



УКРАЇНА

(19) UA

(11) 55318

(13) A

(51) 7 G09B9/08

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ

ОПИС

ДО ДЕКЛАРАЦІЙНОГО ПАТЕНТУ
НА ВИНАХІДВИДАЄТЬСЯ ПІД
ВІДПОВІДАЛЬНІСТЬ
ВЛАСНИКА
ПАТЕНТУ

(54) МОБІЛЬНИЙ АВІАЦІЙНИЙ ТРЕНАЖЕР

1

2

(21) 2002129982

(22) 11 12 2002

(24) 17 03 2003

(46) 17 03 2003, Бюл. № 3, 2003 р.

(72) Бабак В'талій Павлович, Потемський В'талій
Миколайович, Сотников Дмитро Олексійович,
Харченко Володимир Петрович, Давидов
Олександр Рубенович(73) НАЦІОНАЛЬНИЙ АВІАЦІЙНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
(57) 1 Мобільний авіаційний тренажер, який
містить макет кабіни на базовій площадці та
імітатори систем об'єкта, який відрізняється тим,
що між макетом кабіни і базовою площадкою
встановлені послідовно з'єднані жорстка рама з
вузлами кріплення і транспортування і силовий
каркас із шарнірними опорами2 Мобільний авіаційний тренажер за п. 1, який
відрізняється тим, що жорстка рама виконана у
вигляді квадрата з подовжнього і поперечного
набору кутових профілів із розташованими у його
кутах вузлами кріплення і транспортування3 Мобільний авіаційний тренажер за п. 1, який
відрізняється тим, що силовий каркас виконаний
у вигляді чотиригранної правильної призми з
квадратною основою, всі грані і основа якої
виконані по фермовій схемі з кутових профілів, на
нижній основі розташовані шарнірні опори, а на
верхній - відповідні частини вузлів кріплення і
транспортування жорсткої рами, всередині
силового каркаса на бічних гранях розташовані
імітатори систем об'єкта

Винахід відноситься до галузі авіаційної і
космічної техніки, а саме до стендів для
тренування і навчання оператора в умовах імітації
польоту літального апарата

Відомий пілотажний стенд [1], який містить
макет кабіни, установлений на рухливій основі та
імітації польотної інформації за усіма каналами
сприйняття руху літального апарата оператором
зоровий, тактильно-м'язовий, слуховий,
акселераційний. Недоліком таких пілотажних
стендів є, по-перше, їхня жорстка прив'язка до
місця встановлення через необхідність
використання гідронасосної станції високого тиску,
наявності потужного фундаменту базової
площадки, так як маса авіаційного тренажера
досягає 9т і при імітації акселераційного каналу
відчуттів виникають великі інерційні сили і, по-
друге, спеціалізованого приміщення для
розміщення окремих імітаторів систем об'єкта

Найближчим за технічною сутністю є
авіаційний тренажер [2,3], що містить макет кабіни
на рухливій основі, установленому на базовій
площадці, імітатори систем об'єкта, розташовані
окремо на нерухомій основі. Недоліком таких
авіаційних тренажерів є відсутність можливості
швидкої заміни макета кабіни літального апарата

на інший тип і налаштування імітаторів окремих
систем об'єкта, а також мобільного пересування
авіаційного тренажера на нове місце базування,
через потребу використання потужного
фундаменту - базової площадки і спеціалізованого
приміщення для розміщення окремих імітаторів
систем об'єкта

В основу винаходу поставлене завдання
удосконалення авіаційного тренажера, в якому
шляхом установки макета кабіни на жорсткій рамі,
що кріпиться до силового каркаса, усередині якого
розміщені імітатори систем об'єкта, чим
забезпечується оперативна установка і
налаштування на новій базовій площадці і за
рахунок цього забезпечується мобільність
використання авіаційного тренажера і зміна типу
літального апарата, що імітується, при проведенні
навчання і тренувань оператора - льотного складу

Запропоноване апаратне рішення авіаційного
тренажера доцільно назвати мобільний авіаційний
тренажер

Поставлене завдання вирішується тим, що в
мобільному авіаційному тренажері, який містить
макет кабіни на базовій площадці та імітатори
систем об'єкта, згідно з винаходом між макетом
кабіни і базовою площадкою встановлені

(13) A

(11) 55318

(19) UA

попільно з'єднані жорстка рама з вузлами кріплення і транспортування і силовий каркас із шарнірними опорами

Жорстка рама виконана у вигляді квадрата з подовжнього і поперечного набору кутових профілів із розташованими у його кутах вузлами кріплення і транспортування

Силовий каркас виконаний у вигляді чотиригранної правильної призми з квадратною основою, всі грані і основа виконані по фермовій схемі з кутових профілів, на нижній основі розташовані шарнірні опори, а на верхній - відповідні частини вузлів кріплення і транспортування жорсткої рами, всередині силового каркасу на бічних гранях розташовані імітатори систем об'єкту

На фігурі показано мобільний авіаційний тренажер, виконаний з макета кабіни 1, жорсткої рами 2, силового каркаса 3, імітаторів систем об'єкту 4, вузлів кріплення і транспортування 5, шарнірних опор 6, базової площадки 7

Мобільний авіаційний тренажер функціонує таким чином. Макет кабіни 1 встановлюється на жорсткій рамі 2, що приєднується за допомогою вузлів кріплення і транспортування 5 до силового каркаса 3, встановленому на будь-якій базовій площадці 7, або підготовленій горизонтальній площадці на землі або в ангарі. Всередині силового каркаса 3 розміщені імітатори систем об'єкту 4, необхідні для імітації польоту при навчанні і тренуванні оператора. Через шарнірні опори 6 проводиться установка силового каркаса 3 на базовій площадці 7. При зміні місця експлуатації мобільного авіаційного тренажера, будь-який піднімальний механізм, використовуючи вузли кріплення і транспортування 5 на жорсткій рамі 2 може перемістити його на транспортний засіб, наприклад автомобільна платформа, для установки на новому місці. Це створює високу мобільність, тому що не потрібний демонтаж макета кабіни й імітаторів систем об'єкту і їхнього

монтажу і напаштування на новому місці базування, а також наявність потужного фундаменту на базовій площадці 7

При необхідності переходу на інший тип літального апарата проводиться заміна макету кабіни 1, використовуючи вузли кріплення і транспортування 5 жорсткої рами 2. При такому використанні мобільний авіаційний тренажер забезпечує імітацію зорового, тактильно-м'язового, слухового каналів сприйняття інформації оператором. Габаритні розміри встановлення шарнірних опор 6 вибрані такими, що якщо на новому місці базової площадки 7 є рухлива основа від попередніх авіаційних тренажерів літаків Ту-154, Іл-62, Іл-76 і ін., то силовий каркас 3 може бути без доробок встановлений на ньому. Тоді до зазначених каналів сприйняття інформації оператором додається акселераційний канал

Створення і використання за таким принципом мобільного авіаційного тренажера дозволить оперативно змінювати місце його базування. Маючи в резерві макети кабін різних літальних апаратів можна швидко їх переставляти, не міняючи імітатори систем об'єкту. Ефект на практиці від такого застосування мобільного авіаційного тренажера

1 Розширює його можливості в якості засобу навчання і тренування операторів і як внаслідок підвищує безпеку польотів авіації України,

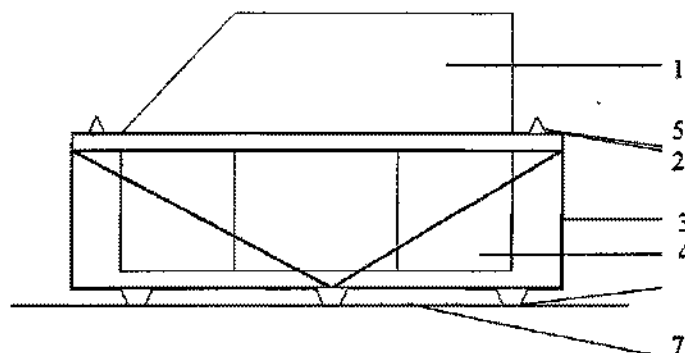
2 Дозволяє не створювати для кожного типу літального апарата свій авіаційний тренажер, вартість якого складає 5-12 млн. доларів

Джерела інформації

1 А С 1799173, СССР, МКИ G 09 B9/08/ Пилотажный стенд

2 Г С Бюшгенс, Р В Студнев Аэродинамика самолета Динамика продольного и бокового движения - М Машиностроение, 1979 (стр 93)

3 Техническое описание авиационного тренажера самолета Ту-154 "КТС Ту-154 Б-III"



Фіг.