



(19) **RU** ⁽¹¹⁾ **2 116 939** ⁽¹³⁾ **C1**
(51) МПК⁶ **B 64 D 25/10**

РОССИЙСКОЕ АГЕНТСТВО
ПО ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

(21), (22) Заявка: 97112580/28, 22.07.1997

(46) Дата публикации: 10.08.1998

(56) Ссылки: 1. Катапультное кресло К-36ДМ сер.
2. Руководство по технической эксплуатации
ЗАБ-9200-00РЭ. Изд. НПО "Звезда", 1976.

(71) Заявитель:

Открытое акционерное общество
"Научно-производственное предприятие
"Звезда"

(72) Изобретатель: Северин Г.И.,
Лившиц А.Н., Артамонов С.И., Беловинцев
В.С., Сарычев В.П., Яковлев Н.Н.

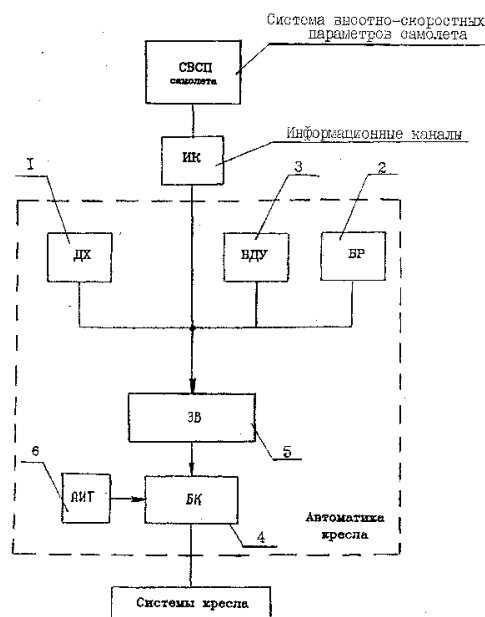
(73) Патентообладатель:

Открытое акционерное общество
"Научно-производственное предприятие
"Звезда"

(54) СПОСОБ УПРАВЛЕНИЯ РЕЖИМОМ РАБОТЫ КАТАПУЛЬТНОГО КРЕСЛА

(57) Реферат:

Способ заключается в измерении на борту самолета в момент катапультирования скорости и высоты полета и задания в зависимости от них функциональной конфигурации катапультного кресла и временной последовательности работы его систем. Одновременно с использованием значения скорости и высоты дополнительно измеряют угол крена и угловую скорость по крену, вертикальную скорость, вертикальное ускорение и наличие признаков пикирования, кабрирования и обжатия шасси самолета. Затем измеряют ускорение торможения и барометрическую высоту кресла и по полученным данным задают функциональную конфигурацию кресла и временную последовательность работы его систем. Учет дополнительно измеряемых параметров повышает безопасность катапультирования. 1 ил.



RU 2 116 939 C1

RU 2 116 939 C1



(19) **RU** ⁽¹¹⁾ **2 116 939** ⁽¹³⁾ **C1**

(51) Int. Cl.⁶ **B 64 D 25/10**

RUSSIAN AGENCY
FOR PATENTS AND TRADEMARKS

(12) **ABSTRACT OF INVENTION**

(21), (22) Application: 97112580/28, 22.07.1997

(46) Date of publication: 10.08.1998

(71) Applicant:
Otkrytoe aktsionernoe obshchestvo
"Nauchno-proizvodstvennoe predpriyatie "Zvezda"

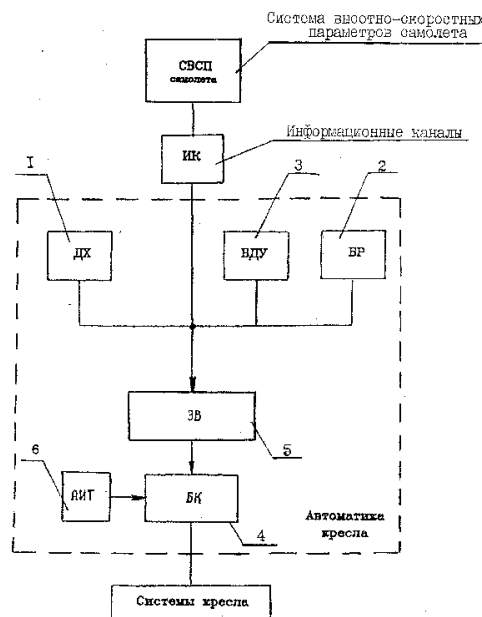
(72) Inventor: Severin G.I.,
Livshits A.N., Artamonov S.I., Belovintsev
V.S., Sarychev V.P., Jakovlev N.N.

(73) Proprietor:
Otkrytoe aktsionernoe obshchestvo
"Nauchno-proizvodstvennoe predpriyatie "Zvezda"

(54) **METHOD OF CONTROL OF EJECTION SEAT OPERATION**

(57) Abstract:

FIELD: aeronautical engineering.
SUBSTANCE: method of control of ejection seat operation consists in measuring the speed and altitude at moment of ejection and setting functional configuration of ejection seat and time sequence of operation of its systems depending on the above-mentioned data. In addition to speed and altitude, bank angle and rate of bank, vertical velocity and vertical acceleration are measured; besides that, indication of dive, pitch-up and deflection of landing gear are determined. Then acceleration in braking and barometric height of seat are measured; according to the data thus obtained, functional configuration of seat and time sequence of operation of its systems are preset. EFFECT: enhanced safety of ejection. 1 dwg



RU 2 1 1 6 9 3 9 C 1

RU 2 1 1 6 9 3 9 C 1

Изобретение относится к области авиационно-космической техники, в частности к средствам спасения экипажа самолета.

Известен способ управления режимом работы катапультного кресла, заключающийся в разделении всей области возможных режимов полета самолета по скорости и высоте на ряд зон. В пределах каждой зоны задается строго определенная временная последовательность ввода тормозного и спасательного парашютов. Для определения зоны покидания в момент отделения кресла от самолета производится измерение полного и статического давления потока с помощью соответствующих насадков, установленных на катапультном кресле, и производится оценка скорости и высоты полета. После определения зоны покидания задается временная задержка ввода парашютов, которая для каждой зоны устанавливается заранее исходя из расчетов или соответствующих экспериментов при самом неблагоприятном сочетании параметров, определяющих процесс торможения катапультного кресла до скорости, допустимой для ввода парашюта, проспект ф. "Reprt MDC J4576 RevisionD".

Недостатком этого способа является то, что выбранная временная задержка оказывается чрезмерной в случае отличия условий катапультирования от самых неблагоприятных. Кроме того, такая схема приводит к тому, что режимы полета, незначительно отличающиеся по скорости и высоте, но оказавшиеся в различных зонах, могут существенно отличаться по времени ввода парашюта и соответственно по минимально безопасным высотам покидания самолета.

Наиболее близким техническим решением является способ управления режимом работы катапультного кресла, в котором информация, получаемая с борта самолета о скорости полета в момент катапультирования, используется для изменения функциональной конфигурации кресла. Например, на малой скорости полета, когда воздействие на летчика воздушного потока невелико, блокируют ввод защитного дефлектора, а на большой скорости отключают механизм бокового разворота катапультного кресла.

Кроме того, применение в системе автоматики пневмомеханического прибора КПА-4 позволяет непрерывно изменять время задержки ввода спасательного парашюта в зависимости от скорости самолета в момент катапультирования, а не ступенчато, как при "зонной" автоматике [1].

Однако, этот способ учитывает лишь скорость и высоту полета самолета в момент катапультирования и не позволяет адаптировать работу систем катапультного кресла в зависимости от вертикальной скорости снижения, вертикальной перегрузки, угла и угловой скорости крена и факта обжатия шасси самолета.

Технической задачей изобретения является обеспечение покидания самолета при минимальных уровнях воздействия условий катапультирования на летчика и предельное уменьшение минимально безопасной высоты катапультирования.

Указанная задача решается за счет того, что дополнительно к известному способу управления режимом работы катапультного

кресла, включающему измерение на борту самолета в момент катапультирования скорости и высоты полета и задания в зависимости от них - функциональной конфигурации катапультного кресла и временной последовательности работы его систем, одновременно с замером скорости и высоты полета замеряют угол крена и угловую скорость по крену, вертикальную скорость, вертикальное ускорение и определяют наличие признаков пикирования, кабрирования и обжатия шасси самолета. Затем в процессе движения катапультного кресла в свободном полете измеряют ускорение торможения и барометрическую высоту кресла. По полученным данным определяют функциональную конфигурацию кресла и временную последовательность работы его систем. Причем параметры, определяющие движение самолета в момент катапультирования, - скорость, высота полета, угол крена и угловая скорость по крену, вертикальная скорость и вертикальное ускорение берут в цифровом последовательном коде от бортовых систем самолета.

Сущность изобретения поясняется чертежом, где изображена блок-схема системы автоматики катапультного кресла, позволяющего реализовать данный способ, и связь ее с системами самолета и элементами кресла.

Предложенный способ может быть реализован следующим образом.

Система автоматики известного катапультного кресла, например, К-36ДМ сер. 2 дополнительно оснащается датчиком хода 1 катапультного кресла, барореле 2, измерителем ускорения 3 вдоль продольной оси кресла, блоком коммутации 4, электронным вычислителем 5 и автономным источником электропитания 6.

В режиме нормального полета система автоматики находится в отключенном состоянии. В аварийной ситуации, после поступления команды на катапультирование, включается система автоматики и срабатывает стреляющий механизм катапультного кресла. По информационным каналам от системы высотно-скоростных параметров самолета вычислитель 5 в цифровом последовательном коде принимает сигналы о следующих режимах полета самолета: скорости, высоте, угле крена, угловой скорости по крену, вертикальной скорости, вертикальном ускорении. Кроме этих параметров вычислитель принимает аналоговые сигналы признаков пикирования или кабрирования и обжатия шасси от самолета, а от датчика хода 1, измерителя ускорения 3 вдоль продольной оси кресла и барореле 2 соответственно сигналы о параметрах движения кресла по направляющим, торможении и барометрической высоте.

Поступившая информация обрабатывается в вычислителе по заданным алгоритмам, и система автоматики вырабатывает команды включения систем кресла (дефлектора, стабилизирующих штанг, поворота сопл основного двигателя, поворота самого двигателя и ввода спасательного парашюта).

Пример осуществления способа при следующих режимах катапультирования:

Скорость - 850 км/ч
Высота барометрическая - 5000 м
Вертикальное ускорение - 1 ед.g
Вертикальная скорость - 50 м/с
Угол крена - 0
Угловая скорость - 0

Признаки обжатия шасси, пикирования или кабрирования отсутствуют.

При поступлении сигнала на катапультирование включается система автоматики кресла и запускается автономный источник питания 6. Электронный вычислитель 5 по информационным каналам принимает сигналы от самолета о перечисленных выше параметрах, характеризующих режим полета и производит следующие операции:

1. Выдает команду на блокировку ввода дефлектора.

2. Определяет, что блокировка ввода стабилизирующих штанг и поворот основного порохового двигателя не требуется из-за отсутствия признаков пикирования или кабрирования.

3. Вырабатывает команду на поворот сопл основного двигателя в положение, соответствующее минимальной результирующей тяги.

4. Подает команду на стреляющий механизм и кресло начинает движение по направляющим.

5. Не блокирует включение основного двигателя, т.к. угол крена и угловая скорость равны 0 и вертикальная скорость невелика.

6. По команде датчика хода 1 при ходе кресла 350-740 мм вводит штанги.

7. По команде датчика хода 1 при ходе кресла 1080 мм включает основной двигатель.

5 8. Измеритель ускорения 3 выдает в вычислитель 5 сигнал торможения кресла и при достижении креслом истинной скорости 650 км/ч вычислитель 5 выдает команду на ввод спасательного парашюта. При этом барореле 2 не блокирует ввод спасательного парашюта, т.к. высота меньше 5000 м.

До схода кресла с направляющих автоматика питается от бортового источника, а после - от автономного источника питания 6.

Формула изобретения:

15 Способ управления режимом работы катапультиного кресла, включающий измерение на борту самолета в момент катапультирования скорости и высоты полета самолета, задание функциональной конфигурации катапультиного кресла и временной последовательности работы его систем, отличающийся тем, что
20 дополнительно измеряют на борту самолета угол крена, угловую скорость по крену, вертикальную скорость и вертикальное ускорение самолета, наличие признаков пикирования, кабрирования и обжатия шасси самолета, затем измеряют ускорение торможения и барометрическую высоту кресла и по полученной информации определяют функциональную конфигурацию
25 кресла и временную последовательность работы его систем.

35

40

45

50

55

60