



(12) CERERE DE BREVET DE INVENȚIE

(21) Nr. cerere: a 2022 00439

(22) Data de depozit: 22/07/2022

(41) Data publicării cererii:
30/01/2024 BOPI nr. 1/2024

(71) Solicitant:
• MINISTERUL APĂRĂRII NAȚIONALE
PRIN UNITATEA MILITARĂ 02550
BUCUREȘTI, DRUMUL TABEREI, NR.9-11,
SECTOR 6, BUCUREȘTI, B, RO

(72) Inventatori:
• IORGA GEORGE OVIDIU, STR.BUZOIENI,
NR.8, BL.M41, SC.1, ET.7, AP.47,
BUCUREȘTI, B, RO;

• MARIN ALEXANDRU, STR.PRIMĂVERII,
NR.17A, SAT MOLDOVENI,
COMUNA MOLDOVENI, IL, RO;
• GRIGORIU NICOLETA,
STR. PESCĂRUȘULUI NR.9, BL.M11, SC.A,
ET.8, AP.51, SECTOR 2, BUCUREȘTI, B,
RO;
• EPURE CRISTIANA, STR. PANSELELOR,
NR.1, BL.150, SC.1, AP.36, ET.6,
SECTOR 4, BUCUREȘTI, B, RO

(54) AMESTEC EXPLOZIV TERMOBARIC SOLID, ÎNCĂRCABIL
PRIN TURNARE

(57) Rezumat:

Invenția se referă la un amestec exploziv termobaric solid, încărcabil prin turnare, care este un material energetic compozit utilizat pentru încărcarea componentelor de luptă a munițiilor cu efect exploziv - fugas sau perforant - exploziv cu rol de încărcătură principală de explozie. Amestecul exploziv termobaric solid conform invenției este un material energetic compozit pe bază de 50% procente masice de exploziv brizant, respectiv pulbere neflegmatizată de Ciclotimetilen nitramină RDX, cu dimensiunea particulelor cuprinsă între 1...50 μm și 30% procente masice de pulbere carburantă anorga-

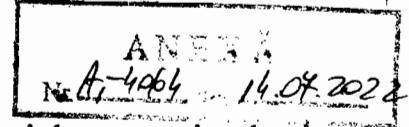
nică, respectiv de pulbere atomizată de aluminiu cu dimensiunea particulelor < 20 μm, care are în compoziție, cu rol de liant, o cantitate cuprinsă între 3...20% procente masice dintr-un polimer, de tip solvent, bicomponent, tip rășină și întăritor, care se adaugă în compoziție în stare lichidă producând solidificarea amestecului exploziv termobaric și o cantitate cuprinsă între 5...20% procente masice dintr-un exploziv lichid din clasa nitraților sau a nitroderivaților organici.

Revendicări: 3



„Amestec exploziv termobaric solid, încărcabil prin turnare”

4



Domeniul de aplicare al invenției:

Amestecul exploziv termobaric solid este un material energetic destinat pentru încărcarea componentelor de luptă a munițiilor cu efect exploziv-fugas sau perforant-exploziv, cu rol de încărcătură principală de exploziv.

Precizarea stadiului cunoscut al tehnicii în domeniul obiectului invenției, cu menționarea dezavantajelor soluțiilor tehnice cunoscute

Se cunosc la nivel mondial amestecuri explozive solide, de tip termobaric, înțelegând că acestea au în compoziție cel puțin un exploziv brizant convențional, o pulbere carburantă anorganică și un liant. Se cunoaște că în amestecurile explozive termobarice se folosesc explozivi secundari de tipul RDX (Ciclotrimetilen nitramina), HMX (Tetrametilen tetranitramina), CL20 (Hexanitro hexaazaizovurțitan), etc cu rol în a genera și a susține propagarea unui front de detonație în amestecul exploziv termobaric și pulberi carburante anorganice precum aluminiul, borul, zirconiul, magneziul, siliciul sau carbonul, cu rolul de a elibera cantități importante de energie, prin procesul de oxidare cu producții de detonație ai explozivului secundar. Principalul dezavantaj în utilizarea acestor tipuri de compoziții este legat de reacția întârziată a aluminiului în fenomenul de detonație, acesta suferind cel mai adesea combustie cu oxigenul din aerul atmosferic, în spatele frontului undei de șoc, fără a participa în mod consistent la obținerea efectului fugas.

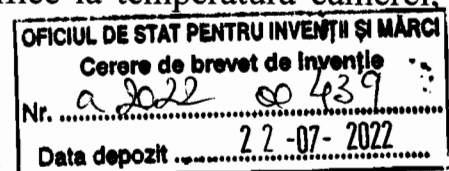
Se cunoaște faptul că se utilizează cu rol de liant în amestecuri explozive parafina, rășini naturale, polimeri sintetici sau materiale explozive care pot fi topite sau dizolvate parțial precum TNT (trinitrotoluenul) sau nitroceluloza. Utilizarea parafinei sau a rășinilor naturale prezintă dezavantajul imposibilității încărcării prin turnare, în timp ce turnarea amestecurilor liate cu explozivi topiți prezintă riscuri asociate sensibilității amestecului obținut la stimuli mecanici. Utilizarea polimerilor drept liant în amestecuri explozive prezintă dezavantajul că manifestă vâscozitate mare la turnare, fiind necesară aplicarea unor procedee dificile și riscante de încărcare prin șneuire.

Problema tehnică pe care o rezolvă invenția

Problema tehnică pe care o rezolvă invenția este de obține un amestec termobaric, cu caracteristici de performanță îmbunătățite, care permite încărcarea prin turnare în muniții și care se solidifică după turnare.

Prezentarea soluției tehnice a invenției, cu evidențierea elementelor de creație științifică sau tehnică originale

Amestecul termobaric solid, încărcabil prin turnare se caracterizează prin aceea că are în compoziție, suplimentar la componenții cunoscuți (exploziv brizant și pulbere anorganică carburantă) un liant polimeric, aplicabil fără solvent, de tip bicomponent (rășină și întăritor), capabil să se solidifice la temperatura camerei, într-un interval de timp de 24 de ore.



În compoziție se regăsește și un exploziv lichid, cu rolul de a diminua vâscozitatea amestecului și de a permite încărcarea prin turnare. În mod avantajos, prin dozarea corectă a explozivului lichid în compoziție se obține o suspensie stabilă de pulbere de exploziv brizant și carburant anorganic în soluția de liant polimeric bicomponent (neîntărit) și exploziv lichid. Această suspensie curge liber, sub efect gravitațional, și se întărește fără separarea fazelor. Acest exploziv lichid are și rolul, datorită cineticii de reacție mai lente ca a explozivului brizant, să mențină în spatele frontului de detonație a condițiilor termodinamice necesare (presiune și temperatură ridicată) pentru a asigura deflagrația pulberii carburante anorganice. Prin utilizarea acestui exploziv lichid se obține utilizarea optimă a energiei eliberate la reacția de recombinație a oxigenului din producția de detonație cu pulberea carburantă, obținându-se maximizarea efectului fugas al componentei de luptă.

Prezentarea unuia sau mai multor exemple de realizare a invenției

Alte avantaje și caracteristici reies mai clar din exemplul următor de rețetă de amestec exploziv termobaric solid:

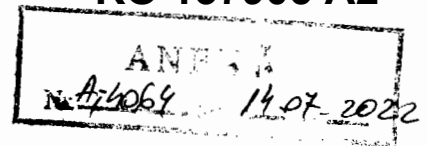
- Cu rol de exploziv brizant: RDX (Ciclotrimetilen nitramina), pulbere neflegmatizată, cu dimensiunea particulelor cuprinsă în domeniul 1-50 μm , în proporție de 50%;
- Cu rol de pulbere anorganică carburantă: Aluminiu pulbere sferoidală (atomizat), cu dimensiunea particulelor mai mică de 20 μm , în proporție de 30%;
- Cu rol de liant, poliuretan, compus din 2/3 părți un polioliol (precum uleiul de ricin) și 1/3 părți întăritor, precum un izociant, în proporție de 10%;
- Cu rol de exploziv lichid, izopropil nitrat, în proporție de 10.

Prezentarea avantajelor rezultate din aplicarea invenției:

Prin aplicarea invenției, se obțin următoarele avantaje:

- Prin utilizarea explozivului lichid în compoziție, amestecul termobaric are efect exploziv fugas considerabil îmbunătățit;
- Prin utilizarea liantului polimeric în compoziție, amestecul termobaric este insensibil la stimuli mecanici și rezistent la acțiunea umidității;
- Prin utilizarea liantului poliuretanic în combinație cu explozivul lichid, amestecul termobaric este facil de preparat și încărcat în muniții, datorită vâscozității reduse și a curgerii libere în câmp gravitațional, cu un necesar de echipamente redus și risc scăzut de explozie accidentală la preparare și încărcare.

Revendicări



2

1. Amestec exploziv termobaric solid, fiind un material energetic compozit pe bază de exploziv brizant și pulbere carburantă anorganică, caracterizat prin aceea că în compoziție se utilizează cu rol de liant un polimer și un exploziv lichid;
2. Amestec exploziv termobaric solid, conform revendicării 1, caracterizat prin aceea că are în compoziție un exploziv lichid din clasa nitraților sau a nitroderivaților organici, în proporție de 5-20% procente de masă;
3. Amestec exploziv termobaric solid, conform revendicării 1, caracterizat prin aceea că are în compoziție un polimer, în proporție de 3-20% procente de masă, de tip fără solvent, bicomponent, de tip rășină și întăritor, care se adaugă în compoziție în stare lichidă și produce solidificarea amestecului exploziv termobaric.