



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **101860** (13) **U**

(51) МПК (2015.01)

F41H 5/007 (2006.01)

F41H 7/00

F41H 11/02 (2006.01)

ДЕРЖАВНА СЛУЖБА
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ
ВЛАСНОСТІ
УКРАЇНИ

(12) ОПИС ДО ПАТЕНТУ НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ

(21) Номер заявки: u 2015 00252	(72) Винахідник(и): Бугера Михайло Григорович (UA), Хитрик Василь Онуфрійович (UA), Чепков Ігор Борисович (UA), Куровська Тетяна Юріївна (UA), Комаров Володимир Олександрович (UA)
(22) Дата подання заявки: 14.01.2015	
(24) Дата, з якої є чинними права на корисну модель: 12.10.2015	
(46) Публікація відомостей про видачу патенту: 12.10.2015, Бюл.№ 19	(73) Власник(и): Бугера Михайло Григорович, бул. І. Пулюя, 5-б, кв. 73, м. Київ-48, 03048 (UA)

(54) СПОСІБ ВИГОТОВЛЕННЯ ПРИСТРОЮ ЗАХИСТУ ОБ'ЄКТІВ БРОНЕТАНКОВОЇ ТЕХНІКИ ВІД КІНЕТИЧНИХ ТА КУМУЛЯТИВНИХ ЗАСОБІВ ПОРАЗКИ

(57) Реферат:

Спосіб виготовлення пристрою кумулятивного захисту полягає в тому, що попередньо підготовляють заготовки для додаткових подовжених зарядів, заготовки для демпфера і опори та ущільнюючий шнур для герметизації щілин між корпусом і кришкою. З зазначених заготівель виготовляють оболонку для додаткових подовжених зарядів, заповнюють внутрішню порожнину додаткових подовжених зарядів вибуховою речовиною, виготовляють демпфер і опору, виготовляють ковпачки для закриття торцевих частин основних подовжених зарядів. На етапі збірки закріплюють у внутрішній порожнині корпусу додаткові подовжені заряди, опору та демпфер.

UA 101860 U

Корисна модель належить до галузі озброєння, зокрема до засобів захисту об'єктів бронетанкової техніки від кінетичних та кумулятивних засобів поразки, а саме до способів виготовлення пристрою захисту об'єктів бронетанкової техніки від кінетичних та кумулятивних засобів поразки, включаючи тандевні боеприпаси.

5 Основним структурним елементом технологічного процесу збірки є технологічна операція - закінчена частина технологічного процесу, виконувана на робочому місці. Технологічний процес збірки містить у собі сукупність технологічних операцій, у результаті виконання яких окремі елементи, що входять у конструкцію складальної одиниці, займають відносно один до одного необхідне положення та з'єднуються способами, зазначеними в технології збірки. Складовими
10 частинами технологічної операції є "перехід", "позиції" [1].

Відомий спосіб виготовлення кумулятивного пристрою захисту об'єктів від засобів ураження, при якому виконують послідовно цикл технологічних операцій, згідно з якими попередньо підготовляють заготовки для зовнішнього захисного корпусу, заготовки для корпусів захисних зарядів, захисні пластини, перегородки, заготовки для пружних елементів та безпосередньо вибухову речовину, на другому етапі виконують/формують із заготовок конструктивні елементи зовнішнього захисного корпусу - корпус і кришку, ґрунтують поверхні конструктивних елементів зовнішнього захисного корпусу, а саме корпусу і кришки, з наступним сушінням і фарбуванням, виготовляють корпуси захисних зарядів і заповнюють внутрішню порожнину корпусу захисного заряду безпосередньо вибуховою речовиною, а на етапі збірки виконують заходи щодо
20 складання пристрою кумулятивного захисту, згідно з якими, на першій стадії розміщують у внутрішній порожнині одного конструктивного елемента зовнішнього захисного корпусу захисні заряди, споряджені вибуховою речовиною, укладають між захисними зарядами, відповідно, в їх горизонтальній площині, пружні елементи і захисні пластини, а у вертикальній площині - перегородки, заливають у внутрішню порожнину зовнішнього захисного корпусу наповнювач, забезпечують заповнення усіх порожнин наповнювачем та закривають зовнішній корпус, з розміщеними в ньому захисними зарядами, кришкою, забезпечуючи при цьому жорстке з'єднання між собою корпусу й кришки зовнішнього захисного корпусу [2].

До недоліків відомого способу належить те, що при відомому технологічному процесі не забезпечується якісне ущільнення вибухової речовини у корпусі захисного заряду при його заповненні вибуховою речовиною, що при експлуатації боеприпасу не забезпечує відповідних умов для створення кумулятивного струменя. Недоліком є й те, що форма корпусу захисного заряду, яка створюється за зазначеною технологією із заготовок, не забезпечує відповідних умов для створення якісного кумулятивного струменя при експлуатації боеприпасу, до того ж технологія не передбачає формування на корпусі захисного заряду кумулятивної виїмки, що при експлуатації боеприпасу не зможе забезпечити ударного імпульсу кумулятивного променя. До
35 недоліків належить й те, що технологія виготовлення кумулятивного пристрою не передбачає технологічних операцій щодо герметизації простору між конструктивними елементами зовнішнього захисного корпусу.

Відомий спосіб виготовлення кумулятивного пристрою захисту об'єктів техніки від засобів ураження, при якому виконують послідовно цикл технологічних операцій, згідно з якими попередньо підготовляють заготовки для зовнішнього захисного корпусу, заготовки для корпусів захисних зарядів та безпосередньо вибухову речовину, на другому етапі виконують/формують із заготовок конструктивні елементи зовнішнього захисного корпусу - корпус і кришку, ґрунтують поверхні конструктивних елементів зовнішнього захисного корпусу, а саме корпусу і кришки, з наступним сушінням і фарбуванням, виготовляють корпуси захисних зарядів і заповнюють внутрішню порожнину корпусу захисного заряду безпосередньо вибуховою речовиною, а на етапі збірки виконують заходи щодо складання пристрою кумулятивного захисту, згідно з якими на першій стадії розміщують у внутрішній порожнині одного конструктивного елемента зовнішнього захисного корпусу захисний заряд, споряджений вибуховою речовиною, закріплюють їх жорстко до внутрішньої стінки зазначеного конструктивного елемента зовнішнього захисного корпусу та закривають зовнішній корпус, з розміщеним в ньому захисним зарядом, кришкою, забезпечуючи при цьому жорстке з'єднання між собою корпусу й кришки зовнішнього захисного корпусу, при цьому на етапі виготовлення зовнішнього захисного корпусу та корпусу захисного заряду згадані корпуси виготовляють переважно з постійним поперечним перерізом за довжиною корпусу та за габаритами, де довжина корпусу перевищує його ширину/висоту не менше ніж у два рази, причому на заключній стадії перевіряють розміри виробу/пристрою в зборі, підфарбовують ушкоджені на етапі складання місця на конструктивних елементах зовнішнього захисного корпусу - на кришці та на корпусі, і наносять пояснюючі написи [3].

До недоліків відомого способу належить те, що при відомому технологічному процесі не забезпечується якісне ущільнення вибухової речовини у корпусі захисного заряду при його заповненні вибуховою речовиною, що при експлуатації боєприпасу не забезпечує відповідних умов для створення кумулятивного струменя. Недоліком є й те, що форма корпусу захисного заряду, яка створюється за зазначеною технологією із заготовок, не забезпечує відповідних умов для створення якісного кумулятивного струменя при експлуатації боєприпасу, до того ж технологія не передбачає формування на корпусі захисного заряду кумулятивної виїмки, що при експлуатації боєприпасу не зможе забезпечити ударного імпульсу кумулятивного променя. До недоліків належить й те, що технологія виготовлення кумулятивного пристрою не передбачає технологічних операцій щодо герметизації простору між конструктивними елементами зовнішнього захисного корпусу.

Найбільш близьким технічним рішенням як за суттю, так і за задачею, що вирішується, яке вибрано за найближчий аналог (прототип), є спосіб виготовлення пристрою захисту об'єктів бронетанкової техніки від кінетичних та кумулятивних засобів поразки, при якому виконують послідовно в декілька етапів цикл технологічних операцій, згідно з якими на підготовчому етапі підготовляють заготовки для корпусу та кришки, заготовки для оболонок зарядів вибухової речовини та безпосередньо вибухову речовину, на етапі виготовлення окремих елементів конструкції виготовляють конструктивні/складові елементи пристрою, а саме виконують/формують з відповідних заготовок корпус і кришку, виготовляють оболонку для зарядів вибухової речовини, ґрунтують поверхні корпусу і кришки з наступним їх сушінням і фарбуванням, заповнюють внутрішню порожнину оболонки захисного заряду безпосередньо вибуховою речовиною, формуючи при цьому подовжений заряд, а на етапі збірки складають пристрій кумулятивного захисту шляхом послідовного виконання технологічних операцій, згідно з якими, по-перше встановлюють у внутрішню порожнину корпусу подовжені заряди та контролюють правильність розміщення, а на завершальній стадії складання пристрою кумулятивного захисту закривають корпус з розміщеними в ньому подовженими зарядами, кришкою, забезпечуючи жорстке з'єднання між собою корпусу і кришки з утворенням внутрішньої герметичної порожнини, при цьому на етапі виготовлення конструктивних/складових елементів пристрою корпус, кришку та оболонку виготовляють переважно з постійним поперечним перерізом за їх довжиною та за габаритами, де довжина корпусу, кришки чи оболонки перевищує його/її ширину/висоту не менше ніж у два рази, подовжені заряди виконують з відкритою торцевою частиною, корпус і кришку виконують прямокутної форми в плані, на етапі збірки пристрою подовжені заряди встановлюють у внутрішню порожнину корпусу паралельно один до одного за довжиною та із приляганням бічних поверхонь оболонки одного подовженого заряду до другої, на заключній стадії етапу збірки пристрою перевіряють розміри виробу/пристрою в зборі, підфарбовують ушкоджені на етапі складання місця на кришці і корпусу, і наносять пояснюючі написи, причому заготовки для корпусу і кришки підготовляють переважно прямокутної форми в плані зі сталі товщиною не менше 0,5 мм, оболонку подовженого заряду виконують з металу [4].

До недоліків відомого способу виготовлення пристрою захисту об'єктів бронетанкової техніки від кінетичних та кумулятивних засобів поразки, який вибрано за найближчий аналог (прототип), належить те, що при зазначеному технологічному процесі не забезпечується якісне ущільнення вибухової речовини у оболонці подовженого заряду при його заповненні вибуховою речовиною, що при експлуатації боєприпасу не забезпечує відповідних умов для створення кумулятивного струменя. Недоліком є й те, що форма оболонки подовженого заряду, яка створюється за зазначеною технологією із заготовок, не забезпечує відповідних умов для створення якісного кумулятивного струменя при експлуатації боєприпасу, до того ж технологія не передбачає формування на оболонці (корпусі) подовженого заряду кумулятивної виїмки, що при експлуатації боєприпасу не зможе забезпечити ударного імпульсу кумулятивного променя. До недоліків належить й те, що технологія виготовлення кумулятивного пристрою не передбачає технологічних операцій щодо герметизації простору між конструктивними елементами пристрою - корпусом і кришкою. До недоліків належить також й те, що технологія виготовлення кумулятивного пристрою не передбачає технологічних операцій щодо усунення можливості попадання вибухової речовини з подовжених зарядів у внутрішню порожнину збірки - з'єднаних між собою жорстко корпусу і кришки (при високих динамічних навантаженнях при експлуатації техніки, на якій встановлений пристрій), що може призвести до самовільного несанкціонованого вибуху пристрою при відповідних умовах.

В основу корисної моделі поставлена задача шляхом введення додаткових технологічних операцій, які дозволяють підвищити бойові якості подовжених кумулятивних зарядів, що входять до складу пристрою, який виготовляється, та усунення недоліків прототипу,

забезпечити підвищення якості виготовлення пристрою при одночасному зменшенні витрат на його виготовлення.

Суть технічного рішення у способі виготовлення пристрою захисту об'єктів бронетанкової техніки від кінетичних та кумулятивних засобів поразки, при якому виконують послідовно в декілька етапів цикл технологічних операцій, згідно з якими на підготовчому етапі підготовляють заготовки для корпусу та кришки, заготовки для оболонок зарядів вибухової речовини та безпосередньо вибухову речовину, на етапі виготовлення окремих елементів конструкції виготовляють конструктивні/складові елементи пристрою, а саме виконують/формують з відповідних заготовок корпус і кришку, виготовляють оболонку для зарядів вибухової речовини, ґрунтують поверхні корпусу і кришки з наступним їх сушінням і фарбуванням, заповнюють внутрішню порожнину оболонки захисного заряду безпосередньо вибуховою речовиною, формуючи при цьому подовжений заряд, а на етапі збірки складають пристрій кумулятивного захисту шляхом послідовного виконання технологічних операцій, згідно з якими, по-перше встановлюють у внутрішню порожнину корпусу подовжені заряди та контролюють правильність розміщення, а на завершальній стадії складання пристрою кумулятивного захисту закривають корпус з розміщеними в ньому подовженими зарядами, кришкою, забезпечуючи жорстке з'єднання між собою корпусу і кришки з утворенням внутрішньої герметичної порожнини, при цьому на етапі виготовлення конструктивних/складових елементів пристрою корпус, кришку та оболонку виготовляють переважно з постійним поперечним перерізом за їх довжиною та за габаритами, де довжина корпусу, кришки чи оболонки перевищує його/її ширину/висоту не менше ніж у два рази, подовжені заряди виконують з відкритою торцевою частиною, корпус і кришку виконують прямокутної форми в плані, на етапі збірки пристрою подовжені заряди встановлюють у внутрішню порожнину корпусу паралельно один до одного за довжиною та із приляганням бічних поверхонь оболонки одного подовженого заряду до другої, на заключній стадії етапу збірки пристрою перевіряють розміри виробу/пристрою в зборі, підфарбовують ушкоджені на етапі складання місця на кришці і корпусу, і наносять пояснюючі написи, причому заготовки для корпусу і кришки підготовляють переважно прямокутної форми в плані зі сталі товщиною не менше 0,5 мм, оболонку подовженого заряду виконують з металу, полягає в тому, що на підготовчому етапі додатково підготовляють заготовки для додаткових подовжених зарядів, заготовки для демпфера і опори та ущільнюючий шнур для герметизації щілин між корпусом і кришкою, на етапі виготовлення конструктивних/складових елементів виготовляють оболонку для додаткових подовжених зарядів, заповнюють внутрішню порожнину додаткових подовжених зарядів вибуховою речовиною, виготовляють демпфер і опору, виготовляють ковпачки для закриття торцевих частин основних подовжених зарядів, а на етапі збірки перед встановленням подовжених зарядів у внутрішню порожнину корпусу, закріплюють у внутрішній порожнині корпусу, а саме до внутрішньої стінки зазначеного корпусу, опору, за технологією склеювання різних матеріалів, та паралельно закріплюють у внутрішній порожнині кришки, а саме до внутрішньої стінки зазначеної кришки, демпфер, за технологією склеювання різних матеріалів. Суть корисної моделі полягає і в тому, що на етапі виготовлення конструктивних/складових елементів перед формуванням із заготовок відповідно корпусу і кришки, на зазначених заготовках виконують вирізи у вигляді замкнутого з усіх боків прямокутника, а на заготовках корпусу по його торцях додатково виконують зубці, в переході при заповненні внутрішньої порожнини оболонки основного подовженого заряду та внутрішньої порожнини оболонки додаткового подовженого заряду безпосередньо вибуховою речовиною, заповнення зазначених порожнин вибуховою речовиною проводять порціями з наступним її віброущільненням, після заповнення зазначеною вибуховою речовиною внутрішньої порожнини оболонки основного подовженого заряду та внутрішньої порожнини оболонки додаткового подовженого заряду ущільнюють вибухову речовину, що знаходиться усередині зазначених оболонок, шляхом зменшення поперечних розмірів оболонок, формують по всій довжині зовнішньої оболонки основного подовженого заряду кумулятивної виїмки за технологією волочіння з геометричними розмірами не менше 0,333 і не більше 1,83 радіуса зовнішнього діаметра зазначеної оболонки та зі зсувом поздовжньої осі кумулятивної виїмки щодо поздовжньої осі оболонки на величину 0,333-1,83 згаданого радіуса, розрізають оболонку подовженого кумулятивного заряду із сформованою кумулятивною виїмкою на окремі частини довжиною не більше ширини корпусу, формуючи тим самим подовжений кумулятивний заряд, з утворенням на кожному зазначеному подовженому кумулятивному заряді плоских торців, розташованих своєю площиною перпендикулярно поздовжньої осі оболонки подовженого кумулятивного заряду, виконують на оболонці подовженого кумулятивного заряду паз/виріз для розміщення в ньому додаткового/додаткових подовжених зарядів, закривають торцеві частини подовжених кумулятивних зарядів ковпачками, які за формою аналогічні торцевим частинам

оболонки подовженого кумулятивного заряду, розрізають оболонку додаткового подовженого заряду на окремі частини довжиною не більше довжини кришки з утворенням на зазначеній оболонці плоских торців, після виготовлення подовжених кумулятивних зарядів і додаткових подовжених зарядів проводять/здійснюють контроль їхніх масово-габаритних характеристик і наявності на них ушкоджень, на етапі збірки розміщують на опорі підготовлені подовжені кумулятивні заряди із встановленими на їх торцевих частинах ковпачками паралельно торцевих стінок корпусу з укладанням зазначених подовжених кумулятивних зарядів у внутрішню порожнину корпусу кумулятивною виїмкою у бік опори, паралельно один до одного, на однаковій відстані від бічних стінок корпусу та із щільним приляганням подовжених кумулятивних зарядів між собою, контролюють розташування пазів/вирізів, що виконані на оболонці подовженого кумулятивного заряду, на одній прямій уздовж поздовжньої осі корпусу, вкладають у зазначені пази/вирізи додатковий/додаткові подовжені заряд/заряди і контролюють, щоб його/їхні поздовжні/подовжні вісь/осі збігалася/збігалися з поздовжньою віссю корпусу, перед жорстким з'єднанням кришки і корпусу укладають у зазор між корпусом і кришкою ущільнюючий шнур, а після виконання заходів щодо завальцювання зубців корпусу нагрівають зібраний пристрій, заповнюють зазори між корпусом і кришкою розплавленим герметиком - церезитом або герметиком марки ВГО-1 за технологією нанесення з наступною перевіркою якості герметизації. Суть корисної моделі полягає також і в тому, що розміщують опору в корпусі із приляганням її зовнішніх бічних сторін до внутрішніх поверхонь стінок зазначеного корпусу, паз/виріз на оболонці подовженого кумулятивного заряду, призначений для розміщення в ньому додаткових подовжених зарядів, виконують на однаковій відстані від торців оболонки зазначеного подовженого кумулятивного заряду, зазначений паз/виріз на оболонці подовженого кумулятивного заряду виконують перпендикулярно поздовжньої осі зазначеної оболонки, пази/вирізи для розміщення додаткових подовжених зарядів виконують на протилежній від кумулятивної виїмки стороні оболонки подовженого кумулятивного заряду, перед засипанням вибухової речовини у внутрішню порожнину оболонок подовженого кумулятивного та додаткового заряду, зовнішню поверхню оболонок обробляють антикорозійними матеріалами/речовинами, перед нанесенням ґрунтовки на корпус і кришку всі поверхні зазначених корпусу і кришки обробляють антикорозійними матеріалами/речовинами, ущільнюючий шнур укладають у зазор між корпусом і кришкою на глибину 10-12 мм за їх периметром, а жорстке з'єднання між собою корпусу і кришки здійснюють шляхом завальцювання зубців корпусу по всьому зовнішньому периметру кришки, оболонки подовженого кумулятивного заряду та додаткового подовженого заряду виконують переважно із труби мідного сплаву товщиною не менше 1 мм, ковпачки виготовляють із поліетилену, пластмаси або аналогічного пластичного матеріалу товщиною не менше 0,5 мм із формою поперечного перерізу та торцевої частини, що відповідає формі поперечного перерізу оболонки подовженого кумулятивного заряду, і зрізу її торцевої частини, демпфер і опору виготовляють із пористої гуми товщиною не менше 2 мм, демпфер виготовляють переважно прямокутної форми в плані та за зовнішніми розмірами, рівними або меншими довжин, відповідно, торцевих та бічних стінок кришки, опору виготовляють □-подібної форми в плані із внутрішнім вирізом прямокутної форми в плані та зовнішніх розмірів, що дорівнюють довжинам, відповідно, торцевих та бічних стінок корпусу, ущільнюючий шнур виготовляють із прядива зовнішнім діаметром не менше 2 мм, пази і зубці на короткій та довгій сторонах заготовки корпусу і пази на короткій та довгій сторонах заготовки кришки виконують методом штампування, формування із заготовок корпусу і кришки здійснюють послідовним виконанням технологічних операцій по згинанню та заварюванню кутів корпусу і кришки, а перед ґрунтуванням поверхні корпусу і кришки проводять її абразивну обробку. Новим в корисній моделі є те, що торцеві частини оболонки подовженого кумулятивного заряду виконують як під прямим кутом до поздовжньої осі зазначеної оболонки, так і зрізаними під кутом не менше 60° у площині щодо поздовжньої осі оболонки при розташуванні площин зрізу під кутом назустріч одна до одної щодо паза/вирізу на оболонці, при цьому оболонки подовженого кумулятивного заряду і додаткового подовженого заряду виконують як із труби мідного сплаву, так і з алюмінію або алюмінієвих сплавів, або з інших кольорових і чорних металевих матеріалів і їхніх сплавів.

Рішення технічної задачі в способі виготовлення пристрою захисту об'єктів бронетанкової техніки від кінетичних та кумулятивних засобів поразки, який заявляється, дійсно можливе тому, що при зазначеному технологічному процесі забезпечується якісне ущільнення вибухової речовини у оболонці захисного заряду при його заповненні вибуховою речовиною (шляхом зменшення за відповідною технологією поперечних розмірів оболонки (корпусу) захисного заряду), а це, у свою чергу, забезпечить при експлуатації боеприпасу відповідні умови для створення кумулятивного струменя. Формування на оболонці (корпусі) захисного заряду

кумулятивної виїмки забезпечить при спрацьовуванні пристрою кумулятивного захисту створення якісного кумулятивного струменю, та забезпечить формування ударного імпульсу кумулятивного променя. Виконання технологічних операцій щодо герметизації простору між конструктивними елементами пристрою - корпусом і кришкою, забезпечить надійність збереження всередині зібраного пристрою захисних зарядів при всіх умовах експлуатації зазначеного пристрою кумулятивного захисту. Ведення технологічних операцій щодо виготовлення захисних ковпачків та їх встановлення на торцеві частини подовжених кумулятивних зарядів передбачає усунення можливості попадання вибухової речовини із зазначених подовжених кумулятивних зарядів у внутрішню порожнину корпусу (закритого кришкою), що може призвести до її самовільного несанкціонованого вибуху при відповідних умовах.

Таким чином, спосіб виготовлення пристрою захисту об'єктів бронетанкової техніки від кінетичних та кумулятивних засобів поразки, який заявляється, відповідає критерію корисної моделі "новизна".

Спосіб виготовлення пристрою захисту об'єктів бронетанкової техніки від кінетичних та кумулятивних засобів поразки (як варіант технологічного процесу) здійснюється таким чином.

Технологічний процес виготовлення пристрою захисту об'єктів бронетанкової техніки від кінетичних та кумулятивних засобів поразки здійснюють в декілька етапів, наприклад в три етапи (як варіант технологічного процесу), які забезпечують виконання визначеної частини технологічного процесу.

На першому, а саме на підготовчому етапі підготовляють заготовки для виготовлення з них конструктивних елементів (складових) пристрою кумулятивного захисту.

На другому етапі, а саме на етапі виготовлення окремих елементів конструкції, безпосередньо виготовляють конструктивні/складові елементи пристрою кумулятивного захисту (що заявляється).

На третьому етапі, а саме на етапі збірки, складають пристрій кумулятивного захисту з виготовлених на другому етапі його конструктивних/складових елементів.

Технологічно на першому етапі, а саме на підготовчому етапі технологічного процесу виготовлення пристрою кумулятивного захисту, підготовляють заготовки для корпусу та кришки, заготовки для оболонок зарядів вибухової речовини та безпосередньо вибухову речовину. Також на першому етапі додатково підготовляють заготовки для оболонок додаткових подовжених зарядів, заготовки для демпфера і опори, ущільнюючий шнур для герметизації щілин між корпусом і кришкою та герметик (наприклад, церезит або ВГО-1). При цьому заготовки для корпусу і кришки підготовляють переважно прямокутної форми в плані зі сталі товщиною не менше 0,5 мм. Технологічно на зазначених заготовках, відповідно корпусу і кришки, виконують вирізи у вигляді замкнутого з усіх боків прямокутника, а на заготовках корпусу по його торцях додатково виконують зубці (причому технологічно пази і зубці на короткій та довгій сторонах заготовки корпусу і пази на короткій та довгій сторонах заготовки кришки виконують методом штампування). Також на першому етапі додатково підготовляють матеріал для виготовлення захисних ковпачків.

Технологічно на другому етапі виготовляють конструктивні/складові елементи пристрою, а саме на етапі виготовлення окремих елементів (складових одиниць) конструкції пристрою кумулятивного захисту, виконують/формують з відповідних заготовок корпус і кришку, при цьому корпус і кришку виконують прямокутної форми в плані. Технологічно формування із заготовок корпусу і кришки здійснюють послідовним виконанням технологічних операцій по згинанню, заварюванню кутів корпусу і кришки. Після виготовлення корпусу і кришки їх поверхні піддають абразивній обробці (за відповідною технологією). Після проведення абразивної обробки всі поверхні зазначених корпусу і кришки обробляються антикорозійними матеріалами/речовинами (з наступним сушінням корпусу і кришки за відповідною технологією). Далі ґрунтують поверхні зазначених корпусу і кришки з наступним їх сушінням і фарбуванням (за відповідною технологією). Паралельно з виготовленням із заготовок конструктивних (складових) елементів пристрою кумулятивного захисту, а саме, корпусу і кришки, виготовляють:

- оболонки для подовжених кумулятивних зарядів (при цьому зазначені оболонки виготовляють переважно з постійним поперечним перерізом за її довжиною та за габаритами, де довжина оболонки перевищує її ширину/висоту не менше ніж у два рази, причому оболонку для подовжених кумулятивних зарядів виконують як із труби мідного сплаву, так і з алюмінію або алюмінієвих сплавів, або з інших кольорових і чорних металевих матеріалів і їхніх сплавів);

- оболонки для додаткових подовжених зарядів (при цьому оболонки для додаткових подовжених зарядів виготовляють переважно з постійним поперечним перерізом за її довжиною та за габаритами, де довжина оболонки перевищує її ширину/висоту не менше ніж у два рази,

причому оболонку для додаткових подовжених зарядів виконують як із труби мідного сплаву, так і з алюмінію або алюмінієвих сплавів, або з інших кольорових і чорних металевих матеріалів і їхніх сплавів).

При цьому заготовки подовжених кумулятивних і додаткових зарядів пристрою кумулятивного захисту обробляють за технологією, що передбачає виконання в послідовності таких операцій, як витримка в печі, охолодження у воді, травлення в азотній кислоті, промивання в проточній воді, просушку із наступним протиранням внутрішньої поверхні (як варіант технології). Також зовнішню поверхню оболонок обробляють антикорозійними матеріалами/речовинами за відповідною технологією.

При цьому на етапі виготовлення конструктивних/складових елементів пристрою кумулятивного захисту (що заявляється):

- корпус, кришку та оболонки виготовляють переважно з постійним поперечним перерізом за їх довжиною та за габаритами, де довжина корпусу чи кришки перевищує його/її ширину/висоту не менше ніж у два рази;

- подовжені заряди виконують з відкритою торцевою частиною. Паралельно з виготовленням із заготовок конструктивних елементів пристрою кумулятивного захисту, а сам, корпусу, кришки та оболонок для подовжених кумулятивних і додаткових зарядів, виготовляють:

- ковпачки для закриття торцевих частин оболонки для подовжених кумулятивних зарядів, наповнених вибуховою речовиною (при цьому ковпачки виготовляють із поліетилену, пластмаси або аналогічного пластичного матеріалу із формою поперечного перерізу та торцевої частини, що відповідає формі поперечного перерізу оболонки подовженого кумулятивного заряду, і зрізу її торцевої частини - за відповідною технологією);

- демпфер (при цьому демпфер виготовляють із пористої гуми товщиною не менше 2 мм, причому демпфер виготовляють переважно прямокутної форми в плані та за зовнішніми розмірами, рівними або меншими довжин, відповідно, торцевих та бічних стінок кришки);

- опору (при цьому опору виготовляють із пористої гуми товщиною не менше 2 мм, причому зазначену опору виготовляють □-подібної форми в плані з вирізанням внутрішнього центрального отвору прямокутної форми в плані та зовнішніх розмірів, що дорівнюють довжинам, відповідно, торцевих та бічних стінок корпусу);

- ущільнюючий шнур для герметизації щілин між корпусом і кришкою (при цьому ущільнюючий шнур виготовляють із прядива зовнішнім діаметром не менше 2 мм [5]).

Після виготовлення оболонок подовжених кумулятивних та додаткових зарядів заповнюють внутрішню порожнину зазначених оболонок безпосередньо вибуховою речовиною (за відповідною технологією), формуючи при цьому подовжений заряд.

Технологічно на стадії заповнення внутрішньої порожнини оболонки основного подовженого заряду (а саме, подовженого кумулятивного заряду) та внутрішньої порожнини оболонки додаткового подовженого заряду безпосередньо вибуховою речовиною, заповнення зазначених порожнин оболонок вибуховою речовиною проводять порціями з наступним її віброущільненням.

Після заповнення зазначеною вибуховою речовиною внутрішньої порожнини оболонки основного подовженого заряду (а саме подовженого кумулятивного заряду) та внутрішньої порожнини оболонки додаткового подовженого заряду ущільнюють вибухову речовину, що знаходиться усередині зазначених оболонок, шляхом зменшення поперечних розмірів зазначених оболонок (відносно розмірів заготовки) за відповідною технологією.

Після виготовлення додаткового подовженого заряду розрізають оболонку зазначеного додаткового подовженого заряду на окремі частини довжиною не більше довжини кришки з утворенням на зазначеній оболонці плоских торців, формуючи тим самим додаткові подовжені заряди.

Продовжують технологічний процес виготовлення подовжених зарядів (а саме подовженого кумулятивного заряду) тим, що формують по всій довжині зовнішньої оболонки основного подовженого заряду кумулятивної виїмки за відповідною технологією з геометричними розмірами не менше 0,333 і не більше 1,83 радіуса зовнішнього діаметра зазначеної оболонки та зі зсувом поздовжньої осі кумулятивної виїмки щодо поздовжньої осі оболонки на величину 0,333-1,83 згаданого радіуса зовнішнього діаметра зазначеної оболонки.

Після цього розрізають оболонку подовженого кумулятивного заряду із сформованою кумулятивною виїмкою на окремі частини довжиною, не більше ширини корпусу, формуючи тим самим подовжений кумулятивний заряд, з утворенням на кожному зазначеному подовженому кумулятивному заряді плоских торців, розташованих своєю площиною перпендикулярно поздовжньої осі оболонки подовженого кумулятивного заряду (із розташованою усередині оболонки вибуховою речовиною).

Можливий варіант конструктивного виконання торцевих частин оболонки подовженого кумулятивного заряду коли торцеві частини виконують зрізаними під кутом не менше 60° (щодо поздовжньої осі) у площині щодо поздовжньої осі оболонки та із розташуванням площин зрізу під кутом назустріч одна до одної у бік від кумулятивної виїмки, що виконана на оболонці.

5 Продовжують технологічний процес виготовлення подовженого кумулятивного заряду тим, що виконують на оболонці зазначеного подовженого кумулятивного заряду паз/виріз) для розміщення в ньому додаткового/додаткових подовжених зарядів.

Далі закривають торцеві частини подовжених кумулятивних зарядів ковпачками, які за формою аналогічні торцевим частинам оболонки подовженого кумулятивного заряду.

10 Після виготовлення подовжених кумулятивних зарядів і додаткових подовжених зарядів проводять/здійснюють контроль їхніх масово-габаритних характеристик і наявності на них ушкоджень.

Закінчують етап виготовлення конструктивних/складових елементів пристрою кумулятивного захисту тим, що:

15 - розміщують опору в корпусі із приляганням її зовнішніх бічних сторін до внутрішніх поверхонь стінок зазначеного корпусу та закріплюють її у внутрішній порожнині корпусу, а саме до внутрішньої стінки зазначеного корпусу за технологією склеювання різних матеріалів;

- розміщують демпфер у внутрішній порожнині кришки та закріплюють його до внутрішньої стінки зазначеної кришки за технологією склеювання різних матеріалів.

20 Після виготовлення конструктивних елементів пристрою кумулятивного захисту здійснюють збирання їх у єдину конструкцію (третій етап виготовлення пристрою кумулятивного захисту - "етап збірки пристрою").

Технологічно на третьому етапі, а саме на етапі збірки, складають пристрій кумулятивного захисту шляхом послідовного виконання технологічних операцій, згідно з якими:

25 - розміщують на опорі підготовлені подовжені кумулятивні заряди із встановленими на їх торцевих частинах ковпачками паралельно торцевим стінкам корпусу з укладанням зазначених подовжених кумулятивних зарядів у внутрішню порожнину корпусу кумулятивною виїмкою у бік опори паралельно один до одного й на однаковій відстані від бічних стінок корпусу та із щільним приляганням подовжених кумулятивних зарядів між собою;

30 - контролюють розташування пазів/вирізів, що виконані на оболонці подовженого кумулятивного заряду, на одній прямій уздовж поздовжньої осі корпусу;

- вкладають у зазначені пази/вирізи додатковий/додаткові подовжені заряд/заряди і контролюють, щоб його/їхні поздовжня/подовжні вісь/осі збігалася/збігалися з поздовжньою віссю корпусу.

35 Таким чином технологічно на етапі складання пристрою кумулятивного захисту (що заявляється) подовжені кумулятивні заряди встановлюють у внутрішню порожнину корпусу паралельно один до одного за довжиною та із щільним приляганням одного подовженого кумулятивного заряду до другого.

40 Далі закривають корпус кришкою, забезпечуючи жорстке з'єднання між собою корпусу й кришки для утворення внутрішньої герметичної порожнини, при цьому перед жорстким з'єднанням кришки і корпусу укладають у зазор між корпусом і кришкою ущільнюючий шнур, при цьому ущільнюючий шнур укладають у зазор між корпусом і кришкою на глибину 10-12 мм за їх периметром.

Після цього виконують жорстке з'єднання між собою корпусу кришки шляхом завальцювання зубців корпусу по всьому зовнішньому периметру кришки на її зовнішню поверхню.

Далі нагрівають зібраний пристрій і заповнюють зазори між корпусом і кришкою герметиком:

- або церезитом (ГОСТ 7668-74);

- або герметиком типу ВГО-1 (ТУ 38 303-04-04-90) [6] з наступною перевіркою якості герметизації після затвердіння герметика.

50 На заключній стадії етапу складання пристрою перевіряють (позиція 55) розміри виробу/пристрою в зборі, підфарбовують ушкоджені на етапі складання місця на кришці й корпусі, і наносять пояснюючі написи.

На цьому процес виготовлення пристрою кумулятивного захисту, який заявляється, закінчується.

55 Підвищення ефективності застосування способу виготовлення пристрою кумулятивного захисту, який заявляється, у порівнянні з прототипом, досягається шляхом застосування нових технологічних операцій, а саме ущільнення вибухової речовини всередині оболонок подовжених кумулятивних і додаткових зарядів, створення на поверхні основного подовженого заряду кумулятивної виїмки. Підвищення ефективності застосування способу виготовлення пристрою кумулятивного захисту, який заявляється, у порівнянні з прототипом, досягається шляхом

виготовлення і встановлення на подовжених кумулятивних зарядах додаткових подовжених зарядів (що передають детонацію від одного захисного заряду, що спрацював при контакті з уражуючим бойовим елементом, практично миттєво від одного подовженого кумулятивного заряду до іншого, який розташований поруч), що надає покращені властивості зазначеним

5 подовженим кумулятивним зарядам.

Підвищення ефективності застосування способу виготовлення пристрою кумулятивного захисту, який заявляється, у порівнянні з прототипом, досягається й тим, що введення технологічних операцій по виготовленню захисних ковпачків, їх встановлення на торцеві частини подовженого кумулятивного заряду, забезпечить неможливість потрапляння вибухової речовини з відкритих торців зазначеного подовженого кумулятивного заряду у внутрішню порожнину зовнішнього захисного корпусу, що, в протилежному випадку, може призвести до самовільного несанкціонованого вибуху пристрою кумулятивного захисту при відповідних умовах.

10

Підвищення ефективності застосування способу виготовлення пристрою кумулятивного захисту, який заявляється, у порівнянні з прототипом, досягається також й тим, що виконання технологічних операцій щодо герметизації простору між конструктивними елементами пристрою пристрою кумулятивного захисту корпусом і кришкою, забезпечить надійність збереження всередині збірки (з'єднаних жорстко між собою корпусу і кришки) подовжених кумулятивних і додаткових зарядів при всіх умовах експлуатації пристрою кумулятивного захисту, що

20

Джерела інформації:

1. ГОСТ 3.1109-82 (СССР).

2. Патент США № 5070764 "Пристрій комбінованої реактивної і пасивної броні" від 10.12.1991 року, (НКИ 109-36), МПК 6 F 41 H 5/007, F 41H 5/04-аналог.

25

3. Патент Російської Федерації № 2064650 "Пристрій захисту перешкод від снарядів" від 27.07.1996 року, МПК 6 F 41 H 5/007 (№ заявки 93008271/08 від 04.03.1993) - аналог.

4. Патент Російської Федерації № 2169334 "Реактивна броня, спосіб її випробування та стенд для здійснення способу" від 20.06.2001 року, МПК 8 F 41 H 5/07, G 01 L 5/14 (№ заявки 98109140/02 від 13.05.1998) - прототип.

30

5. ГОСТ 17308-88 (СССР).

6. ТУ 38.303-04-04-90. Герметик ВГО-1.

ФОРМУЛА КОРИСНОЇ МОДЕЛІ

1. Спосіб виготовлення пристрою кумулятивного захисту, при якому виконують послідовно в декілька етапів цикл технологічних операцій, згідно з якими на підготовчому етапі підготовляють заготовки для корпусу та кришки, заготовки для оболонок зарядів вибухової речовини та безпосередньо вибухову речовину, на етапі виготовлення окремих елементів конструкції виготовляють конструктивні/складові елементи пристрою, а саме виконують/формують з відповідних заготовок корпус і кришку, виготовляють оболонку для зарядів вибухової речовини, ґрунтують поверхні корпусу і кришки з наступним їх сушінням і фарбуванням, заповнюють внутрішню порожнину оболонки захисного заряду безпосередньо вибуховою речовиною, формуючи при цьому подовжений заряд, а на етапі збірки складають пристрій кумулятивного захисту шляхом послідовного виконання технологічних операцій, згідно з якими по-перше встановлюють у внутрішню порожнину корпусу подовжені заряди та контролюють правильність розміщення, а на завершальній стадії складання пристрою кумулятивного захисту закривають корпус з розміщеними в ньому подовженими зарядами, кришкою, забезпечуючи жорстке з'єднання між собою корпусу і кришки з утворенням внутрішньої герметичної порожнини, при цьому на етапі виготовлення конструктивних/складових елементів пристрою корпус, кришку та оболонку виготовляють переважно з постійним поперечним перерізом за їх довжиною та за габаритами, де довжина корпусу, кришки чи оболонки перевищує його/її ширину/висоту не менше ніж у два рази, подовжені заряди виконують з відкритою торцевою частиною, корпус і кришку виконують прямокутної форми в плані, на етапі збірки пристрою подовжені заряди встановлюють у внутрішню порожнину корпусу паралельно один до одного за довжиною та із приляганням бічних поверхонь оболонки одного подовженого заряду до другої, на заключній стадії етапу збірки пристрою перевіряють розміри виробу/пристрою в зборі, підфарбовують ушкоджені на етапі складання місця на кришці і корпусі, і наносять пояснюючі написи, причому заготовки для корпусу і кришки підготовляють переважно прямокутної форми в плані зі сталі товщиною не менше 0,5 мм, оболонку подовженого заряду виконують з металу, який

35

40

45

50

55

60

відрізняється тим, що на підготовчому етапі додатково підготовляють заготовки для додаткових подовжених зарядів, заготовки для демпфера і опори та ущільнюючий шнур для герметизації щілин між корпусом і кришкою, на етапі виготовлення конструктивних/складових елементів виготовляють оболонку для додаткових подовжених зарядів, заповнюють внутрішню

5 порожнину додаткових подовжених зарядів вибуховою речовиною, виготовляють демпфер і опору, виготовляють ковпачки для закриття торцевих частин основних подовжених зарядів, а на етапі збірки перед встановленням подовжених зарядів у внутрішню порожнину корпусу, закріплюють у внутрішній порожнині корпусу, а саме до внутрішньої стінки зазначеного корпусу, опору, за технологією склеювання різних матеріалів, та паралельно закріплюють у внутрішній

10 порожнині кришки, а саме до внутрішньої стінки зазначеної кришки, демпфер, за технологією склеювання різних матеріалів, при цьому на етапі виготовлення конструктивних/складових елементів перед формуванням із заготовок відповідно корпусу і кришки, на зазначених заготовках виконують вирізи у вигляді замкнутого з усіх боків прямокутника, а на заготовках корпусу по його торцях додатково виконують зубці, в переході при заповненні внутрішньої

15 порожнини оболонки основного подовженого заряду та внутрішньої порожнини оболонки додаткового подовженого заряду безпосередньо вибуховою речовиною, заповнення зазначених порожнин вибуховою речовиною проводять порціями з наступним її віброущільненням, після заповнення зазначеною вибуховою речовиною внутрішньої порожнини оболонки основного подовженого заряду та внутрішньої порожнини оболонки додаткового подовженого заряду

20 ущільнюють вибухову речовину, що знаходиться усередині зазначених оболонок шляхом зменшення поперечних розмірів оболонок, формують по всій довжині зовнішньої оболонки основного подовженого заряду кумулятивної виїмки за технологією волочіння з геометричними розмірами не менше 0,333 і не більше 1,83 радіуса зовнішнього діаметра зазначеної оболонки та зі зсувом поздовжньої осі кумулятивної виїмки щодо поздовжньої осі оболонки на величину

25 0,333-1,83 згаданого радіуса, розрізають оболонку подовженого кумулятивного заряду із сформованою кумулятивною виїмкою на окремі частини довжиною не більше ширини корпусу, формуючи тим самим подовжений кумулятивний заряд, з утворенням на кожному зазначеному подовженому кумулятивному заряді плоских торців, розташованих своєю площиною перпендикулярно поздовжньої осі оболонки подовженого кумулятивного заряду, виконують на

30 оболонці подовженого кумулятивного заряду паз/виріз для розміщення в ньому додаткового/додаткових подовжених зарядів, закривають торцеві частини подовжених кумулятивних зарядів ковпачками, які за формою аналогічні торцевим частинам оболонки подовженого кумулятивного заряду, розрізають оболонку додаткового подовженого заряду на окремі частини довжиною не більше довжини кришки з утворенням на зазначеній оболонці

35 плоских торців, після виготовлення подовжених кумулятивних зарядів і додаткових подовжених зарядів проводять/здійснюють контроль їхніх масово-габаритних характеристик і наявності на них ушкоджень, на етапі збірки розміщують на опорі підготовлені подовжені кумулятивні заряди із встановленими на їх торцевих частинах ковпачками паралельно торцевих стінок корпусу з укладанням зазначених подовжених кумулятивних зарядів у внутрішню порожнину корпусу

40 кумулятивною виїмкою у бік опори, паралельно один до одного, на однаковій відстані від бічних стінок корпусу та із щільним приляганням подовжених кумулятивних зарядів між собою, контролюють розташування пазів/вирізів, що виконані на оболонці подовженого кумулятивного заряду, на одній прямій уздовж поздовжньої осі корпусу, вкладають у зазначені пази/вирізи додатковий/додаткові подовжені заряд/заряди і контролюють, щоб його/їхні поздовжня/подовжні

45 вісь/осі збігалися/збігалися з поздовжньою віссю корпусу, перед жорстким з'єднанням кришки і корпусу укладають у зазор між корпусом і кришкою ущільнюючий шнур, а після виконання заходів щодо завальцювання зубців корпусу нагрівають зібраний пристрій, заповнюють зазори між корпусом і кришкою розплавленим герметиком - церезитом або герметиком марки ВГО-1 за технологією нанесення з наступною перевіркою якості герметизації, причому розміщують опору

50 в корпусі із приляганням її зовнішніх бічних сторін до внутрішніх поверхонь стінок зазначеного корпусу, паз/виріз на оболонці подовженого кумулятивного заряду, призначений для розміщення в ньому додаткових подовжених зарядів, виконують на однаковій відстані від торців оболонки зазначеного подовженого кумулятивного заряду, зазначений паз/виріз на оболонці подовженого кумулятивного заряду виконують перпендикулярно поздовжньої осі зазначеної

55 оболонки, пази/вирізи для розміщення додаткових подовжених зарядів виконують на протилежній від кумулятивної виїмки стороні оболонки подовженого кумулятивного заряду, перед засипанням вибухової речовини у внутрішню порожнину оболонок подовженого кумулятивного та додаткового заряду, зовнішню поверхню оболонок обробляють антикорозійними матеріалами/речовинами, перед нанесенням ґрунтовки на корпус і кришку всі

60 поверхні зазначених корпусу і кришки обробляють антикорозійними матеріалами/речовинами,

- ущільнюючий шнур укладають у зазор між корпусом і кришкою на глибину 10-12 мм за їх периметром, а жорстке з'єднання між собою корпусу і кришки здійснюють шляхом завальцювання зубців корпусу по всьому зовнішньому периметру кришки, оболонки подовженого кумулятивного заряду та додаткового подовженого заряду виконують переважно із
- 5 труби мідного сплаву товщиною не менше 1 мм, ковпачки виготовляють із поліетилену, пластмаси або аналогічного пластичного матеріалу товщиною не менше 0,5 мм із формою поперечного перерізу та торцевої частини, що відповідає формі поперечного перерізу оболонки подовженого кумулятивного заряду, і зрізу її торцевої частини, демпфер і опору виготовляють із
- 10 пористої гуми товщиною не менше 2 мм, демпфер виготовляють переважно прямокутної форми в плані та за зовнішніми розмірами, рівними або меншими довжин, відповідно, торцевих та бічних стінок кришки, опору виготовляють П-подібної форми в плані із внутрішнім вирізом прямокутної форми в плані та зовнішніх розмірів, що дорівнюють довжинам, відповідно, торцевих та бічних стінок корпусу, ущільнюючий шнур виготовляють із прядива зовнішнім діаметром не менше 2 мм, пази і зубці на короткій та довгій сторонах заготівлі корпусу і пази на
- 15 короткій та довгій сторонах заготовки кришки виконують методом штампування, формування із заготовок корпусу і кришки здійснюють послідовним виконанням технологічних операцій по згинанню та заварюванню кутів корпусу і кришки, а перед ґрунтуванням поверхні корпусу і кришки проводять її абразивну обробку.
2. Спосіб за п. 1, який **відрізняється** тим, що торцеві частини оболонки подовженого кумулятивного заряду виконують як під прямим кутом до поздовжньої осі зазначеної оболонки,
- 20 так і зрізаними під кутом не менше 60° у площині щодо поздовжньої осі оболонки при розташуванні площин зрізу під кутом назустріч одна до одної щодо паза/вирізу на оболонці.
3. Спосіб за пп. 1 і 2, який **відрізняється** тим, що оболонки подовженого кумулятивного заряду і додаткового подовженого заряду виконують як із труби мідного сплаву, так і з алюмінію або
- 25 алюмінієвих сплавів, або з інших кольорових і чорних металевих матеріалів і їхніх сплавів.

Комп'ютерна верстка О. Гергіль

Державна служба інтелектуальної власності України, вул. Василя Липківського, 45, м. Київ, МСП, 03680, Україна

ДП "Український інститут інтелектуальної власності", вул. Глазунова, 1, м. Київ – 42, 01601