



УКРАЇНА

(19) **UA** (11) **57757** (13) **U**  
(51) МПК (2011.01)**F42B 33/00****F41A 1/00****F41B 9/00****F41B 15/00****F41F 1/00**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ  
І НАУКИ УКРАЇНИДЕРЖАВНИЙ ДЕПАРТАМЕНТ  
ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОЇ  
ВЛАСНОСТІ**ОПИС  
ДО ПАТЕНТУ  
НА КОРИСНУ МОДЕЛЬ**видається під  
відповідальність  
власника  
патенту**(54) ГІДРОГАРМАТА ДЛЯ ЗНЕШКОДЖЕННЯ САМОРОБНИХ ВИБУХОВИХ ПРИСТРОЇВ ІЗ ЗМЕНШЕНИМ ІМПУЛЬСОМ ВІДБИТТЯ**

1

2

**(21)** u201010300**(22)** 25.08.2010**(24)** 10.03.2011**(46)** 10.03.2011, Бюл.№ 5, 2011 р.**(72)** ВЕРБЕНСЬКИЙ МИХАЙЛО ГЕОРГІЙОВИЧ,  
ПРОЦЕНКО ТАРАС ОЛЕКСАНДРОВИЧ, ЛОТО-  
РЕВ ВОЛОДИМИР ОЛЕКСАНДРОВИЧ, САНТА-  
ЛОВ ОЛЕКСАНДР СЕРГІЙОВИЧ, КУЧИНСЬКИЙ  
ЮРІЙ ДМИТРОВИЧ, ФІЛЬ РУСЛАН СЕРГІЙОВИЧ  
**(73)** ДЕРЖАВНИЙ НАУКОВО-ДОСЛІДНИЙ ІНСТИ-  
ТУТ МВС УКРАЇНИ**(57)** 1. Гідрогармата для знешкодження самороб-  
них вибухових пристроїв із зменшеним імпульсом  
відбиття, що містить ствол з казенною частиною,  
затвор та захисну муфту, компенсатор відбиття та  
прокладки компенсатора відбиття, яка **відрізня-  
ється** тим, що має корпус компенсатора відбиття з  
одного порожнистого циліндра із кришкою, який  
встановлюється поверх корпусу казенної частини,  
принаймні один ніпель із газовими трубками, при-  
наймні два газових поршні, які жорстко з'єднані з  
робочим поршнем, на робочому поршні змонтова-  
но перфораційний шток, на зовнішній поверхні  
якого виконано повздовжні пази, між каналом  
ствола та патронником виконано проміжну камору,  
в якій виконано принаймні один отвір для приєд-  
нання ніпеля компенсатора відбиття, соплові на-садки встановлені на соплах компенсатора відбит-  
тя, всередині яких виконано соплові канали, в стін-  
ках газових трубок виконано принаймні один на-  
скрізний паз по ходу руху газового поршня.2. Гідрогармата за п.1, яка **відрізняється** тим, що  
наскрізний паз, який виконано в стінках газових  
трубок виконано у формі радіального отвору.3. Гідрогармата за п.1, яка **відрізняється** тим, що  
перфораційний шток має циліндричну форму.4. Гідрогармата за п.1, яка **відрізняється** тим, що  
перфораційний шток має форму конуса.5. Гідрогармата за п.1, яка **відрізняється** тим, що  
перфораційний шток має форму багатогранника.6. Гідрогармата за п.1, яка **відрізняється** тим, що  
соплові насадки компенсатора відбиття виконані у  
формі профілів соплових каналів.7. Гідрогармата за п.1, яка **відрізняється** тим, що  
сумарна площа принаймні одного наскрізного паза  
газової трубки не перевищує площу осьового  
отвору газової трубки.8. Гідрогармата за п.1, яка **відрізняється** тим, що  
зовнішній діаметр штока компенсатора відбиття не  
перевищує діаметр сопла соплової насадки.9. Гідрогармата за п.1, яка **відрізняється** тим, що  
на стволі зі сторони дульного зрізу казенною час-  
тиною встановлена дульна насадка.Корисна модель стосується спеціальних техні-  
чних засобів для правоохоронних відомств і може  
бути використана під час проведення спецопера-  
цій зі знешкодження саморобних вибухових при-  
строїв (СВП).Відомі конструкції гідрогармат [1, 2] представ-  
ляють з себе циліндр, що закрито з одного кінця.  
Для покращення зручності користування гідрогар-  
матою зазначений циліндр може виконуватись у  
вигляді окремих деталей, а саме: ствола та казен-ної частини. Для зниження вартості ствол та ка-  
зенна частина можуть виготовлятися однією де-  
таллю.Перед використанням гідрогармати її споря-  
джають снарядом, який має дезактивувати СВП.В  
залежності від форми снаряд може повністю або  
частково знаходитись всередині ствола гідрогар-  
мати. В проміжку між снарядом та затвором гідро-  
гармати розташовується імпульсний пороховий  
генератор тиску.**U**  
(13)**57757**  
(11)**UA**  
(19)

В процесі своєї роботи імпульсний пороховий генератор тиску виробляє газоподібні продукти горіння пороху підтиском, значення якого є достатнім аби зрушити з місця та розігнати до розрахункової швидкості снаряд у стволі гідрогармати. В окремих випадках замість порохового заряду у генераторі тиску можуть використовуватись, наприклад, заряди вибухової речовини або заряди інших речовин із високою швидкістю горіння, включаючи рідкі та газоподібні. Для покращення зручності користування зазначений генератор та снаряд можуть заздалегідь поєднуватись у єдину конструкцію. В якості матеріалу, з якого можуть виготовлятися снаряди, використовують матеріальні тіла у рідкому або твердому стані.

Споряджену гідрогармату доставляють до СВП, наприклад, за допомогою дистанційно-керованого апарату, що обладнано засобами спостереження. Дульним зрізом ствола гідрогармату направляють на визначену частину СВП та приводять у дію імпульсний пороховий генератор тиску, продукти дії якого, мають виконати роботу по переміщенню снаряду у каналі ствола гідрогармати. У процесі переміщення снаряду у каналі ствола на дульному зрізі він досягає швидкості, близької до швидкості звуку. Снаряд, що полишив ствол гідрогармати, рухається по напрямку до корпусу СВП. В момент зіткнення із корпусом СВП снаряд створює в ньому отвір та через нього потрапляє всередину конструкції СВП й руйнує окремі його деталі або вузли, тим самим дезактивує СВП. Швидкість снаряду при цьому є такою, аби виконавчий механізм СВП не встиг привести його в дію.

Основною проблемою наведеної вище процедури знешкодження СВП є той факт, що внаслідок великого калібру й ваги снаряду гідрогармата отримує високий імпульс відбиття. Імпульс відбиття призводить до руйнування обладнання дистанційно керованого апарату, що доставляв та виконував прицілювання гідрогармати на СВП.

Спроба компенсувати зазначений імпульс шляхом встановлення накатно-відкочувальних пристосувань, аналогічно відомій конструкції [3], вимагає використання масивного лафету, що погіршує вагові характеристики гідрогармати. Спроба компенсувати зазначений імпульс відбиття шляхом викидання під час пострілу певної противаги, вектор руху якої за напрямком співпадає з вектором відбиття зброї й яке розташоване на головній вісі снаряду та пускового тубусу, аналогічно відомій конструкції [4], вимагає збільшення довжини гідрогармати, що погіршує її габаритні характеристики.

Найбільш близьким аналогом, є рідинний руйнувач із зменшеною зоною відкочування [5] (Фіг.1). Руйнувач містить ствол з казенною частиною із затвором та захисною муфтою, та компенсатор відбиття. Зазначений руйнувач призначений для стрільби рідиною, якою перед пострілом заповнюють канал ствола. Канал ствола руйнувача за допомогою двох отворів та у стволі та двох отворів 6 та 8 у перехідній втулці 5 поєднано з двома однаковими патрубками 9 та 10. Обидва патрубки розташовано співвісно до ствола руйнувача, в одній з ним площині та заповнені тією ж рідиною, якою

заповнено канал ствола руйнувача. Для запобігання витіканню рідини зовнішні отвори патрубків закрито пижамми (у вигляді прокладок), патронник та ствол руйнувача закрито пижамми.

В момент пострілу після руйнування пижів, частина рідини, якою споряджено руйнувач, викидається назовні. Викидання рідини відбувається крізь отвори у соплових пробках у напрямку, що є протилежним напрямку руху снаряду гідрогармати. Після проходження соплових пробок, рідина що викидається, розпилюється, що дозволяє зменшити небезпечну зону позаду руйнувача у порівнянні з випадком, коли в якості противаги використовуються тверді тіла.

Недоліком найбільш близького аналогу є те, що:

- реалізації принципу керування імпульсом відбиття руйнувача є незабезпечення запропонованою конструкцією одночасного руйнування пижів та прокладок у патрубках, внаслідок чого спостерігається неодноразовість викиду з патрубків противаги;

- обидва патрубки розташовано на певній відстані від головної вісі каналу ствола, що призводить до виникнення обертального моменту конструкції руйнувача, який пошкоджує обладнання дистанційно керованого апарату та погіршує його стійкість на поверхні під час пострілу;

- неможливо замінити рідину, якою заповнюється канал ствола й патрубки, на тверді тіла, з одночасним використанням принципу зменшення імпульсу відбиття, за яким побудовано конструкцію;

- ефективна компенсація імпульсу відбиття виконується лише до моменту, коли пиж рухається в каналі ствола, перестане перешкоджати потраплянню порохових газів, які утворюються при роботі імпульсного порохового генератора тиску, до обох отворів, що, в свою чергу, порушить рівномірність витоку рідини крізь отвори у соплових пробках.

В основу корисної моделі поставлена задача створення гідрогармати для знешкодження саморобних вибухових пристроїв із зменшеним імпульсом відбиття шляхом конструктивних змін, які забезпечать:

- зниження імпульсу відбиття гідрогармати у момент здійснення пострілу до прийнятного значення, яке забезпечує зниження рівня або виключає пошкодження дистанційно-керованих апаратів, включаючи випадки дисбалансу при неодноразовому викиданні з компенсатору відбиття декількох непов'язаних між собою противаг;

- підвищення гнучкості завдань, що мають вирішуватись за допомогою гідрогармати, за рахунок її спорядження штатними імпульсними порохами генераторами тиску та снарядами у будь-якій комбінації;

- розширення номенклатури противаг, що використовуються компенсатором відбиття, за рахунок включення до них тіл з твердого матеріалу або у твердих оболонках незалежно від типу снаряду, яким споряджено гідрогармату;

- використання снарядів з твердого матеріалу або у твердих оболонках, під час спорядження

компенсатору відбиття противагою, яка виготовлена з рідини або твердого тіла;

- зменшення рівня прориву порохових газів, які утворюються під час роботи імпульсного порохового генератору тиску, до внутрішніх пустот компенсатору відбиття.

Рішення цієї задачі досягається тим, що гідрогармата для знешкодження саморобних вибухових пристроїв із зменшеним імпульсом відбиття складається з ствола з казенною частиною, затвором та захисною муфтою, компенсатора відбиття та прокладок компенсатора відбиття, згідно корисної моделі, має корпус компенсатора відбиття з одного полого циліндра із кришкою, який встановлюється поверх корпусу казенної частини, принаймні один ніпель із газовими трубками, принаймні два газових поршні, які жорстко поєднані із робочим поршнем, на робочому поршні змонтовано перфораційний шток, на зовнішній поверхні якого виконано повздовжні пази, між каналом ствола та патронником виконано проміжну камеру, в якій виконано принаймні один отвір для приєднання ніпелю компенсатору відбиття, соплові насадки встановлені на соплах компенсатора відбиття, в середині, яких виконано соплові канали, в стінках газових трубок виконано принаймні один наскрізний паз по ходу руху газового поршня.

А також, наскрізний паз, який виконано в стінках газових трубок виконано у формі радіального отвору.

А також, перфораційний шток має форму: циліндра, конуса або багатогранника на зовнішній поверхні якого виконуються повздовжні пази.

А також, соплові насадки компенсатора відбиття виконані у формі профілів соплових каналів.

А також, сумарна площа принаймні одного наскрізного пазу газової трубки не перевищує площу вільного отвору газової трубки.

А також, зовнішній діаметр штока компенсатора відбиття не перевищує діаметр сопла соплової насадки.

А також, на стволі з казенною частиною встановлена дульна насадка.

Саме ці ознаки необхідні та достатні для рішення поставленої задачі.

Те, що має корпус компенсатора відбиття з одного полого циліндра із кришкою, який встановлюється поверх корпусу казенної частини дозволяє за однакових габаритів гідрогармати та щільності рідини, що використовується, спорядити його інертним тілом більшої ваги, вирівняти тиск, під яким рідина подається до усіх соплових насадок одночасно.

Те, що газові трубки з'єднуються з казенною частиною за допомогою ніпеля, в середині якого виконують наскрізний отвір, що дозволяє здійснювати відбір частини порохових газів, які утворюються під час роботи імпульсних порохових генераторів тиску, що використовуються для забезпечення нормальної роботи компенсатору відбиття.

Те, що принаймні два газових поршні, які жорстко поєднані із робочим поршнем дозволяють покращити хід робочого поршня компенсатору

відбиття та ізолювати від прориву до його внутрішніх порожнин порохових газів з газової трубки.

Те, що застосування перфораційних штоків, змонтованих на робочому циліндрі дозволяють одночасно руйнувати прокладки, які блокують вихід рідини крізь соплові насадки.

Те, що між каналом ствола та патронником виконано проміжну камеру дозволяє покращити умови згорання порохового заряду.

Те, що в проміжній камері виконано принаймні один отвір для приєднання ніпелю компенсатору відбиття дозволяє усунути випадки . перекриття снарядом або пижем отвору ніпелю компенсатору відбиття під час дульного спорядження гідрогармати.

Те, що використання соплових та дульних насадок дозволяє налаштовувати швидкість виходу рідини крізь них, отримуючи можливість регулювання характеристик гідрогармати.

Те, що в стінках газових трубок виконано наскрізні пази або радіальні отвори по ходу руху газового поршня у стінках газових трубок та передній стінці компенсатору дозволяє вирівнювати тиск між атмосферою та внутрішніми пустотами компенсатору відбиття гідрогармати під час . переміщення його робочого поршня, що призводить до підвищення надійності роботи компенсатору відбиття й рівномірному переміщенні робочого й газових поршнів.

Те, що перфораційний шток має форму: циліндра, конуса або багатогранника на зовнішній поверхні якого виконуються повздовжні пази дозволяє пришвидшувати руйнування прокладки або синхронізує руйнування декількох прокладок та покращує витік рідини крізь сопла.

Те, що соплові насадки компенсатора відбиття виконані у формі

профілів соплових каналів дозволяє регулювати ефективність роботи компенсатору відбиття гідрогармати при її споряджанні штатними імпульсними пороховими генераторами тиску та снарядами у будь-якій комбінації, яка призведе до появи відхилення імпульсу відбиття.

Те, що сумарна площа принаймні одного наскрізного пазу газової трубки не перевищує площу вільного отвору газової трубки дозволяє здійснювати рівномірний підвід частини порохових газів, що утворюються під час роботи імпульсного порохового генератору тиску, до газового поршня.

Те, що зовнішній діаметр штока компенсатора відбиття не перевищує діаметр сопла соплової насадки дозволяє вихід рідини крізь сопла по всій довжині робочого ходу штока.

Суть корисної моделі пояснюється кресленнями, де

на Фіг.1 - зображено загальний вид рідинного руйнувача із зменшеною зоною відкочування;

на Фіг.2 - зображено повздовжній розріз гідрогармати для знешкодження саморобних вибухових пристроїв із зменшеним імпульсом;

на Фіг.3 зображено розріз А-А, який зображено на Фіг.2;

на Фіг.4 зображено дульні насадки гідрогармати; на Фіг.5 зображено соплові насадки гідрогармати.

Гідрогармата для знешкодження саморобних вибухових пристроїв із зменшеним імпульсом містить (Фіг.2, Фіг.3, Фіг.4 та Фіг.5): ствол з казенною частиною 2 і захисною муфтою 1, компенсатор відбиття 3-14 та 18-23, затвор 15-17. Компенсатор відбиття, в свою чергу, складається з: корпусу 7, передньої стінки 6, кришки 11, сальника кришки 12, однієї або більше газових трубок 5 та 21 із ніпелями 3 та 20, двох або більше газових поршнів 4 та 22, однієї або більше соплових насадок 13 та 18 із прокладками 14 та 19, одного або більше штоків 10 та 23, одного робочого поршня 8 із прокладкою 9. Затвор гідрогармати складається із корпусу затвора 15, кільця-прокладки 16 та захисної муфти 17.

Конструктивно ствол з казенною частиною виконано однією деталлю у вигляді полого циліндру, в якому канал ствола (Фіг.2, розмір а), проміжна камера (Фіг.2, розмір б) та патронник (Фіг.2, розмір в) утворюють наскрізний отвір. В каналі ствола гідрогармати по довжині а розташовується снаряд, який з обох боків фіксується за допомогою пижів. Для уникнення випадків просування снаряду з пижамми з каналу ствола всередину проміжної камери в місці поєднання а та б їх діаметри виконуються різними таким чином, аби зі сторони каналу ствола утворився уступ, з шириною полки не менше 0,1 від калібру ствола гідрогармати. Для уникнення випадків випадіння снаряду з пижамми з каналу ствола в проміжок між дульним зрізом ствола та захисною муфтою встановлюється додаткова прокладка із матеріалу, цілісність якої може бути зруйновано снарядом гідрогармати під час пострілу. По довжині б виконано один або більше радіальних отворів, до яких приєднано ніпелі газових трубок. На зовнішній або внутрішній поверхні ствола гідрогармати зі сторони дульного зрізу виконано роз'ємне з'єднання для встановлення дульних насадок гідрогармати (Фіг.4). За відсутності дульних насадок на роз'ємне з'єднання монтується захисна муфта. Патронник гідрогармати виконується всередині казенної частини ствола в області в. Перед виконанням пострілу в зазначений патронник гідрогармати встановлюється імпульсний пороховий генератор тиску таким чином, аби його отвір для виходу порохових газів було направлено в бік проміжної камери.

Компенсатор відбиття змонтовано поверх казенної частини або ствола гідрогармати таким чином, або головна вісь його корпусу співпадала, відповідно, з головною віссю казенної частини або ствола гідрогармати. Передню стінку компенсатора відбиття закріплено на зовнішній поверхні казенної частини ствола гідрогармати в області б чи в. В передній стінці компенсатора відбиття виконано один або більше приєднувальних отворів для приєднання газових трубок та один або більше наскрізних пазів чи радіальних отворів для вирівнювання тиску між внутрішніми пустотами компенсатора відбиття під час переміщення робочого поршня. Корпус компенсатора відбиття фіксується на торцевій частині його передньої стінки, утворюючи порожнину для розташування в ній хвостових частин газового поршня, робочого поршня, прокладки робочого поршня, штоків та противаги,

якою має споряджатися зазначений компенсатор. У випадку використання в якості противаги рідини на зазначений корпус за допомогою роз'ємного з'єднання монтується кришка з сальником та сопловими насадками з прокладками до них. В кожній з газових трубок виконується один або декілька отворів чи наскрізних пазів на такій відстані від її торця, аби у крайньому лівому положенні газового поршня його циліндр перекривав ці отвори від потрапляння до них порохових газів з проміжної камери гідрогармати.

Затвор гідрогармати конструктивно виконано у вигляді полого циліндру, всередині якого монтується ударно-спусковий механізм (УСМ) або електрична контактна група (ЕКГ), за допомогою яких приводиться в дію імпульсний пороховий генератор тиску. Затвор разом з кільцем-прокладкою монтується на корпус казенної частини гідрогармати таким чином, аби під час виконання пострілу з неї забезпечити надійне запирання її патроннику від прориву порохових газів, утримуючи при цьому корпус імпульсного порохового генератора тиску всередині патронника. На тильну частину затвора монтується захисна муфта, яка, окрім захисту УСМ та ЕКГ затвора від забруднення, сприяє герметизації компенсатору відбиття по контуру казенної частини.

Таким чином запропонована корисна модель, як вона описана вище дозволяє:

- проводити руйнування обраної складової СВП не тільки рідиною, але і снарядами з твердих тіл або у твердих оболонках;
- проводити гнучке налаштування ефективності дії компенсатору відбиття, зменшуючи або виключаючи наявність імпульсу відбиття;
- споряджати компенсатор відбиття противагою, яка виготовлена з твердих матеріалів;
- використовувати замість штатних нові імпульсні порохові генератори тиску із збільшеною потужністю;
- усунути руйнування обладнання дистанційно-керованих апаратів, на яких вони змонтовані;
- зменшити час або виключити перебування фахівця-вибухотехніка у зоні ураження СВП під час його дезактивації;
- здійснювати дистанційне прицілювання гідрогармати, коли її змонтовано на дистанційно-керованому апараті, який обладнано засобами спостереження;
- мінімізувати прорив порохових газів з проміжної камери гідрогармати до компенсатора відбиття з наступним негативним впливом на стабільність його роботи.

Пристрій можна рекомендувати до застосування у роботі спеціальних підрозділів правоохоронних органів.

Джерела інформації:

1. Патент Великобританії №GB2030684. Розробки схеми порушення бомби та метод. МПК F41B9/00, опубл. 10.04.1980;
2. Патент США № US5386758. Пристрій та метод для роззброєння труби бомб. МІЖ F42B33/00, опубл. 07.02.1995;

3. Патент Великобританії № GB2083894. Гармати для нейтралізації вибухових речовин і т.д. МПК F41F1/00, опубл. 31.03.1982;

4. Патент Великобританії № GB2291958. Зривач зброї. МПК: F41B15/00; F41A1/10 опубл. 07.02.1996;

5. Патент № WO9964808. Рідинний руйнівач із зменшеною зоною відкочування. МПК: F41B9/00; F42B33/06; F41A1/10 опубл. 16.12.1999 прототип.

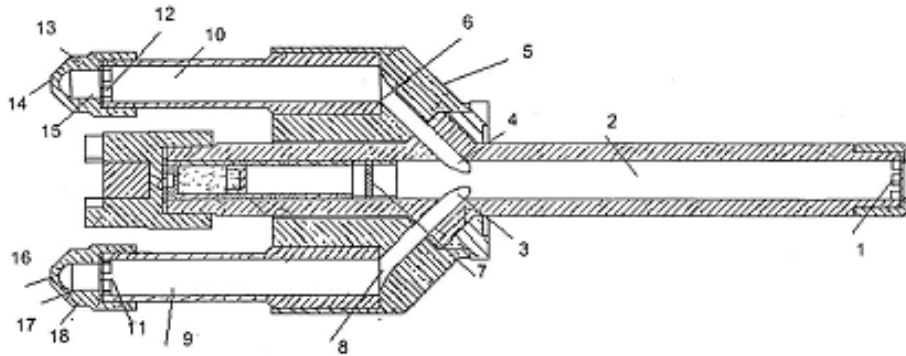


Fig. 1

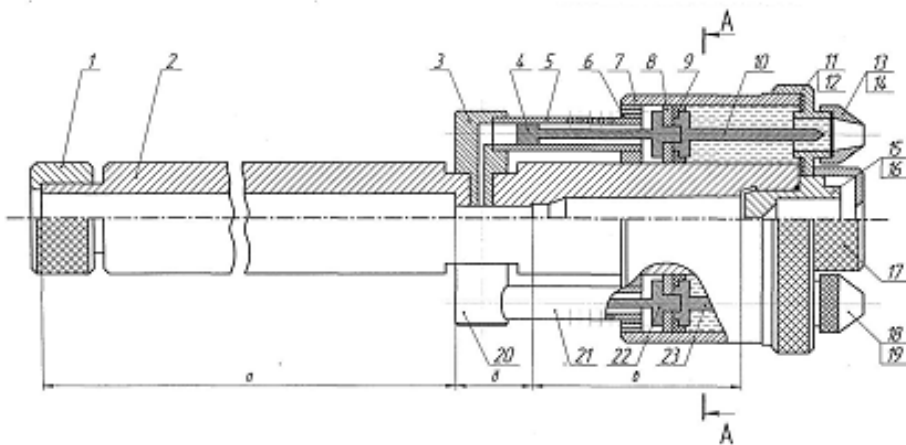


Fig. 2

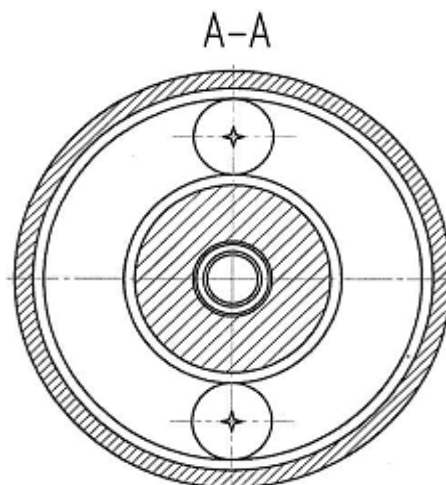
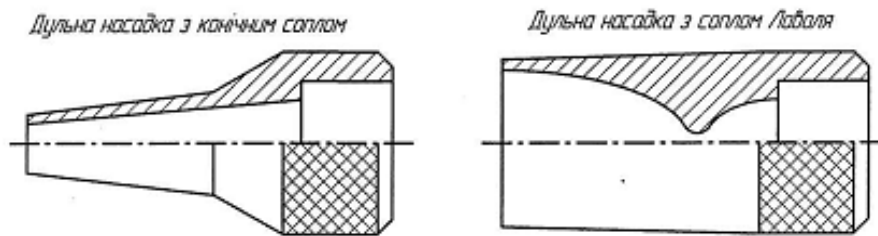
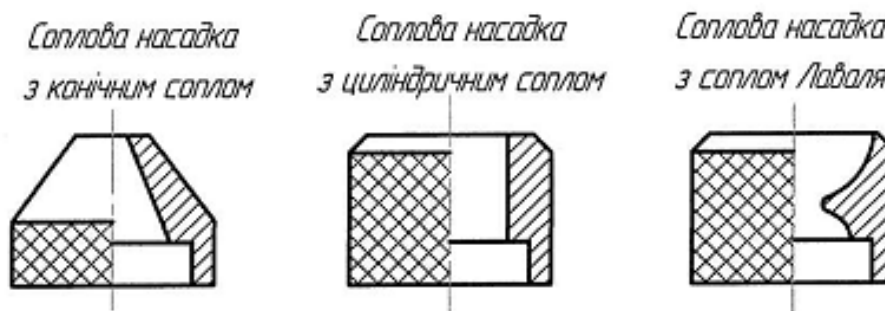


Fig. 3



Фіг. 4



Фіг. 5