РОССИЙСКАЯ ФЕДЕРАЦИЯ

(19) **RU** (11) **2 395 059** (13) **C1**

(51) МПК
F42B 35/00 (2006.01)

ФЕДЕРАЛЬНАЯ СЛУЖБА
ПО ИНТЕЛЛЕКТУАЛЬНОЙ СОБСТВЕННОСТИ,
ПАТЕНТАМ И ТОВАРНЫМ ЗНАКАМ

(12) ОПИСАНИЕ ИЗОБРЕТЕНИЯ К ПАТЕНТУ

(21), (22) Заявка: **2009105316/02, 16.02.2009**

(24) Дата начала отсчета срока действия патента:
16.02.2009

(45) Опубликовано: **20.07.2010** Бюл. № **20**

(56) Список документов, цитированных в отчете о поиске: **RU 2288420 C2, 27.11.2006. RU 2231017 C1, 20.06.2004. RU 2228512 C2, 10.05.2004. RU 2131583 C1, 10.06.1999. FR 2065676 A, 06.08.1971.**

Адрес для переписки:
614113, г.Пермь, ул. Чистопольская, 16, ФГУП "Научно-исследовательский институт полимерных материалов"

(72) Автор(ы):
Никитин Василий Тихонович (RU),
Козьяков Алексей Васильевич (RU),
Кислицын Алексей Анатольевич (RU),
Молчанов Владимир Федорович (RU),
Куценко Геннадий Васильевич (RU),
Поник Анатолий Никитович (RU),
Овчинников Василий Афанасьевич (RU),
Баталов Владимир Георгиевич (RU)

(73) Патентообладатель(и):
Федеральное государственное унитарное предприятие "Научно-исследовательский институт полимерных материалов" (RU)

(54) СПОСОБ СТЕНДОВОГО ИСПЫТАНИЯ КАТАПУЛЬТНОГО УСТРОЙСТВА РАКЕТЫ ПРИ ВЕРТИКАЛЬНОМ ЗАПУСКЕ

(57) Реферат:

Изобретение относится к области ракетной техники, в частности к способам испытания катапультных устройств (КУ) ракет, и может быть использовано при проектировании, отработки и изготовлении КУ для вертикального запуска ракет из контейнера (пусковой трубы). Весогабаритный макет ракеты (ВГМР) в контейнере размещают в вертикальном стапеле. Стапель с ВГМР жестко закрепляют на железобетонной площадке стенда. Подвижную плиту стапеля шарнирно соединяют с неподвижной плитой стапеля и домкратом задают угол наклона вертикальной оси контейнера и размещенного в нем ВГМР в пределах 3…5°. На расстоянии (3…5)L (L - длина ВГМР от оси контейнера в сторону его наклона) выполняют насыпь из податливого материала высотой не менее 2,5 L и с углом ее наклона в пределах 70…80°. Подают электроимпульс на воспламенение газогенератора катапультного устройства и осуществляют запуск ВГМР. Повышается эффективность отработки КУ ракетных систем. 2 з.п. ф-лы, 1 ил.

RU 2395059 C1

RU 2395059 C1

RUSSIAN FEDERATION

FEDERAL SERVICE
FOR INTELLECTUAL PROPERTY,
PATENTS AND TRADEMARKS

(19) **RU** (11) **2 395 059** (13) **C1**

(51) Int. Cl.
F42B 35/00 (2006.01)

(12) ABSTRACT OF INVENTION

(21), (22) Application: **2009105316/02, 16.02.2009**

(24) Effective date for property rights:
16.02.2009

(45) Date of publication: **20.07.2010 Bull. 20**

Mail address:
614113, g.Perm', ul. Chistopol'skaja, 16, FGUP "Nauchno-issledovatel'skij institut polimernykh materialov"

(72) Inventor(s):
Nikitin Vasilij Tikhonovich (RU),
Koz'jakov Aleksej Vasil'evich (RU),
Kislitsyn Aleksej Anatol'evich (RU),
Molchanov Vladimir Fedorovich (RU),
Kutsenko Gennadij Vasil'evich (RU),
Ponik Anatolij Nikitovich (RU),
Ovchinnikov Vasilij Afanas'evich (RU),
Batalov Vladimir Georgievich (RU)

(73) Proprietor(s):
Federal'noe gosudarstvennoe unitarnoe predprijatie "Nauchno-issledovatel'skij institut polimernykh materialov" (RU)

(54) METHOD OF BENCH TESTING OF ROCKET CATAPULT DEVICE IN VERTICAL LAUNCHING

(57) Abstract:

FIELD: weapons and ammunition.

SUBSTANCE: invention relates to rocketry and can be used in designing, producing and testing catapult devices (CD) intended for vertical launching of rockets from container (launching tube). Rocket full-scale mock-up (RFSM) in container is arranged on vertical rigging. Said rigging with RFSM is rigidly fixed on reinforced-concrete platform of test bench. Movable plate of rigging is hinged to its fixed plate and jack is used to set RFSM container vertical axis inclination of 3…5°. At the distance of (3…5) L (L is RFSM length from container axis towards its inclination) a band from yieldable material is made with height making at least 2.5 L and inclination of 70…80°. Electric pulse is sent to ignite catapult device gas generator to launch RFSM.

EFFECT: higher efficiency of catapult device development.

3 cl, 1 dwg, 1 ex

RU 2395059 C1

RU 2395059 C1

Изобретение относится к области ракетной техники и может быть использовано при проектировании, отработки и изготовлении катапультных устройств для вертикального запуска ракет из контейнера (пусковой трубы).

При отработке ракет стартовой массой 500…1500 кг с вертикальным запуском из контейнера (пусковой трубы) с использованием поршневого катапультного устройства (КУ) необходима экспериментальная проверка технических решений в части характеристик старта ракет, на весогабаритных макетах последних как на стадии отработки, так и (в отдельных случаях) в серийном производстве (оценка начальной скорости покидания ракетой пусковой трубы, величины перегрузок, уровня внутрибаллистических характеристик (ВБХ) пускового газогенератора (ГГ) в процессе катапультирования, а также высоты выброса ракеты из пусковой трубы при срабатывании КУ).

Существующие способы испытания катапультных устройств ракет при запуске из контейнера (пусковой трубы) предусматривают экспериментальную оценку в полигонных условиях при вертикальных пусках. При этом отстреливаемые макеты ракеты, как правило, повреждаются при падении на грунт и не подлежат дальнейшему использованию. Пример такого типа ракет и КУ приведен в источнике «MILITERY PARADE» («Военный парад», журнал военно-промышленного комплекса) апрель, 1994 г., стр 65). Аналоги патентуемого изобретения приведены также в источниках: RU 2231017 C1, 20.06.2004; RU 2228512 C2, 10.05.2004; RU 2131583 C1, 10.06.1999; JP 7167595 A, 04.07.1995; JP 5026597 A, 02.02.1993; FR 2065676 A, 06.08.1971

Полигонные способы испытания катапультных устройств ракет характеризует пониженная информативность и высокая затратность их проведения, связанная в том числе, с большими финансовыми и временными затратами, обусловленными доставкой комплектующих ракетного комплекса с заводов-изготовителей к полигону, что является существенным недостатком известного способа.

Указанный недостаток частично устраняется в способе стендового испытания КУ по пат. RU 2288420. Однако этот способ предусматривает испытание КУ с весогабаритным макетом ракеты (ВГМР) только в горизонтальном положении, что снижает информативность способа (не позволяет оценить высоту выброса ВГМР и уровень перегрузок при вертикальном старте из контейнера).

В качестве прототипа патентуемого изобретения принят способ по пат. RU 2288420 C2 (опубл. 27 ноября 2006 г., заявка 2005 101131 от 19.01.2005 г.), МПК F41A 23/16, F41F 3/04. F42B 35/00.

Технической задачей изобретения является разработка экономичного и высокоэффективного (с повышенной информативностью) способа испытания КУ ракет в стендовых условиях завода-изготовителя КУ, с обеспечением вертикального старта весогабаритного макета ракеты (ВГМР) с регистрацией высоты выброса, уровня осевых перегрузок и сохранением ВГМР для последующих испытаний.

Указанная техническая задача решается в рамках патентуемого изобретения путем создания стендового способа испытания КУ ракеты с обеспечением вертикального старта из контейнера (пусковой трубы) в условиях испытательной базы завода-изготовителя, а не в полигонных условиях.

Сущность изобретения поясняется чертежом, на котором представлена схема проведения испытания по патентуемому способу.

Технический результат патентуемого изобретения заключается в разработке способа стендового испытания катапультного устройства ракеты при вертикальном старте. При этом закрепляют вертикальный стапель в виде решетчатой фермы

жесткой конструкции с нижней плитой-основанием, прочно скрепленной с железобетонной площадкой стенда и, используя шарнирное соединение основания стапеля с подвижной плитой фермы, регулирующим винтом (домкратом) задают угол наклона вертикальной оси контейнера с весогабаритным макетом ракеты в пределах 3…5°, при этом на расстоянии (3…5)L, (где L - длина ВГМР) от вертикальной оси стапеля по азимуту выполняют насыпь из податливого материала, оснащают стапель весогабаритным макетом ракеты, линией подачи импульса на воспламенение ГГ катапультного устройства, датчиками и аппаратурой регистрации внутрибаллистических характеристик ГГ и внешнебаллистических характеристик макета ракеты (скорости покидания контейнера и высоты выброса) и осуществляют запуск газогенератора КУ. При этом высоту насыпи выполняют не менее 2,5L, а угол (β) насыпи, обращенный к макету ракеты, выполняют в пределах 70-80°. Для гарантированного сохранения макета выполняют дополнительный горизонтальный участок насыпи высотой не менее 0,5L, длиной не менее 1,5L с отбортовкой (см.чертеж) в оконечности.

Изобретение поясняется графическими материалами.

Схема проведения испытания по патентуемому способу приведена на чертеже:

1 - весогабаритный макет ракеты (ВГМР);

2 - железобетонная площадка стенда;

3 - подвижная (регулируемая) плита вертикального стапеля;

4 - неподвижная плита вертикального стапеля;

5 - шарнир;

6 - регулирующий винт-домкрат;

7 - насыпь из податливого материала (песчано-глинистый грунт);

8 - элементы крепления неподвижной плиты вертикального стапеля к железобетонному основанию площадки стенда;

9 - контейнер (пусковая труба);

10 - газогенератор КУ.

Сущность изобретения заключается как в обеспечении эффективного, с полными замерами характеристик испытания ВГМР, с оценкой характеристик КУ, так и в возможности сохранения ВГМР для последующих испытаний. Проведение подобных испытаний КУ на полигоне сопряжено со значительными техническими трудностями и большими финансовыми затратами.

Нижний предел угла α (3°) наклона ВГМР с контейнером (см.чертеж) обусловлен необходимостью сохранения стапеля для последующих испытаний, верхний предел угла α (5°), ограничен приемлемыми габаритными (геометрическими) размерами стенда.

Угол наклона насыпи (при угле запуска ВГМР из контейнера 3…5°), составляющий 70…80°, обеспечивает «мягкое» приземление макета на насыпь, сохранение его геометрических размеров.

Высота насыпи не менее 2,5L при принятых параметрах запуска (углы α, β) позволяет гарантированно обеспечить «улов» ВГМР с сохранением его геометрических характеристик, продолжить дальнейшие испытания с ним.

Пример реализации способа

Вертикальный стапель (4) с размещенным внутри него контейнером (9) с ВГМР (1) массой 600 кг жестко крепился (8) на заводском открытом стенде к железобетонному основанию площадки стенда. Угол наклона вертикальной оси ВГМР (длиной L=3,5 м) через подвижную плиту (3) домкратом (6) с использованием шарнира (5) обеспечивал

4° в сторону насыпи (7).

Высота насыпи составляла 12 м, материал насыпи - природный, песчано-глинистый грунт. Расстояние от точки установки стапеля (по оси) до основания насыпи 18 м, угол наклона насыпи, обращенный к стапелю β, составлял 70°. ВГМР запускался катапультным поршневым устройством с ГГ (10), выполненным в соответствии с патентом RU 2289036. Максимальная высота выброса ВГМР составила 44 м. Макет «приземлялся» (по результатам киносъемки) на насыпь практически под углом 70-80° и был пригоден для дальнейших испытаний.

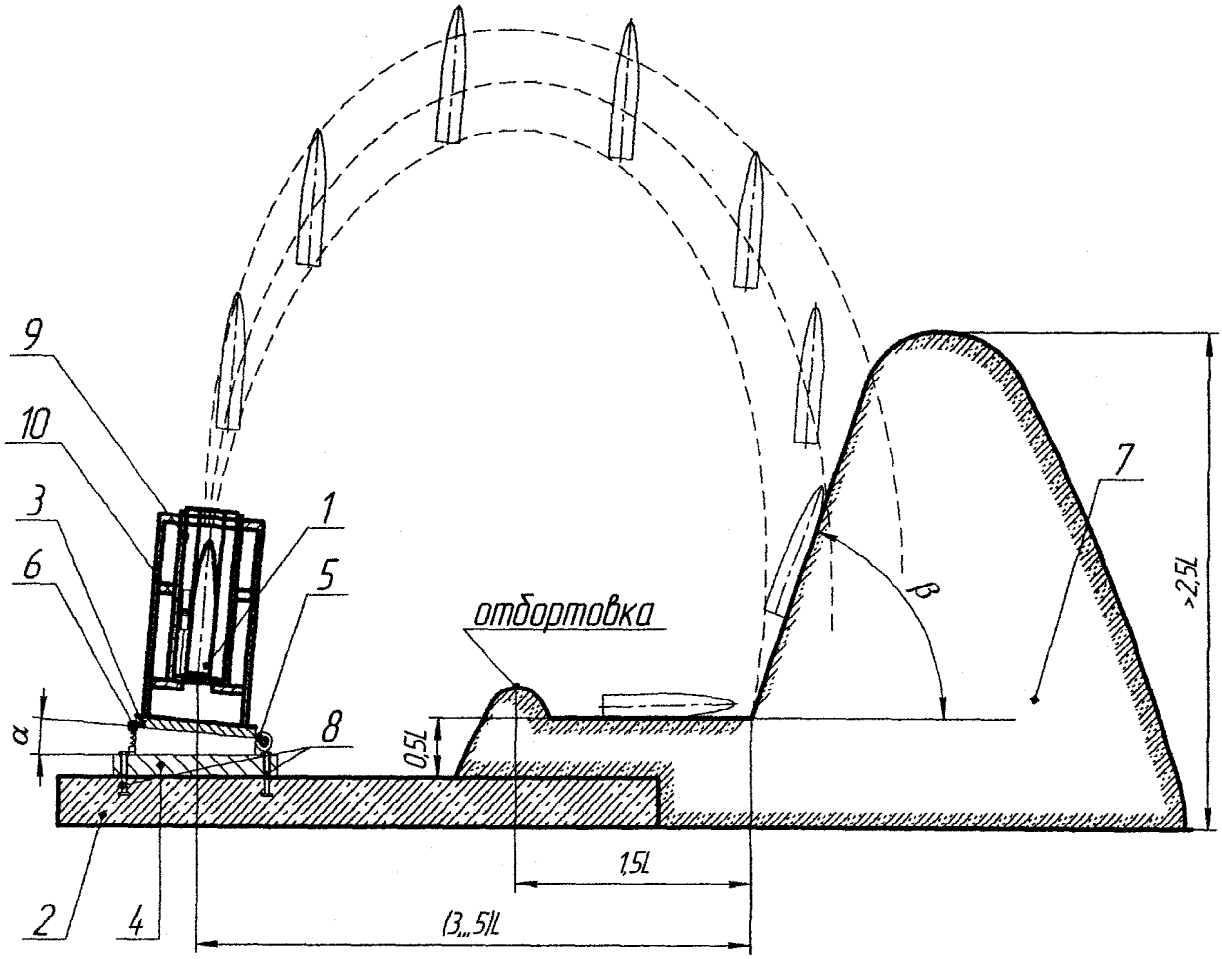
Положительный эффект изобретения - уменьшение экономических затрат и временных затрат при отработке ракет.

Формула изобретения

1. Способ стендового испытания катапультного устройства ракеты при вертикальном запуске, включающий размещение весогабаритного макета ракеты (ВГМР) в контейнере в вертикальном стапеле и жесткое крепление стапеля с ВГМР к железобетонной площадке стенда, отличающийся тем, что подвижную плиту вертикального стапеля оснащают шарниром, соединенным с неподвижной плитой стапеля, и домкратом задают угол наклона вертикальной оси контейнера и размещенного в нем ВГМР в пределах 3…5°, при этом на расстоянии (3…5) L, где L - длина ВГМР от оси контейнера в сторону его наклона, выполняют насыпь из податливого материала высотой (H) не менее 2,5L и с углом (β) наклона насыпи в пределах 70…80°, оснащают стапель линией подачи электроимпульса на воспламенение газогенератора катапультного устройства и осуществляют запуск ВГМР.

2. Способ по п.1, отличающийся тем, что насыпь выполнена из песчано-глинистого грунта.

3. Способ по п.1 или 2, отличающийся тем, что насыпь выполнена в виде отвала с углом β, переходящего в горизонтальную площадку длиной не менее 1,5L и высотой не менее 0,5L с отбортовкой в оконечности.


9
10
3
6
1
5
8
α
2
4
отбортовка
0,5L
1,5L
13...5L
β
7
>2,5L