

УДК 930.1:623.421.2(355.486)“14/15”

О. Є. Мальченко

ЗЙОМНІ ПОРОХОВІ КАМЕРИ: МОРФОЛОГІЯ І ПРАКТИЧНЕ ВИКОРИСТАННЯ

Статтю присвячено аналізу зразків так званих змінних порохових камер казнозарядних гармат XV-XVI ст., котрі зберігаються у музеях України. Дослідження проведене на базі широких аналогій із залученням джерельних матеріалів європейських музейних колекцій. Автор розглядає цей технологічний феномен з точки зору його кореляції із змінами казнозарядної конструкції гармат. Уперше в українській історіографії введено до наукового обороту цей тип оригінального матеріального джерела. Розглядаються не лише конструктивні особливості, але й елементна функціональність порохових камер. Апробований український термінологічний апарат щодо цього типу матеріальних джерел. Проведено реконструкцію практики бойового використання порохових камер.

Ключові слова: казнозарядна артилерія XV-XVI ст., зйомна порохова камера, морська артилерія, технологія, матеріальне історичне джерело, аналіз, типологія.

Вітчизняна історіографія питання виявилася аж занадто скромною для спеціального аналізу. Принаймні, нам не вдалося дотепер виявити жодного окремого дослідження (статті, чи хоча б невеликої розвідки) із заявленої теми. Усі тексти, де фігурує поняття “зйомна порохова камера” [1], включені до більш широких праць й підпорядковані історії так званої “скорострільної”, або казнозарядної артилерії XIV-XVIII ст., що, звісно, виглядає логічно. Однак, описи й типологічні огляди змінних пороховиць знаходяться на доволі спрощено-формалізованому рівні, зведеному до низки публіцистичних кліше, й формують враження про другорядність, не суттєвість й маргинальність цього конструктивного елементу. Між тим, зйомна порохова камера була базовим елементом скорострільної артилерії протягом чотирьох століть. Крім того, вона була хоча й основною, однак лише частиною казнозарядного механізму гармати, злагодженість елементів якого забезпечувала ефективну скорострільність. Тому, гадаємо, феномен змінних зарядних камер слід розглядати з точки зору його кореляції із різними варіантами казнозарядної конструкції. Саме такого напрямку аналізу ми намагатимемося дотримуватися у даному опусі.

Іншим завданням є виведення зразків змінних пороховиць з прикладної зони українських музеїв “на світ Божий”, не забуваючи про загальноєвропейський контекст еволюції цього конструктивного елементу. Дотепер нам вдалося виявити лише дев'ять одиниць зйомних пороховиць у колекціях Дніпропетровського історичного музею ім. Д. Яворницького, Музею історії зброї (м. Запоріжжя), Одеського історико-краєзнавчого музею, Херсонського обласного краєзнавчого музею, Сакського історико-краєзнавчого музею (матеріали музею, у зв'язку з окупацією Криму Російською Федерацією, на жаль, поки що залишаються для нас недоступними) (рис. 1). Доволі скромна кількість для такої розлогої історично активної області Західної Євразії. Пояснити дефіцит артефактів у вітчизняних музеях можна лише відсутністю морської артилерії (головного “споживача” гармат із змінними зарядними камерами), як активного елементу місцевої технічної сфери у XV-XVIII ст. А на той час, коли російський флот почав домінувати у Північному Причорномор'ї, давні конструкції скорострільних бортових гармат втрачали актуальність й перетворилися на металобрухт.

Робота з таким матеріальним історичним джерелом як зйомна пороховиця вимагає не лише знання її конструкції, але й розуміння елементної функціональності, бачення взаємодії усіх її частин, котре дозволяє відслідкувати вектори сил, задіяних під час пострілу. Конструктивний аналіз, своєю чергою, не можливий без злагодженого термінологічного апарату, частково апробованого нами у попередніх дослідженнях й тепер представленого у повній версії (рис. 2). Запропонована схема також може виконувати роль основи формуляру для універсального опису змінних пороховиць, до якого потрібно лише додати пункти про матеріал виготовлення корпусу та дужки.

Й останнє, – практика використання пороховиць, реконструкція їхнього бойового застосування. Завдання складне, оскільки потребує інтуїції, фантазії, логіки й уваги, а тому, – цікаве. Словом, як би там не було, ми спробуємо додати українського акценту до незлагодженого історіографічного хору.

Отже, що таке порохова або зарядна камера? Насамперед, це частина каналу ствола гармати, до якої вкладається пороховий заряд. Вона може бути просто відтинком стволу у його донній частині, котрий заповнюється пороховою сумішшю, а може бути окремим (зйомним) контейнером-пороховницею (у західній історіографії – “картридж”), призначеним для забезпечення швидкості перезаряджання і стрільби. Цей другий тип зарядної камери, відомої в англійській термінології як “chambres”, в італійській – “mascolo”, в російській – “съёмная камера”, в українській – зйомна пороховиця, є предметом нашої уваги.

Вивчення такого технологічного явища XV ст. як казнозарядна артилерія, натикається на так звану аберацію дальності (за термінологією Л. Н. Гумільова), при котрій феномен втрачає масштабність, його цільність “розпливається”, складається невірне уявлення про його незначущість. При аберації близькості, значення подій збільшується в нашій уяві через наявність великого об'єму інформації, документів і фактів. Поява аберації дальності у нашому випадку частково пов'язана з відсутністю історичної перспективи. Перед очима лише калейдоскоп технологічних змін без системи й закономірності. Фіксуються ці зміни в обмеженому регіоні (регіонах) однієї епохи, іноді без перспективи пов'язати їх між собою, а лише з

можливістю констатувати їхній збіг за часом або місцем. На цю "оптичну ілюзію" потрібно зважати. Тому дещо поспішним здається усталене історіографічне судження про класичність дульнозарядної вогнепальної артилерії й другорядність гармат із змінними пороховими камерами. Адже, майже півтора століття (від середини XIV до початку XVI) стволи із зйомними порохівницями були одним з превалюючих типів гармат в європейських арсеналах, скажімо, англійському чи бургундському. Отже, гадаємо, так звані скорострільні гармати також заслуговують на звання повноправної артилерійської "класики".

Опоненти не здаються й наполягають, що конструкція із змінними порохівницями виглядає як адаптація стандартної дульнозарядної гармати, особливо, у випадку з суцільнолитим ложем. Звідси походить нескінченна дискусія: чи має враховувати довжина казнозарядного стволу довжину утримувача зарядної камери? Відповідь на це онтологічне, майже метафізичне питання, кожен для себе формулює окремо. На наш погляд, до казнозарядної артилерії із змінними камерами взагалі не варто підходити із мірками класичних дульнозарядних гармат, через системні відмінності у тактико-технічних параметрах. Скажімо, якщо загальна довжина скорострільної гармати 15 калібрів (10 калібрів – ствол, 5 калібрів – утримувач камери), то для 2-фунтового дульнозарядного стволу такі пропорції були би занадто слабкими, а для 1-фунтового – занадто серйозними. Конструктивних індивідуальностей (вдалих чи ні – інше питання) у комплексі казнозарядної історичної артилерії значно більше ніж у дульнозарядному арсеналі, тому прийнятним буде індивідуальний підхід з уважною диференціацією за хронологією.

Змінну порохівницю, вочевидь, слід розглядати не як окрему самодостатню частину гармати, а як елемент конструкції казнозарядного механізму, до якого також входить донний отвір стволу (його форма), утримувач корпусу змінної камери (дерев'яні "санчата", суцільнолите металеве ложе, приєднана металева рама), запірний механізм.

Якщо базові конструктивні елементи зарядних камер будь-яких типів гармат принципово не відрізнялися, то їхня загальна морфологія зазнавала певних змін залежно від архітекτονіки гармати, а саме, – від конструкції донної частини стволу, його калібру, форми ложі чи рами, матеріалу виготовлення, часу й географічного регіону. Насамперед, змінювалися форми корпусу порохівниць, форми дужок, форми каналу та його отвору (шиї) (рис. 3).

Різноманітність абрисів порохівниць особливо не впливала на їхню функціональність за умови відповідного прилаштування камери до ложі (рами) утримувача. Виключалися значні відхилення відносно центральної осьової лінії стволу, а також перекося, котрі заважали вільному вкладанню камери до утримувача. Існує умовний й вільний типологічний поділ порохівниць за морфологічними ознаками, котрий постійно змінюється й доповнюється залежно від творчої наснаги авторів. Скажімо, до типу "Р" відносять порохівниці, котрі за профілем нагадують англійську літеру Р (рис.1б). Виготовленими у стилі "пізньої готики" вважаються відлиті й залізні ковані порохівниці з довгою "шиєю" (втулкою) (рис.1а). Розрізняють також порохівниці – "кухлі", дійсно схожі на горщик чи пивний кухоль (рис. 1г). Під час солдатських гулянок "браві" бомбардири іноді використовували їх замість кухлів для пива, підкреслюючи тим власну приналежність до традиційної культури пушкарського цеху. Пушкар затикав пальцем запальний отвір й мав одним духом випити повну камеру пива. У великій гарматі були великі порохівниці, тому вважалося, що пушкар має відповідати здоров'ям й силою, аби якісно обслуговувати зброю. Зрештою, за подібне "вульгарне" поводження з артилерійським інвентарем, часто слідувало офіцерське покарання.

Форма дужки (ручки) камери й спосіб її кріплення залежали від матеріалу виготовлення. На кованих порохівницях залізні дужки зазвичай приварювалися одним кінцем біля донної частини й нагадували гаки різної конфігурації. Звичайно, існують зразки, коли дужка опирається на корпус двома кінцями. Перший варіант був більш універсальним у плані транспортування камер, котрі, могли чіплятися як на гак, так і на скобу у корпусі гарматного станка. Порохівниці з глухою (закритою) дужкою висіли лише на гаку. На литих бронзових порохівницях дужки або відливалися разом з корпусом камери (повна дужка), або, кувалися із заліза й кріпилися до її стінки у донній частині (відкрита дужка). Для цього у стінці корпусу камери висвердлювалося заглиблення, куди заклинювався кінець залізної скоби й додатково приварювався. З часом залізна дужка під дією корозії руйнувалася й остаточно зникала, залишаючи усередині стінки камери свою основу у вигляді помітної іржавої плями на тлі бронзового корпусу. Серед українських зразків така картина зустрічається на бронзовій "іспанській" (знаходилася на озброєнні іспанських військ у американських колоніях, зокрема – у Перу) порохівниці з Музею історії зброї (м. Запоріжжя) (рис.1в) і може вважатися доволі вагомою атрибуційною ознакою змінної порохівниці.

Форма каналу самої порохівниці, куди завантажувався заряд, також могла різнитися (усічений конус, іноді, – зворотний конус, циліндр, "діжка", "кухоль", "дзвін") й навіть паралелепіпед з квадратним перерізом, у залежності від способу заряджання, традиції, майстерності ковала чи ливарника, їхніх практичних досвідів й теоретичних бачень, або ж недбалості. Теоретики XVII-XVIII ст. свого часу навіть намагалися проаналізувати етнічну традиційну прихильність до певних форм: іспанці начебто полюбили сферичні форми, французи використовували конічні й циліндричні, італійці схилилися загалом до циліндричних, англійці намагалися відтворювати камери у формі усіченого конуса [2, р. 224]. Довести чи спростувати цю систематизацію на основному комплексі збережених зразків XVI-XVIII ст., коли технологічні взаємовпливи нівелювали географічні особливості, практично не реально, але морфологія невеликої кількості віцільних порохівниць XV ст. приблизно підтверджує географічну диференціацію.

Доволі часто трапляються випадки, коли діаметр вихідного отвору зарядної камери набагато менший ніж діаметр каналу стволу. Така диспропорція свідчить про використання легкого дробового снаряду, а не важкого ядра.

Дуже подібними за морфологією до зйомних порохівниць бувають деякі типи салютних мортирок (в англійській історичній термінології – “chambres for triumphs”). Від бойових вони різняться дизайном (декоративні пояски, заокруглені форми), не пристосованим до щільного стикування із зрізом ущільнювача (валки, заокруглення), відсутністю “шиї”, наявністю раковини довкола запального отвору (вказує на необхідність вертикального встановлення салютовки), іноді – невідповідністю внутрішнього об'єму діаметру каналу камери (адже салютний заряд не призначався для ефективного виштовхування снаряду на задану відстань, а лише для феєрверку).

Оригінальність конструкції й непропорційність розмірів змінних порохівниць іноді викликають плутанину в оцінках дослідників.

Приміром, полонений 1812 р. француз Д. П. Де ля Фліз, котрий виявився талановитим дослідником й у своїй допитливості обійшов усю Київщину, знайшов серед експонатів Арсеналу (музею) князя М. С. Воронцова у Мошнах щось дуже схоже на старосвітську мортирку, котру й відобразив на одному з своїх малюнків. Ствол ідентифікований ним (або за підказкою власника колекції) як давня козацька гармата, котру начебто приторочували до кінського сидла й так, вочевидь, транспортували, хоча ми бачимо класичну змінну порохівницю малокаліберної гармати (рис. 6) [3, с. 123]. У будь-якому випадку, помилка свідчить про те, що ні Де ля Фліз, ні князь М. С. Воронцов – люди військові, у своїй бойовій практиці на початку XIX ст. вже не стикалися із змінними порохівницями. Коментатори видання кінця XX ст. чомусь “повелися” за підписом автора й підтримали міфологічний образ, додавши від себе, що таку “гармату” запорожці використовували для стрільби безпосередньо з коня (!?) [3, с. 203].

У Херсонському краєзнавчому музеї зразок грубо кованої змінної порохівниці, представлений як давня гармата XV ст., хоча з подібним перерізом каналу стволу сама можливість ефективного пострілу була вельми сумнівною (рис. 1е). Гадаємо, екземпляр був нашвидкуруч (не якісно й не до кінця оброблений шов ковальського зварювання) виготовлений на Запорозькій Січі для комплектації казозарядної турецької або європейської трофейної гармати.

Ми відволіклися на атрибуційні помилки, аби показати, наскільки такі доволі стандартні елементи історичної артилерії як змінні порохівниці залишаються “темними” артефактами навіть у сучасному науковому середовищі, принаймні на нашому краю світу.

Як ми вже згадували, змінна порохівниця без надійної конструкції її фіксаторів втрачала будь-який сенс. Вочевидь, появу спеціальних утримувачів (підвісних рам, лож) змінних порохівниць (як і вертлюжної системи фіксації гармат) потрібно віднести до останньої чверті XV ст., а може й дещо пізнішого періоду. До того часу змінні камери вкладалися у цільне, монолітне для усього ствола дерев'яне ложе (так звані “санчата” або короб) (рис. 5 д).

Відомо декілька конструкцій “м'якої” (не монолітної) підвіски, котрі різняться власним набором ознак.

1. *Кована залізна рама підвіски й кований залізний ствол* (рис. 4 а) [4].

-Підвіска у вигляді рами без дна або кованої ложі округлого перетину.

-Рама кріпиться до донної частини стволу у декілька способів: а) приварюванням муфти, що повністю охоплює донне кільце стволу; б) приварюванням двох бокових штаб; в) насадженням бокових штаб на спеціальні ствольні виступи (так звані “роги”) з наступним приварюванням; г) відкидна рама на двох бічних шарнірах (камера фіксується гвинтом у задній частині) (рис. 5 а).

-Стінки рами у більшості випадків формують прямі внутрішні кути.

-Дно рами доповнене поперечиною, котра підтримує змінну камеру знизу.

-Бічні стінки рами вузькі й вертикальні або заокруглені донизу, часто з отворами для горизонтального запірного клинка.

-Примикання змінної камери до донного зрізу стволу вертикальне або конусне.

-Зустрічається декор у вигляді ліній-кантів, боріздов, крапок, хрестових знаків.

Конструкція зарядного блоку із використанням змінних порохівниць дещо змінилася наприкінці XVI ст. через удосконалення вибухівки, коли мелений порох заміщувався гранульованим. Теоретично, зарядні камери за колишніх зовнішніх параметрів, могли бути замінені новими, з потовщеними стінками й, відповідно, – меншим внутрішнім об'ємом. Однак, більш потужний гранульований порох вимагав потовщення також і донної частини стволу, оскільки піковий тиск відтепер розповсюджувався і каналом стволу, не обмежуючись зарядною камерою, як раніше. Тому, приблизно в останній чверті XVI ст. можна розгледіти ознаки активної модернізації скорострільної артилерії, доволі чітко виражені візуально у новій морфології: короткі змінні камери, збільшення їхньої ваги, масивна донна частина стволу, масивні бокові стінки утримувачів порохівниць.

Можливо саме до цього перехідного періоду належить “креативна” ідея поєднати масивний бронзовий ствол із кованими утримувачами змінних камер (залізними рамами) старих конструкцій. Не виключено, що залізні рами могли також зніматися із застарілих на той час кованих стволів столітньої давнини. Так “прадавній” спосіб кріплення утримувача зарядної камери знайшов свій розвиток у конструкції композитних поворотних стволів, масовим виробництвом котрих займалися переважно венеціанські ливарники. Зразки двох гармат інноваційної конструкції італійського виробництва, знайдені у Північному Причорномор'ї, нині зберігаються в Артилерійському музеї Санкт-Петербургу [5, с. 45-46].

2. *Композитна система: залізна кована рама підвіски й бронзовий литий ствол* (рис. 4 б).

-Підвіска у вигляді рами без дна.

-Рама кріпиться до донної частини стволу насадженням бокових залізних штаб на спеціальні ствольні виступи (так звані “роги”) з наступним приварюванням.

- Стінки рами у більшості випадків формують прямі внутрішні кути.
- Дно рами доповнене поперечиною, котра підтримує змінну камеру знизу.
- Бічні стінки рами вертикальні й вузькі, або дещо заокруглені донизу й широкі. Клиновий затвор вертикальний типу "мерлон".

- Примикання змінної камери до донного зрізу стволу переважно вертикальне.

- Декор зазвичай відсутній.

Відмінний варіант цієї системи утримувача камер представлений арсенальними малюнками артилерії імператора Максиміліана I (початок XVI ст.). Залізна конструкція ложа у вигляді цільного коробу, навішується безпосередньо на гарматні чопа, базові обідки яких спеціально відлиті у формі квадрату для надійної фіксації ложа (рис. 9).

Нарешті, останній варіант будови утримувача змінних порохівниць.

3. *Бронзова монолітна (цільновідлита) система* (рис. 4 в) [6].

- Підвіска перестає бути окремим елементом, оскільки конструктивно невід'ємна від стволу.

- Має вигляд округлого у перетині ложа з потовщеними стінками.

- Висота стінок коливається між 0,5 й 0,75 діаметру донного кільця стволу.

- У дні ложа знаходиться спеціальний дренажний отвір.

- Для горизонтальної фіксації змінної камери використовується як горизонтальний так і вертикальний клиновий затвор.

- Інколи у верхній частині стінок ложа знаходяться спеціальні планки для кріплення вертикального фіксатора змінної камери.

- Хвостовик (правило, держак) залізний, вставлявся до спеціального отвору у донній частині ложа.

- Примикання змінної камери до донного зрізу конусне.

- Декор зазвичай відсутній. Виключенням є португальські зразки й їхні південно-азійські аналоги, так звані, лантаки.

Як бачимо, найбільше конструктивних нюансів припадає на найдавніший кований варіант казнозарядної системи із змінними камерами. Ковальське зварювання дозволяло майстрам максимально гнучко й творчо підходити до вирішення практичних питань поліпшення бойової ефективності конструкції. Пізніший розвиток вогнепальної технології "загнав" казнозарядну систему до вузької й спеціалізованої, але доволі ефективної ніші бойового використання у корабельних арсеналах.

В італійських історико-теоретичних працях XVI-XVII ст. скорострільні гармати із кованою "м'якою" підвіскою зарядної камери (1-2) називалися *petriere da braga*, на відміну від наступної монолітної литої системи (3), котра отримала назву *petriere da mascolo*. Їхні особливості доволі ретельно відображені у текстах й кресленнях Сарді (1621 р.) й Моретті (1672 р.), котрі вказували, що усі три варіанти підвіски змінної порохової камери співіснували й широко використовувалися на флотах усього світу.

Потрібно згадати, що розповсюдження монолітних казнозарядних конструкцій призвело у XVIII ст. до певної стандартизації виробництва зарядних камер в окремих регіонах. Приміром, для стандартних 2-фунтових корабельних гармат флоту Голландської Ост-Індської Кампанії (VOC) голландські людвисарі виготовляли камери вагою 29-30 фунтів. Розбіжність у 1 фунт була прийнятним відхиленням, аби за потреби камери можливо було взаємозамінювати [7, р.115].

Ключове словосполучення попереднього абзацу – "стандартизація в окремих регіонах". Технічний прогрес не мав потенціалу, здатного утворити настільки могутню фронтальну хвилю, котра б миттєво змінала усю "старовину". Тому технологічні явища й феномени одного географічного регіону, етносу чи воєнної культури могли доволі довго перебувати у різних хронологічних порядках. У нашому випадку явище змінних порохових камер скорострільної вогнепальної артилерії XVIII ст. одночасно "працювало" на рівні технічних розробок початку XV ст., другої половини XVI ст., й, власне, на рівні передових інновацій й виробничих можливостей європейського ливарництва.

У вище представлених механізмах казнозарядної артилерії, як у будь-яких комплексних явищах, кордони не будуть абсолютно точними: вони розмиті так чи інакше. Але деяка невизначеність кордонів не зменшує необхідності при вивченні конкретних технологічних процесів характеризувати початок і завершення етапів певними історичними віхами, пам'ятаючи, що їхнє датування умовне й вказує лише на типові переломні моменти.

Ось уже більш як півтора століття історіографічними полями мандрує аксіома про класичне зручне досилання снаряду скорострільної гармати з боку донного отвору стволу перед встановленням зйомної порохової камери. Однак, слід пам'ятати, що загальноприйнятою ця практика стала, починаючи приблизно від останньої чверті XV ст. І якщо вже опиратися на класику, то перше століття експлуатації гармат із змінними порохівницями пройшло під практикою дульного способу досилання снаряду. Отже, казнозарядними стволи XIV – початку XV ст. можна було назвати хіба умовно: вибухівка споряджалася з донної частини за допомогою змінної камери, снаряд же досилався через дульний отвір (рис. 3 д).

Дотепер у світових музейних колекціях збереглося чимало стволів казнозарядної артилерії першої половини XV ст., до яких снаряд вкладався з дульного отвору. Скажімо, зразок класичного кованого фуглеру нідерландського виробництва 1420-х років знаходиться у Historisches Museum м. Муртена (Швейцарія). Діаметр його каналу у дульній частині складає 142 мм, однак отвір у донній частині стволу становить лише 76 мм. Внутрішні стінки стволу звужуються біля донного отвору приблизно до 100 мм [8, р.312]. Зрозуміло, що снаряд міг потрапити до стволу лише з дульного отвору. При тому, канал змінної порохівниці мав бути значно меншим навіть за діаметр донного отвору (вочевидь, біля 45 мм), оскільки частину його "забирали"

на себе стінки виступаючої “шиї” камери. Фуглер є прикладом “старого” способу припасування порохової камери до стволу, притаманного для раннього періоду.

Вочевидь, дульне заряджання снаряду, з відповідною конструкцією й вагою змінної порохівниці (від декількох до десятків кг), були притаманні гарматам середніх і великих калібрів, діаметр каналів котрих дозволяв, до певної міри, звужувати внутрішній діаметр каналу порохової камери. Малокаліберні стволи краще “співпрацювали” з порохівницями інших конструкцій й меншої ваги. Саме легкий варіант порохівниці для малокаліберної артилерії представлений зразками з українських музеїв.

Практика почала змінювати конструкцію біля 1430-х рр..

Серед інвентарних описів *veuglaires* (фуглерів) бургундської армії 1443 р. вперше зустрічаються стволи з новою конструктивною ознакою: “...trois autres veuglaires de fer pour tirer trois polz et demi de grosseur, à touz chacun six piez de long voulée et chambre ensemble et sont de trois sortes, chacun fourny de deux chambres pour tirer deux polz et demi et trois polz de pierre en plomb, et tout de la nouvelle façon a bouter la pierre par derrière” [...інші три залізних *veuglaires* калібром 3,5 polz й усі довжиною 6 piez разом із стволом і камерою, трьох видів, кожен з яких споряджений двома камерами калібром 2,5 polz й 3 polz кам'яного ядра, облитого свинцем, й усі за новою модою завантажуються снарядом з тильної частини].

Це посилення підкріплюється згадкою 1445 р. про озброєння бургундських галер: “...cinq veuglaires portant pierre de quatre poulces en croixière chacun à 3 chambres servans aussi bien à l'ung des veuglaires que l'autre. Et aura chacun veuglaire quatre piez de long, volée et chambre et se bouter la pierre par derrière” [...5 *veuglaires* під кам'яні ядра по 4 roulces діаметром, кожен з трьома зарядними камерами, котрі добре відповідають будь-якому *veuglaire*. Й кожний *veuglaire* довжиною 4 piez, разом із стволом і камерою, й кам'яний снаряд завантажуються з тильної частини] [8, р.343-344].

Новий спосіб виявився не лише більш зручним й швидким варіантом повного спорядження гармати для пострілу. Так звана “мода” миттєво спровокувала конструктивні зміни блоку з'єднання каналу стволу з пороховою камерою. Невідомо, котрий з європейських виробничих регіонів був законодавцем новинки, може й Нідерланди, однак, очевидно, що в останній декаді XV ст. казенний варіант встановлення снаряду до скорострільного стволу сприймався як найбільш оптимальний.

Перевага його була не лише в оперативній зручності, а головне, – у зменшенні часу загального перезаряджання гармати після відстрілу першого комплекту змінних порохівниць. Формально, лише відтепер гармати із змінними порохівницями почали перетворюватися на скорострільні. Адже не потрібно було чекати заряджання й встановлення нової камери до ложа, аби по тому затрамбувати до стволу снаряд. Ці дві операції могли здійснюватися одночасно й зарядна камера під час встановлення додатково щільно підпирала своїм дерев'яним тампіоном снаряд у каналі стволу, не залишаючи місця для небезпечного повітряного прошарку.

Відомі зразки модернізованих казеннозарядних стволів, у котрих зйомна порохівниця “намертво” приварювалася у донній частині, перетворюючи гармату з казеннозарядної на дульнозарядну. Скажімо, такі екземпляри бургундських кованих *sраpаudeau* 1460-1470-х рр. зберігаються у Musée de La Neuville (м. Невіль, Швейцарія). На місце з'єднання столу й порохівниці накладені спеціальні металеві бандажі, в одному випадку затягнуті болтами, в іншому – заклепані. Крім того, один ствол донною частиною щільно опирається на поперечний брус дерев'яного ложа, до іншого приварений елемент типу винграду [8, р.278, 284]. Причиною модернізації гармат початку XV ст. можливо стала саме застаріла система дульного досилання снаряду разом із застосуванням змінних порохівниць. Неефективність стрільби й неможливість або витратність переробки донного вузла стволів могла призвести до подібної кардинальної й, разом з тим, оригінальної конструктивної зміни.

Тепер спробуємо реконструювати усі етапи процесу заряджання змінної порохівниці з урахуванням логіки тих чи інших операцій.

Загалом то не збереглося якогось історичного опису практичного поводження із змінними порохівницями під час бою. Добре задокументований лише пропорційний принцип заряджання порохової камери: 3/5 – порохова суміш, 1/5 – повітряний прошарок, 1/5 – дерев'яна заглушка (чіп, тампін).

Необхідна кількість пороху до камери засипалася мірною лопаткою, або ж закладався вже підготовлений полотняний мішечок із попередньо відміряною кількістю вибухівки. Пороховий заряд міг фіксуватися у камері повстяним клейтухом. По тому пушкар мав “заклушити” отвір каналу порохівниці. Існує гіпотеза про встановлення ядра безпосередньо до каналу змінної зарядної камери слідом за порохом зарядом. Гіпотеза, популяризована дослідником Д. Поупом, на наш погляд є чистою фантазією автора, й не підкріплюється ні морфологією зарядних камер, ні теоретичними працями, ні технологічною логікою [9, р.34].

Дерев'яний (або вовняний) чіп, котрим герметизували отвір каналу спорядженої зарядної камери, в англійській історичній термінології називався “*tampion*, *tompion*”, в італійській – “*cosccone*”. Так само називали чіп, котрим запирали заряд у дульнозарядній гарматі, й чіп, котрим закривали дульний отвір гармати під час транспортування або зберігання. Інвентарні описи зазвичай рахують такі елементи артилерійського спорядження сотнями.

Ця деталь зарядної конструкції була призначена скоріше для зберігання порохової суміші у камері в чистоті й сухості, ніж для забезпечення вибухового згорання заряду. Інакше піковий тиск під час пострілу припадав би на самий край армуючих поясків стволу, товщина металу якого була недостатньою для його втримання. Особливо у місцях безпосередньо біля поясків.

Також необхідно пам'ятати, що між зарядом й снарядом мав бути жорсткий контакт під час пострілу, інакше повітряний прошарок між ними перетворювався на каталізатор вибуху стволу. Тампійон такий контакт забезпечував.

Для зручного й надійного встановлення тампійону, отвір каналу камери намагалися моделювали у формі конусу, що добре видно на прикладі зразку із Музею історії зброї (м. Запоріжжя) (рис. 1 б).

Оригінальних зразків тампійонів збереглося дуже мало через недовговічність матеріалу. Більшість артефактів знайдено разом із зарядними камерами на затонулих кораблях. Скажімо, один з останніх вцілілих тампійонів від зарядної камери нещодавно піднятий з місця катастрофи венеціанського корабля біля о. Гналич (на південь від м. Біограда, Хорватія) [10, р.12].

Перед встановленням спорядженої зарядом і тампійоном пороховниці до утримувача, пушкар мав упевнитися у відсутності будь-якого об'ємного бруду на дні ложа, накопичення котрого перешкоджало щільному приляганню корпусу камери, що могло призвести до перекоосу ущільнювача за вертикальною віссю. Увесь бруд, а також залишки чопу, вугілля, пилу, вовни, глини від попереднього пострілу, було зручно видаляти вологим ганчір'ям через отвір у нижній частині корпусу монолітного утримувача зарядної камери. Крім того, виконуючи дренажну роль, отвір забезпечував відтік води, що накопичувалася у ложі під час дощу або від морських бризок.

По тому до ложі вкладалася пороховниця. Зусиллям правої руки дужка корпусу поверталася донизу й притискала до борту ложі так, що запальний отвір опинявся згори приблизно у секторі вертикальної осі стволу. Тому на переважній більшості змінних пороховниць запал завжди висвердлювався зліва від дужки. Завдяки повертанню пороховниці й нахилу дужки автоматично звільнялася лінія прицілювання. Хоча існують зразки змінних пороховниць, запальні отвори на яких висвердлені безпосередньо за дужкою. Подібний варіант представлений на картині іспанського художника Бартоломе Бермехо "Воскресіння Христа у Лімбо" (до 1475 р.). Картина є унікальною для XV ст. через зображення вогнепальної зброї усередині релігійного сюжету. Зазвичай артилерія присутня у хроніках, технічних трактатах, арсенальних описах, але не релігійних історіях, за деяким виключенням. Демон на картині стріляє з казнозарядної гармати, настільки ретельно "виписано", що ми можемо розгледіти навіть форму затворного механізму. А той факт, що запал зображено безпосередньо за дужкою, говорить про певну традиційність конструкції.

Подібну схему розташування дужки й запального отвору має прекрасно декорована південно-азійська лантака XVII ст. з колекції Морського музею Мадрида.

Наступним етапом підготовки пороховниці до пострілу вважається фіксація корпусу камери у ложі за допомогою клинових затворів різної конструкції.

Так звані запірні клинки хоча й не були частиною самої пороховної камери, однак обов'язково її супроводжували й, зрештою, відігравали роль однієї з ключових деталей зарядного механізму. У більшості випадків клинок мав індивідуальні параметри і дизайн, був максимально припасований до місця розклинювання, оскільки від цього залежала щільність затвору й рівень обтюрації [11]. Його ефективність перевірялася під час випробувальних пострілів. У варіанті гармат з дерев'яними ложами використовували клинки з твердих порід дерева, аби не руйнувати конструкцію утримувача камери. Іноді для цього задню стінку ложа оббивали залізною пластиною. Для металевих зарядних підвісок скорострільних гармат клинки виготовляли із заліза, свинцю або міді (інвентар Тауера 1595 р.) й, зазвичай, приковували ланцюгом до утримувача камери [2, р.272].

Бокові отвори у ложі або рамі утримувача змінної пороховниці призначалися для фіксації поперечного клинового затвору. Відсутність таких отворів свідчить про використання вертикального клину типу "мерлон" (рис. 7). Для надійної фіксації "мерлону" потрібна була достатньо висока задня стінка утримувача зарядної камери, тому, скажімо, в італійській артилерії поперечний клин використовувався у гарматах типу *petriere da mascolo*, а "мерлон" – *petriere da braga* [12]. Звісно, жорсткої диференціації не існувало й усе залежало від особистого "бачення предмету" ливарником чи ковалем. Різниця у технології використання затворних клинків детально описана італійським теоретиком артилерії Т. Моретті у другій частині його класичного трактату (Moretti T. Trattato dell'artiglieria. – Brescia, 1672) [13].

Затворні клинки в англійських інвентарях, вочевидь, називалися "forelocks", наскільки можна зрозуміти з контексту інвентарного запису 1495 р., коли вперше з'являється термін: "Serpentyne of yron with chambres and forelock; Gonnes with chambres and forelock..." [2, р.257]. Подібний запис із згадкою про наявність специфічної деталі зарядного механізму говорить про її важливість і впливовість на рівень ефективності гарматного вогню. Пізніше, коли малокаліберні гармати-дробовики почали втрачати пріоритетне значення в артилерійських парках й поступово перетворювалися на арсенальні раритети, укладачі інвентарів перестали звертати увагу на запірні клинки. Більш того, термін отримав нове актуальне смислове наповнення й почав означати фіксатор гарматного стволу під час транспортування.

Історіографія, зазвичай, акцентує на горизонтальному клинкові як універсальному затворі у конструкції зарядного механізму змінних пороховниць. Це не сповна відповідає дійсності, котра, як водиться, набагато складніша нашого уявлення про неї. Окрім проблеми щільної фіксації камери до донного отвору стволу, існувала проблема "нерухомості" корпусу пороховниці у самому ложі-утримувачі. Задній рух камери нейтралізувався клином. Бокові й нижній люфт більш-менш задовільно обмежувався стінками ложа чи спеціальними донними поперечинами (у залізних рамах). Залишався відкритим простір для "стрибка" пороховниці під час пострілу догори. Особливо гостро проблема відчувалася у випадку з легкими пороховницями малокаліберних вертлюжних стволів. Не те, щоб це вважалося критичною конструктивною недоробкою, але надійність фіксації камери була бажаною навіть не лише під час пострілу, а, скажімо, в

умовах морської хитанини, доповненої різкими рухами наведення стволу на ціль. Розгойдування порохівниці у ложі порушувало герметичність із стволом й, зрештою, знижувало ефективність пострілу через додаткову втрату порції порохових газів. У найгіршому випадку порохівниця під час пострілу могла "вистрибнути" з рами, поранивши пушкаря.

Намагання пушкарського середовища вирішити проблему не можна назвати активними, але певні інноваційні пропозиції усе ж з'являлися.

Скажімо, у XVII-XVIII доволі популярною була проста й ефективна конструкція порохівниці із спеціальним виступом (порогом) на донній частині корпусу, призначеним для його правильного позиціонування шляхом заклинювання. Крім того, горизонтальний клин за допомогою такого виступу надійно притискав камеру до дна ложі, виключаючи її вертикальний рух. Серед українських зразків прикладом такої системи є порохівниця з Одеського краєзнавчого музею (рис. 1 д). Клиноподібний "мерлон" також частково виконував функції стопору вертикально руху камери, однак, за поспішного чи невдалого розклинення, міг "вистрілити" під тиском донної частини порохівниці. Через це "мерлон" іноді додатково заглушувався кількома невеликими дерев'яними клинками.

Конструктивно складнішим був варіант вертикального притискання камери за допомогою двох верхніх поперечин. Для цього потрібне було ложе з високими бортами й спеціальними отворами під клинки (рис. 5 б).

Привертає увагу оригінальна конструкція утримувача змінних порохівниць, котра була деякий час притаманна середземноморській артилерії, а нині зустрічається у багатьох європейських музеях, і серед вітчизняних колекцій представлена гарматним зразком з Музею історії зброї (м. Запоріжжя) (рис. 4 в) [14]. По обидва боки ложі відлиті рельєфні планки (ребристі або гладкі), котрі, нагадують своєрідний елемент шарнірного з'єднання. Гадаємо, саме на ці молдинги насаджувалися поперечні притискачі змінних камер (рис. 5 г). Важко оцінити практичну ефективність такої конструкції й наше припущення потребує подальшої ретельної перевірки, оскільки переважна більшість *petriera da mascolo* відливалися без подібних елементів.

Попри практичність вогню скорострільних стволів проти "м'яких" цілей на малих дистанціях, головною проблемою від зародження до зникнення цього типу гармат залишалася герметизація стику каналу стволу й каналу камери. "Користувачі" намагалися нейтралізувати цей принциповий недолік по-різному. Хтось вигадував суміші-герметики на основі смоли, інші використовували природний матеріал типу глини або воску. Скажімо, методом інфрачервоної спектроскопії було виявлено залишки воску на пробі, узятій із зрізу кільця ущільнювача на порохівниці з Музею історії зброї (м. Запоріжжя). Якщо глиною могли обмастити місце стику камери й стволу для першого з серії пострілів, то віск зазвичай використовували для герметизації тампіону у корпусі камери, а також запального отвору під час транспортування й зберігання споряджених порохівниць. Комплект порохівниць мав перебувати у постійній бойовій готовності під час маршу або на борту корабля. Споряджені порохівниці підлягали струсам у польових умовах (приторочені до лож чи лафетів, складені на возах) й вологості на корабельних палубах, тому вимагався щільний, не крихкий й водостійкий герметик. Віск – ідеальний варіант, котрий, на додаток, легко й швидко наносився й знімався, а також, без утворення об'ємного бруду дозволяв після фіксації камери видалити чіп-заглушку із запалу, куди закладалася порція запального пороху.

Щодо превалюючого способу запалення заряду, джерела також мовчать, але, враховуючи форму запалу на порохівницях (майже 100-відсотково – простий отвір без раковини чи "іконки" для насипання пороху), розпечений прут мав бути надійнішим за гнотовий варіант. Стандартні раковини для натруски пороху ми зустрічаємо на бронзових змінних порохівницях середини XVIII ст., скажімо, у голландській корабельній артилерії [7, р.115].

Отже, пушкар підносить розпечений прут до запального отвору, одночасно намагаючись захистити обличчя й особливо – очі.

Оскільки змінні камери були рухомими частинами гарматного стволу, їх не використовували для нанесення елементів прицільної графіки (риски, хрестики, шкали). Однак, подібно до стволів, порохівниці іноді маркувалися.

"Підпис" здійснювався ритуванням, різьбленням, прокресленням або ж за допомогою фарби. Знаки використовувалися з метою, насамперед, розпізнавання й прив'язування комплекту змінних камер до "своїх" стволів. Традиційно вони виглядали як крапкові заглиблення, геометричні фігури, перехрещені й заламані лінії. Але кожен регіон, де практикувалося маркування порохівниць, доволі довго притримувався власних традицій. Скажімо ливарницький ареал Нижніх Земель, котрий забезпечував стволами артилерію Бургундії, жваво користувався знаком Андріївського хреста у безлічі його символічних варіацій, навіть перетворивши хрест на фігуру "4" з додатковими лінійними відгалуженнями. Геометричне маркування на частинах давньої артилерії не вважається неординарним явищем й знаходиться у рамках типових зображень на середньовічних дерев'яних, кам'яних та металевих артефактах іншого призначення [15].

Інвентарні записи зберегли згадки про фарбування порохівниць червоним кольором з нанесенням хрестів з боків від "шиї" камери (1458 р.). Інколи порохівниці нідерландських фуглерів маркувалися великими червоними чи зеленими стрілами. Подібні малюнки було нанесено й на донну частину стволу, аби очевидною була відповідність між гарматою й порохівницями. Відомий варіант парного підпису у вигляді фігур "<>" на стволі й "W" на порохівниці (1465 р.) [8, р.243]. Який потаємний чи символічний зміст закладено до подібних маркувань, маємо лише здогадуватися, адже власний підпис завжди був справою глибоко індивідуальною, майже інтимною.

З класичної епіграфіки на змінних камерах зустрічаються аббревіатури, монограми, нумерація й дата виготовлення. Скажімо, на двох порохівницях (комплект) скорострільної гармати з корабля Голландської

Ост-Індської Кампанії "Голландія" (зберігається у Scheepvaart Museum м. Амстердаму), затонулого у 1743 р., знаходиться знак торгової компанії VOC, з додатковою літерою "А", котра означає замовлення гармати амстердамським відділенням монополіста. Нижче аббревіатури різьблені номери камер 30 і 31. Поряд із запальним отвором – амстердамський штамп проведення випробувальних пострілів (так званий "амстердамський ліхтар") (рис. 8) [7, р.113].

Корпуси бронзових камер могли бути прикрашені поясками, але, зазвичай, декор зосереджувався лише на дужці. Явище грановитих порохівниць, подібних до октагонального "дніпропетровського" зразку (рис. 1 а), важко достеменно пояснити технологічними вимогами, тому ми відносимо їх до розряду декорованих [16, с.118-121, 125-126].

Отже, зародження принципу скорострільності на базі комплекту змінних зарядних камер можна віднести щонайменше до останньої чверті XIV ст. Але розквіт технології й морфології власне артилерійської казнозарядної конструкції припадає на період від 1430-х до початку XVI ст., коли європейські техніки (вочевидь, з Північно-Західної Європи) наполегливо докладали чимало зусиль для ефективного пристосування змінних порохівниць до різних типів польової й корабельної артилерії.

Інвентарні книги арсеналу лондонського Тауеру згадують змінні порохівниці (*chambres*) серед багатьох типів гарматних стволів: "*serpentynes of yron*", "*gonnes*", "*mumdrer*" (1495 p.); "*slanges*", "*stone gonnes*", "*ffawcons of iron*", "*serpentynes*" (1523 p.); "*slynges*" (1540 p.); "*iron bombarde*", "*port pieces*", "*quarter Slinges*", "*ffoulers*", "*bases*", "*haileshot pieces*" (1568, 1589, 1595 pp.). На початку XVII ст. змінні порохівниці в Англії ототожнювалися з гарматами-дробовиками (камнеметами): "*port pieces*", "*fowlers*" та "*cannon periers*" (1603, 1617, 1620, 1635 pp.). Але наприкінці століття в арсенальних інвентарях змінні порохівниці зазвичай згадуються окремо, без прив'язки до певних типів гармат (1688 p.), або з вказівкою на матеріал й спосіб виготовлення ("*brass chambers*" (1665 p.), "*Iron Chambers Hammered*", "*Iron Chambers Cast*" (1675, 1677, 1683 p.). Лише іноді – у парі з традиційними гарматами ("*Brasse Baces & Chambers*" (1675 p.), "*Chambers for Patereroes*" (1701, 1713 pp.), або ж серед переліку "старосвітських" стволів, котрі виглядали курйозно, хоча формально підлягали інвентаризації [2, р.256-387].

Принцип скорострільності не прив'язував жорстко змінні порохівниці до певних типів гармат. Бойова практика могла обмежувати їхнє використання лише калібром, а отже – вагою, коли швидке перезарядження ставало проблематичним. Тому від початків існування казнозарядної системи принцип змінних порохівниць найкраще корелював з найменшими калібрами, швидке перезарядження котрих було під силу одній людині.

Скажімо, інвентарі артилерії герцогів Бургундських 1412-1474 pp. також фіксують змінні порохівниці до цілого типологічного ряду гармат: *Bombard*, *Gros Bombard*, *Canon*, *Gros Canon*, *Petit Canon*, *Meschant Canon*, *Coulovrine*, *Crappaudeau*, *Serpentine*, *Veuglaire*, *Petit Veuglaire*, *Gros Veuglaire*. Однак, якщо для нідерландських бомбард, гармат, серпентинів і кулеврин змінні порохівниці застосовувалися не часто, то *Crappaudeau* і *Veuglaire* конструктивно функціонували лише із ними. При тому, стандартний комплект змінних порохівниць до "жаби" й "птахолова" становив 2-3 одиниці. За півстоліття бургундських інвентарних записів зафіксовано лише чотири випадки, коли ствол забезпечувався чотирма-сімома порохівницями [8, р.243].

Показовою художньою ілюстрацією "взаємодії" змінної порохової камери й казнозарядного стволу є зображення на gobелені відомого нідерландського підприємця й митця Паск'є Грен'є (*Pasquier Grenier*) (працював у 1447-1493 pp.), присвячене історії Олександра Македонського, але із зображенням облогу Риму 1459 р. На полотні, котре зберігається у римській галереї *Doria Pamphili*, знаходимо сюжет заряджання фуглера "старим маніром": поки один пушкар молотком "заганяє" тампін до каналу змінної порохівниці, інший – намагається стикувати споряджену камеру з отвором донної частини стволу. Роль фіксатора змінної камери виконують два ряди невеликих дерев'яних брусків, щільно вкопаних у ґрунт.

При цьому ми не знаходимо поряд інших споряджених або використаних порохівниць – лише дві. Приклад ще раз підтверджує ту точність і правдивість відображення давніми митцями реальності, котру мали оцінювати їхні сучасники. Герцог Бургундський Філіп Добрий, котрий замовляв у Грен'є gobелени, вочевидь довго іронізував і зрештою, залишився би роздратованим, аби угледів на картині купу зайвих змінних камер біля гармати.

В історії української артилерії також присутні документальні сюжети, близькі до нашої теми. У другій половині XV ст. арсенали західноукраїнських замків диспонували скорострільними фуглерами. Певний час вони користувалися популярністю й на зламі століть становили біля 31% від загальної кількості гармат у державних замках [17, с.114]. Кількість змінних порохівниць з розрахунку на ствол також не "зашкалювала". Скажімо, інвентар замку Глинян 1495 р. фіксував на два фуглери дев'ять камер ("*Duo foglary castri Clynyanensis. Nouem prochownycz eiusdem castri Glynyany*") [18, с.11]. В арсеналі замку Скали (1484 р.) справи складалися ще простіше: "*prochownicze tres, ffoglari tres*" [19, с.6].

Природа технологічного явища, яке ми розглядаємо (скорострільність з використанням змінних зарядних камер), як будь-яка технологія, вимагала дотримання міри, існувала у власних межах ефективності й живучості. У даному випадку межі були доволі вузькими: гармата малого калібру вимагала мінімум – дві змінні порохівниці, максимум – чотири, Гармата великого калібру обмежувалася двома змінними порохівницями з огляду на вагу й збільшення часу для очищення стволу й перезарядження камери. Саме такі технологічні умови фіксують європейські інвентарі XV ст.

Потрібно розуміти, що таке скорострільність у виконанні *veuglaire* XV ст., *passavolante* початку XVI ст. чи *petriere da braga* XVII ст. Скорострільність обмежувалася стандартними операціями з бойового

обслуговування гармати: охолодження стволу; чищення каналу від залишків шматків вовни, тканини, деревини й нагару; досилання й фіксація нового снаряду у донній частині стволу. Економія часу відбувалася лише за рахунок фази приготування порохового заряду: миттєво із зміною нової порохівниці. Однак навіть тут частина часу й зусиль витрачалася на ущільнення примикання камери до стволу й надійного розклинювання її корпусу. По усьому, виграш складав біля 35 % часу у порівнянні із спорядженням дульнозарядної гармати.

З такою скорострільністю казнозарядна гармата потребувала доволі обмеженої кількості змінних порохівниць. Принцип “чим більше – тим краще” тут не спрацьовував. Практика ведення стрільб керувалася розумною достатністю: від двох до чотирьох порохівниць. Не більше, оскільки обслуга встигала спокійно завантажити зарядом першу з використаних порохівниць, поки пушкарі починали встановлювати третю. При тому, враховуємо, що зарядну камеру після пострілу також потрібно було охолодити й почистити від нагару. Отже, “здивування” істориків з приводу інвентарних вказівок щодо малої кількості порохівниць залишаємо без коментарів.

“Гуру” дослідників історичної артилерії Руді Рот вважає, що за умови достатньої кількості порохівниць, бортова гармата-дробовик була здатна здійснити до чотирьох пострілів на хвилину, формуючи, таким чином, надійну зупиняючу протидію атакуючій піхоті на коротких дистанціях (20-30 м.). Той факт, що подібні системи у принципово незмінному вигляді використовувалися на кораблях наприкінці XVIII ст. лише підтверджує їхню ефективність у якості морської артилерії ближнього бою.

Однак, гармата із змінними порохівницями не здатна була довго вести вогонь у високому темпі. Ствол занадто перегрівався, засмічувався й деформувався, що могло призвести до неприємностей у вигляді розриву. Десь тут знаходилася дуже розпливчата й небезпечна межа його живучості.

Отже, використання системи змінних порохівниць мало свої переваги:

- скорострільність;
- зручність обслуговування;
- безпечність ведення вогню;

Переваги, як водиться, врівноважувалися негативними позиціями:

- обмеження калібру;
- обмеження типів снаряду (зазвичай – дробовий заряд);
- низька точність пострілу;
- невелика дальність пострілу.

Вагомі “плюси” скорострільних гармат знаходилися у сфері “антропологічного” фактору й стосувалися безпеки артилерійської обслуги. Ми постійно забуваємо, що люди, котрі жили сотні років тому, володіли такою ж свідомістю, здібностями, жадобою до знань й потребою у безпеці, як і наші сучасники.

Перед заряджанням порохівниці пушкар усе-рівно мав вологим віхтем прочистити внутрішній об’єм камери, аби впевнитися у відсутності залишків вугілля. Однак йому вже не потрібно було, як у дульнозарядному варіанті, після чищення стволу й трамбування пороху, вкладати снаряд й дрижати в очікуванні вибуху від випадково залишеної жаринки у донній частині стволу. Результатом таких “випадковостей” були, щонайменше, відірвані кінцівки, в іншому випадку артилеристи гинули від втрати крові через масові ушкодження уламками стволу.

Казнозарядна система також робила швидким і безпечним знешкодження порохового заряду, що не спрацьовував з невідомих причин, а отже, міг вибухнути будь-якого моменту. Усе, що потрібно було зробити, – вийняти камеру, видалити тампін й висипати порох з порохівниці. Снаряд у стволі можна було навіть не чіпати. У той же час у дульнозарядному варіанті потрібно було залити воду через запальний отвір (аби намочити заряд й застрахуватися від випадкового вибуху), нахилити й зафіксувати гармату отвором донизу, аби вилити воду, дістати клейтух, ядро і почистити порохову камеру, застосовуючи для цього декілька спеціальних інструментів. Усі операції супроводжувалися накопиченням бруду й безупинною боротьбою з ним гарматної обслуги.

Для розряджання змінної порохівниці й чищення стволу скорострільної гармати достатньо було одного інструменту (вологого віхтя), котрим протиралася камера, канал стволу, вибиралися залишки ганчір’я, тампону й вугілля з донної частини стволу. Ствол прочищався надійно, оскільки процес контролювався пушкарем візуально через донний отвір.

Словом, пушкарям усього світу було значно комфортніше й спокійніше працювати із скорострільними казнозарядними гарматами, змінні камери котрих створювали понижений тиск під час вибуху порохової суміші. Однак технологія, клієнти й логіка ведення війн диктували збільшення калібрів й дальності, – речі слабо контролювані, а тому небезпечні для здоров’я артилерійської обслуги. Це нашоє на думку, що система змінних порохових камер практикувалася від часів поширення вогнепальної артилерії європейськими теренами не лише як ефективна, але й безпечна.

У наступні епохи, коли технологія ведення артилерійської війни ставала усе більше жорсткою й зрештою перетворила гармати на зброю масового знищення, здоров’я обслуги вже мало кого турбувало. Тому “гуманна” до пушкарів система скорострільності доволі швидко поступилася більш технологічним машинам вбивства.

Джерела та література

1. Змінна порохівниця, змінна зарядна камера, зйомна камера, виймальна камера. Усім цим синонімічним рядом ми плануємо користатися.
2. Blackmore H. L. The Armouries of the Tower of London. Vol. I. Ordnance. – London, 1976. – 425 p.

3. Д. П. Де ля Фліз, Альбоми. Том.1. Серія "Етнографічно-фольклорна". – К., 1996. – 248 с.
4. В Україні цей тип представлений у Музеї Тавриди, Дніпропетровському історичному музеї, Запорізькому краєзнавчому музеї, Музеї історії зброї (м. Запоріжжя), Одеському краєзнавчому музеї, Білгород-Дністровському краєзнавчому музеї (нині втрачена)..
5. Мальченко О. Є. Museum artilleriae Ucrainicae. Музей української артилерії XV-XVIII століть. Частина I. Українські гармати в зарубіжних музейних колекціях. – К., 2011 – 216 с.
6. В Україні цей тип представлений у Євпаторійському краєзнавчому музеї, Музеї історії зброї (м. Запоріжжя)..
7. Roth Rudi, The Visser collection, arms of The Netherlands in the collection of H. L. Visser, Vol. 2: Ordnance, cannon, mortars, swivel-guns, muzzle- and breech- loaders.- Zwolle, 1996. – 248 p.
8. Smith Robert D., De Vries Kelly, The artillery of the Dukes of Burgundy, 1363-1477. – Woodbridge, 2005. – 377 p.
9. Pope D. Les Armes à feu : ["Guns"]. Dudley Pope. Dessins de Max Millar. Traduction française d'Henriette Guex-Rolle. – Paris, 1965. – 254 p. Дадлі Бернард Егертон Поуп (1925-1997 pp.) – британський історик і письменник, автор романів морських романів у стилі фентезі..
10. Beltrame Carlo, Venetian ordnance in the shipwrecks of the Mediterranean and Atlantic Sea // Ships and Guns: The Sea Ordnance in Venice and in Europe between the 15th and the 17th Century. Edited by Carlo Beltrame and Renato Gianni Ridella. – Oxford, 2010. – P. 12-22.
11. Обтюрація (франц. obturation, від лат. obturo – закриваю, затикаю) – це забезпечення герметизації каналу стволу під час пострілу з вогнепальної зброї для запобігання прориву порохових газів. У гарматах із виймальною зарядною камерою обтюрація досягалася за рахунок конусної форми стику, обмашування "герметиком" місця стику та підтисканням корпусу камери металевим клином..
12. Morin M. Artiglierie navali in ambito veneziano: tipologia e tecniche di realizzazione // Quaderni di Oplologia. – Roma, 2006. - № 23. – P. 3-28.
13. Електронний ресурс: <http://www.ateneo.brescia.it/controlpanel/uploads/supplementi-ai-commentari/S-1991q%20Moretti-TrattatArtiglieria.pdf>.
14. Дозволимо собі не погодитись з думкою дослідника Хав'єра Л. Мартіна, що подібний елемент існував лише на італійських petriera da mascolo (Javier Lopez Martin, Did Naval artillery Really Exist During the Modern Period? A Brief Note on Cannon Design // Ships and Guns: The Sea Ordnance in Venice and in Europe between the 15th and the 17th Century. Edited by Carlo Beltrame and Renato Gianni Ridella . - Oxford, 2010. – P. 82). Скажімо, у Морському музеї Мадриду знаходиться іспанський ствол подібного типу. Можемо припустити, що він був виготовлений італійськими майстрами на іспанське замовлення.
15. Girling F. A., English Merchants' Marks: A Field Survey of Marks Made by Merchants and Tradesmen in England between 1400 and 1700 . – London, 1964. – 254 p.
16. Електронний ресурс: http://www.reenactor.ru/ARH/PDF/Zeugbuch_Kaiser_Maximilians_I.pdf.
17. Мальченко О. Арсенали українських замків XV – середини XVII ст. – К., 2004. – 398 с.
18. Грушевський М. С. Опис Львівського замку 1495 р. // ЗНТШ. – Львів, 1896. – Т. 13. – Кн. 4. – С. 1-12.
19. Грушевський М. С. Опис Подільських замків Скали, Кам'янця, Смотрича і Летичева й їх доходів, 1494 року // ЗНТШ. – Львів, 1895. – Т. 7. – С. 1-18.

Malchenko O. E. Powder chambers: morphology and practical application

The article is devoted to analysis of samples of so-called powder chambers breech-loader guns XV-XVI centuries from ukrainian museums. A study conducted on the basis of broad analogies with engaging samples of european museum collections. The author examines the technological phenomenon from the point of view of its correlation with changes in cannons design. For the first time in Ukrainian historiography introduced into scientific circulation this type of original historical source material. Addresses not only features, but cell functionality powder chambers. For the first time applied the detailed device ukrainian terminology for powder chambers. Reconstruction practice of combat use of the powder chambers.

Key words: breech-loader artillery XV-XVI centuries, powder chamber, marine artillery, technology, historical source, analysis, typology.

Мальченко О. Е. Съемные пороховые камеры: морфология и практическое применение.

Статья посвящена анализу образцов так называемых съемных пороховых камер казнозарядных пушек XV-XVI вв., которые хранятся в музеях Украины. Исследование проводится на базе широких аналогий с привлечением образцов европейских музейных коллекций. Автор рассматривает этот технологический феномен с точки зрения его корреляции с изменениями конструкции пушек. Впервые в украинской историографии введен в научный оборот этот тип оригинального материального исторического источника. Рассматриваются не только конструктивные особенности, но и элементная функциональность пороховых камер. Впервые применяется детальный украинский терминологический аппарат относительно съемных пороховых камер. Проведена реконструкция практики боевого использования пороховых камер.

Ключевые слова: казнозарядная артиллерия XV-XVI вв., съемная пороховая камера, морская артиллерия, технология, материальный исторический источник, анализ, типология.

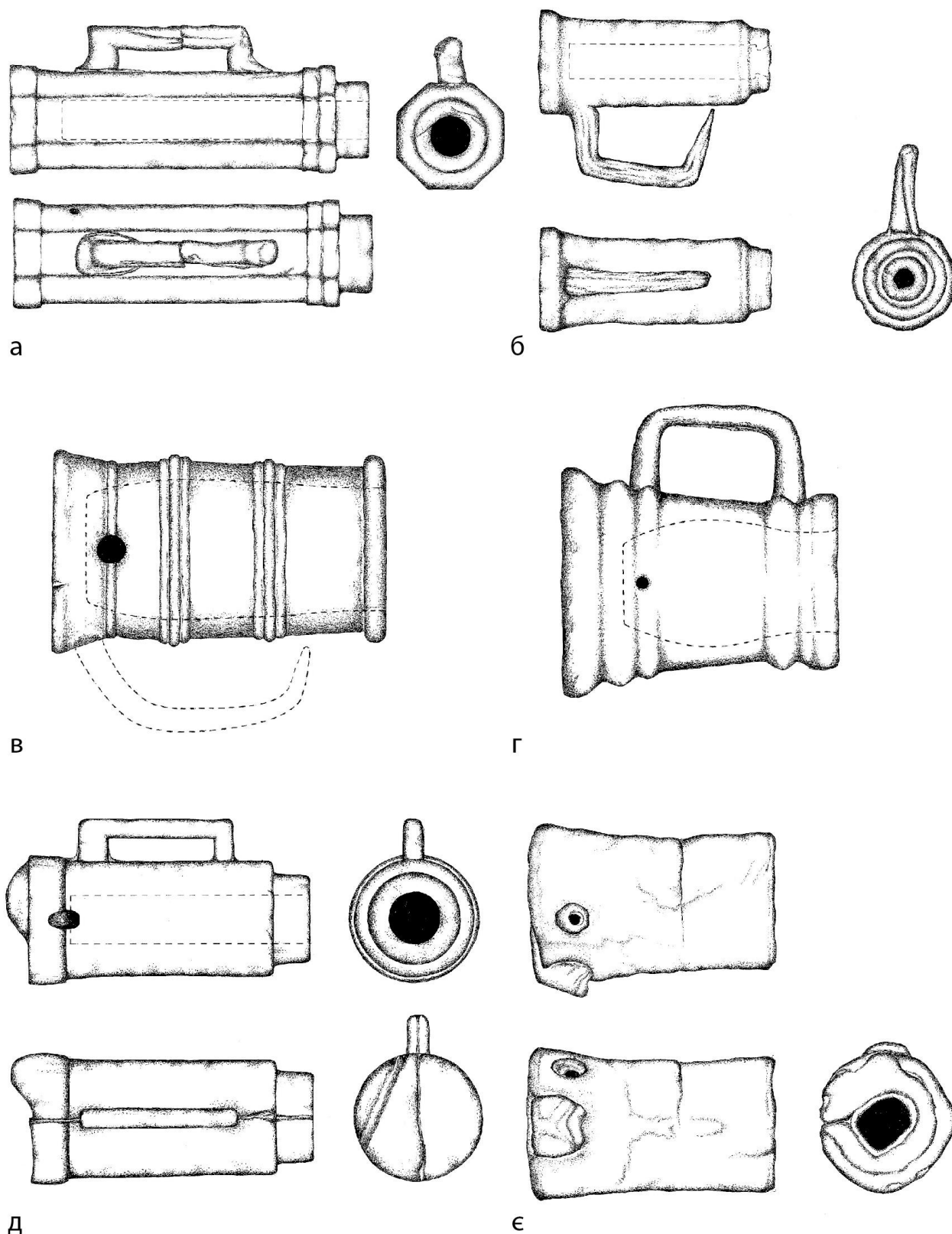
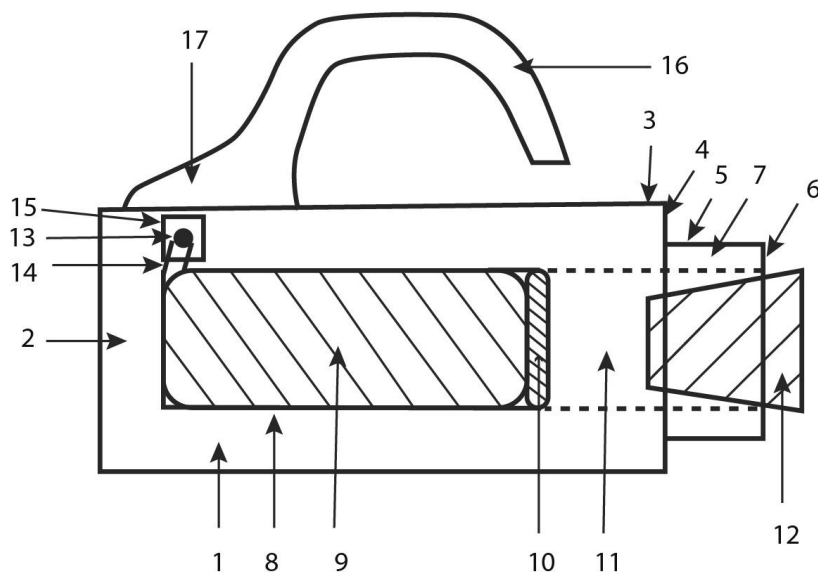
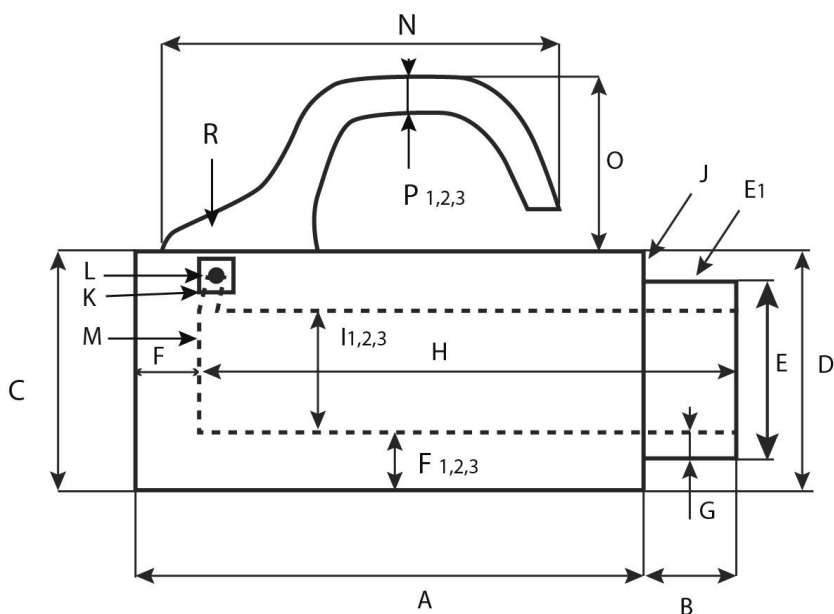


Рис. 1. Змінні порохівниці з колекцій українських музеїв:
а) Дніпропетровський історичний музей ім. Д. Яворницького;
б, в, г) Музей історії зброї (м. Запоріжжя);
д) Одеський історико-краєзнавчий музей;
є) Херсонський обласний краєзнавчий музей



- 1 Бічні стінки корпусу камери
- 2 Дно корпусу (донна частина)
- 3 Кільце ущільнювача
- (передня частина)
- 4 Зріз кільця ущільнювача
- 5 «Шия»
- 6 Зріз «ший»
- 7 Стінка «ший»
- 8 Канал камери
- 9 Пороховий заряд
- 10 Повстаний клейтух
- 11 Повітряний прошарок
- 12 Тампйон (чіп)
- 13 Запальний отвір
- 14 Канал запалу
- 15 Панівка
- 16 Дужка (ручка)
- 17 Основа дужки



- A Довжина корпусу камери
- B Довжина «ший»
- C Діаметр донної частини
- D Діаметр передньої частини
- E Діаметр «ший»
- E1 Форма «ший»
- F Товщина донної стінки
- F1,2,3 Товщина бокових стінок
- G Товщина стінки «ший»
- H Довжина каналу камери
- I1,2,3 Діаметр каналу камери
- J Форма передньої частини (ущільнювача)
- K Форма панівки
- L Діаметр запального отвору
- M Форма каналу камери
- N Довжина дужки
- O Висота дужки
- P1,2,3 Товщина дужки
- R Форма дужки

Рис. 2 Будова змінної зарядної камери

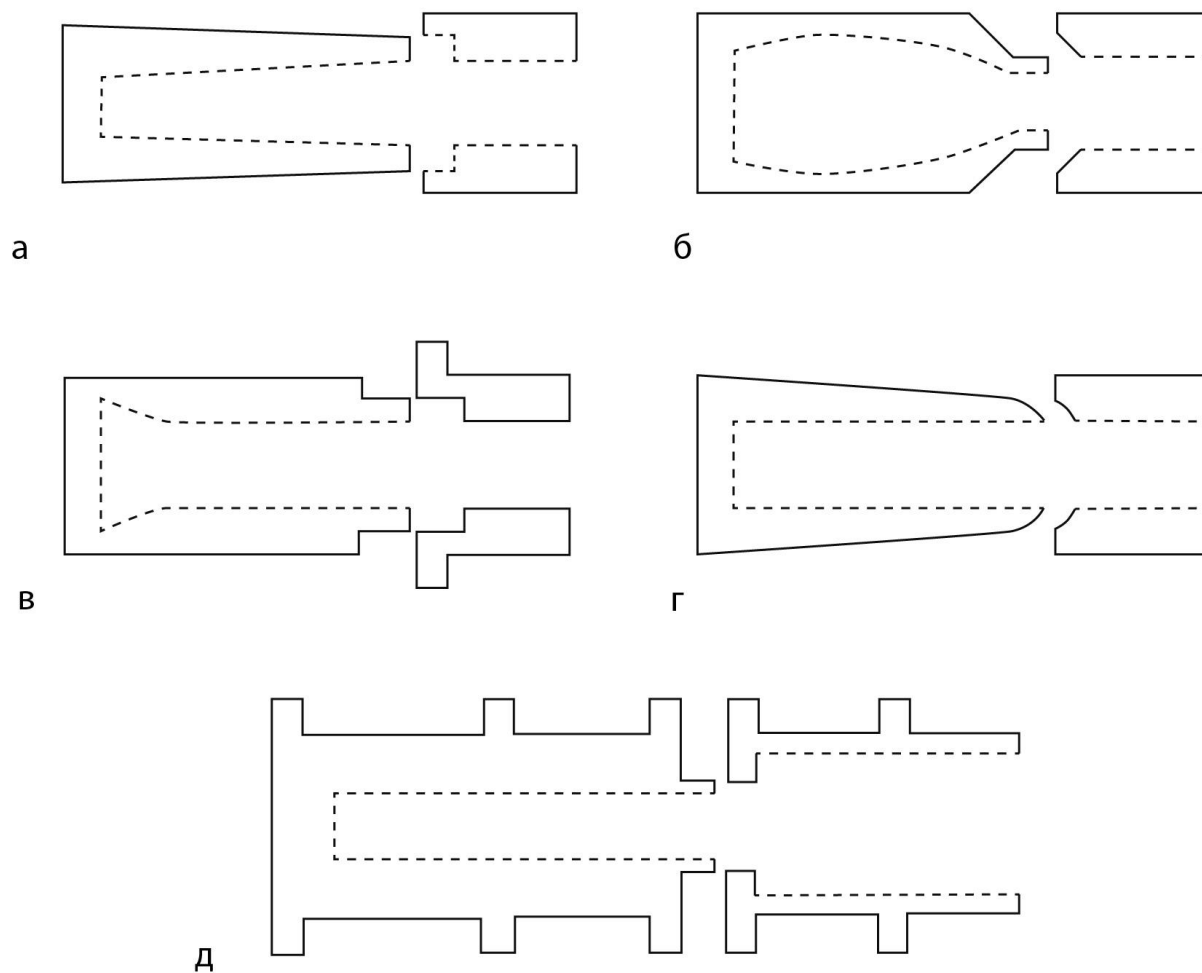


Рис. 3. Форми примикання змінних порохівниць

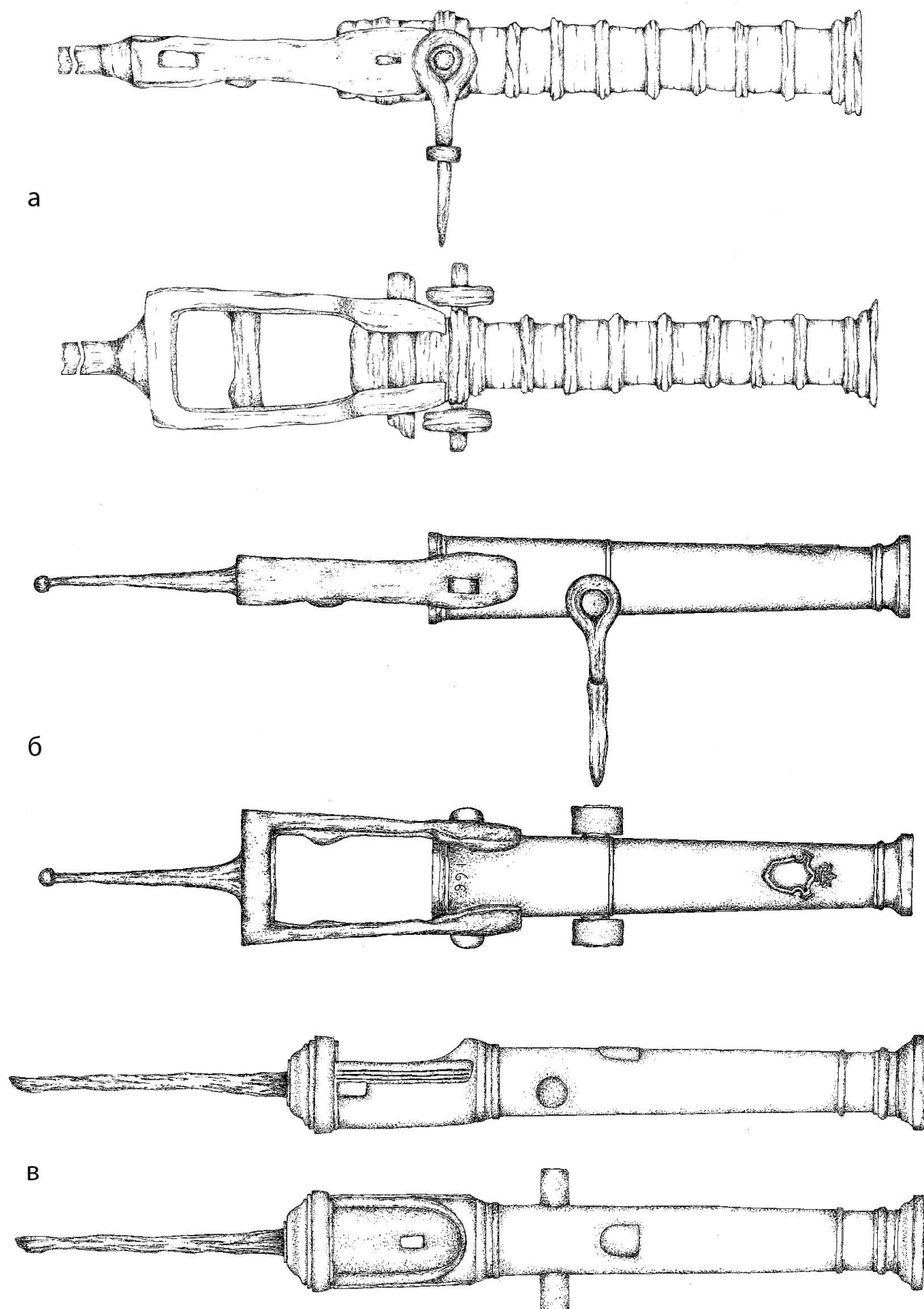


Рис. 4. Типи утримувачів змінних порохівниць:

а) Музей історії Тавриди (м. Сімферополь); б) Музей Артилерії (м. Санкт-Петербург);
в) Музей історії зброї (м. Запоріжжя).

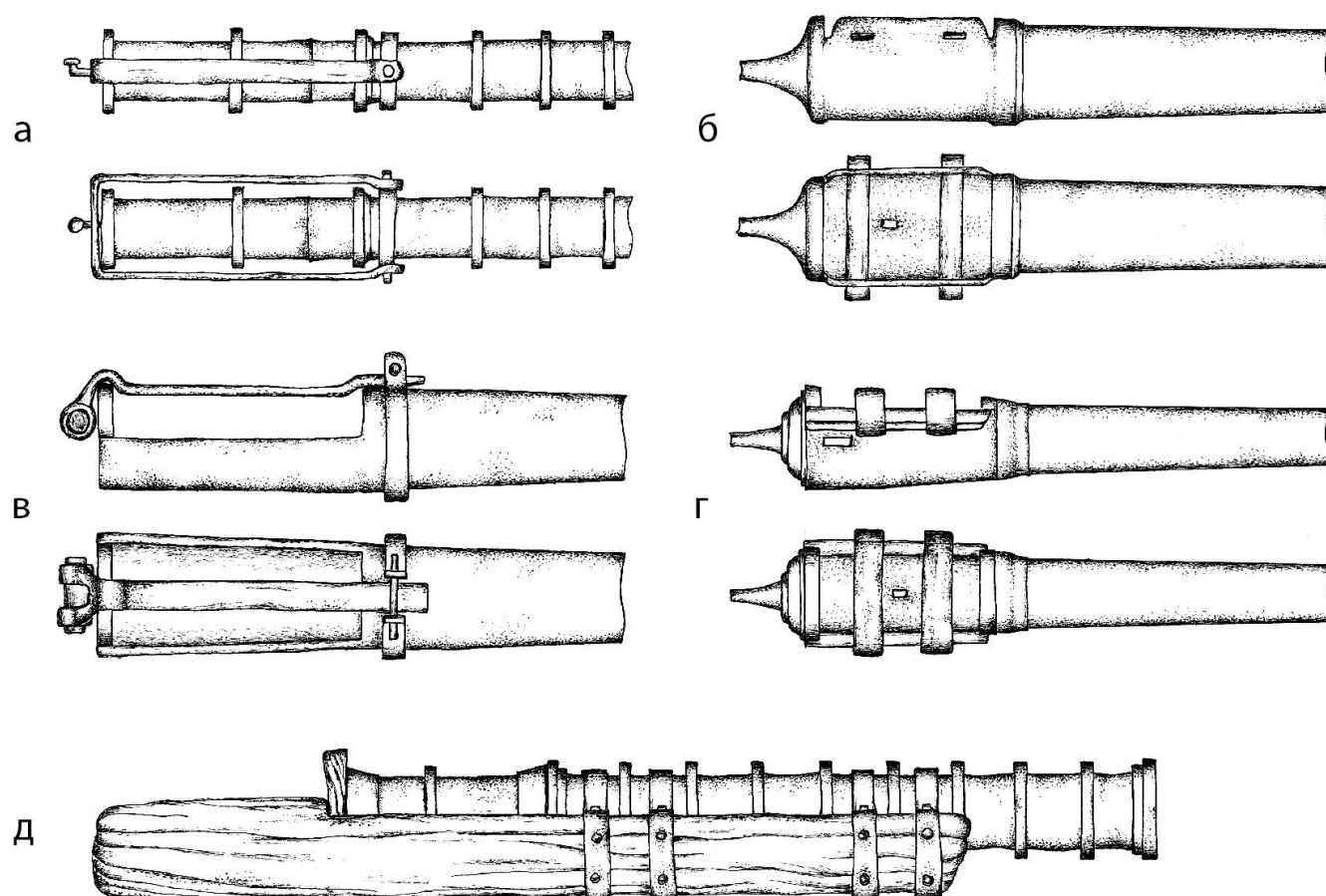


Рис. 5. Способи вертикальної фіксації змінної порохівниці

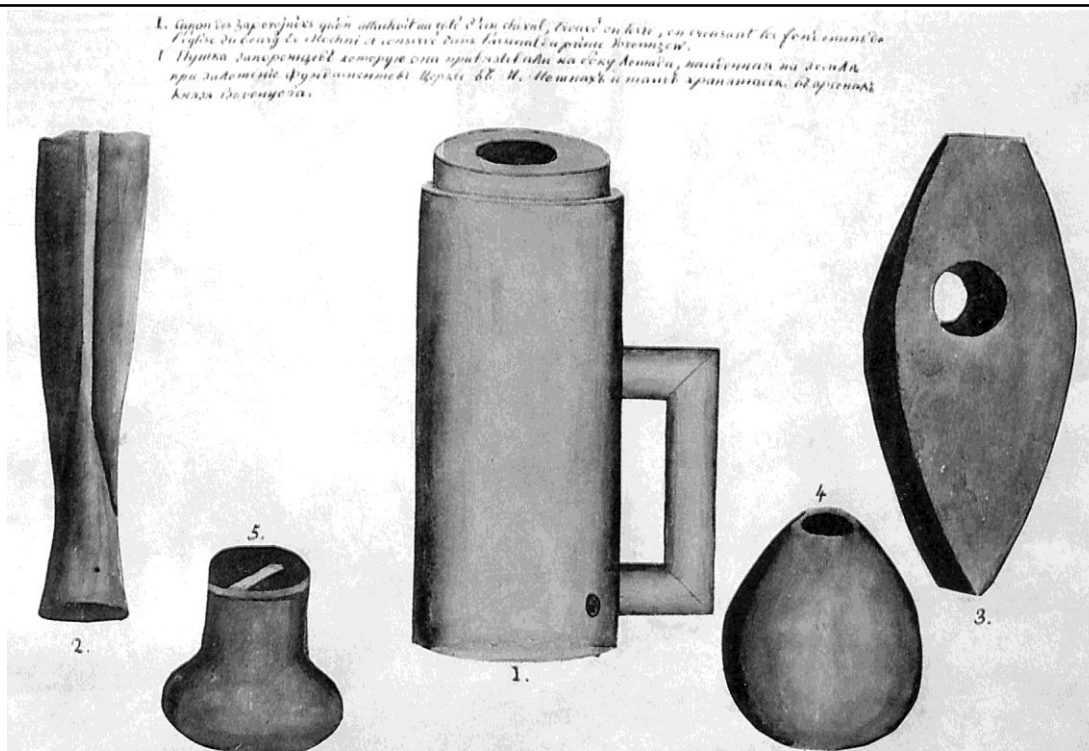


Рис. 6. Зображення змінної порохівниці з «Альбому» Д. П. Де ля Фліза

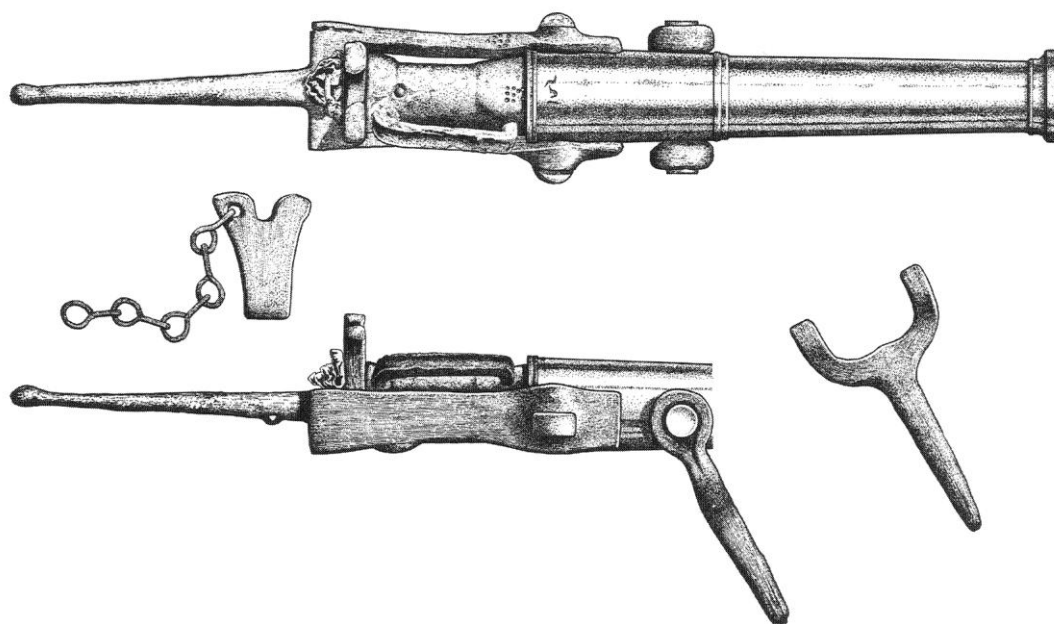


Рис. 7. Вертикальний клин типу «мерлон»

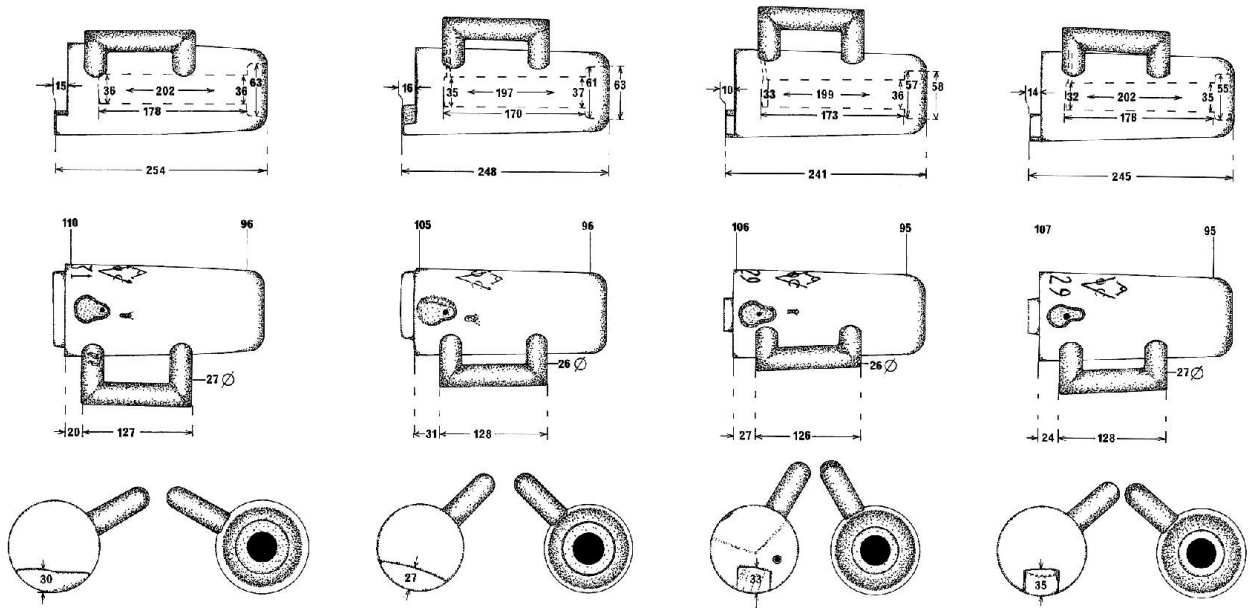


Рис. 8. Голландські змінні порохівниці середини XVIII ст.

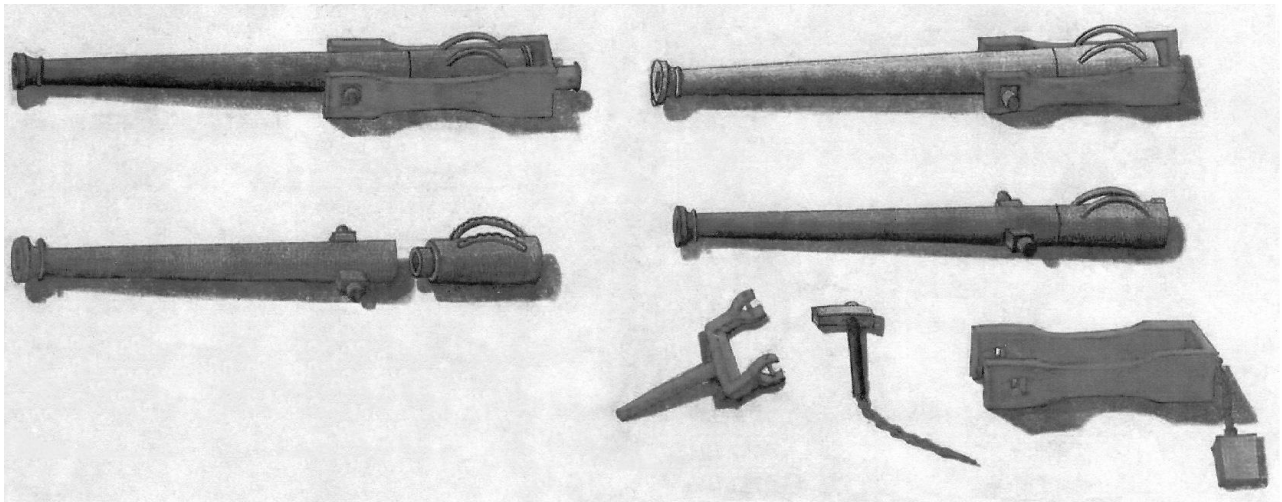


Рис. 9. Малюнок скорострільної гармати з
«Zeugbuch Kaiser Maximilians» (початок XVI ст.)