



УКРАЇНА

(19) UA (11) 23041 (13) C1

(51) F 02 K 1/76

ДЕРЖАВНЕ  
ПАТЕНТНЕ  
ВІДОМСТВООПИС ДО ПАТЕНТУ  
НА ВІНАХІД

(54) ПРИСТРІЙ ДЛЯ РЕВЕРСУВАННЯ ТЯГИ РЕАКТИВНОГО ДВИГУНА

(21) 94042258

(22) 19.04.94

(24) 30.06.98

(46) 30.06.98. Бюл. № 3

(56) Патент FR № 91242, кл. F 02 K 1/100, 1968.

(72) Юрченко Віктор Олександрович

(73) Юрченко Віктор Олександрович

(57) 1. Устройство для реверсирования тяги реактивного двигателя, содержащее поворотные створки, связанные с подвижной частью, причем каждая створка шарнирно взаимосвязана с неподвижной частью посредством двух рычагов, первый из которых соединен с неподвижной частью, а второй со створкой, отличающееся тем, что в положении прямой тяги рычаги каждой створки размещены на ограничительном упоре, дополнительно выполненном на одном из рычагов, при этом каждая створка установлена с упором в подвижную часть и замкнута сложными рычагами.

2. Устройство по п. 1, отличающееся тем, что указанный упор расположен

между указанным первым и вторым рычагами.

3. Устройство по п. 1, отличающееся тем, что указанный упор расположен между вторым рычагом и створкой.

4. Устройство по пп. 2 и 3, отличающееся тем, что указанный ограничительный упор выполнен регулируемым по высоте.

5. Устройство по пп. 1-4, отличающееся тем, что соединение рычага с неподвижным корпусом выполнено через компенсатор.

6. Устройство по п. 5, отличающееся тем, что корпус компенсатора жестко закреплен на неподвижной части, а рабочий орган выполнен в виде двух поршней, размещенных по обе стороны первого рычага и жестко соединенных между собой общим основанием, причем последнее шарнирно взаимосвязано с первым рычагом.

Изобретение относится к авиационным реактивным двигателям в частности, к устройствам для реверсирования тяги двухконтурных турбореактивных двигателей.

Прототипом для изобретения предлагается известное устройство для реверсирования тяги реактивного двигателя по патенту Франции № 91242, кл. F 02 K 1/00, 1968.

Известное устройство содержит неподвижную часть с отклоняющимися решетками, створки, подвижную часть, закрывающую

отклоняющие решетки. Каждая створка взаимосвязана с неподвижной частью посредством двух рычагов. Первый рычаг шарнирно соединен с одной стороны с неподвижной частью через жестко установленный исполнительный механизм в виде гидроцилиндра, с другой стороны со вторым рычагом, соединенным со створкой.

В прототипе положение створки на режиме прямой тяги не является жестким. Створка не имеет непосредственного упора. Шарнирные соединения рычагов и

(19) UA (11) 23041 (13) C1

створки, имеющие обязательные зазоры, подвержены влиянию вибраций, вызываемых влиянием воздушного потока.

Расположение рычагов и узла подвески створки в газодинамическом тракте, неизбежные колебания створок приводят к дополнительным газодинамическим потерям.

В основу изобретения поставлена задача, оптимально используя основные средства, известные из описанного прототипа, создать такое устройство для реверсирования тяги, в котором можно было бы обеспечить кинематически определенное положение створки и рычагов в положении прямой тяги и тем самым стабилизировать геометрию газодинамического тракта для уменьшения потерь тяги двигателя и снижения уровня вибраций.

Этот технический эффект обеспечивается следующими усовершенствованиями.

В устройстве для реверсирования тяги реактивного двигателя, содержащее поворотные створки, связанные с подвижной частью, причем каждая створка шарнирно взаимосвязана с неподвижной частью посредством двух рычагов, первый из которых соединен с неподвижной частью, а второй со створкой, согласно изобретению, в положении прямой тяги рычаги каждой створки размещены на ограничительном упоре, дополнительно выполненном на одном из рычагов, при этом каждая створка установлена с упором в подвижную часть и замкнута сложными рычагами.

Дополнительно указанный упор расположен между указанными первым и вторым рычагами.

Дополнительно указанный упор расположен между вторым рычагом и створкой.

Дополнительно указанный ограничительный упор выполнен регулируемым по высоте.

Дополнительно соединение рычага с неподвижной частью выполнено через компенсатор.

Дополнительно корпус компенсатора жестко закреплен на неподвижной части, а рабочий орган выполнен в виде двух поршней, размещенных по обе стороны первого рычага и жестко соединенных между собой общим основанием, причем последнее шарнирно взаимосвязано с первым рычагом.

Такое выполнение компенсатора придает достаточную устойчивость его рабочему органу и способствует дальнейшему снижению вибраций и повышению надежности устройства.

Оси поршней теоретически параллельны оси перемещения подвижной части устройства.

Шарнирное соединение первого рычага с основанием рабочего органа компенсатора размещено между поршнями.

Чтобы габариты устройства были меньше, крепление корпуса компенсатора на неподвижной части размещено по потоку за шарнирным соединением рычага и рабочим органом компенсатора.

Изобретение иллюстрируется чертежами, где на фиг. 1 представлен продольный разрез заявляемого устройства для реверсирования тяги на режиме прямой тяги; на фиг. 2 – продольный разрез заявляемого устройства на режиме реверсирования тяги; на фиг. 3 – вариант заявляемого устройства на режиме прямой тяги; на фиг. 4 – вид по стрелке С на компенсатор.

Заявляемое устройство для реверсирования тяги авиационного реактивного двигателя содержит неподвижную часть в виде корпуса 1, подвижную часть в виде корпуса 2, соединительные рычаги 3 и 4, компенсатор 5.

Корпус 1 снабжен силовыми кольцами 6 и 7, между которыми установлены решетки 8, служащие для поворота воздушного потока.

Поворотные створки 9 взаимосвязаны с корпусом 2.

На прямой тяге створки 9 дополнительно взаимодействуют с корпусом 2 через упоры 11.

Рычаги 3 и 4 кинематически связывают створки 9 и компенсаторы 5, закрепленные на кольце 6. Соединение рычагов 3 и 4 между собой на створках 9 и компенсаторах 5 – шарнирные. На рычаге 4 установлен регулируемый упор 12, ограничивающий угол складывания рычагов 3 и 4 в положении прямой тяги.

Компенсатор 5 включает в себя корпус 13, поршни 14, пружины 15, петлю 16 с основанием 17. Корпус 13 жестко закреплен на кольце 6 корпуса 1. Поршни 14 и петля 16, соединяемая с рычагом 3 через шарнир 18, жестко связаны между собой основанием 17. Пружины 15 стремятся сместить поршни 14 и направлены по потоку и создают усилие в пределах всего хода поршней 14 компенсатора 5.

Устройство работает следующим образом.

На режиме прямой тяги элементы устройства занимают положение, как показано на фиг. 1. Створки 9 поджаты пружинами 10 в крайнее положение, ограничиваемое упорами 11, и вписываются в контур газодина-

мического тракта двигателя. Рычаги 3 и 4 сложены и поджаты до соприкосновения рычага 3 и упора 12. Компенсатор находится в сжатом состоянии, а между корпусом 13 и основанием 17 петли 16 имеется зазор как на фиг. 1.

При переходе реверсивного устройства из положения прямой тяги в положение реверсирования тяги корпус 2 смещается назад по газодинамическому тракту вдоль оси двигателя, открывая решетки 8. При этом выбирается зазор между основанием 17 петли 16 и корпусом 13 компенсатора 5, затем происходит раскладка рычагов 3 и 4, а после этого — поворот створки 9.

В положении реверсирования тяги, как показано на фиг. 2, створки 9 перекрывают газодинамический тракт двигателя, воздушный поток, поворачиваясь в решетках 8, создает обратную тягу.

При переходе реверсивного устройства из положения реверсирования тяги в положение прямой тяги вначале под действием пружин 10 и воздушного потока указываются створки 9, затем рычаги 3 и 4 до соприкосновения рычага 3 с упором 12. В конце перемещения корпуса 2 суммарные погрешности величины хода и отклонения размеров всех кинематических звеньев поглощаются компенсаторами 5.

В пределах хода рабочего органа компенсатора 5 взаимное расположение рычагов 3 и 4 сохраняется (или меняется незначительно при погрешностях изготовления устройства), рычаг 3 вписывается в контур газодинамического тракта. Тем самым исключается влияние погрешностей взаимного расположения неподвижной части — корпуса 1 и подвижной части — корпуса 2 на положение рычагов 3 и 4. Это достига-

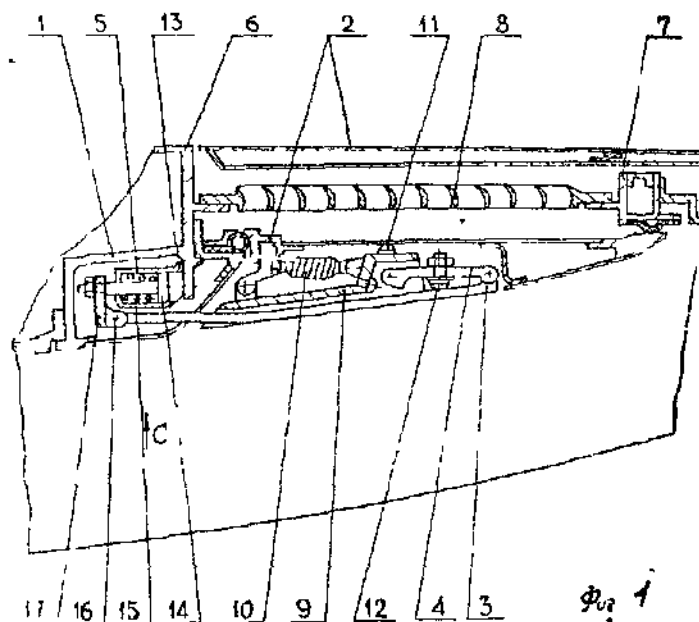
ется тем, что оси поршней 14 компенсаторов 5 параллельны продольной оси перемещения корпуса 2.

Упор 12 является регулируемым, что позволяет достаточно точно расположить рычаг 3 по наружной поверхности газодинамического тракта двигателя на режиме прямой тяги.

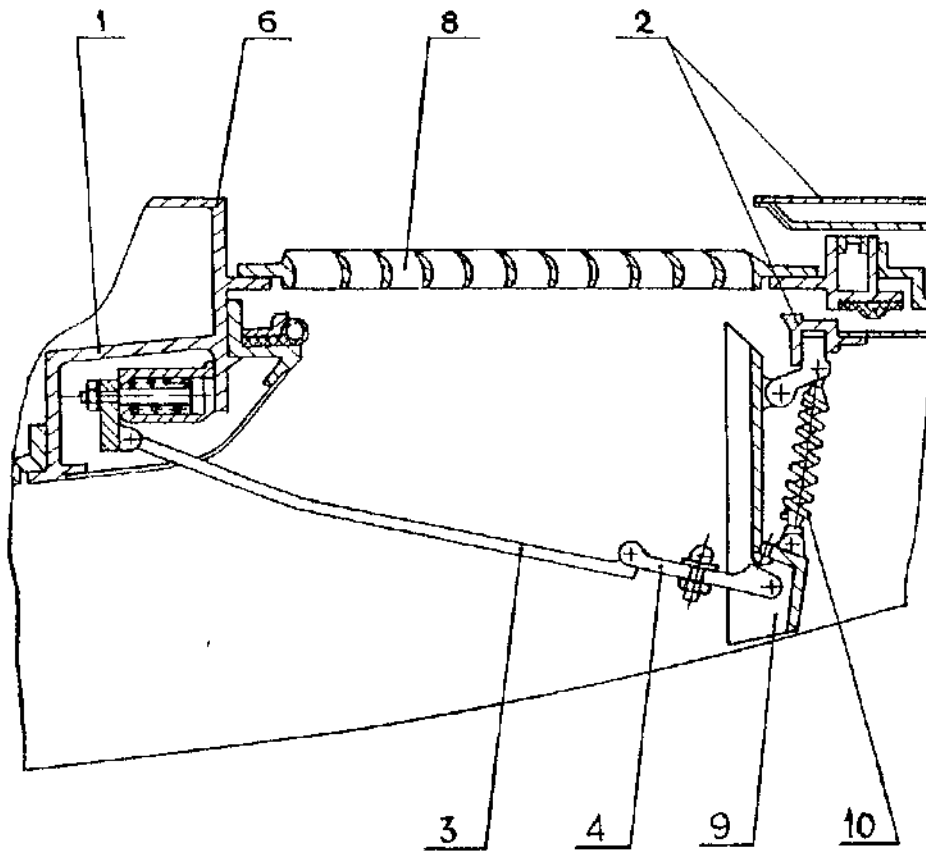
При взаимном смыкании рычагов 3 и 4 через упор 12 трехзвенный механизм: "створка 9 — рычаг 3 — рычаг 4", преобразуется в двухзвенный "створка 9 — сложенные рычаги 3 и 4", в котором амплитуда возможных колебаний ограничена остатком хода в компенсаторе и зазорами в шарнирных соединениях, а створка 9 поджата не только собственными пружинами 10, но и пружинами 15 компенсаторов 5.

Как вариант устройство для реверсирования тяги имеет ограничительный упор 18, расположенный не между рычагами 3 и 4, а между створкой 9 и рычагом 4, что показано на фиг. 3, и по функционированию и достигаемому результату аналогично приведенному с той разницей, что единым звеном становятся створка 9 и соединенный с ней и находящийся в крайнем положении на упоре 18 рычаг 4.

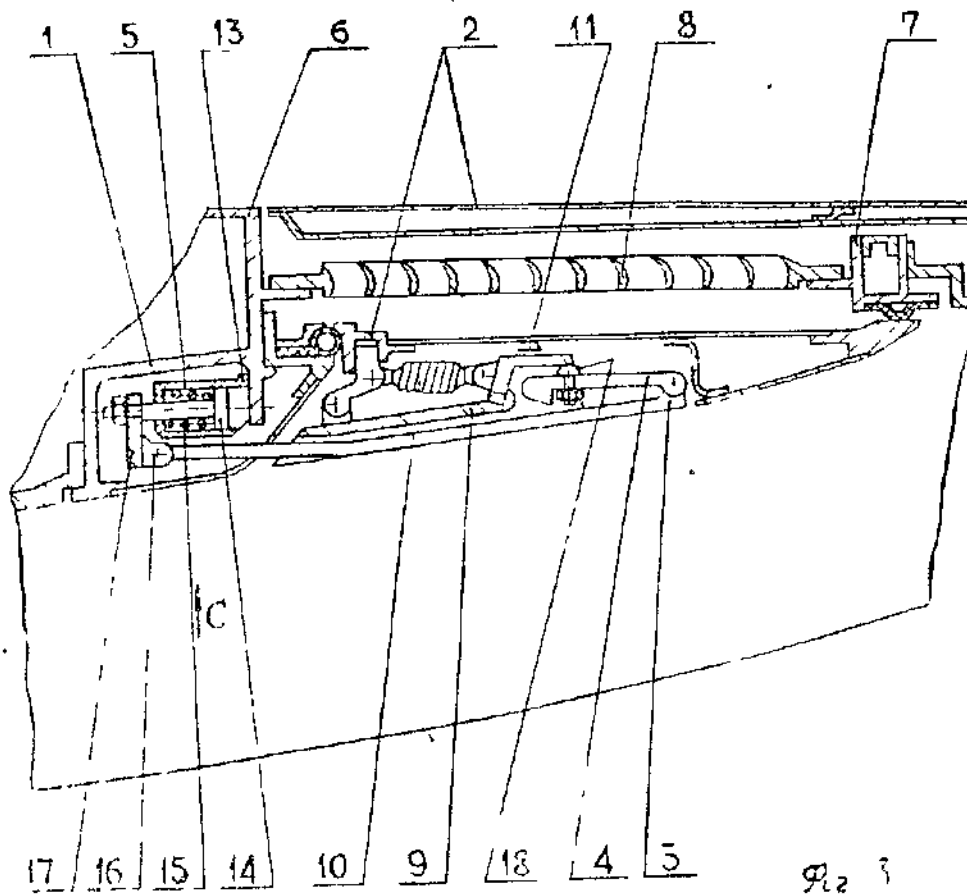
На режиме прямой тяги все кинематические звенья устройства занимают определенное, кинематически однозначное, положение и подпружинены, зазоры в соединениях выбраны, и, таким образом, заявляемое устройство должно обеспечивать стабильность газодинамического тракта, обладать высокой стойкостью к вибрациям при воздействиях воздушного потока, а, следовательно, высокой надежностью и долговечностью.

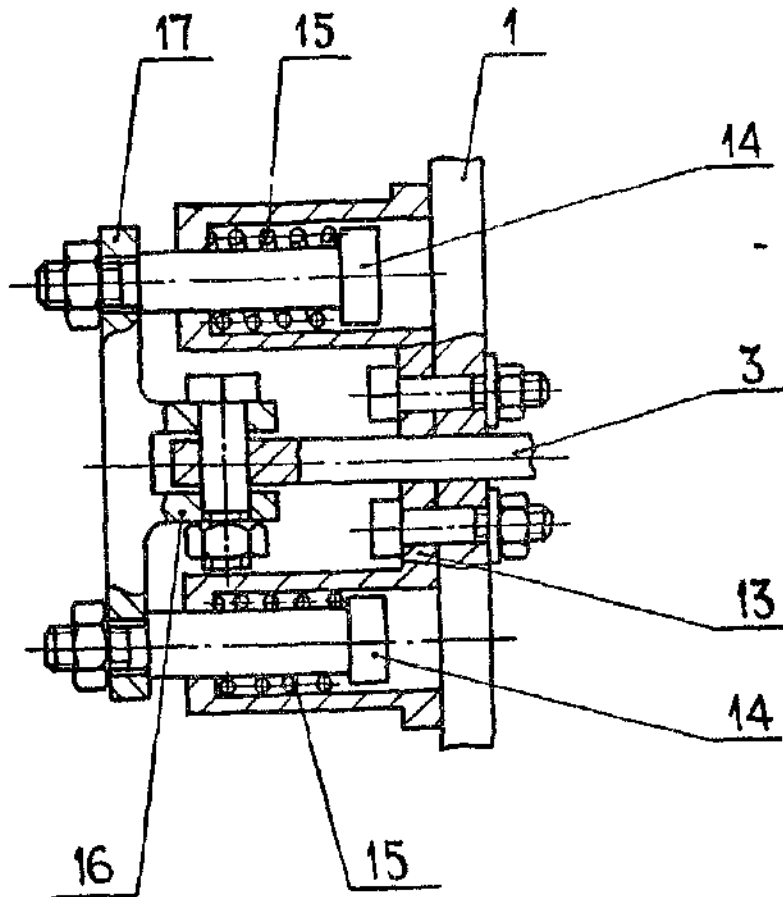


23041



39  $\phi_{u2}$  ?





Фиг. 4

Упорядник

Техред М.Келемеш

Коректор М.Керецман

Замовлення 4517

Тираж

Підписне

Державне патентне відомство України,  
254655, ГСП, Київ-53, Львівська пл., 8

Відкрите акціонерне товариство "Патент", м. Ужгород, вул.Гагаріна, 101

