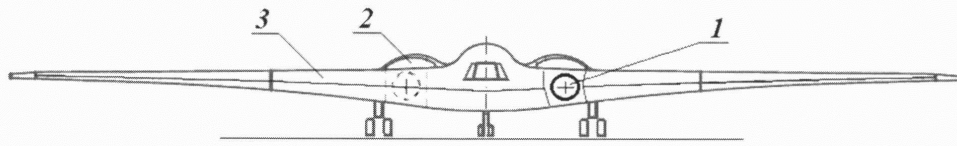
25

30

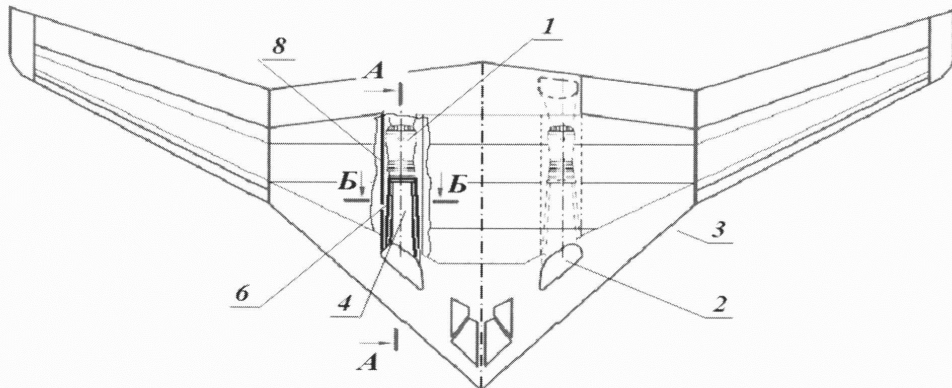
35

40

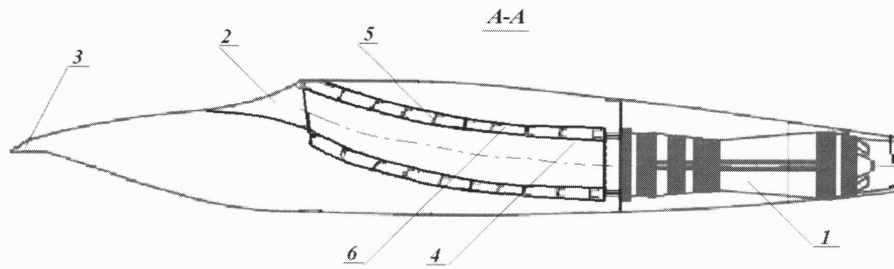
45



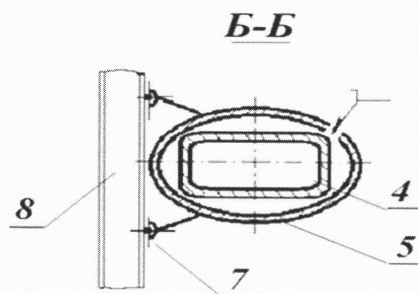
Фиг.1



Фиг.2



Фиг.3



Фиг.4