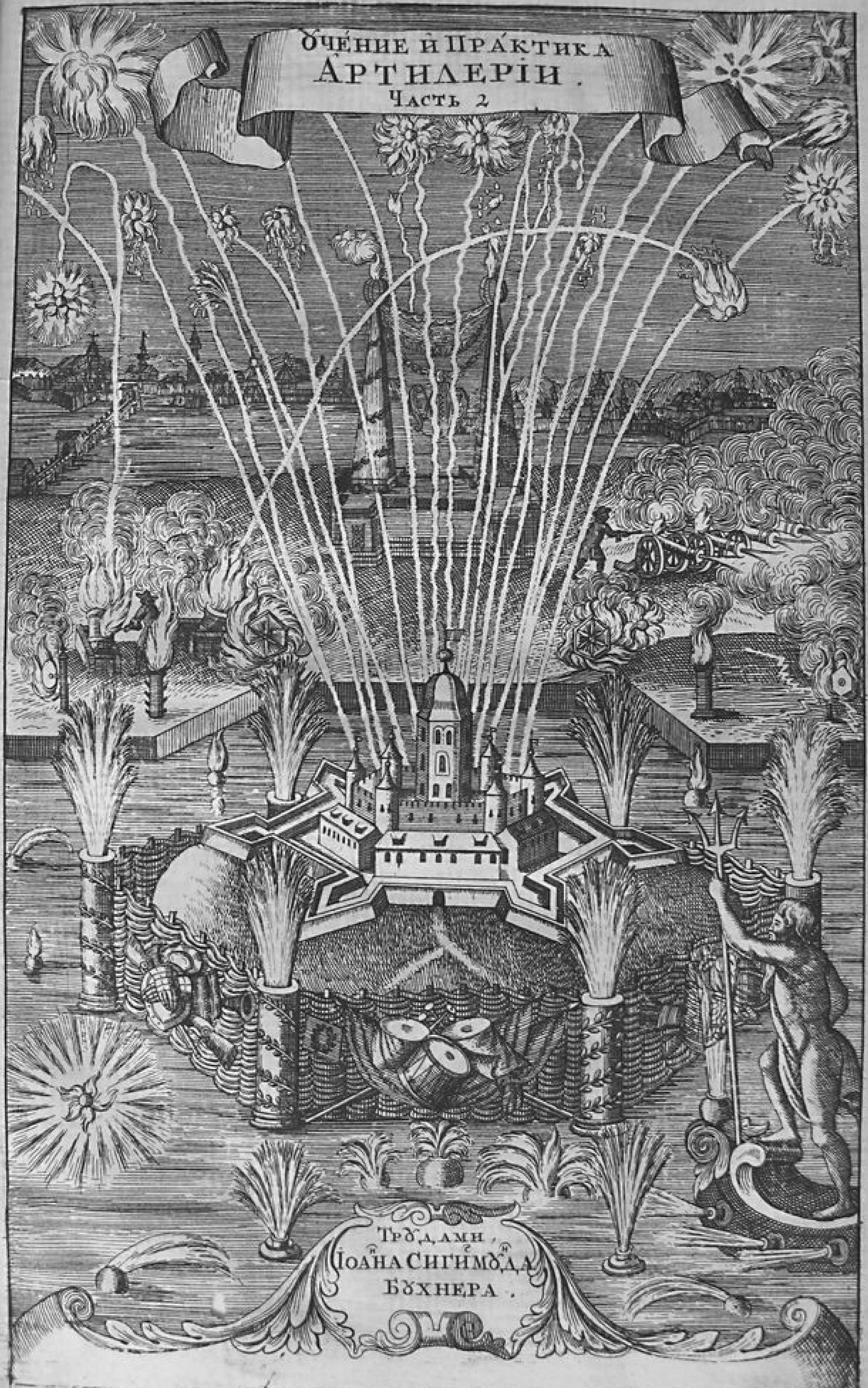
Оучѐние и Прáктика Артилеріи.

Часть 2



Трудами

Іоана Сигизмунда

Бухнера.

О второй сей, а паче первой доли, моей напечатанной книгѣ артїлерїйской, надлежало было пїсать о происхожденїи селїтры, сѣры горючеи, и пороха. Такожъ какъ селїтру копать и выцолачївать, варїть, лїпровать, топїть, смажїть, и мѣлку содѣлати, такожде какъ различныя порохи, какъ къ потѣхѣ, такъ и къ дѣлу воинному принадлежащїхъ изучїтїсь дѣлати.

Но зане тому пространное описанїе требуется, чемъ и незнающїмъ артїлерїи чїтанїе пространное надокучїтъ, того ради оставїлъ я оное ради описанїя [аще богъ изволїтъ] въ третеи доли. А нынѣ къ потѣшнымъ, которые поводъ чїняшъ, и къ воїнскїмъ феїрверкамъ приступлю.

И понеже къ сему дѣлу, такожъ цїркель и лїнеїка употребляются, и при начертанїи всякїхъ корпусовъ при томъ случающїмся предлогамъ, младому феїрверкеру извѣстну быти зѣло надлежїтъ, того ради азъ имъ въ первои доли книги своеи о артїлерїи довольно оныхъ объявїлъ, из которои могутъ, аще пожелаютъ изучїтїся.

О деревянныхъ и мѣдныхъ ракѣтныхъ станкахъ, и что о стволахъ ракѣтныхъ, и о ракѣтахъ при томъ знать и примѣчати надобно.

Ракѣты егда прямо здѣланы, и благо въ верхъ ходятъ, по немало украшаютъ, по и лучшую честь чїнятъ феїрверкеру.

И хотя феїрверкерамъ какъ оныя дѣлати зѣло извѣстно есть, того ради бы не длячего о томъ и упомїнать.

Однакожъ прїнужденъ есмь еще необученымъ сїмъ объявїти, что не въ маломъ дѣлѣ состоятъ ракѣтныя станки, или фурмы, и несамо по простому разсужденїю дѣлаются.

Понеже убо малые станки отъ половїны до двух; трехъ, и четырехъ лотовъ, такоюжъ пропорцїею дѣлаются, какъ и болшїхъ ракѣтъ станки, лїбо из добраго крѣпкаго, и гораздо сухаго гробїннаго слївнаго или заморскаго благоуханнаго дерева, такожде из слоновыхъ костеи.

Поземныхъ ракѣтъ станки, от одного до четырехъ лотовъ, обычаїно всѣмъ кромѣ подонной шїшечки, а съ подонною шїшечкою въ девять дїамстровъ длїною вытачївается, въ которомъ ракѣтная стволїна длїною съ набоїнїкъ; а какъ изготовїтся, то набївается оная токмо въ шесть калїбровъ вышїною, по тому что длїнная поземная ракѣта, несамо подымается, на тотъ часъ въ нїзъ падаетъ, и недостаткомъ

вѣса къ землѣ опускается из чертежа фігуры I, идѣже дїаметръ или калїберъ на 16 доль раздѣленъ при лїтерѣ A, такожъ навоїнїкъ и забоїнїкъ назначенныя лїтерами B, и C, вїдѣти возможно.

Ракѣтнымъ станкамъ от осми лотовъ до одного фунта надлежїтъ равенственножъ въ седмь дїаметровъ длїною быти, такожде не худо будетъ, егда двухъ, трехъ, и четырехъ, даже до шести фунтовъ, деревянныя ракѣтныя станки [ацце да стволы ракѣтные из бумаги не клеенои пѣстомъ] таковажъ долги дѣлать, понеже убо таковыхъ ракѣтъ станки къ набїванїю разлїчныхъ горѣнїевъ еи употребляти возможно.

Чего ради велїкїмъ ракѣтнымъ станкамъ каждому подлїнная его длїна опредѣляется, то чїнїтся нѣкоторыхъ прїчїнъ ради, о чемъ особное наученїе будетъ.

Къ водянымъ и инымъ горѣнїямъ употребляютъ такожде особыя станки, а особлїво шѣ, которымъ не плавати, кромѣ поддонноі шїшечки въ девять, даже до двенатцати дїаметровъ длїною.

Четырехъ и шестифунтовыя деревянныя станки, такожде не много тоне деревомъ дѣлаются, якоже из чертежи шестифунтовыхъ умаленныхъ ракѣтныхъ станковъ, которые кромѣ поддонноі шїшечки въ шесть дїаметровъ длїною дѣлаются, во 2 фїгурѣ купно съ масштабомъ лїтерою назначеною вїдѣти возможно.

И понеже великїхъ ракѣтныхъ станковъ, из дерева здѣлать невозможно, и ко употребленїю трудноваты суть, великїхъ молотковъ или молотушекъ устояти не смогутъ.

Того ради гораздо великїе ракѣтные станки из мѣди льются, и якоже обученїе объявлено, от четырехъ даже до осми фунтовъ, въ шесть, от десяти до двацати фунтовъ, въ пять съ половїною от шестїдесятъ фунтовъ, въ пять и не много болши четырехъ съ половїною дїаметровъ кромѣ поддонноі шїшки равенственно томужъ и ракѣта дѣлается длїною.

Большая прїчїна тому есть, егда ракѣты великїе таковы долги, какъ обычаїныя дѣлаются, то от тягости хвоста легко паки назадъ обратїтїсь, и на землю упасти и тамо выгорѣть могутъ.

Такожде великую ракѣту, ради тїхаго состава, чтобъ въ возношенїи не повратїлась на задъ, глубже, нежели иную обычаїную ракѣту провертѣти надлежїтъ.

И понеже ракѣты великїе, даже до неболшеи части остаточного состава проверчены бываютъ близко $\frac{41}{81}$, или на сїлу

въ полъ

въ полдіаметра, а похотѣлось бы оныя такоюжъ дліною здѣлать [считая по ихъ діаметромъ] какъ и обычаіныя, то ради сілнаго огня можетъ скоро розорватіся: и хотя бы такая ракѣта подыматісь начала, [по ради тяжелого хвоста и убылого сілнаго подвіга] въ лутчемъ подыманіи на задъ превратітіся будетъ прінуждена.

Сего ради не віжу длячего, двухъ, трехъ, четырехъ, пяти, даже до шести фунтовъ деревянныя ракѣтныя станки, какъ нѣкоторые феірверкеры сказываютъ, зане оныя такожъ къ разліч-нымъ горѣніемъ, яко уже объявлено, употреблять возможно, такожъ короче быти, нежели обыкновеннымъ быть, доволно того, что извѣстенъ еси, коль ракѣтѣ дліною быти надлежітъ.

Италіане дѣлаютъ свои ракѣтные станки, какъ малые, такъ и велікіе, въ пять діаметровъ дліною, которыя по моему мнѣнію во обычаиныхъ станкахъ от одного до четырехъ фунтовъ покороткі суть. Въ протчемъ мыслю, что всякой ракѣтной стволіны по случаю прібавіть не болшее мѣсто, и ракѣту въ пять діаметровъ дліною дѣлаютъ. Сіе есть выш-на болшой ракѣты, въ двацать пять да трітцати фунтовъ.

Здѣ два образца мѣдныхъ ракѣтныхъ станковъ, а имянно шпифунтовыя и шеснатцати фунтовыя, каждо умалено начерчены, которыя измѣряти возможно въ 3, и 4 фігурѣ.

о ракѣтныхъ стволахъ особно.

Из разліčныхъ вещеи, ракѣтные стволы дѣлаются. первое из бумаги. второе из дерева. третіе из жести; четверное из бумаги, холстины или кожи клеѣныя.

У бумажного ствола въ началѣ знать надобно, да бы бумага толсто и крѣпко на навоінікъ обверчена была, и призавяскѣ накрѣпкожъ без велікіхъ морщінъ завязана, чтобъ нічего не осѣлъ, и болши не зжался. сверхъ того каждой сіволъ дліною равны здѣлать.

И зане многіе ракѣтные стволы, от дву до трехъ фунтовъ, одному, или двумъ человѣкомъ въ рукахъ дѣлати sѣло трудно, и тяжело есть, того ради азъ ино и легкой способъ объявлю, которыи азъ съ моіми бывшіми ученіками sѣло многажды, и от многіхъ лѣтъ, от четырехъ до шести фунтовъ прідѣланіе бумажныхъ ракѣтныхъ сіволовъ ошвѣдалъ.

Дѣлается доска, из дубоваго или букового дерева или изъ иного крѣпкаго гладкого и твердаго дерева, дліною, въ 1 $\frac{1}{2}$, а въ шіріну налокоть, каковъ жіветь въ лсіціке городъ, толщиною от трехъ до четырехъ цоловъ, гладко оскобля остродонными жолобками: къ велікімъ и малымъ ракѣтамъ

удобная и наречется стволовая навертка, или яко оную вѣдѣти возможно въ фїгурѣ 5.

Къ сеи доскѣ дѣлаются нѣсколко нажїмочныхъ деревъ зъ жолобками, яко 6. и 7. фїгуры показуютъ.

Егда ради дѣланїя ствола ракѣтнаго первыи лїстъ на навоїнїкъ, [у котораго въ руковяткѣ дїркѣ быть надлежїтъ] обвернушся, то оной стволъ въ одїнъ жолобокъ, навертной доскѣ, и на оное нажїмочное дерево кладется, и крѣпко одною рукою пріжїмается, а другою рукою вертїло желѣзное во фїгурѣ 8 лїтерами A B назначенное сквозь скважню рукояшки навоїнїка просовывается, и бумагу такъ крѣпко, какъ пожелается навїть, и оное такъ долго чїнїти, доколѣ всѣ бумажные лїсты навьются, да бы прямо и равно въ ракѣтные станокъ вложїти возможно было. а желѣзное вертїло до самого колѣна довседется в скозь рукояшку навоиника просунуть, и укрѣпляется оное въ своемъ черенѣ, тако чтобъ во ономъ могло вертѣтїсь.

У дву, трехъ, четырехъ, даже до шшифунтового ракѣтнаго ствола, два человѣка работать могутъ, єдїнъ иже переменяясь пріжїмочное дерево пріжїмаетъ, другїи иже бумагу вертїломъ наверчїваетъ.

Правда, употребляется ради польвы рычагъ, въ которои по нажимочному дереву ямїна врѣзывается, и одїнъ конецъ въ стѣну вдѣлывается, а другїи конецъ чрез доску навершную переложа колѣно, или ногою пріжїмается, и тѣмъ, сколь крѣпко пожелается нажїмочное дерево, и бумагу самїмъ обвївается, или другїмъ обвївать прїказывается.

Но при велїкїхъ, от четырехъ до шести фунтовыхъ ракѣтныхъ ствольнъ знати требуетъ, что всякїи лїстъ кромѣ перваго до послѣдняго, гдѣ шея дѣлается, [крѣпчаїшаго ради завязыванїя] не болшою частїю помачївается, и къ дѣланїю шеи не поддонную шїшку, или иное равенственное, круглое дерево [какъ иные феїрверкеры употребляютъ] но коротшкои набоїнїкъ употреблять надобно, и от шого шея многїмъ чїщее завяется, и на поддонѣ по шомъ лучши выбьется.

При завязанїи шеи, крѣпко знать и досматрївать надобно, да бы равенственно длїною была, а имянно въ половїну дїаметра, даже до завяски длїною была, запалную скважню внутри сперва, во вторыя на осмую долю дїаметра проверчена была.

Иные употребляютъ ради завязыванїя ракѣтныхъ стволовъ съ переди и съ зади разлїчныя шурупныя и пріжїмательныя орудїя. Но азъ употребляю къ поземнымъ и верховымъ ракѣтамъ, даже до три четверти фунша, шокмо крѣпкую нїпя-

нѣтяную веревочку, при которой деревянной кляпъ, [какъ фейрверкеромъ извѣстно] которой смлется между ногъ, такожъ у 1 2 3 даже до 6 фунтовыхъ ракѣтъ употребляю. веревку же [токмо же толщіною по пропорціи каждой ракѣты] и велю оную сквозь доску проволочь, и къ кляпу прівязашь; идѣже два человѣка сѣло крѣпко къ завязанію тянуть могутъ, таковая доска умаленно назнаменана во фігурѣ 9.

У деревянныхъ и жестяныхъ, такожъ клееныхъ ракѣтъ, вмѣсто затянутой шси деревянной шпігель подобенъ бумажной шейкѣ ракѣтной выпачівается и вклеіваешся, и снаружи сквозь ракѣтной стволъ деревянными гвоздіками укрѣпляется, и егда оныя набіты и верпятъ, или деревянною, жестяною, или из бумаги заостренной здѣланною накрышкою учреждается, толщіна клеенои ракѣты объявлена въ равносторонномъ треуголнікѣ въ 10 фігурѣ.

О ракѣтныхъ стволахъ вящше объявіти нечаю надобно быши, по шому что невозможно всякіе пользы [якоже многіе намѣрілісь] не умѣющімъ предлагати, и опісать, понеже прямой ракѣтной стволъ больше тщанія требуетъ, нежели поземенной ракѣты сіволіна, и всегда єдінъ феірверкерь лучши другаго ракѣтной стволъ здѣлаетъ, въ чемъ все дѣло ракѣтовъ надлежіпъ, и егдабъ того небыло, тобъ нікогда [хошябъ составъ каковъ нихорошъ былъ, и по достоінству со онымъ поступано] єдіная ракѣта неподнялась въ верхъ.

о составленіи составовъ верховыхъ ракѣтъ.

Понеже какъ выше воспомянуто, доволно извѣстно, и въ кнігахъ о верховыхъ ракѣтахъ, какъ оныя дѣлати, много напісано, сего ради азъ токмо главнѣйшее дѣло, которое въ составленіи составовъ ракѣтныхъ набіваніе въ верченіи, и въ подыманіи ракѣтъ прімѣчати надлежітъ, и въ практікѣ многажды благоизобрѣтено, вѣрно объявлю и изьясню.

Первое надлежітъ вѣдати, что прежде нежели ракѣтный или иныи составъ составляти похощешъ, наперед мякоть, селітру, сѣру горючую, и уголье отвѣдаи, и порохъ доволно сіленъ и чісто здѣланъ, селітра крѣпко вычіщена смажена, и мѣлка, сѣра горячая гораздожъ очіщеналь, и къ сілному жару и къ совершенству приведеналь, и начісто просѣяноли, такожде и уголье лїповое, олховое, или иного легкаго дерева, доволно ли зжено, и добро ли, высушеноль, и мѣлко ли просѣено.

Егда сіе вещи опытаны, что возможно из наслѣдніхъ многажды отвѣдывани и благоизобрѣтенныхъ ракѣтныхъ составовъ,

каковы нѣпожелаются ракѣты здѣлать изобрать, и тако сосставляти.

1. Сперва отвѣсѣть селѣтры, и положѣть на стѣрочную доску, или на лотокъ какова назначенана фѣгура 11 обьявляетъ.

2. По томъ такожде и сѣру горючую отвѣсѣть, и полчаса съ селѣтрою тереть стѣрочнымъ деревомъ, како умалено назначенныя фѣгуры 12. 13. являютъ.

3. Послѣ того мякоти по вѣсу ко обоѣмъ сѣмъ пріложѣть, и паки вмѣстѣ половѣну часа гораздо терти и вмѣстѣ смешать.

4. Отвѣсѣть уголья, и между другѣми вещми мѣшалкою, которую являетъ фѣгура 14, елѣко возможно смешать, послѣ того руками перетереть, а по томъ стѣрочнымъ деревомъ доброи часъ гораздо вмѣстѣ терть, а чтобъ уголья крѣпко смѣшалось, то смѣсѣ на мѣсто суперткою превращая, пересыпать и прѣжѣмать, сѣе учѣня.

5. Емли колцо или прѣжѣмателное дерево и вложи во оное немного сосѣпава, и розстели или розсыпь равно и гладко толщѣною въ колцо, и поставь оное въ тѣхое не въпренное мѣсто, и зажги тотъ неболшои ракѣтныи состав спреди въ колцѣ. Аще составъ вдругъ чѣсто вмѣстѣ згорѣтъ, то добрѣ, и доволно дѣланъ. а еже ли порою тѣхо порою же скоро, или бутто запухнуть хочетъ, то из онаго познается что составъ не доволно смѣшался, того ради надлежѣтъ оной терть доколѣ равно будетъ горѣть.

примѣчаніе первое.

Еже ли кто много составовъ вдругъ стѣрати хощетъ, того невозможно на лодкѣ или стѣрочнои доскѣ учѣнѣти, того ради надлежѣтъ оной составъ въ пороховои мѣлницѣ утѣрать, гдѣ свѣнцовые колеса въ мѣдномъ корытѣ ходятъ, и тонкою красною мѣдью кругомъ огорожено чтобъ непылѣлось [о которои мелницѣ дастъ богъ впредь въ третьеи долѣ обьявлено будетъ] и тако оное скорѣе изготовѣтся и составъ лучши вмѣстѣ смѣшается, нежели на стѣрочнои доскѣ или лодкѣ.

А буде у кого пороховои мелницы нѣтъ, и тотъ можетъ одѣнакои ракѣтныи составъ [еже ли одной руки много ракѣтъ дѣлать надобно] дважды, трѣжды и болши отвѣшѣвать, и даже до пробы [въ колцѣ] чтобъ одѣнакъ былъ составъ стѣрать.

А какъ составъ готовъ, то тотъ въ начевкахъ въ деревянныя яцѣки, или иные сухѣе посуды кладется, и из того одна ракѣта для отвѣдыванѣя здѣлается, набьется, и проверѣтся, и къ хвосту прѣвяжется, послѣ того въ ползновенномъ мѣстѣ отвѣдывается.

Аще

Лще ракѣта подымется равно и высоко, и какъ обращатісь начнетъ, ударъ учїнїтся, що оная хорошо здѣлана.

А буде ракѣта розорвется на мѣстѣ, що составъ жестокъ sѣло, а буде на гвоздѣ повѣшена останется, или не много поднявся тотъ часъ назадъ упадетъ, що составъ слабокъ, и шому прїбавленїемъ уголья для слабости; а мякоши для сїлы пособствовать надобно.

Правда, что различные прїчїны суть, которые въ восхожденїи ракѣтъ, велїкое помѣшателство чїнятъ, какъ впредь обьявлено будетъ.

А егда ракѣта добро поднялась, що прежде всего от состава, которои въ деревянномъ сосудѣ осталася часть нѣкоторая малая, бережется, да бы впредь по тому [еже ли тотъ же порохъ съ селїтрою, сѣрою горючею и угольемъ употребляются] въ зажїганїи состава, въ колцахъ прїмѣчати и смотрѣти, составъ съ составомъ сходенъ ли и доволно ли стїранъ, и въ томъ не малая полза есть, что возможно безопасно поступати, и отвѣдающая ракѣта [еже ли все добро здѣлано] хорошо подымется, а буде еще нѣкое помѣшателство въ томъ явїтся, що легко шому пособїть возможно.

прїмѢчанїе второе.

Для лутчеи вѣдомости возможно ко всякому отвѣдыванному составу шуфлу или мѣрочку яже обьявлена фїгурами 15, 16, и 17, якоже при А по осми лотамъ даже до одного фунта. при В, даже до шести фунтовъ. Тяжелїну колошушки колїко ударовъ на всякое всыпанїе состава чїнятся, или еже ли оное нажїмается пїсками сколь далеко всякое всыпанїе зжїмано, или егда раммомъ наколачїваются, сколь далеко всякои разъ составъ осѣдаетъ, какїмъ буравомъ верчено, и сколь шїроко просверлено, и съ каковою гладїлною внутри выглажено, и иныя знатныя прїмѣчанїя, къ тому прїнадлежащїя у состава, которои ради пробовъ отложенъ, запїсать.

Во умаленнои фїгурѣ 18 обьявлено, какая ракѣта въ 8 лотовъ даже до 1 фунта, такожъ въ 19 фїгурѣ ракѣта от 2 даже до 6 фунтовъ, и въ фїгурѣ 20 ракѣта въ 12 даже до 16 фунтовъ, дѣленїе имѣетъ. и како сверлїтся. и розвертывается вїдїмо, идѣже каждую спатью по изволенїю измѣрити возможно. при семъ убо надлежитъ напамятовати, что клееныя ракѣты шаковы толсты не дѣлаются: яко простыя бумажныя, какъ уже вверху въ 10 фїгурѣ означено было. по сему извѣстїю можетъ кто нїесть легко и болше сїхъ ракѣтамъ дѣленїе учїнїти.

како шлахи въ ракѣтахъ дѣлати.

Обычаїное употребленіе естьь, что сложа бумаги толщїною въ половїну дїаметра ракѣтнаго ствола, съ верхъ состава накрѣпко набївающъ. по тому пропычкою [ихже три образа въ фїгурѣ 21 обьявлены. и лїтерами A B и C назначенны. идѣже пропычка, A, просто, при B, убо съ кружечкомъ по внутренному пространству ракѣтного ствола здѣланая. и чтобъ иныя мѣдныя кружечки возможно на оную насовывать. назначенная же C, имѣетъ заплечки, чтобъ егда пропычка крѣпко вколотїлась, возможно было оную рукояткою D, кругомъ поворопїїть, и паки вонъ вынуть] сквозь оную дїру здѣлать, и немного затравочнаго пороха во оную вложїть, по томъ ручнымъ порохомъ достапное дополнїипи, и немного осадїть, и въ верху запянувъ обычаїно завязапь.

А еже ли кто деревянныя кружечки шлаховыя, еже какъ малыя колесца въ вѣкшахъ дѣлаются, фїгура 22 ABC, употребляпи и вспавлївапи похощетъ, то поль крѣпчая дѣйство от шлаха получїтъ, токмо же надлежїтъ бумагу ракѣтную къ помянупому кружку упянупи и крѣпко увязапи, якоже у ракѣшы въ 23 фїгурѣ вїдїмо.

о разлїчныхъ прїчїнахъ, чего ради ракѣты от нїхъ желаемого дѣйства не сочїняютъ и от чего ракѣты часто розрываются.

1. Егда бумага въ ракѣтномъ стволѣ не доволно крѣпко другъ на друга навїпа.

2. Аще да хотя из бумаги дерева, или клесныя прїнадлежащую толщїну не имѣютъ, не могутъ оныя огни пламя и духъ удержапи и выперпѣпи, того ради ракѣты вскорѣ, или въ начапомъ подыманїи на двое розрываются.

3. Розрываетъ ракѣту, егда состпавъ жестокъ или скоръ, и хотя оная подыметсся, однакожъ такою прыткостїю, что гораздо высоко взоїдетъ, токможъ вскорѣ изнурїится.

4. Треснетъ ракѣта. егда дїра запалная помала, и огненной духъ вонъ не можетъ выпти.

5. Можетъ розрыватїся ракѣта, егда глубока просверлена или не прямо или велїкои буравъ или шїло употреблено, и еже ли оное на мѣстѣ не учїнїится, то случїтся когда спанетъ подымапся.

6. Опасноже розрыванїя, егда сверленная ракѣта упадетъ, или нѣсколко мїль на пелегѣ везена, и не добрѣ затыкана бываетъ.

7. Легко могутъ ракѣты розрыватїсь, егда оныя не доволно крѣпко или много накалачїваны, от чего можетъ ракѣта повредїится, а особлїво.

8.

8. Егда ракѣта просверлена долго лежала, а наїпаче сочиняется оное, егда бѣлымъ составомъ набїты бываютъ, и селїтра не гораздо хорошо лїтрована была, що оная въ просверлїванное мѣсто выходїтъ, и егда похощешъ ракѣту зажечь; що свѣча долѣе продержїтся [доколѣ селїтра огнь воспрїиметъ] прї зажїганїи, от чего случается что ракѣта, а особлїво [понеже въ просверлїванную пустоту вышедшая селїтра потомъ вдругъ запалїтся] от великаго духа розорватїсь принуждена, из чего вїдѣти возможно что и хорошо набїтои составъ роздастся, еже часто прїмѣчано бывало.

9. Могутъ лутче и по прошедшїмъ пробамъ за благо изобрѣтенныя ракѣты розорватїся, егда зажїгателныя свѣчи горѣнїемъ пожестоки здѣланы, или [какъ иныя феїрверкеры употребляютъ] опїлочныя щепы во оныя положены, то случается часто, а особлїво когда свѣчка блїзко или швердо прїдержївается, что пламя от свѣчи, или наїпаче єдїна или двѣ опїлныя искры скочатъ, и тако ракѣта не спереди но глубоко внутри запалїтся, от чего велїкое воскуренїе или духъ, [котороі из малого запала не вскорѣ можетъ выпити] сочїнїтся, и оную розрываетъ.

10. Случается оное от того, аще свѣча зажїгателная гораздо блїзко или долго у ракѣты держїтся, что не можетъ пламя из ракѣты во мгновенїе ока выскочїтъ, от чего ракѣта розорвется, и свѣчу вовсе угасїтъ, и от палнїка отшибетъ, того ради кто хощетъ онаго лїшенъ быти, и ракѣты 2 или 3 дня до зажїганїя феїрверка прїкажетъ просверлївать, то можетъ многїхъ патроновъ или противноспеи отбыти; которыя всѣ здѣсь представляти не шокмо трудно, но и скучно, а вящше склонному чїтателю досадїтелно покажется.

прїмѣчанїе.

ракѣтами, яже въ какїе вещи спавяется, невозможно такъ долго, даже за 2 или 3 дни до сожженїя медлїти, того ради оныя за 4 или за 5 днеи до сожженїя просверлїваются, и потомъ вставлїватїсь могутъ, понеже єдїнъ человѣкъ въ прежде-реченное время вящше 100 ракѣтъ вставїти можетъ, которое учащїмся феїрверковъ ко извѣстїю надлежїтъ.

второе.

Чего ради ракѣты тїхо подымаются, или лѣнїво всходятъ, велїкїе дуги содѣлываютъ, или вовсе паки на землю падаютъ.

Прїчїнамъ, чего ради ракѣты лѣнїво подымаются, возможно легко увѣдомїтся.

Каждому феїрверкеру извѣстно, что лѣнївои или тїхои составъ обрѣтающеїся въ ракѣтѣ, не можетъ оную подвїгнути

или подняти. слабои же составъ хотя убо и подвїзаетъ от части въ верхъ, однакожъ не можетъ высоко взоїти, шому противно яркои составъ легко можетъ ракѣту розорваши, из сего возможно легко разсудїши, да бы составъ шакои составляти, чтобъ ни тїхъ ни яръ былъ, по главному правїлу держїся средняго пуши. Такому ракѣтному составу [или уже набїтои ракетѣ] возможно буравами или шїльями, которыя суть по болши розвертыванїемъ, легко помощи, и не опвергаемы суть послѣдующїя розсуждения.

1. Егда составъ лѣнївъ или тїхъ есть, остаешся ракѣта вовсе на гвоздѣ, и невозможно оной помощи, того ради надлежїтъ составъ инако составляти, или оному сїлы прїдати.

2. Егда же составъ слабъ, ракѣта, правда, подымется, однакожъ не высоко, здѣлаетъ дугу, а иногда и вовсе паки на землю упадаетъ. Оной составъ возможно мякопью, или селїтрою, сїлнѣя или ярчяя здѣлати, такожде еже ли ракѣта нарочїтои подвїгъ имѣетъ, возможно развертѣнїемъ толстымъ шїломъ помощи.

3. Хотя будетъ составъ къ подвїгу и доволно ярокъ, а имѣется малое сверло или шїло, то однакожъ такая ракѣта вертѣвшїсь сквозь воздухъ поїдетъ, и не высоко взоїдетъ, и паки от части въ нїзъ падаетъ. такои ракѣтъ возможно шїломъ, которое по болше есть розвертѣнїемъ помощи.

4. И та ракѣта дугу содѣлываетъ, у которои хвостъ потяжелъ бываетъ, а особлїво егда ракѣта неравно повѣсїтся.

5. Которая ракѣта не плотно и крѣпко прївязана, а составъ поярокъ есть; то ослабнетъ от части прївязка, того ради восходятъ оныя вертяся сквозь воздухъ и опадаютъ. [понеже перевѣсъ хвостовои съ мѣста здвїнутъ] паки нарочїто въ нїзъ, или егда ракѣта въ подыманїе от хвоста опорвется, то всходїтъ, [якоже нѣкоторымъ моїмъ ученїкамъ часто случїлось] вверхъ; яко швермеръ или поземная туда и сюда, которое бы у многїхъ ракѣтъ, аще бы нарочно оное пожелалось, негораздо бы удалось.

6. Егда уракѣты хвостъ полегокъ, или небрежением от онаго что отломїтся, то такая такожъ крїво или неравно вверхъ ходїтъ.

7. Егда составъ не хорошо смѣшанъ, то ракѣта назадъ шатаясь подымается, часомъ ярко, часомъ же лѣнїво вверхъ.

8 Аще хвостъ у ракѣты не равно гладко или задорлїво и отщепллїво выструженъ, и случїтся что такою задорїнкою или отщепомъ за гвоздь или за дерево на космъ вїсїтъ, заденетъ, то невозможно такои ракѣтъ не отщепивъ поднятїся, но

но принуждена на гвоздѣ згорѣти. а еже ли освобожденіемъ хвоста ракетѣ поможется. то оная [ибо части сілнѣйшаго подвіга уже ушіла] дугою, и не высоко взоідетъ.

9. Часто случается, что при сожженіи феірверка дождь или велікои туманъ бываетъ, отчего ракѣты намокнутъ, у которыхъ нѣкоторыя хвосты [еже ли да не всѣ равны, и сдінъ какъ другои не здѣланы] на пірамідахъ или козлахъ, како умаленно назначенная 24 фігура являетъ, разбухнутъ, и того ради иныя при запаленіи на гвоздяхъ остаются, и близъ оныхъ стоящімъ ракѣтамъ своіми шлахами вреду сочіняютъ, въ такомъ времяни ракѣты (занеімъ густота воздуха туманъ, или дождь всходіти много мѣшаетъ,) не столь высоко, яко въ чістую и красную погоду всходятъ.

Еще суть иныя прічіны, ихже всѣхъ опісаніе можетъ склонному чітателю докучіть, того ради сокращаю, мысля, что научающемуся феирверкеру въ семъ случае уже довольное обьявленіе ко извѣстію учінілъ.

о свѣрліванії ракѣтъ.

Почітаи каждои феірверкеръ имѣетъ во сверліваніи ракѣтъ особліvои обычаи, частію во станкахъ сверліваныхъ, частію же въ самыхъ сверлахъ. иныя же набіваютъ ракѣты на желѣзномъ стержнѣ, иже въ шішку подобна ракѣтнаго станка укрѣплень, и сія есть зѣло старая манїра зѣло не поспѣшна и скучліва, того ради ни чего о ономъ упомінати нехощу.

Хощу же свою маниру, еже всегда за благо изобрѣталъ склонному художніку не много опісати, надѣясь, что не будетъ во оной много трудности, а еже ли бы съ верхъ чаянія ещё что во оной оскудѣло, и у иного како бы лутче сеи інвенціи было, и я прошу о обьявленіи оной, понеже я охотно отонаго, которои мнѣ постоянными фундаментами что показати можетъ, учітіся желаю.

Коль пространно ракѣту просверліватъ, надлежітъ о томъ уже прежъ сего помянуто и из раздѣленнаго ракѣтнаго чертежа відімо.

Къ ракѣтамъ, употребляютъ болшая часть феирверкеровъ, а имянно къ каждому станку особліvое сверло, чего я не чіню, но къ различнымъ статьямъ ракѣтъ двухъ или трехъ рукъ сверлы требую.

И все равно есть въ сеи моеи манірѣ, хотя 8 лотовое сверло даже до фунта употребітся, такожъ можетъ 1 фунта даже до 4 хъ фунтовъ, а обычаіное 4 хъ или 6 фунтовое сверло ко 8 10 и 12 фунтовымъ ракѣтамъ, и тако далѣе употреблятіся. Сіе помянутыя сверла прямо здѣланы и на пу

стать суть, яко шакарнічьи сверла, спереди аки съ ложечкою, но токмо подлінніѣя здѣланы якоже відѣти въ фігурѣ 25, и літерами A, B, C, и D, назначены, протівъ того употребляются различныя розвертныя сверла, которыя спереди тоне, а къ черену толще здѣланы, того ради еже ли болшая ракѣта да малымъ сверломъ глубіною принадлежащею просверлена, то будетъ таковожъ какъ и обычаинымъ сверломъ просверлено, ибо емлю ко всякои стапье ракѣтъ пріналлежащее розвертное сверло токмо бы оное пріспоиную длїну имѣло, а не покоротко было, и розвертываю онымъ толь глубоко яко просверлено въ составъ, и вынімаю из ракѣпы что сверло захватітъ, которое прямо просверлено есть, sѣло скоро здѣлается, сіе учіня имѣю я круглое желѣзное и sѣло шилательно здѣланое и прілаженое полірованіе шіло [еже гладілом̀ъ называю] и онымъ выглажіваю я составъ въ ракѣтъ, отъ чего сочіняется, что ракѣта не толь скоро розорвется.

Такос сверло розвертное начерчено въ фігурѣ 26, и назначено літерами E и F, которои надлежащую спереди и у черена толщіну имѣетъ, токмо подобаетъ онои, (ибо здѣсь мѣстомъ оскудѣло,) на четверть всея назнамснанной длїны, длїннея здѣлати, гладілнікъ же въ 27 фігурѣ літерою G назначенной відѣти возможно.

Еще же я иную руку сверловъ, или лутче назвать шіло имѣя, которое употреблятти возможно, къ которымъ развертнаго сверла не употребляется. Сіе помянутыя сверла четвероугласпы суть, и из стали содѣланыя, и совѣхъ сторонъ къ перед заостренно сточены. шаковое сверло или шіло (ибо не много долго есть) возможно у нѣсколкіхъ рукъ ракѣтъ ко просверліванію употреблять, якоже.

Ко 8 10 12 и 16 лотнымъ, шакожъ ко 20 24 лотовъ; и даже до 1 фунта: понеже ко 2, 4, даже 6 фунтовымъ употребляется, токмо єдіное четвероуголное сверло, и шако къ сімъ помянутымъ стапьямъ, токмо проякіе сверла.

При семъ же надлежітъ напамеповаши, что каждую ракѣту от 8 лотовъ, даже до фунта, всегда даже на 1 дїаметръ, болшіежъ даже на $\frac{3}{4}$. $\frac{2}{3}$ или $\frac{1}{2}$ дїаметра, остапочного состава просверліваши подобаетъ, и по сеи манірѣ не употребляется какое дѣленіе, но токмо от шлаха къ устью ракѣты, каждая доля назначітся, и до оного мѣста сверлітся болшіхъ ракѣтъ, я таковымъ сверломъ, или шілом̀ъ не изготавліваль, но токмо употреблялъ по прежнеи манірѣ розвертное сверло.

удивително есть, что четвероуголныя сверла или

шілья

шїлья составъ крѣпко вмѣстѣ сжїмаютъ, и не много съ собою вонъ выпаскїваютъ, что такїе сверла [аще да 1 или ½ діаметра сперва навернется], однакожъ въ тотъ часъ въ составъ войдутъ, и могу я поїстїнѣ сказати, что такои руки ракѣтъ между 260, которые всѣ четвероугольнымъ шїломъ сверлены были, кромѣ одной из оныхъ не разорвало, хотя оныя ракѣты нѣсколко мїль вѣ пѣлегѣ были, а имянно просверлены весны, еже ли со оными прямо поступїтся, то не малая ущѣха будетъ смотрѣти, какъ такїе ракѣты сїлны сверломъ сверленыя вверхъ ходятъ, и такъ покажется, будто остановятся въ такои велїкои высотѣ: того ради нынѣ мыслю что доволно о семъ объявлено. Такїхъ четвероугольныхъ сверловъ два супь, якоже єдїнъ ко 8 лотамъ даже до ¾ фунта: другїи же от 20 или 24 лотовъ даже до 1 и 2 фунтовъ, прїспоїнымъ велїчествомъ назначены, видїмы въ фїгурѣ 28, нумеромъ 1. и лїтерою H. да въ фїгурѣ 29 нумеромъ 2, и лїтерою I назначены.

Аще же єдїнъ или другїи из начїнающїхся фєїрверкеровъ не похощетъ къ сїмъ описаннымъ 2 манїрамъ прїстать, и лутче свои ракѣтныя сверлы употреблять, то можетъ оной [однакожъ не въ указъ] ради пробы токмо розвертное шїло и гладїлнїкъ употреблять, и у каждои стапьи ракѣтъ [аще добро покажется] прїписати, на прїкладъ ракѣта одного фунта сверломъ нумера 3. сверлена, и шїломъ четвероугольнымъ нумера 2. при діметра розверчено, и тако далѣе, то поїстїнѣ изобрящется єгда по сеи описаннои манїрѣ все тщателно прїмѣчено будетъ, что возможно смѣло, и купно sѣло ползновенно на оное надѣятїсь, ибо по сеи манїрѣ я много сотъ ракѣтъ прїказывалъ дѣлати, окоторыхъ могу без похвалы сказати, что дѣїство свое благо исполняли, и мои бывшїе господа ученїки, которые такою манїрою свои ракѣты изготовляли, сїе извѣстїе могутъ напамятовати и употреблять.

Надлежїтъ же въ сверлїванїи ракѣтъ доброе осмотрєнїе имѣти, да бы оные прямо и безвредно сверлены были, къ сему дѣлу употребляютъ нѣкоторыя фєїрверкеры разлїчныя орудїя, иныя сверлятъ [которое трудно и медленно чинится] просто руками, токмо єже ли многое число ракѣтъ сверлїти надлежїтъ, то въ такомъ случае такое сверлїтелное орудїе. а паче ручное сверленїе мало поможетъ, аще мнѣ случится много ракѣтъ сверлїть, и я употребляю токарнои станокъ, на которомъ каждои стапьи ракѣтъ стволы деревянныя изготовлю, въ которыхъ способомъ щїсовъ токарныхъ тїхо и поспѣшно и во трехъ станкахъ

токарныхъ, разныя три статьи ракѣтъ вдругъ сверлятся, потомъ же розвертнымъ шїломъ розвертятся, а кто такои токарной станъ въ дому не имѣетъ, или къ токарю не блїзокъ, то можетъ въ 30 фїгурѣ умаленно назначенное орудїе, [сверлїтелной станъ] еже на столѣ укрѣпїтїсь можетъ, или иную манїру употребїти. и возможно при A чертежъ основателныи, при B, жолобокъ или подвїзатель, въ него ракѣта влагается, прїсящїчекъ при D тїски, въ которыхъ сверла прямо ходятъ. при E клїнъ, егоже въ продолговатую скважню F вколачївать, да бы колодку G вверхъ или въ нїзъ подвїнути было возможно, какъ въ трїтцатои фїгурѣ вїдѣти.

о хвостахъ ракѣтныхъ.

Хвосты ракѣтные дѣлаются, из легкаго дерева соснового или ели, у малыхъ или среднїхъ ракѣтъ, даже до одного фунта въ 7 ракѣтъ длїною, тако чтобъ верху гдѣ прївязываются $\frac{1}{5}$ а внїзу въ $\frac{1}{3}$ дїаметра толщїною были, а хотя не всегда, но у многїхъ хвостовъ, такъ подлїнно не угадается.

Сего ради столяру всякои статьи набїтую а не проверченую ракѣту, по которымъ хвосты дѣлать, и на перстѣ бы оправїшївать могъ, дабы подлїнную длїну и вѣсъ имѣлъ ради образца дати надлежїитъ.

И лутчи есть, чтобъ хвостъ не много длїннѣе неже ли прикоротокъ былъ, такожде и тяжелѣе нежели легче.

Испїнная проба и тяжелїна явїится, такїмъ подобїемъ, егда вѣсъ прївязанной ракѣты середнеи статьи, одну четверть локтя от шеи ракѣты, счїтая на перстѣ, или на тылъ ножа положа равновѣсно стоїтъ.

У велїкїхъ или болшїхъ ракѣтъ можетъ по малу даже до полулокотя [по вѣсу] смотря прїбавїтїсь.

о ракѣтахъ, безъ хвостовъ возносящїхся; такожде о различных статьяхъ наряженныхъ ракѣтъ.

Еще суть инымъ образцомъ ракѣты, которые без хвостовъ возносятся, но азъ оныхъ ради пачканїя и медленїя не оправдалъ.

Первыи образецъ имѣетъ, 3 или 4, из бумаги клееной жестяныя или деревянныя крыла.

Вторыи образецъ, имѣетъ верченую проволоку, на которои свїнцовои вѣсъ вїситъ, какъ въ 31 и 32 начерченои фїгурѣ вїдїмо.

Иные же различными манїрами начїненныя съ различными шлахи дождевыми, звѣздочными и вылѣтающїми огнями устроенныя, такожде шесть ракѣтъ со однїмъ хвостомъ, художества

знающи

знающїи чїпатель можетъ въ чертежахъ [о чемъ мнѣтся мнѣ нед-лячего и опїсывать:] 33. 34. и 35. явно вїдѣти.

При фїгурѣжъ 36 хвостъ, которому въ срединѣ между 6 связаныхъ ракѣты быти надлежїтъ и назначенной лїтерами А и В.

Еще ракѣта изображена во умалснно назнамсненной 37 фїгурѣ, которая егда вверхъ идетъ, является въ очахъ зрїтелеи аки бы нѣсколкїми звѣздами провожаема была, и могутъ оныя послѣдующїмъ обычаемъ легко здѣлатїсь, а имянно.

Прївязываютъ къ 2, или 4 фунтовымъ возносящеїся ракѣтѣ над шесю нѣсколко малыхъ кусочковъ из кїтовыхъ усовъ, каждую длїною во 1 въ полтора или по велїчїнѣ ракѣты смотря, въ 2 локтя на крѣпко. На концахъ каждыя бѣлогорящую звѣздку, или дождсвую пулечку велїчїною, каждую велїчїною, аки 6 или 8 лотовая свїнцовая пулка пожїганою проволокою прїкрѣпляется, по томъ кїтовыя усы дугообразно гораздо слабо, а не крѣпко, токмо нїшми внїзу ракѣты къ хвосту прїтягїваются.

Егда сїя ракѣша запалїтся [ибо от двухъ и до шести фунтовъ ракѣты, болшую часть на гвоздѣ, доколѣ прямо подымутся, немного останавлїваются] то пламя ударїтъ на звѣздки, и не токмо от нїтеи освободїтъ, но и зажжетъ оныя, которые дугообразными стянутыми кїтовыми усами нарозно раздадутся, по сторонамъ горящїя кругомъ ракѣты, купно съ ракѣтами вверхъ поднїмаются, яко помянутая 37 фїгура являетъ.

или

Вели къ ракѣтѣ долгую пожїганую проволоку, у еѣ же концовъ звѣздочки прїкрѣплены прїдѣлать, а какъ оную зажїгати, то прежде звѣздки зажечь, по томъ ракѣту запалїть, то покажется будто звѣзды за ракѣтою идутъ.

О семъ при изготовленїи цѣлаго феїрверка болши объявлено будетъ, какъ купно и фїгуры вверхъ взносїти.

о гїрандулахъ [то есть о ракѣтахъ верховыхъ] которыя въ ящїкахъ ставятся.

Сїе гїрандулы дѣлаются сїце. Егда ракѣты тщателно едїна какъ другая, и елїко возможно одному темну набїти, то оныя въ ящїкъ къ тому изготовленной вставлїваются, еже внутри гдѣ ракѣтные хвосты проходятъ, четвероугольныя скважни имѣетъ, а гдѣ ракѣты стоятъ, жолобки здѣланы, въ которые яркои составъ ракѣтнои насыпается.

Ящїку надлежїтъ на дву сторонахъ, и по велїчїнѣ гїрандула смотря имѣти, сдїнъ или два запала для зажїганїя, и ихъ надобно бумагою заклѣїть, такъ чтобъ во время зажїганїя оныя легко вскрыть возможно было.

И да

И да бы ракѣты прямо вїсѣли, то доска въ срединѣ съ четыреуголными скважїнами [чтобъ съ прежнїми сходны были] дѣлается.

А кто начїненїе и уставлїванїе ракѣтъ никому показать не хощетъ, то можетъ по волѣ своеи бумагою, и холстїною, накрытїе на нихъ здѣлать, и всего паче для того чтобъ гїрандулы, на верху от дождя, и от вѣтра поберечь, ящїкъ гїрандулы умаленно начерченъ въ 38 фїгурѣ вїдѣти возможно. Доска къ прямовїсѣнїю лїтерою А, а запалная дїра лїтерою В назначены, того ради я съ прїлѣжанїемъ такои ящїкъ начертїлъ да бы лутчи вїдѣти возможно было, какъ во онои ракѣты ставїть, и по томъ поступати, якоже и при фїгурѣ 24, такожъ учїнено, того ради художества знающїи склонныи чїтатель въ зло не почтетъ, что азъ не по перспектївѣ оное начерталъ.

Аще кто у водяного феїрверка гїрандулы имѣти хощетъ, то можетъ въ гораздо засмоленную бочку или ящїкъ, иже внїзу вѣсомъ отягченъ, чтобъ въ водѣ стояти могъ поставїти, а на верху украшенною покрышкою устроїти и накрыть.

О ЗАЖЇГАНІИ РАКѢТЪ.

При зажїганїи ракѣтъ такожде оберегательство употреблять надобно.

Иныя феїрверкеры сїце зажїгаютъ, вкладываютъ въ нїзу въ шею ракѣты неболшее мѣсто состава, и фетїлемъ горящїмъ ракѣту зажїгаютъ.

Другїе кладутъ въ запалъ немного черныхъ стопїнъ, и зажїгаютъ.

Иные 3, 4, даже до десяти ракѣтъ ставятъ на деревянное или мѣдное колцо, которое осыпано ракѣтнымъ составомъ, и тако зажїгаютъ, и от того ракѣта по ракѣтѣ вверхъ взносїтся.

Токмо сеи способъ скоро къ розорванїю ракѣты прївести можетъ.

А еще иные наполняютъ каждои ракѣтѣ шею [якоже у шверморовъ чїнїтся] на вїнѣ замѣшанною мякотью, токмо сїе въ болшїхъ или хотя въ малыхъ феїрверкахъ [такожъ и помянутыя 3 манїры] невозможно благоупотреблять; ибо при сожженїи огненныхъ вещеи выходящїя огни (какъ многажды случается,) междо ракѣты побѣгутъ, то многїе ракѣты вдругъ от того зажечся могутъ, и вверхъ поднятїсь, от чего ракѣты близко ихъ повѣшенныя такожъ зажгутся, и от того всеи огненнои потехъ велїкое помѣшателство учїнїтся.

Сихъ ради воспомянутыхъ прїчїнъ вымышлены свѣчи зажї-

зажїгательные, ихже составленїе по ракѣтныхъ составахъ слѣдовати будетъ, и дѣлаются из бумаги въ 2 перста шїрїны поперегъ, и вполлїста длїною рѣжутся, и около палочки равно гладко выстружсной склеїваются. по томъ съ онои палочки стволъ сымется и высушїтся. а какъ высохнетъ, каждую из оныхъ иною долгою палочкою немного по тонѣе прежнеи вмѣсто набоїнїка составъ плотно набївается.

Но вѣдати надобно, что при набївании оныхъ немного состава въ стволїну класть надобно вдругъ, и набївать. Ибо от того составъ вскорѣ сядетъ, от чего стволїкъ, и такъ стволїна неплотно какъ надлежитъ наполнїтся.

Таковое свѣчное деревцо вїдїмо въ 39 фїгурѣ при А.

А въ 40, образцѣ желѣзныи палнїчекъ, въ которыи зажїгательную свѣчу кладутъ назнамснанъ.

Таковымъ зажїганїемъ, которое аки свѣча горитъ [однакожъ чтобъ ихъ ни дождь ни вѣтръ угасїти могъ, и по малу вкупѣ съ бумагою изнуряпся,] ракѣты зажїгаются, и хотя ракѣты на 2 или на 3 перста шїрїны, одна от другои вїсятъ, однакожъ другъ друга не зажжетъ. а хотябъ нечаемо и учїнїлось, и то рѣдко случается, что въ 2 или въ 3 вдругъ вверхъ подымутся.

1. При составленїи свѣчекъ зажїгательныхъ знати надобно, да бы не здѣлать оныя из яркаго состава, или какъ иные фєїрверкеры дѣлаютъ, которыя цѣлои порохъ съ деревянными опїлками въ составъ мѣшаютъ, от чего иныя ракѣты легко разорватїся могутъ.

Разсужденїе оному, понеже что сїлныи огнь зажїгательныхъ свѣчь ракѣтамъ вредїтеленъ, иныя от него скоро запаляются, такo, что єдїнъ лучь другому яко бы пропївїтся, и ракѣты от оскудѣнїя воздуха розорватїся прїнуждены, какъ многожды бывало, что сїлныи духъ ракѣты зажїгательную свѣщу во всемъ угасїтъ, или от палнїка отшїбетъ. О чемъ при разрывании ракѣтъ въ 10 статьѣ обьявлено.

2. Егда яко помянутои цѣлои порохъ и опїлки деревянныя междо состава вмѣшены, то опасатїсь надобно. ибо какъ цѣлои порохъ опїлки выбросїтъ, того ради ракѣта от искръ опїлочныхъ прежде, нежели подобаетъ въ средїнѣ проверчения, а не въ запалъ огнь получїтъ, от чего ракѣта разорватїсь прїнуждена. и сїе зажїганїе, токмо годїтся для лутчаго вїда.

Возможно бы еще нѣчто и иное ради прїмѣчанїя у ракѣтъ обьявїть, однакожъ то оставляю, по тому что и такъ нечаемое сїе описанїе продолжно учїнїлось.

составы ко всякімъ ракѣтамъ.

Составы ракѣтные у феїрверкеровъ прояки суть.

сѣрыи из A, B, C.

Черныи из A, и D.

бѣлыи из B C, и D, составляются.

Но азъ сѣрыи составъ ракѣтнои нѣкоторыхъ прічінъ ради за лучшеи имѣю.

Прімѣчаи лїтерою A, мякоть B, селїтра C. сѣра горячая D, уголье разумѣется.

сѣрыи ракѣтныи составъ.

Составъ ракѣтныи, которои къ 8, 10, и 12. лотнымъ ракѣтамъ благоизобрѣтенъ, якоже:

3. Фунта, начїсто вылїтрованои и смаженои селїтры.
3. Фунта мякоти мѣлко просѣяноі.
21. Лотъ мѣлко просѣяноі сѣры горючеи.
24. Лота олхового горазда высушеного мѣлкого уголья.

Малымъ сверломъ просверлїть, и розверткою, поверху нумера 1, здѣланою розвертѣть, или четверогранымъ шиломъ. нумера 2 просверлить, и не розвертывать, или малымъ буравомъ просверлїть. помянутою розверткою ко 8 лотамъ. нумера 3 къ 12 и 16 лотамъ. нумера 2 на половїну дїаметра розвертѣть.

ракѣтныи составъ на половіну даже до трехъ четвертеи фунтовыя ракѣты.

4. Фунта мякоти. 3 ½ фунта селїтры. 30 лотовъ сѣры горючеи, 1 фунтъ и 8 лотовъ лїпового уголья.

Сїе ракѣты просверлїть малымъ сверломъ. и вышепомянутымъ розвертнымъ сверломъ розвертѣть, или сверломъ нумера 2. просверлїть. и у полуфунтовыхъ сверломъ розвертнымъ E. 3. у три четверти фунтовыхъ токмо 2 дїаметра розвертѣть, или четвероугольнымъ шїломъ нумера 1, даже до 1, діаметра, состава просверлїть, а не розвертѣть.

ракѣтныи составъ.

На 1, и на 1 ½ фунта.

Емли 4 фунта мякоти, 2 ½ фунта селїтры, 24 лота сѣры. сѣры горючеи, 1 фунтъ, и 6 лотовъ уголья. и просверли оныя малымъ сверломъ, розвертнымъ сверломъ E. остапокъ розверти, или сверломъ нумера 3 просверли, и розвертнымъ сверломъ E, 3. 3½ дїаметра розверти. или четвероугольнымъ шїломъ без розвершки просверли. Всѣми тремя манїрами хорошо хажївали въ верхъ, не сверленного состава у однофунтовыхъ 1. у полутора фунтовыхъ ⅘ дїаметра оспанется.

ракѣтныи

ракѣтный составъ на 2 и на 3 фунта.

3 фунта, 16 лотовъ мякоти, 5 фунтовъ 16 лотовъ селїтры, 1 фунтъ 8 лотовъ C, 1 фунтъ D, 12 лотовъ, и проверти малымъ сверломъ и розверткою E доспалное розверти, или буравомъ нумера 3. просверли розверткою E доспалное розверти, или четвероуголнымъ буравомъ нумера 2, без розверпки просверли, да бы три четверпи дїаметра не сверленого состава оспалося.

ракѣтный составъ 4 фунтовыхъ ракѣтъ.

Емли шесть фунтовъ мякоти, 4 фунша селїтры, 1 фунтъ 16 лотовъ сѣры горючеи, 2 фунша 12 лотовъ уголья, егда такая ракѣта просверлїтся, то развертнымъ сверломъ F, доспалное розвертїтся или сверломъ нумера 4 просверлїть, и преждспомянутымъ розвертнымъ сверломъ розвертѣть доспалное.

Или къ тому прїнадлежащїмъ четверограннымъ шїломъ без розверпки просверлїть, да бы у каждои статьи двѣ трепи дїаметра не сверленого состава осталось.

ракѣтный составъ.

къ 6 и 8 фунтовымъ ракѣтамъ.

Емли 2 и три четверпи фунта мякоти, 6 фунтовъ селїтры, двѣ и три четверпи фунша сѣры горючеи, 5 фунтовъ 16 лотовъ уголья.

Егда оныя просверлены и розверткою верчены, и съ очїсткою F доспалное розвернупо, или сверломъ нумера 4 просверлены и вышепомянутою розверпкою розвернупы, или четверо-уголнымъ шїломъ без розверпки просверлены, то при всякои манїрѣ пять осмыхъ доль дїаметра не сверленого состава оставляется.

ракѣтный составъ.

къ 10 и 12 фунтовымъ ракѣтамъ.

Емли 11 фунтовъ A, семь фунтовъ B, три фунта C, шесть фунтовъ D, и проверти шѣ, и серединїмъ сверломъ просверли. а болшою розверпкою F, розверти доспалное, и оставь не верченого состава три пятыя доли дїаметра.

ракѣтный составъ.

къ 14, 15, и 16, фунтовымъ ракѣтамъ.

Емли полъедїннатцатои фунта A, девять и три четверти фунта C, семь фунтовъ D, егда сїе по достоїнству просверлены, и болшею розверткою розверчены, какъ выше пїсано, то оставїшь несверленнаго состава четыри седмыя доли дїаметра.

ракѢтный составъ.

Къ 18, и 20 фунтовымъ ракѣтамъ.

Емли 22 фунта А, 16 фунтовъ В, 7 фунтовъ С, 13 $\frac{1}{2}$ фунта D, и преждеписаннымъ сверломъ и розверткою просверля, и розвертѣвъ на половину діаметра несверленнаго состава оставить.

о черныхъ составахъ ракѣтныхъ.

На 8, 10, и 12, лотовыя ракѣты.

Полтора фунта мякоти, 7 $\frac{1}{8}$ лота лѣпового уголья, и просверлить малымъ сверломъ нумера 1, и 3 калѣбра съ малою розверткою розвертѣть.

Или четвероугольнымъ шѣломъ, нумера 1, без розвертки просверлить, и на одинъ діаметръ несверленного состава оставить.

ракѢтный составъ.

На 16. даже до 24 лотовыхъ ракѣтъ.

Девять фунтовъ мякоти, одинъ фунтъ 16 лотовъ олхового или лѣпового уголья.

ракѢтный составъ.

На ракѣты фунтовыя и 2 фунтовыя.

Емли полседма лота мякоти, да одинъ фунтъ лѣпового уголья.

ракѢтный составъ.

На 3 хъ, и 4 хъ фунтовые ракѣты.

Емли 11 фунтовъ мякоти, 2 фунта, 20 лотовъ лѣпового уголья, или 2 фунта 16 лотовъ олхового уголья.

ракѢтный составъ.

На 6. 8, и 10, фунтовыя ракѣты.

Емли 22 $\frac{1}{2}$ фунта мякоти, 5 фунтовъ 24 лота лѣпового уголья.

о бѢломъ ракѣтномъ составѣ.

Къ 8, 10, 12, и 16, лотовымъ ракѣтамъ ко употребленію.

4 фунта смаженной селѣтры, 28 лотовъ сѣры горючей, 1 фунтъ лѣпового уголья.

ракѢтный составъ.

Къ премъ четвертямъ фунта, даже до одного и двухъ фунтовыхъ ракѣтъ.

Емли 6 фунтовъ селѣтры, 1 фунтъ сѣры горючей, 2 фунта четыре лота уголья.

составъ къ четыремъ и шести фунтовымъ ракѣтамъ.

Емли 6 фунтовъ да 8 лотовъ селѣтры, 1 фунтъ сѣры горючей, полпретья фунта лѣпового уголья.

составъ ко осми и десяти фунтовымъ ракѣтамъ.

Емли 9 фунтовъ селѣтры, одинъ фунтъ 18 лотовъ сѣры горючеи, 3 фунта 16 лотовъ уголья.

Надлежитъ такожъ у каждого состава; столико же непроверченного состава оставляти, якоже у сѣрого состава ракѣтнаго, токмо отвѣдать надобно одну ракѣту, и по томъ узрѣшъ какъ и чемъ помощи возможно.

Нѣкоторые феѣрверкеры употребляютъ такожде между ихъ ракѣтными составами мѣлкіи песокъ, опѣлки спалныя, пепелъ, и иные вещи, которыя яко бы даютъ хорошія лучи или искры,

Но азъ такіе аптекарскіе составы ни за что держу и не надобны ко употребленію ракѣтъ, и пребываю токмо при A, B, C, и D.

о составѣ зажигателныхъ свѣчъ, иміже ракѣты, и иныя огненныя вещи запаляются.

1.

Емли 9 лотовъ мякоти 13 $\frac{1}{2}$ лота селѣтры, семь съ поло, віною лота сѣры горючеи, сіе намочѣть лянымъ масломъ, или нефтью, и столико составѣшъ, колико потребно.

2.

Емли 1 фунтъ мякоти, 1 фунтъ селѣтры, 26 лотовъ сѣры горючеи, и неболшее мѣсто намочѣть лянымъ масломъ.

3.

1 Фунтъ мякоти, 1 фунтъ 8 лотовъ селитры $\frac{3}{4}$ фунта сѣры горючеи, четыре лота лѣпового уголья, 5 лотовъ калофоніи, и сіе съ теплымъ терпентѣннымъ и лянымъ масломъ не много помочѣшъ, и крѣпко перемѣшаешъ.

4.

24 Лота мякоти, 8 лотовъ селѣтры, 7 лотовъ сѣры горючеи, и 1 $\frac{1}{2}$ лота уголья, 2 лота терпентину, 6 $\frac{1}{2}$ лота сала, терпентѣнъ и сало гораздо растопѣшъ, по томъ другіе вещи, между того вмѣшати гораздо, и влѣшъ въ бумажную сволѣну, и дати такъ высохнуть.

о побѣжныхъ огняхъ, или ракѣтахъ, которые по веревкѣ бѣгаютъ.

Различны суть побѣжныя огни. ихже три манѣры, еже сюда и туда бѣгаютъ, начерченныя вѣдѣти возможно въ 41, 42, 43.

Первая манѣра sѣло спарая, двѣ ракѣты другъ противъ друга повращенныя связаныя, идѣже второе зажіганіе при лѣперѣ A. а назадъ возвращающіся бѣгъ троиною бумагою обклеіваешся.

Во второи манирѣ есть жестяная трубочка, видима у B. къ возвращенію вставлена, которая якоже въ послѣдующеи

третеи манирѣ къ ракѣтѣ съ наружья при лїтерѣ С, из жести, из тростки, или из дерева здѣланная, или бумажная трубочка прїдѣлана для повращенїя сюда и туда.

Таковые побѣжные огни болшою частїю при великїхъ огненныхъ потѣхахъ употребляются, однакожъ обыкновенно одїнакїе, да бы или оныя сожїгаши и по величеству или сїлѣ побѣжнаго огня смотря дѣлаются, оныя подобїемъ змїя летущаго, или иныхъ звѣреи, и по изволенїю изображается, еже огненной потѣхѣ луччую красоту прїдаетъ.

составы къ побѣжнымъ огнямъ.

6. Доль мякоти, три доли сѣлїтры, полторы доли уголья, и сїе добро ко 6, 8, и 12, лотовымъ употреблялось.

иныи составъ.

28. Лотовъ мякоти, 14 лотовъ селїтры.

4. Лота сѣры горючеи, 8 лотовъ уголья, и сїе употребляется, къ 16 и 24 лотнымъ.

иныи составъ.

Емли 1 фунтъ мякоти, $\frac{1}{2}$ фунта сѣлїтры, 6 лотовъ сѣры горючеи, 10 лотовъ лїпового уголья. сїе употребляется къ побѣжнымъ огнямъ въ $\frac{3}{4}$ фунта, а для подлїннаго увѣдомленїя, возможно прежде огнь побѣжныи отвѣдати; и по тому слабѣе или сїлнѣе здѣлать.

примѣчанїе.

Къ болшїмъ побѣжнымъ огнямъ возможно ракѣтныи составъ взять прежде отвѣдать.

о одїнакїхъ и двоїныхъ кругомъ бѣгущїхъ палкахъ.

Двояки суть кругомъ бегущїе палки, сїрѣчь одїнакїе и двоїныс и дѣлаются тако.

Надлежитъ деревянную ступицу со уступомъ выточить, къ которому набитая ракѣта иное движущее горѣнїе прїклѣпится, а на верху здѣлати шлахъ.

А еже ли двоїнои палкѣ быти, то возможно въ ступицу два гвоздя или уступа здѣлать, и да бы другое горенїе такожде зажглося, то дѣлается прїводъ какъ у побѣжнаго огня уже объявлено.

Или укрѣпляются въ ступицу двѣ спицы, въ которыхъ выдолбленые ямїны или жолобки, и во оные вклѣїваются двїжимыя горѣнїя, или ракѣты, которымъ длїною по обыкновенїю въ 9 или 10 діаметровъ быти надлежитъ. и учреждаются шлахами и безопасными прїводными огни къ другому горѣнїю, якоже въ 44 и 45 фїгурѣ вїдїмо.

Одїна-

Одінакіе палки не такъ добро, какъ двоіные горізонтално бѣгати могутъ.

Буде кто шруды пріложіть похощетъ, тотъ возможетъ по обоімъ сторонамъ и четверпіныхъ палокъ жолобки здѣлать, и шако четверогубыя учініши.

о одінакіхъ двоіныхъ и наряженыхъ огненныхъ колесахъ.

Колеса, къ огненнымъ колесамъ дѣлаюшся сполярами, которые имѣютъ 6, 8, и 10, выдолбленыхъ жолобасшыхъ звѣньевъ, и толікожъ чісломъ спіцъ, которые велічіною побѣгающему огню смошря дѣлаюшся, да бы ихъ во оныя вклеіши возможно было.

Егда двіжущіе горѣнія подлінѣ звенъ колесныхъ набіши, и оныя назади накось немного срѣзываюшся, по каждая шако розвершіпся. а имянно, первое въ три діаметра, вшорое въ два и три четверши, шрешіе въ два и одну шрешь. четвершое въ два, пяшое въ одінъ и шри четверши, шесшое въ полшора. седмое съ четвершью въ одінъ. осмое въ одінъ діаметръ, якоже помянушо каждую немного по короче другаго розвершѣть или просверліть.

Егда сіе здѣлано, то оныя какъ назади такъ и напереди съ віномъ смѣшаною мякошью приправляюшся, и въ жолобки на колесо рядомъ вклеіваюшся, шакожъ под первое горѣніе въ полчешверша діаметра дліною погнушая жесшяная бляшка [подобіемъ лопашочкѣ] на одінъ діаметръ подкладывается, а досшалная напередъ выходящая доля, на заднее двіжущее горѣніе нагібается, да бы огненное пламя или искры колесу вреды неучінили.

По томъ гдѣ горѣнія сшыкаюшся съ сосшавомъ огненныхъ колесъ наполніши и троіною бумагою по верху уклеіши, насшапокъ на каждое горѣніе одінъ или два бумажные шлахи съ мѣдными или жесшяными шрубочками, или съ перья здѣланыя дліною, да бы какъ въ шлахи, шакъ и въ горѣніе досшать могли накрѣпко заклеіваюшся.

И егда все высохло, то возможно колесо съ одной или съ обѣихъ сшоронъ бумагою или холсшомъ обклеіть, или одѣть по іволенію: какъ відімо въ 46 фігурѣ.

Кто безопасно посшупаши и без попеченія быши хощетъ, прямо ли колесо бѣгаши будетъ, тотъ прежде изготовленія онаго да опвѣдаетъ одінъ двіжущаго горѣнія сосшавъ, еже послѣдствующімъ образомъ здѣлашіся можетъ.

огненное колесо отвѣдать.

Набішое горѣніе и шлахъ свѣсіши, и къ звену колесному нішками прівязаши, и по вѣсу онаго песку или мѣлкіхъ

камышковъ въ розныя малыя мешечки кладутся, и равенственно навсякїи жолобокъ нїшми прївязывается, и какъ сїе изготовїится, шо колесо на желѣзныи шрубъ (яко въ 47 образцѣ вїдїмо) кружечкомъ жесшянымъ насунется, и желѣзною запычкою запкнется, и по шомъ горѣнїе зажїгается.

И егда одїнакое горѣнїе колесо опягченное съ пескомъ добро кругомъ вершїтъ, шо и послѣ шого, какъ со всѣмъ прошївъ опїсанїя изготовлено будетъ, шоже истїнно кругомъ побѣжїтъ.

Таковое колесо по велїчїнѣ смотря возможно по сторонамъ еже ли да горїзонтално бѣгаши можетъ, малыми пашронами нарядїшїсь.

Дѣлаютъ шакожде колеса, егда оныя помалы двоїныхъ или шроїныхъ. сїрѣчь какъ впервые выбѣглось, да бы шое паки от себя возврашїлось назадъ, и еще бѣгало бъ, и шако же бы въ шретїе учїнїло.

Таковое колесо имѣетъ долгую ступїцу, у которои ко огненнымъ колесамъ звенья и спїцы сушь, и дѣлается какъ одїнакое, но шокмо при другомъ кругомъ бѣганїи и повращенїи знаши надобно, чшо прежнїя горѣнїя на правую руку кругомъ положены, другїе на лѣвую, а шретїе паки кругомъ на право наклеїши надлежїтъ. и въ зажїгашелныхъ проводахъ въ первомъ и во вшоромъ повращенїи малыми мѣдными шрубочками, которые нїшми прївязываюшся прїправїшь како вїдїмо въ 48 фїгурѣ.

еще иныи способъ троїнаго огненнаго колеса съ краткою ступїцею.

Сїе колесо со одїнакїмъ вїдомъ во всемъ почїшаи сходственно, шокмо что звенья на обоїхъ сторонахъ жолобовашо выдолблены сушь, въ которыхъ якоже и въ верхнїхъ. шакожъ двїжущїя горѣнїя вклесны и съ шлахами учреждены, и прїводныя огни добрѣ прїправлены, какъ во умаленноназнамснаном 49 Фїгурѣ вїдїмо.

огненное колесо подобное звѣздѣ здѣланное.

Въ прежнїхъ двїжущїя горѣнїя въ жолобаспыя звенья каленыя вклеївалїсь. здѣсь же двїжущїя горѣнїя къ спїцамъ колесным прїклеїваюшся и прївязываюшся, которыя назади запягнушь, а запалами въ верхъ споящь. у каждого горѣнїя въ нїзу провертчена скважня, сквозь которую прїводнои огнь въ прубкѣ ввершъ къ другому горѣнїю проведенъ, шакоже съ протчїми горѣнїями поступается, шако вїдѣши возможно назначенаннои 50 фїгурѣ.

По сїмъ

По сїмъ четыремъ начерченымъ манїрамъ огненныхъ колесъ могутъ легко вящше изобрѣстїсь и прїбавїшїсь, того ради прїсемъ оставляю і токмо къ нѣсколко кругомъ бѣгущїмъ огненнымъ колесамъ многажды благоизобрѣтенныхъ составовъ здѣсь объявлю.

составы кругомъ бѣгущїмъ палкамъ, и огненнымъ колесамъ ко 8. 10. и 12. лотовымъ движущїмъ горѣнїямъ.

Емли 5 фунтовъ селїтры, $\frac{3}{4}$ фунта сѣры горючеи, 1 фунтъ, 8 лотовъ угомья, они немного шїломъ наверти.

иный составъ.

Емли два фунта шеснатцать лотовъ мякоти, 20 лотовъ угольа. сеи составъ такожде добръ къ троїнымъ огненнымъ колесамъ.

иный составъ къ троїнымъ огненнымъ колесамъ.

Емли три фунта, осмнатцать лотовъ мякоти, 16 лотовъ сѣры горючеи. 20 лотовъ угольа, и наверти сеи составъ малымъ шїломъ, одну треть діаметра глубїною.

огненныхъ колесъ составъ ко трїчетверти фунтовымъ даже до одного фунта.

Емли 6 фунтовъ A. 3 фунта B. 1 фунтъ 14 лотовъ C. два фунта 18 лотовъ D. 2 лота мѣлкои толченои кожевнїчеи коры, и каждои составъ, на полтора діаметра глубїною розверти, сеи составъ долго бѣгаетъ и многїе искры мечетъ.

иный составъ на полутора и двуфунтовые движущіе горѣнія.

Емли 6 фунтовъ мякоти, 3 $\frac{1}{2}$ фунта селїтры, 1 $\frac{1}{2}$ фунта сѣры горючеи, два и три четверти фунта угольа, 3 лота мѣлкїхъ опїлокъ деревянныхъ, и тако первое движущее горѣнїе въ полтретья діаметра, а другїе всѣ убавляю помалу, даже до послѣдняго на одинъ діаметръ глубїною наверчїваются.

огненныхъ колесъ составъ.

на 3 и на 4 фунта.

Емли 9 фунтовъ мякоти, 1 $\frac{1}{2}$ фунта селїтры, 1 фунтъ 4 лота сѣры горючеи, 3 фунта 8 лотовъ угольа. первое движущее горѣнїе токмо на 1 $\frac{1}{2}$ діаметра, а послѣднїи на $\frac{1}{4}$ діаметра глубїною наверчїваются, и тако колесо изрядно кругомъ бѣгати будетъ.

какъ одінакїя и двоїныя патроны, горящіе трубы или помпы различными способами дѣлать и нарядїть.

[Въ старїнныхъ потѣхахъ вмѣсто патроновъ употреблялїсь поски из бересты здѣланые.] Егда нѣсколко сошъ, или

от 2 хъ даже до 3000 патроновъ разлѣчно наряженыхъ во одномъ феѣрверкерѣ суть. Сочѣнять оныя купно съ верховыми ракѣтами и гѣрандулами, а особливо сгда по 2, 3, 4. до пяти сотъ и тысячи патроновъ вдругъ зажѣгаются, потѣшному огню изрядное украшенѣе.

А вящше того всякѣхъ образцовъ горящѣе трубы сгда оныя перед патронами поставятся, смотрѣщелеи увеселяютъ и утѣшаютъ.

И понеже нѣкоторые феѣрверкеры свои патроны, такожде и горящѣе трубы малыми шпѣгслями [которыми заряжанѣя не высоко взбрасываются] заряжаютъ, по азъ оные вкратцѣ опѣшу.

Патроны болшую часть из дерева склесны бываютъ, или из мѣдяной доски дѣлаются, полстопою и длѣною по заряжанѣю смотря [2, 3, или 4 мя лопповыми позсмными ракѣтами или звѣздками наряжати надлежѣтъ] учреждаются, и сѣмъ образомъ патронъ одѣнакои дѣлается.

1.

Ради заряжанѣя кладется мушкетнои порохъ.

2.

На помянутои зарядъ кладется, пѣстомъ клѣнои шпѣгель толщѣною въ одну четверть перста, и дѣлаются во ономъ пять или шесть малыхъ скважѣнъ, и на обоѣхъ сторонахъ, съ вѣномъ съ мякотью смѣшанымъ обмазывается, и пѣсно вставлѣвается. сѣе здѣлавъ.

3.

На шпѣгель не много мякоти насыплется, и мякотью съ вѣномъ смѣшаною прѣправленныя швермеры или позсмныя ракѣты, такъ вставлѣваются, да бы горѣнѣе или труба, [которую надлежѣтъ яркѣми и шумящѣми искры выбросающѣмъ составомъ набѣти,] могла въ средѣнѣ стояти.

4.

Промѣжки междо позсмными ракѣтами и горѣнѣемъ натыкаются мягкою бумагою, патронъ пенькою, и вареными деревянными опѣлками, или съ старымъ составомъ наполняются.

5.

Патронъ накрѣпко покрышкою задѣлывается, а горѣнѣе или трубу двоѣною бумагою наклеи. наряжанѣе въ 51 фѣгурѣ у лѣтеры A, со всѣмъ готовыи патронъ назнаменанныи вѣдѣти возможно.

примѣчанѣе.

При сожженѣи болшаго феѣрверка на запалы у патроновъ накрышки деревянные почсные дѣлаются, или клесными коро-

коробочками накрываются, чтобъ сгда множество зарядовъ зажещи надлежитъ, что бы оные не въ то время врѣзывати, но помянутыя накрышки возможно снять, которую вїдѣти возможно у помянутои 51 фїгуры, якоже лїтерою В, назначено.

о двоїныхъ патронахъ горящіхъ стволінъ или насосовъ.

первыи способъ.

Егда горящую трубку из патроновъ соспроїти похощеши, по надобно первыи заряженыи патронъ не крышкою, но съ инымъ порожнїмъ патрономъ [которому въ нїзу сквозь дно скважню ради вставлїванїя горющеи трубку со уступцомъ имѣти надлежитъ] закаши, и из перваго заряда вышедшую горящую трубку во дно другаго насунутого патрона вклеїти. шаковыя порожнїя патрона два въ 52 фїгурѣ у лїтеръ А, В, вїдїмы.

Сеи вторыи патронъ В, такъ какъ и первыи изготовляется, и третїимъ порожнїмъ патрономъ покрываетсѧ, и такъ 45, и шестїю продолжаетсѧ, которые егда из двухъ патроновъ здѣланы двоїными патронами, но аще болши патроновъ соспавлено, по горящїми трубами называются, какъ въ 53 образцѣ вїдїмо.

Таковые горящіе трубы въ долгіе бочки къ тому изготовленные во время зажїганїя вставлїваются; а порожнее мѣсто пескомъ наполняется.

иныи образецъ.

Вышеписанные горящіе трубы из разлїчныхъ патроновъ соспавлены, которые егда зажгутся, по помалу убавляются, ибо одинъ патронъ по другомъ даже до послѣдняго скїдывается.

Но сеи нїжеписанныи способъ есть вовсе инакїи, ибо єдинъ въ другомъ сосноящїи, и из одного куска деревяннаго выточеная трубка, вышїною около полутора локтя, а въ третъ локтя толщїною, а внутри толщїною въ одну третъ или въ четверть дїаметра, или толщїны онои трубы нагладко просверлено; и по изволенїю всякого, съ лїца на 4 · 5 · 6, грани выспружена.

На гладко выспруженыхъ сторонахъ, разлїчные скважїны, глубїною въ двѣ трети дуїма дѣлаются, сквозь которые даже въ трубу малыя запалы провертятся, и съ разженнымъ шїломъ гладко выжїгаются.

Для лутчеи крѣпости надобно на деревянной трубѣ съ лїца, вверху, въ средїнѣ, и внїзу, кругомъ не много выточенъ быть и крѣпкїми нїтми или завязочными веревочками обвїтъ.

Егда шаковымъ способомъ труба изготовїтся, то оная добрымъ прежде ошвѣданнымъ составомъ, якоже послѣдующіе

суть ; еже и къ патрономъ благоупотребїити возможно , на крѣпко набївается, и наполнївъ по сторонамъ учїненные запалы прїводнымъ порохомъ наполняются , потомъ во оныя скважни жестяные или клесныя , или деревянныя малыя трубки или иное что вклеїваются и укрѣпляются.

Послѣ того всякїя из оныхъ трубокъ однїмъ золотнїкомъ мушкетнаго пороха заряжївается , и всѣ трубки добрыми швермеры или поземными ракѣты : или премѣняючїсь звѣздками наполняются. и тако сїя манїра горящеи трубы изготовїтся какъ въ 54 фїгурѣ вїдїма.

Аще же пожелается, чтобъ лутчи вїдъ имѣла , то возможно ко онои подножїе [которое бы при литерѣ B , голкелъ имѣло по сторонамъ трубы , стоячїе бруски , а вверху поперечныя бруски на подобїе палцовъ были] здѣлать же, и при лїтерѣ A, обьявлено . Около помянутыхъ брусковъ кругомъ бумагою обклеївается, и по изволенїю каждого, аки башня, или колоколня, или инымъ образцомъ красками напїшется, а кто похощетъ можетъ наверху одїнакїи или двоїный патронъ поставїти, такожде на нїзу у ноги у лїтеры B, нѣсколко бумажныхъ шлаховъ вдѣлать, которые послѣ (егда стволъ выгорїтъ,) вершенїе чїнятъ, какъ отомъ вїдїмо въ 55 фїгурѣ.

третїи способъ.

Преждепомянутая труба снаружи наряжена была, слѣдующая имѣетъ заряжанїе внутри, и сїе горящїе трубы дѣлаются из дерева, или кто имѣти можетъ, тотъ здѣлаи оную из нескороспопляющагося металла , из которого пушки или колокола льютъ. Таковои трубѣ внутри надлежїтъ шїрїною быти, да бы заряженый патронъ или лусшъ кугель свободно во оную вошелъ. Толстота дерева кругомъ вездѣ на 2 и на 3 дуїма толщїною, къ томужъ съ лїца желѣзными обручами укрѣплено, и заряжается сїмъ обычаемъ.

1. На дно нѣсколко лотовъ мушкетного пороха у A, кладется , а на оной шпїгель из бумаги здѣланои съзапалами B. якоже при наряжанїи патроновъ уже помянуто. на оное кладутся звѣздки или поземныя ракѣты C, а на порожїе мѣста не болшою частїю ракѣтнымъ составомъ наравно дополняются , съ верхъ того клесной шпїгель на заряжанїе кладется D.

На сеи помянутои шпїгель составомъ, каковый по семъ напїшется, на 2 или на 3 дуїма вышїною наполнїтся, а съ верху мякотью посыпается, и вмѣшївается F.

3.

На сїю помянутую мякоть кладется бумага двоїная съ нѣ-

сѣ нѣсколкїми скважнями F, на которую паки нѣсколко лотовъ мушкетнаго пороха [для заряжанїя їлї выбрасыванїя] кладется G.

4.

На сїе заряжанїе паки клесной шпїгель составомъ ракѣтнымъ или мякотью обсыпаной кладется H, и на оной патронъ или лустъ кугель сѣ горящею (на извѣстное время) изготовленною трубкою вставлївается. а порожное мѣсто наполняется ракѣтнымъ составомъ.

5.

Паки составу на патронъ или лустъ кугель насыпать, а сѣ верху сѣ мякотью смѣшать, и на оное положїть бумагу двоїную скважнями, а на потъ паки зарядъ мушкетного пороха, и наряженый патронъ или лустъ кугель, и то дѣлати такъ долго, доколѣ труба вся наполнїтся, еже лучши выразумѣешъ из назначенной 56 фїгуры.

Едїнаки трубы или помпы, токмо сѣ составомъ набїваются, а сѣ лїца бумажныя шлахи прїдѣлываются.

Возможно такожде, какъ въ 56 фїгурѣ вїдїмо, по сторонамъ (гдѣ составъ досягнетъ) малые патроны при K, или шлахами лїтерою L, назначены укрѣпїти.

ЧЕТВЕРТЫИ СПОСОБЪ.

Егда сѣ лїца труба кругла является, то возможно начерпя слїмако или улїточнообразную лїнею кругомъ, вмѣсто шлаховъ малые трубы или патроны учредїти A.

А ежели горющая труба сѣ лїца жолобовато здѣлана, возможно въ оныя малыя деревянныя мортїрцы сѣ наружи всѣ кругомъ тонкїми веревочками обвязаныя, внутри же мѣдью обложеными досокъ сѣ желѣзными камеры устроенными [из которыхъ лустъ кугель бросать] укрѣпїти, какъ вїдїмо, фїгурѣ въ 57, при лїтерѣ B.

По сїмъ преждеописаннымъ и начертаннымъ четыремъ манїрамъ, могутъ иные спапьи легко изобрѣстїся и обновїтся, и возможно оными какїе нїбудь изображенныя фїгуры или цѣлыя феїрверки нарядїти.

Которыи феїрверкеръ сѣ наряжанїемъ, и прїводами добро поступать умѣетъ, [ибо многое во ономъ состоїтъ] можетъ легко что новое изобрѣсти, и сего ради азъ неописахъ, спаканы, булавы, шесты, мечи, сабли, и иное оружїе и иныхъ вещеи, какъ иные уже описали.

ПРЇМѢЧАНІЕ.

Многажды дївїхся, что знатные феїрверкеры, которые въ семъ славномъ художествѣ масперами мнятся быти, особлївыя спанки къ бумажнымъ шлахамъ употребляютъ.

и предлагаютъ, и оныя одїнакїя шлахи из крашкои или узкои рѣзаноі бумаги готовятъ. и понеже шлахи инымъ способомъ, а имянно въ станкахъ и без станковъ, три или четыре, и въ другои легко здѣлать возможно. А еже ли ко всякои стапье особлівои станокъ имѣти, то болше труда и времяни надлежитъ имѣти. того ради сїю манїру, ради угожденія незнающїмъ крашкїми словами изъясняю.

какъ шлахи дѣлати.

Взять навоїнїкъ, на которои бумагу навїть толїко, коль толстымъ быть шлахамъ, послѣ того какъ ракѣтную ствоолїну на одномъ концѣ накрѣпко завязать, и на поддонноі шїшкѣ околопїть. Сїе здѣлавъ, насыпать во оноі стволъ ручного пороха, и паки завяжи, и такъ шлахъ готовъ будетъ, и послѣ того выше перевяска паки дѣлается лїтеры А, и положа ручного пороха паки завяжется, и такъ далѣ въ предъ рядомъ поступается, покамѣсть ствоолїна наполнїтся.

По томъ между перевясками яко у С, вїдїмо порѣзаны, и тако какъ воспомянуто, еже ли навоїнїкъ дологъ, то болши шлаховъ одїнъ на другомъ здѣлать возможно, какъ въ 58 фїгурѣ вїдїмо.

горящіе составы патроны и горящія трубы.

первыи способъ.

1. Емли одїнъ фунтъ. 16 лотовъ смаженои селїтры, 12 лотовъ мякоти, 8 лотовъ мѣлкои сѣры горючеи, 9 лотовъ лїпового уголья.

2. Емли 28 лотовъ мякоти, 10 лотовъ селїтры, четыре лота сѣры горючеи. 6 лотовъ уголья.

3. Емли 1 фунтъ мякоти. $\frac{3}{4}$ фунта смаженои селїтры, 9 лотовъ мѣлкои сѣры горючеи, 4 лота мѣлкои толченои кожевнїчеи коры, или опїлокъ деревянныхъ, 8 лотовъ лїпового уголья.

горящіе составы къ горящімъ трубамъ.

1. Емли 6 фунтовъ мякоти, 4 фунта селїтры, 2 фунта лїпового уголья. $\frac{1}{2}$ фунта калофони, 10 лотовъ мѣлкои кожевнїчеи коры, и не многїмъ лянымъ масломъ намочи.

2. 4 фунта селїтры, $\frac{3}{4}$ фунта мякоти, 20 лотовъ сѣры горючеи, 8 лотовъ опїлковъ деревянныхъ. Сеи состав употребляется сухо.

3. Емли 5 фунтовъ мякоти, 3 фунта селїтры, 1 фунтъ 12 лотовъ лїпового уголья, $\frac{3}{4}$ фунта калофони. $\frac{1}{2}$ фунта опїлокъ деревянныхъ и не моча употребляи.

О огнен-

о огненныхъ вещахъ, которые въ водѣ и на водѣ употребляются.

Для украшенія фейерверка водяные огни, а паче егда водяные корпусы въ 30, 50, 100, и болши долѣ раздѣляются, и тѣмъ смотрящіе сѣло удоволствуются въ дѣланіи оныхъ.

Такожъ умно и съ разсужденіемъ поступати надлежитъ, къ тому же подобаетъ фейерверкеру тщателное смотреніе въ составленіи состава имѣти, да бы они не гораздо яръ былъ, и отъ сѣлы его корпусы не стали бы розрываться, и хотя не розорвутся, а водяной корпусъ гораздо отягченъ будетъ, то оной можетъ потонуть, и подъ водою выгорѣть.

Противъ того же, егда составъ слабъ есть, то отъ онаго нѣсть такова вида хорошего, яко отъ тѣхъ, которыя въ дѣйствѣ своемъ изрядно съ шумкостію и искръ выметаніемъ горятъ.

А егда случится что корпусъ по малои тягости въ себѣ имѣетъ, то оной на бокъ ляжетъ, отъ чего не много будетъ горѣнія состава видѣти, а иногда [егда поспѣшатъ вметаніемъ въ воду] и вовсе угаснетъ. Но и паче же подобаетъ фейерверкеру на внутренное наряжаніе смотрѣти, да бы скоро могло запалитися и не остановилось, отъ чего немалои стыдъ прилучится, того ради о едінакихъ водяныхъ горѣніяхъ, ихже нѣкоторыя фейерверкеры водяными ракѣты называютъ.

о водяныхъ горящихъ составахъ, и о водяныхъ ракѣтахъ.

Стволіны къ водянымъ горящимъ составомъ надобно по долѣ немного нежели ракѣтные стволіны здѣлать, и оныя состава, между которыми крупноватыя уголья, да мѣлкопросѣянная кожевнічья кора, или опілки деревянныя щепочки вмѣшіваются, набіваются сімъ подобіемъ.

1. Весь стволъ, иже длиною имѣетъ быть въ девять или въ десять діаметровъ, и раздѣляется на пять равныхъ долъ из которыхъ двѣ пятыя доли наполняются съ составомъ.

2. На составахъ аки въ ракѣтѣ шлахъ въ одну четверть величіною дѣлается, и ко оному свінцовыи вѣсъ, или [ежели мѣсто есть,] мѣлкіхъ желѣзныхъ опілокъ, или трескою наложіть. потомъ двоіную бумагу съ верху набіть и завязати.

3. Составъ въ шеѣ не много наверчівается, а внутри мякотью съ віномъ смѣшаною помазывается, а послѣ бумагою заклеівается. съверху ради плаванія деревянную дощечку на пятую долю подъ шеею прідѣлать. Сіе здѣлавъ, будетъ оное ко обмазанію готово, какъ відімо въ 59 фігурѣ.

Хотя нѣкоторые фейерверкеры, егда водяная ракѣта токмо въ одінъ фунтъ есть, выходящімъ или дождевымъ огнемъ оную наряжаютъ, токмо по моему разсужденію сіе даровые

труды

труды суть; ибо дождевыи огнь не можетъ дѣиствовати, а малое чїсло малыхъ швермеровъ, которые во оную положїшїсь могутъ, мало утѣхи учїнїтъ, къ тому же и трудна оклеїка, а лутче могутъ такїе вещы употребїится въ деревянныхъ корпусахъ.

какъ водяныя горящіе во обще водяными ракѣты называемые дѣлать.

Сїя манїра водяныхъ швермеровъ не многїми знаема, многажды азъ труждахся, чтобъ здѣлать водяныя горѣнїя или ракѣты без сплаванїя, и оными бы корпусы наряжать, которое по многому оттвѣдыванїю 1665 лѣта изобрѣлъ, и такое наряжанїе въ дву болшїхъ корпусахъ при сожженїи феїрверкера на рѣкѣ залѣ, 1667 лѣта, и по томъ многажды въ дѣйствѣ таковыхъ водяныхъ ракѣтъ, показалъ дѣйство въ водяныхъ корпусахъ примѣчано, и во употребленїе пришло, однако же от многїхъ феїрверкеровъ гораздо плохо дѣлаются, ибо егда выкїнутся, то лїбо на боку лягутъ, или когда легко здѣланы, на водѣ вертятся. я такїе ракѣты часто из ракѣтной пїщали вверхъ, и по томъ въ воду внизъ выстрѣлївалъ.

Какъ оныя дѣлати, возможно из послѣдующаго опїсанїя изучїшїсь.

1. Стволіну къ 4 или 6 лотамъ дѣлалъ я въ 9 даже до 10 калїбровъ длїною, и оныя послѣдствующїмъ составомъ на двѣ трети наполнялъ.

2. Послѣ того шлахъ здѣлать [какъ у прежнихъ] а по томъ ради груза къ 4 лотовымъ, половїну. а къ 6 лотовымъ при четверти лота свїнца прївязати. Но при томъ знати надлежїтъ, да бы въ первую лопаточку вполы мякоти намѣшать и набївать, того ради не потребно оную сверлїть, но токмо не много навертѣть, и мякотью съ вїномъ смѣшаною пріправїть. такїе водяные ракѣты токмо не много воскомъ обмазываются, по томъ ими наряжаютъ.

А прежде оттвѣдать надобно одну или двѣ въ текущеи водѣ, и по тому ихъ употреблять возможно, сже вїдїмо въ 60 фїгурѣ.

образецъ водяныхъ швермеровъ, которые на водѣ кругомъ вертятся.

Таковые швермеры на водѣ, егда оныхъ много суть, сочїняютъ не малую утѣху, и дѣлаются сїце.

Здѣлан стволіну въ 9 или въ 10 калїбровъ длїною, токмо такїмъ образомъ, чтобъ шею накрѣпко защянуть, послѣ

того

того до половїны мякотью, или трємя долями А, да одною долею В, набси и запыжи, по томъ ручнаго пороха насыпь, а на порохъ паки пыжъ, токможъ надлежїтъ шлаху въ самои срединѣ ракѣты быть, послѣ того доспалное мѣсто набси накрѣпко составомъ, и сїе здѣлавъ по обоїмъ концамъ бумагу обрѣжъ и заколоши, и шако получїтъ образъ долгаго шлаха.

Егда такїми швермерами, что наряжати похощется, то у обоїхъ концовъ и то наїзворотъ запалы провертяпся, и доброю мякошью наполняются, а кругомъ мякотью съ вїномъ смѣшаною и спопїнами пріправляется, а какъ высохнутъ, то оныя въ корпусы вставлїваш, въ средїнѣ надшлахомъ здѣлашь наплавокъ, какъ вїдѣши возможно въ 61 фїгурѣ.

водяныхъ ракѣтъ, или горѣнїевъ составъ на половїну и трехъ четвертеи фунтовыя ракѣты.

1. Емли полпора фунпа мякопи, пол фунпа селїтры, 9 лотовъ сѣры горючеи, 12 лотовъ уголья, 5 лотовъ крупного уголья, а ради груза свїнца 2 лота.

2. Емли 2 фунта мякоши, 1 фунтъ селїтры, 20 лотовъ сѣры горючеи, 14 лотовъ уголья, 6 лотовъ крупного уголья, а свїнцу ради груза полпретья лота.

одного фунта водяныхъ ракѣтъ составъ.

Емли 4 фунта селїтры, 2 фунта мякоши, 1 фунтъ сѣры горючеи, 8 лотовъ мѣлкого уголья, 6 лотовъ крупного уголья, 5 лотовъ мѣлкои кожевнїчеи коры, 4 лота мѣлкїхъ опїлокъ деревянныхъ, 2 лота полченаго спекла, ради груза свїнцу полпрешья лота.

примѣчанія.

Егда двѣ лопапочки сего состава насыплется, по возможно 12 или 16 лотовымъ составомъ на шестую долю дуїма на оное насыпашь, и шакъ дѣлапи дале перемѣняясь, по ракѣта часпо нырять будепъ, аки ныряющая упка.

По томъ вверхъ взоїдетъ, оп чего изрядноп вїдъ будетъ, а паче еже ли оныхъ много бываетъ.

еще иныи составъ, иже аки лїлія горѣти имѣетъ.

Емли 1 1/2 фунпа селїтры, 1/2 фунта мякопи, 10 лотовъ уголья, 1 лошъ опїлокъ деревянныхъ, да половїну лота sѣло мѣлко прежде же въ селїтреномъ щелоку варепои хлопчатои бумаги, и во оное вмѣшаи.

составъ къ водянымъ ракѣтамъ горящїмъ бes плаванїя.

1 Емли 2 1/2 фунпа мякопи, 1 1/2 фунпа селїтры, 20 лотовъ сѣры горючеи, 22 лота мѣлкого, да 18 лотовъ не много покрупнѣе уголья, да ради груза свїнцу на 4 лота по половїнѣ лота.

2. Емли 5 фунтовъ мякоши, полтретья фунта селитры. 1 фунтъ 10 лотовъ мѣлкои сѣры горючеи, 24 лота мѣлкіхъ опїлокъ сосновыхъ, безчетверши два фунта мѣлкаго, да половїну фунта покрупнѣе угольа. а ради груза 3 золотнїка свїнцу.

иныи составъ ко шти лотовымъ.

Емли 8 лотовъ мякоши, 5 фунтовъ селїтры. безчетверти три фунта сѣры горючеи. 1 $\frac{1}{3}$ фунта мѣлкои кожевнїчеи коры, 1 фунтъ покрупнѣе, да половїну фунта мѣлкого лїпового угольа, 8 лотовъ толченого стекла. а для груза свїнца $\frac{3}{4}$ лота.

къ кругомъ вертящімся водянымъ ракѣтамъ.

Емли 1 фунтъ мякоши, 10 лотовъ селїтры, 3 лота лїпового угольа.

или

Емли 1 фунтъ мякоши, 16 лотовъ селїтры, 1 $\frac{1}{2}$ лота сѣры горючеи, 3 лота лїпового угольа.

и л и.

Емли полтретьи доли мякоши, одну долю угольа; сїе возможно употреблятти къ 3. и 4 хъ лотнымъ.

о водяныхъ ядрахъ, или ядрахъ, иже sажїгая въ воду бросаютъ.

Ядра водяные различїчными образы, якоже одїнакїе двоїные и начїненые дѣлаются, како во образцахъ вїдѣти возможно, зане въ наряжанїи оныхъ еще то иное знати надлежитъ, того ради азъ каждую статїю здѣ, и то въ крацѣ опїшу, а вначалѣ начну.

о водяныхъ ядрахъ называемыхъ грундъ кугель.

Водяныя ядра, ихже феїрверкеры обычаїно называютъ грундъ кугелнъ, въ нынѣшная времена [ибо есть старая манїра и много состава и труда требуютъ] мало употребляются, оные сїце дѣлаются.

1. Вазмъ цвїлха, [то есть таковое полотно якоже укаркасовъ употребляется] и здѣлаи из того мешечекъ велїчїною съ струсо камїлово яїцо.

2. Наполни оныя водянымъ добрымъ составомъ до верху полонъ и зашеи въ верху.

3. Сїе ядро обмажъ клеемъ, и обвеи коневыми жїлами или лномъ, или иною какою вещїю, и толь долго обвїваи доколѣ обвївка кругомъ толстотою будетъ въ четверть дуїма.

4. По томъ холстомъ или цвїлхомъ поволочь. а гдѣ запалы сутъ шамо двоїною холстїною или кожею наклеїтъ.

5.

5. На той сторонѣ гдѣ кожа или накрышка, здѣлать прубкою или долотомъ запалъ, и заправя запкнуть деревяннымъ гвоздемъ, сїе учїня.

6. Здѣлаи послѣ того на нїзу у ядра маленкую дїрочку, и воткни во оную мѣдяную или жестяную трубочку, чтобъ до состава достала, къ которои укрѣпи бумажнои шлахъ. иныя феїрверкеры ради груза прїдѣлываютъ свїнецъ, по томъ въ смолу обмочи.

Сеи руки ядра долго под водою жївутъ, доколѣ на верхъ взоїдутъ. а ежели кто оныя не прямымъ вѣсомъ или здѣлавъ составомъ яркїмъ наполнївъ, шому можетъ случїтся что ядро на дно падетъ, и тамо сгорїтъ.

Нѣкоторыя феїрверкеры за мудрость почїтаютъ, егда ядро долго под водою будетъ, и паки на верхъ выдетъ, а еже ли кто къ такїмъ ядрамъ охоту имѣетъ тотъ можетъ къ водяному ядру, еже деревяннои корпусъ имѣетъ. сверхъ обыкновенного груза немножко вѣсу прїбавїтъ, то оное прежде до половїны въ водѣ выгоритъ, а потомъ на верху явїтся.

водяные ядра ихже корпусы из дерева суть.

Вели здѣлать у шокаря круглые не болшою частїю долговатые ядра, и у каждого внїзу скважню, въ которую влагается деревянная втулка точеная, якоже въ 62 и 63 фїгурахъ вїдїмо, ихже толщїну по изволенїю возможно измѣряти, и сїе ядра опытанымъ водянымъ составомъ не само швердо или крѣпко, чтобъ неразорвалїсь, наполнїтъ, а после всего насыпать не много мякопью, по томъ втулку, въ которую свїнцу ради груза наливается, накрѣпко заклеи и высуши.

Сїе учїня здѣлаи наверху ядра запалъ велїчїною пакою, чтобъ четырехъ лотовои навоинїкъ вошелъ, и онымъ навоинїкомъ и добоинїкомъ составъ накрѣпко доколоти, и наполняючи составомъ добїваи дополна, после того сверху гвоздемъ или двоиною бумагою укрѣпи.

Егда ядро толь далеко изготовлено, то мѣдная или жестяная трубочка сквозь свїнцовои грузъ вопкнуть [чего ради оную напередъ здѣлати надлежїтъ] и заправочнымъ порохомъ наполнїти и бумажныи шлахъ ко онои прїкрѣпи, и тако ядро ко обмакїванїю въ смолу готово будетъ.

Иные дѣлаютъ у запычки рукоятку, и въ оную свїнецъ для грузу влїваютъ, да бы за оную ядро крѣпко взять возможно было, такожъ и два шлаха къ ядру прїдѣлываются.

У сїхъ ядрахъ водяныхъ, у всякого веревка прївязывается, для лутчаго держанїя како вїдїмо при лїтерѣ А.

Запычка свїнцовымъ грузомъ назначена лїтерою В, трубочка

лїтерою C. шлахъ лїтерою D. запалъ лїтерою E. все вїдїмо въ 62 и 63 фїгурѣ.

Водяное ядро сгда со всѣмъ готовое являетъ начерпаніе въ 64 фїгурѣ.

примѣчаніе.

Главнѣишее при дѣланїи у водяныхъ ядеръ прїсматрївати надобно шяжелїну ядра, по которому грузъ учредїти надлежїитъ. какожъ оной грузъ или вѣсъ изобрѣсти, которое молодому или вновь начїнающему феїрверкеру потяжело покажется, и оной можетъ въ разныхъ авторахъ, а имянно архїмеда, шакожъ клувїюса, и иныхъ [иже тяжелые корпусы въ водѣ вѣсїити учїли, и особлївыя о томъ пропозїцїи съ подлїнными доводы учїнїли] осемъ чїтати, и да бы вновь начїнающеи феїрверкеръ от части осемъ из вѣстїе имѣлъ, шого ради надлежїтъ сїе вѣдати, егда водяное ядро без груза шяжелїною въ два фунта есть, то надобно 8 даже до 9 лотовъ ради груза налїить свїнца.

А ежели ядро вѣсомъ въ полтора фунша, то надобно свїнцу ради груза налїить шесть, даже до семи лотовъ, которое пракшїка часто показала, прї шомъ вѣдати надлежїитъ, что кругло выпоченыя ядра лутче, нежели продолговашыя плаваютъ.

двоїные водяныя ядра.

Егда одно ядро выгорїитъ, и наосташкѣ другое из себя ядро выкїнетъ, шо называется двоиное ядро, а дѣлается сїце:

Ядро вїдїмое въ 65 фїгурѣ, дѣлается съ пространною и неглубокою камерою, которую наполняютъ порохомъ мушкепнымъ. на оной деревянной или крѣпкои коженои шпїгель съ нѣсколкїми скважнями кладется тако, чтобъ гораздо плошно около ядра кругомъ легъ, и сыплется на оной мякопь, потомъ изготовленое къ тому водяное ядро, которое внутрѣ [вмѣсто наружнаго] желѣзныи полукруглыи шлахъ имѣетъ, како вїдѣти возможно у лїтеры A, благо заправлено на оной ставїится.

Кругомъ сего ядра нѣсколко долговатые брусочки или подпорки вставлїваюшся, что доставали до верхнеи накрышки, а порожнїе мѣста яркїмъ составомъ и сипопїнами, почїпаи даже до верхняго запала внутренного ядра, однакожъ не само крѣпко, наполняюшся.

Послѣ шого ядро водянымъ составомъ накрѣпко дополняется, и крышкою, у которого да будетъ запалъ, накрѣпко заклеївается и запїрается шако, чтобъ на кругомъ поста-

поставленные брусочки или подпорочки плотно легли, како оное вїдїмо въ 65 фїгурѣ.

Еще иная манїра, сяже пріводнои огнь съ лїца повыдолбленому жолобку проводїтся, како вїдїмо въ 66 фїгурѣ.

водяные ядра со многїми шлахами.

Къ одїнакїмъ водянымъ ядрамъ съ лїца нѣсколко по бумажнымъ шлахомъ смотря жолобки дѣлаютися, и сквозь оныя дїрки провертятся, въ которыя сгда ядро наполнено жестяные трубки впыкаются, и бумажныя шлахи ко онымъ укрѣпляются, како вїдїмо въ 67 фїгурѣ.

водяное ядро, еже въ то время какъ горитъ, едїнакіе водяные или выходящіе швермеры выбрасываетъ.

Сочїненїе сїхъ деревянныхъ ядеръ водяныхъ дѣлается. съ лїца корпусу надлежитъ въ полстопѣ дерева имѣти 10 или 12 вышоченыхъ трубокъ, како вїдїмо въ 68 фїгурѣ, у лїтеры А.

Сквозь оныя трубки, по кругомъ у-лїточно или слїмачнообразно начерченои лїнеѣ лїтерою В, назначеннои, даже внутрь ядра запалы проверчїваются, и розженою проволокою оныя нагладко выжїгаются, такожде до помянутыхъ запаловъ деревянные гвозди снїзу вклеїваются яко назначено лїтерою С.

По томъ ядро доспоїнымъ составомъ наполни, и сверху втулкою, у которого да будетъ скважня ради запала, такожъ и внїзу свїнцовымъ грузомъ втулкою накрѣпко затыкнути.

Сїе здѣлавъ, што запалы малые мякотью наполняются, а наружные малые дїрочки деревянными гвоздями запыкаются накрѣпко, по томъ каждую трубку половїною или однѣмъ золотнїкомъ мушкетнаго пороха заряжаются, а въ каждую одну къ тому прїнадлежащеи по длїнѣ трубки смотря, благо набїтои и заправленои швермеръ на порохъ спавїтся, а сверху же одїнакою бумагою заклеївается, а какъ высохнетъ, што и шлахъ прїдѣлати, а послѣ того въ жїдкую смолу обмакївается.

Таковое водяное ядро по простu называется мертвечья глава, и вїдїмо въ 68 фїгурѣ.

примѣчанїе.

Таковые ядра вогружнїи да бы прямо плавали и ради запаловъ, чтобъ ракѣты рядомъ выбрасывали, съ велїкїмъ пищанїемъ дѣлати надлежитъ, азъ многажды для груза онаго ядра въ воду 12 лотовъ свїнца употреблялъ, котораго доволно было.

помянутое водяное ядро именуемо мертвечья глава иною манірою нарядіть:

Съ перва подлінньѣе трубы, краткїми и долгїми ракѣтами наряжалісь, а нынѣ трубки всѣ равные длінною дѣлаются, а запалы какъ прежде опісанно по улїточной лінѣе провертятся прежде ядро наполня прінадлежащімъ составомъ, и благо прі-правятся и съ лїца деревянными гвоздямн заколотятся.

По томъ трубки, у которыхъ у каждои внізу краткая деревянная втулка вклеївается прінадлежащімъ мушкетнымъ порохомъ зарядіть, и въ каждую доброи швермеръ, которои бы свободно входілъ, вспавіти, а порожное мѣсто кругомъ всякои ракѣты яркімъ составомъ даже выше запаловъ наполнїти, а сверху одінакою или двоїною бумагою заклеїть.

А по томъ поступати како преждеобъявленого ядра, и егда здѣлается все подлінно рядомъ, то изрядно и охотно на онос смотрѣти. Ибо сперва аки одінакое водянос ядро горѣти будетъ, а послѣ рядомъ ракѣту по ракѣтѣ выбрасывать будетъ вверхъ.

Прімѣчаи: Аще кто похощетъ водяными швермеры во имянованную мертвечью главу наряжати, тому надобно концы ракѣтъ, колїко оныя ради ихъ длїны вонъ торчатъ, студеныи кіпітомъ обмазати, да бы исходящія искры и ядра ракѣтъ не вредїли.

о водяныхъ пчелныхъ рояхъ.

Одінакіе водяные пчелныя рои легко здѣлати возможно, по изготовленію корпуса нальется свінецъ для груза, по томъ наряжается оноп какъ патронъ, яко выше пісано, и во умаленномъ чертежѣ велічіну толщіну онаго измѣрівши и відѣвши возможно въ 69 фігурѣ.

двоіныи пчелныи рои водяныи.

Двоіныи пчелныи рои дѣлается долгои, и въ средінѣ со уступомъ, иногда же из двухъ частеи содѣланъ, и наряжается аки двоіныи патронъ, или горящая труба, яко відімо въ фігурѣ 53. Корпусъ наряженія онаго відімо въ 70 фігурѣ, при которомъ літера А, уступъ. у В, убо свінцовои грузъ. у С, наплавъ назначенъ. [То есть издосокъ здѣланои кругъ егоже помощію ядро плаваетъ.]

Еще различные суть манїры въ двоіныхъ и одінакіхъ пчелныхъ рояхъ наряжати, но зане шоченіе оныхъ дорого становіща, и многіе труды требуются, того ради азъ ихъ оставіхъ.

составы ко одінакімъ водянымъ ядрамъ.

Емли 6 фунтовъ 24 лота селїтры, 2 фунта 28 лотовъ сѣры

сѣры горючеи, ½ фунта топлѣного состава, 1 фунтъ сосновыхъ опїлокъ, 1 фунтъ крупнаго уголья, 1 фунтъ толченого стекла помоченного вїннымъ уксусомъ, сїмъ составомъ возможно семь водяныхъ ядръ наполнїти. Инако.

Емли 2 фунта 24 лота селїтры, 26 лотовъ сѣры горючеи, 8 лотовъ топленого состава, , 16 лотовъ сосновыхъ опїлокъ, полтора лота лїпового уголья, 3 лота толстаго стекла, немношко лянымъ масломъ помоча, а наостатокъ 1 ½ лота пороха цѣлого пушке вмѣшаи. Инако.

Емли 2 фунта 18 лотовъ мякоти. 3 фунта 6 лотовъ селїтры, 1 фунтъ сѣры горючеи, 8 лотовъ кожевнїчеи коры толченои, 18 лотовъ сосновыхъ опїлокъ, 12 лотовъ толченого стекла.

буде сїмъ составомъ ядра наполняти, которымъ годъ времени надлежїтъ лежать, то онои составъ помочїть траганътомъ, или лянымъ масломъ. а буде ядро скоро употребляти, то уксусомъ помочїть.

ЕЩЕ ИНАКО.

Емли 5 ½ фунта селїтры, 1 ½ фунта сѣры горючеи, ½ фунта топленого состава, 12. лотовъ сосновыхъ опїлокъ. 8 лотовъ мѣлкои трески желѣзнои. 1 ½ лота калофони. 2 лота лїпового уголья. 12 лотовъ стекла, оное шако помочїть да бы чуть знашно было.

СОСТАВЫ КЪ ДВОЇНЫМЪ ВОДЯНЫМЪ ЯДРАМЪ, ТАКОЖДЕ И КО ІНЫМЪ. ИЖЕ НАЗЫВАЮТСЯ МЕРТВЕЧЬЯ ГЛАВА.

Емли 4 фунта 12 лотовъ селїтры, 1 фунтъ 8 лотовъ сѣры горючеи, ½ фунта мѣлкїхъ опїлокъ сосновыхъ. 12 лотовъ крупного уголья не болшою частїю уксусомъ или лнянымъ масломъ помоча. Инако.

Емли 1 фунтъ 8 лотовъ мякоти, 8 лотовъ сѣры горючеи, 4 лота уголья, нефтью помоча. Инако.

Емли 3 фунта селїтры, ¾ фунта сѣры горючеи, 20 лотовъ мѣлкїхъ опїлокъ сосновыхъ вареныхъ въ селїтрѣ, по томъ составомъ не много помочїть.

СОСТАВЫ КЪ ГОРѢНІЯМЪ ВО ОДІНАКІЕ И ДВОЇНЫЕ ПЧЕЛНЫМЪ РОЯМЪ ВОДЯНЫМЪ.

Къ горѣнїемъ въ пчелныя рои на водѣ употреблять возможно, єдінъ составъ изобрашь из водяныхъ горѣнїевъ водяныхъ ракѣтъ, или слѣдующїе часто опвѣдываныя составы употребїти.

1.

Емли 27 лотовъ мякоти, 12 лотовъ селїтры, 5 лотовъ сѣры горючеи, 6 лотовъ мѣлкого уголья, 2 лота покрупнѣе уголья,

уголья, ¾ лота мѣлкїхъ опілокъ сосновыхъ. Сеи составъ употреблялся къ фунтовымъ и ¾ фунтовымъ горѣнїямъ и ко пчелнымъ роямъ на водѣ.

2.

Емли ¾ фунта мякоти, 12 лотовъ селїтры, 7 лотовъ сѣры горючеи, 8 лотовъ уголья, 5 лотовъ покрупнѣе уголья. Сеи составъ многажды опвѣданъ фунтовымъ горѣнїемъ.

Инако.

Емли осмь доль селїтры, 4 доли мякоти, 2 доли сѣры горючеи, 2 доли крупного уголья, 1 доля мѣлкаго уголья, такожде употребляется къ фунтовымъ, и по болѣ фунта горѣнїямъ.

О водяныхъ ядрахъ и о водяныхъ пчелныхъ рояхъ, ихже из мортїровъ въ воду бросаютъ.

Таковые водяные ядра болшою частїю тако наряжаются, како грундъ кугели, яко и каркасы [однакожъ по пропорцїи каждого ядра зарядъ учреждается] из мортїровъ, а имянно двѣмя огнями мѣчются. или егда водяные ядра деревянные корпусы имѣютъ, но во всякомъ внутрѣ шлахъ [из желѣза подобнои убоїному полукруглому шлаху] дѣлается, и внїзу ядра дерево толще обычаїныхъ дѣлается, и для лутчеи крѣпости конскїми жїлами жїляпся, и воїлокомъ обїваются.

А еже ли одїнакїмъ или двоїнымъ пчелнымъ роямъ быти, и оныя равенственно такъ, какъ иные лустъ кугель, однакожъ обычаїно водяными огнями наряжаются, токмо же горѣнїе сверху сквозь крышку внутри вставлївати надобно, а въ нїзу на днѣ ради груза свїнцу вдѣлати, и двѣмя огнями бросать.

А кто двѣмя огнями [ибо древнеи и опасноп обычаи есть] не похощетъ, таковые ядра бросать, и тотъ можетъ одїнакїе водяныя ядра вверху у запала яркїмъ составомъ заправїть, и добрыми стопїнами прїправїть.

Егда же одїнакїе, или двоїные лустъ кугели [ихже корпусы, понеже водяноп составъ во оныя вкладывается, надлежитъ подолѣ иныхъ здѣлати] бросати пожелаются, то возможно съ верхъ прежняго горѣнїя, иже сквозь покрышку проходитъ. Еще другое во дно ядра вставїть, и чтобъ оное не сквозь прошло, но токмо на половїну или на двѣ трети глубїною вошла вставїши, а грузъ свїнцовои кругомъ горѣнїя въ прїнадлежащїе скважни влїть, и оба горѣнїя стопїнами прїправїши.

Сеи прїчїны ради два горѣнїя употребляются, зане какъ уже воспомянуто, ядры сже ли въ себѣ водяные швермеры имѣютъ,

имѣютъ, длины ихъ ради добрую часть изъ мортиры порчатъ, но оныя не таково духомъ бросать возможно, того ради для лутчей безопасности, еще иное горѣніе во дно ядра вставливается, которое еже ли благо со онымъ поступится, без всякого сумнѣнія огнь воспріиметъ. другое сквозь крышку поставленное горѣніе зажжетъ.

А буде кто похощетъ, и тотъ можетъ горѣніе въ ядро впустить, но прежде съ тѣмъ горѣніемъ, которое сквозь крышку вставлено, тако согласити, да бы оныя на одно время горѣти могли, то безопасенъ будешъ гаслыхъ ядеръ бросанія, и ядро лутче является во вылетѣніи.

Понеже убо какъ помянуто, таковыя водяныя лустъ кугели равенственно таково же, какъ и прочія лустъ кугели наряжаются, ихже изъ мортировъ бросаютъ, покмо что не много подолѣ здѣланы, и свинецъ для груза прилитъ, и болшою частію водяными огнями наряжаются, того ради склоннаго читателя здѣсь долѣе не задержу, но указываю оному на лустъ кугели, ихже изъ мортировъ бросаютъ, идѣже ихъ наряжаніе въ чертежахъ довольно видимо есть.

водяная бочка со многимъ различнымъ наряжаніемъ.

Егда водяную бочку наряжати, да бы по достоинству дѣйство показала, надлежитъ отъ части тщаніе имѣти, чтобъ зарядъ ко выбросанію ядеръ водяныхъ, такожъ ракѣтъ водяныхъ и швермеровъ благо учредити. и въ великомъ просторѣ бочки нерозсѣяно, но вмѣстѣ держати, и хотя за обычайной фейрверкеръ такову бочку разными образы можетъ нарядити, однакожъ тѣмъ, которыя практики велики не имѣли, сію, а имянно двоину манеру вкратцѣ опишу.

Здѣлать бочку съ крѣпкимъ дномъ, внупри кругловато, у которой внизу ради удара накрестъ поперечныя роспоры до самаго другаго наряжанія подпорки здѣлать, и гвоздями крѣпко прибить, и нижеписанною манерою наполнить.

1.

Въ бочку пристоиной зарядъ вложится, или въ бумажную подушечку, да бы порохъ вмѣстѣ былъ, положится.

Сію подушечку ко дну приклеивъ проколоть во онои и нѣсколко скважинъ, и обмазать мякотью съ виномъ смѣшаною.

А буде дно у бочки довольно толсто есть, то возможно нѣсколко маленкихъ камеровъ ради заряда пороховаго здѣлать.

2.

Вставливается на оное съ дирками здѣланои шпигель, и насыплется на оной ракѣтной составъ, а какъ такіе шпигели изготовити, и о томъ такожъ объявится.

3.

Такїе шпїгели кладутся вѣ водяные ядра, у которыхъ шлахї вну. три, шакожде малыя пчелныя рои, велїкїе и малые водяные швермеры съ наплавками и без наплавковъ, а доспалные порожные мѣста бѣгущїми швермерами и вареною пенькою наполняпся.

4.

Крѣпко смотрѣти надлежїтъ при наряжанїи, да бы долгїя горѣнїя спволїны равно вспавлены были, и кругомъ подпорки были, чтобъ на оныхъ крышка лутче и крѣпче стоятпи могла, тоже смотрѣпи надобно, да бы скважни вѣ крышкѣ здѣланыя сходны были.

5.

Вѣ воскъ обмоченою двоїною холспїною: и паки простуженою скважнями по горѣнїямъ здѣлаными обложїпся, на которое положїпся деревянная покрышка, и по томъ шако запрется, да бы оная вездѣ на подпоркахъ кругомъ крѣпко прїлегла, и горящїя трубки или горѣнїя равно прямо сквозь холстъ и крышку плотно прошли.

6.

На сеи шпїгель паки бумажная подушечка съ ручнымъ порохомъ, какъ выше опїсано, кладется, и на оные сквозь крышку проходящїе горѣнїя заправочного пороха, или ракѣтного состава посыплется, и стопїнами прїправїпся.

7.

На сїе заряжанїе паки шпїгель скважнями кладется, и по сторонамъ накрѣпко затычется, да бы вездѣ плотно было, по томъ на оное сыплется заправочныи состав.

8.

Одїнакїе или двоїные пчелные рои по сторонамъ, кругомъ, а болшїя двоїные пчелныя рои вѣ средїну, а четыре болшїя горѣнїя или трубы кругомъ поставїши, такожъ съ крѣпкїми деревянными подставами или подпорками подставїти надобно, [шокмо гораздо смотрѣти надобно, чтобъ горящїе трубы вѣ накрышку прямо прїшли] а доспалныя порожнїя мѣста всякїми швермеры и стопїнами по изволснїю наполняются.

9.

По томъ верхнюю или другую накрышку накрыть, и оную по всѣмъ сторонамъ накрѣпко затыкавъ, и заклея горящїхъ трубъ шеи, по обычаю заправїть, и прїводы из велїкїхъ пчелныхъ роевъ вѣ болшїе горѣнїя или трубы гораздо сохранно провесть и задѣлать надобно.

10.

Егда все гораздо высохло и въ смолу обмочено и пожелается бочку водяную зжечь, що надобно прїнадлежащїи грузъ, дабы прямо плавала, прївѣсїти, которои такїмъ образомъ получїшъ, а имянно, прежде наряжанїя къ водяной бочкѣ прїнадлежащїе пчелные рои, ядра водяные, и выходящїе огни, крышки, шпїгели взвѣсїти, по томъ такою обрѣтеною тягостїю и разлїчныхъ вещеи равною тяжелїною бочку наполнїти.

Внїзу же ко дну бочки доволной вѣсъ прївязати, доколѣ прямо плавати будетъ. сїе изобрѣтши, возможно сеи грузъ къ бочкѣ нарядя, оную прїнадлежащїми вещми на крюкѣ или колцѣ прївѣсїтъ.

А буде еще грузъ не доволно тяжелъ, що прїбавїтъ мочно.

какъ шпїгель въ водяную бочку учредїти.

Таковыя шпїгели, ибо онымъ подвїгъ или ударъ пороховои выдержати, и наряжанїя без повреждения поднять надлежїтъ, могутъ сїце дѣлатїсь. Сперва дѣлается одїнъ по велїчїнѣ бочки из дерева круглои обрѣзноi шпїгель [но лутче из чрнои жести съ нѣсколкїми скважнями.

Сеи шпїгель съ тои стороны гдѣ ударъ прїходїтъ, толстою кожею юфтеною, а гдѣ наряжанїю быти, тонкою полстью обложїтся, и накрѣпко прошьется, чтобъ всѣ три доли крѣпко вмѣстѣ держалїсь. Такои шпїгель безвредно-наряжанїе подыметъ.

Водяную бочку вїдѣти возможно въ чертежѣ 71 и 72 фїгуры, а прїдѣланые подставы или подпорки деревянные, у лїтеры G, назначены.

Прошїтыя шпїгели у лїтеры I.
Средняя крышка у лїтеры K.
Верхняя крышка у лїтеры L.

Сїе все въ начерченои 71 фїгурѣ и въ поставленномъ на оной основателномъ чертежѣ у прочерченной лїнеи A, B, которая значїтъ верхнее наряжанїе вїдѣти возможно. въ семъ основателномъ чертежѣ назначена лїнеа C, D, которая верхнюю профїль или прорѣзку въ 72 фїгурѣ значїтъ.

Исподнее наряжанїе 71 фїгуры являетъ сквозь основателный чертежъ, прочерченная на 72 фїгурѣ стоящая лїнеа, A, B.

Исподнее наряжанїе 72 фїгуры являетъ сквозь основателный чертежъ, над оною фїгурою стоящая протягнутая лїнеа E, F.

И такo наряженая водяная бочка двоїнымъ профїлемъ вїдїма, полстопа же какъ бочки, такожде и шпїгелеи крышекъ, и наряжанїя измѣрїти возможно масштабомъ начерченнымъ подъ лїтерою M въ 71 фїгурѣ.

Возможнобъ еще иные манiры, якоже огненные колеса на водѣ, и иные водяные вещи, велiкiе рыбы, лебеди, и разлiчные образцы объявiти. Но понеже разумнои феiрверкеръ из вышеписанныхъ ядеръ и наряжанiевъ всякiе иные вещи здѣлати можетъ. того ради азъ токмо одну велiкую рыбу, яже и иныя малые рыбки из себя бросаетъ, объявлю, и тѣмъ способъ подамъ феiрверкерамъ незаобычаiнымъ, какъ иные водяные фiгуры здѣлати и нарядiти.

велiкую рыбу нарядiть.

Корпусъ сеи рыбы дѣлается из легкаго дерева, яко бы из лiпы, или из ивовыхъ прутковъ плетется, тѣмъ подобiемъ, какъ огороднiки въ садахъ обычаiно фiгуры или воротцы дѣлаютъ, сiе учiня.

Сплетеное обклеiтся холстомъ, и на оной из соломы или склеенои бумаги, рыбнои корпусъ изобразiть тако, чтобъ горѣнiя гдѣ вставлiваются, доволную толстоту или крѣпость имѣлъ бы, и ко всякои вещи пристоiное мѣсто оставiлось бы.

Велiкои водяной корпусъ, хотя будетъ бочка, или двоiный пчелный рои, иже въ средiну рыбы прiидетъ, возможно 4, 6 лопными горѣнiями [каждои из оныхъ из крѣпкои лапуни или шумiхи рыбью главу имѣло бы] нарядiтся, а въ уста возможно по изволенiю и случаю, лiбо двоiной патронъ, или троiную горящую трубу съ водяными швермеры, или иную простую трубу без наряжанiя употребiти. А рыбу въ разлiчныхъ мѣстѣхъ способомъ приводовъ одiнакiми патронами долгiми водяными горѣнiями и съ шлахами по изволенiю каждого нарядiть.

Егда же все наряженiе рыбы изготовiтся, и грузъ къ прямоплаванiю прiдѣланъ, то возможно, да бы подлiнной видъ рыба имѣла, и во всемъ рыбою явiлась, изписать по изволенiю красками.

Аще же на пакову рыбу, или водяного коня непшуна посадiти пожелается, то невозможно груза къ прямоплаванiю, но вмѣсто подножiя двѣ связаныя однакожъ прiкрытыя лодочки или плоты употребiти. а для иныхъ много начерченныхъ фiгуръ. Сiе начертить отставiхъ, а привоцы или привоцныя огни дѣлать возможно из привоцовъ пiрамiдныхъ научiтся.

о разлiчныхъ статьяхъ лустъ кугелевъ, и о ихъ горящiхъ трубахъ, и что при оныхъ примѣчати.

Велiкого стрiляния требуетъ дѣланiе луспiъ кугеловъ, иже из мортiровъ бросать похотящи, да бы въ верху дѣйство

свое показали, а не на половинѣ пути и на землю упадши, чего ради надлежитъ тщателно трубки на извѣстное время учредити. токмо же хотя трубка или горѣнїе хорошо содѣлается, то невозможно ошибитїсь, сихъ ради прічинъ.

Понеже во время выбрасыванія ядра иногда случается, что токмо стопіны, а горѣнїе или трубка не запалїтся. и тако ядро велїкую часть подымется доколѣ трубка запалїтся. из чего слѣдуетъ, что ядро прінуждено паки поворотїтїсь назадъ доколѣ розорвется.

Сему легко пособіть возможно, ежели кто похощетъ употреблятти старую манїру бросанія, а имянно двѣмя запаленіями. и въ то время зажги трубку или горѣнїе сверху, а какъ загорїится, тогда выстрѣли.

Сею манїрою я за 22 года, ядра называемые прежде кугель. не ради незнанія однѣмъ запаленіемъ бросати, ибо и при ономъ однѣмъ и двемя запаленіями всякія боевые и потѣшныя ядра при многихъ высокихъ воінскихъ офіцерахъ [без похвалы сказати] сіми тремя помянутыми манїры бросалъ. но токмо того ради, да бы особлівои и прібыточнои способъ вѣдати, и тако бы разсужденію между оными научітїсь.

И понеже (какъ сказано) двоинымъ огнемъ бросать, древнїи и опасныи обычаи и масперства во ономъ бросанїи нѣсть, а паче ноцію заправленїе запаловъ опасность въ себѣ имѣетъ.

Сего ради сія манїра отставляется по достоінству, якоже азъ сеи кнїги въ первои часпи при проякомъ бросанїи различныхъ воинскихъ ядръ объявілъ.

Однакожъ для науки незаобычаиному фейрверкеру при наряжанїи и бросанїи лустъ кугелевъ, какімъ образомъ трубки или горѣнія вскорѣ могутъ запалїтїсь, и от чего иногда при мортірѣ лустъ кугель розрываетъ, извѣстїе учіню. Сперва же покажу, из чего, и како, корпусы лустъ кугелевъ дѣлати, и по прямои пропорціи начертїти.

из чего корпусы лустъ кугелевъ дѣлаютъ.

Болшою частію лустъ кугели из дерева противъ начерченного образца точатся.

Иные же фейрверкеры употребляютъ по велічінѣ мартірного калібра из клеенои бумаги здѣланую трубу, и во оную у токаря дѣлаютъ деревянной шпігель со уступомъ на днѣ, такожде и накрышку къ корпусу дѣлаютъ.

Потомъ нїжаишеи шпігель въ трубу укрѣпляютъ. а егда корпусъ нарядїтся, то онои крышкою накрываютъ.

Сію манїру азъ за благо почітаю, егда дерева достать не лзя, или дорогою цѣною продаютъ оное, а паче къ велікімъ

ядрамъ наудачу начетверо росколотое твердое дерево къ тому удобноль будетъ, а къ шпїгелю легче промыслїтся.

Такон корпусъ по малои мѣрѣ дѣлается вышїною въ полпюра калїбра, азъ же дѣлаю корпусы лустъ кугелевъ, длїною въ одїнъ и въ двѣ пятыя доли калїбра A, B. ударъ или дно въ половїну калїбра A, C. толстота дерева по сторонамъ есть десятая доля калїбра D, E.

Толстота крышки во осмую долю калїбра F, B.

Запалъ по изволенїю и по велїчїнѣ корпуса или ядра дѣлается, у малыхъ ядеръ 6. въ среднїхъ от осми до 12 а въ велїкїхъ от 16 до 20 лотныя, прубки или горѣнїя [по свїнцовому дїаметру счїтая] вклеїваются.

Заплечекъ, коль далеко корпусъ вкрышку впускается, назначенъ лїтерою G, а гдѣ зарядъ кладется, то по обоїмъ сторонамъ не много дерева оставляется, и невытачївается на чїсто до дна, которое назначено лїтерою H, еже въ чертежѣ 73 фїгурѣ. при томъ наверху начерченнымъ масштабомъ под знакомъ ♂ возможно измѣряти.

како лусть кугели наряжати.

Прежде наряжанїя надлежїтъ у всякого ядра дно снаружи, клеемъ доволно напоїть или намазать, и на толщїну ножнаго шыла конскїми, или оленьями жїлами обжїлїть, и клеемъ вымазать, от чего дерево крѣпко сожмется и не треснетъ, и лушчи прїбыль чїнїтъ, нежели желѣзная доска, которую дорого покупать надлежїтъ, такожъ требуетъ добраго прикрѣпленїя ко дну.

Егда же конскїе жїлы крѣпко высохнутъ, то.

1. Горѣнїе или трубку на извѣстное набїть время, и оную опвѣдать, а егда оную добру ты изобрѣлъ. то крѣпко въ ядро вклеи и укрѣпи, а какъ высохнетъ, то, такъ какъ нїже напїсано, ядро наряди.

примѣчанїе.

1. Понеже убо учрежденїе трубки или горѣнїя на извѣстное время необычаїное искусство есть, того ради, да бы не всякому оное извѣстно было, оставїлъ азъ оное здѣсь опїсывати, покможъ при семъ объявляю, что художества любїтелю по желанїю могу онымъ услужїти.

2. На зарядъ нѣсколко лотовъ ручнаго пороха они всыпать, или порохъ въ бумажнои подушечкѣ, какъ у водяныхъ огнеи объявлено на днѣ прїклеївать.

3. Задѣлавъ из бумаги шпїгель въ шестую долю дуїма толщїною, и обмазать оной мякотью съ вїномъ смѣшаною съ нѣ-

съ нѣсколкїми малыми скважнями, [а буде горѣнїе или трубка сквозь дно ядра проходїтъ, то въ срединѣ онаго по велїчїнѣ трубки дїру здѣлаши] и положїтъ шотъ шпїгель на зарядъ и мякотью посыпашь шпїгель.

4. Послѣ того швермерами прїправя крѣпко часто или густо сверхъ онаго шпїгеля уставь.

5. Между швермерами всыпашь ракѣтнаго состава, а порожки наполни бумагою, а ядро, равно лїбо старымъ ядернымъ составомъ, или опїлками деревянными наполни, и крышкою накрои, и накрѣпко заклеи, а какъ сїе учїнїшъ, и ядро высохнетъ,

6. То по велїчїнѣ дна кругло обрѣзаной слабои воїлокъ, въ егоже средїнѣ по велїчїнѣ зажїгательнои трубки надлежїтъ скважнѣ быти, на дно наклеїшь и замазати, сїе для того чїнїшся, чтобъ ядро сїльныи ударъ лучши выдержати возмогло. сїе здѣлавъ.

7. Из холсту нарѣзаными пояски шїрїною въ 2 даже до полупрестья дуїма длїною, чтобъ достали от зажїгательнои трубки даже до средїны дна кругомъ около ядро оклеїти.

Сїе того ради чїнїтся. чтобъ при бросанїи ядра, егда пороховымъ сїлнымъ духомъ внезапу оную кругомъ обклесную холстїну отшїбетъ, какъ многажды бываетъ, однакожъ ядро съ крышкою въ цѣлости осталось бы.

8. Холстїною двоїною, или тонкїмъ воїлочкомъ [чтобъ ядро плотно вошло въ мортїръ] кругомъ по сторонамъ ядра обвертївается, такожде и накрышку лутчаго ради держанїя дно еще въ одну рядъ холстомъ оклеїти,

9. Кругомъ горѣнїя или зажїгательныя трубки добрыя спопїны прїшїтъ, по томъ составъ не много росколупавъ, мякотью съ вїномъ смѣшавъ обмазашь, и спопїны помазашь же, и мякотью посыпашь, послѣ того сверхъ спопїнъ холстїною кругло обрѣзавъ, или двоїною бумагою наклеїтъ, ядро же до употребленїя въ сухомъ мѣстѣ сохранїти.

При описанїи ядеръ называемыхъ тренше кугелнъ, я вящше покажу, како оныя от велїкого пороховаго удара уберещи. наряженый пчелныи рои являетъ профїль фїгуры 74. такожъ сею манїрою и прочїи лустъ кугели наряжаются, якоже.

дождевое ядро нарядїти.

Оное ядро наряжается вмѣсто швермеровъ лїбо дождевыми пулечками или звѣздками.

теремковое ядро.

Ядра теремковыя какъ бумажными, такъ желѣзными теремками вмѣсто швермеровъ и дождевыхъ пулечекъ, однакожъ

однакожъ уложа добрѣ сіпопїнами плотно успавлїваются.

лустъ кугели.

Швермерами, звѣзднымъ или дождевымъ огнемъ, и шерем-ками, иногда же и повелїчїнъ имѣющїхъ моршїровъ, наряже-ными маленкїми ядры наряжаются. якоже вїдїмо въ фїгурѣ 75. Сїе манїры обычаино употребляемыя и знатнѣишїя.

примѣчанїе.

Не могу здѣсь оспавїти без напамятованїя, что дождевыя ядра рогулкамъ еже дождевымъ составомъ спопїнами обвїить, такожъ и ядра именуемыя треншекугелнъ шлахами треншїр-ными или ручными гранаты, въ деревянныя же корпусы наряжаются. и хотя азъ въ первои части уже о разлїчныхъ въ воинѣ употребляющїхся ядрахъ упомїналъ, и оныя опїсаны суть, однакожъ сїе ядра воїнскїя, которыя из лустъ кугеловъ происходятъ, и въ моеи первои части об нїхъ непомянуто, къ ссму мѣсшу ради опїсанїя оспавїхъ. и что въ первои части нечаемо пропущено, о томъ здѣсь пространнѣе помянути хощу.

о дождевыхъ пулечкахъ, или капляхъ, како оныя дѣлати.

Дождевые пулечки, или капли тако дѣлаются, взять три четверти четверпной склянїцы вїнного уксуса, и положїть во оной 4 лота драганту, и по меншеи мѣрѣ 24 часа во ономъ намочїть, да бы аки жїпкои кїсель спало. по томъ съ вышепомянутымъ драганпомъ слѣдующеи составъ къ дождевымъ каплямъ вымесїть.

составъ къ дождевымъ огнемъ, или дождевымъ пулкамъ

Емли полдесяпа фунта смаженои селїтры, 2 фунпа 28 лотовъ мѣлко просѣяной сѣры горючеи, 1 фунтъ 22 лота мякоши. 1 фунтъ 8 лотовъ мѣлкїхъ сосновыхъ опїлокъ, всѣ сїе вещи съ драганповымъ тѣстомъ смѣшавъ, сдѣлаи пулечки велїчїною прошївъ четырехъ лотовои свїнцовои пулки, а чтобъ состав къ перстамъ не прїлнулъ, то посыпли мякошью, и шако къ сему составу три четверпи фунта мякоши съ выше-пїсаннымъ употребїтся. Сїе здѣланныя пулечки называютъ фейрверкеры дождевыми каплями, сгда оныя высохли, [которое сдѣлается лутче на сїлномъ воздухѣ, нежели въ теплѣ] по оными по изволенїю наряжаются.

иныи составъ къ дождевымъ огнемъ.

Емли одїннапцать доль селїтры, три доли сѣры горючеи, 2 доли мякоши, 4 доли опїлокъ деревянныхъ съ гумомъ траганпомъ. котороп роспустїится въ вїнѣ, смѣшавъ гораздо сдѣлашь пулечки из шого.

еще

ЕЩЕ ИНАКО.

Емли седмь фунтовъ мякоти, 3 фунта 20 лотовъ селїтры, полтора фунта сѣры горючеи, помочи не много терпентїномъ или клеемъ мездрїннымъ шепловато, и высуша гораздо, дѣлаи пулки.

КАКЪ SBѢSДОВЫЯ ОГНИ ДѢЛАЮТСЯ.

Емли 5 $\frac{1}{2}$ фунта смаженои селїтры, 2 фунта 8 лотовъ мякоши, 1 фунтъ 24 лота мѣлкои сѣры горючеи.

Сїя собравъ, емли съ грецкои орѣхъ велїчїною сего состава, и завяжи въ двоїную холстїну накрѣпко подобїемъ свїнцовои пулки въ 4. 5. или 6. лотовъ тяжелїною.

А какъ доволно таковыхъ пулекъ изготовлено будетъ, то всякую шїломъ накресипъ прошкнушь, и черныя стопїны сквозь оныя проволочь, и мякотью съ вїномъ смѣшаною обмазапъ, и въ мякоть обвалять. послѣ того, лїбо ими однїми, или со швермерами, или теремками смѣшавъ, наряжапъ.

ИНЫИ SBѢSДОВОГО ОГНЯ СОСТАВЪ.

Емли 6 фунтовъ смажсноп селїтры, 3 фунта мякоши, 1 фунтъ сѣры горючеи, 2 лота камфары, 4 лота мѣлкои коры кожевнїчеи или опїлокъ деревянныхъ. Сїе все нефтью не много спрыснушь. послѣ того съ малои грецкои орѣхъ велїчїною въ двоїную холстїну завяжи, и прошяни, или проволоки с..пїнами, и поступаи со оными какъ выше объявлено.

ЕЩЕ ИНЫИ SBѢSДОВЫХЪ ОГНЕИ СОСТАВЪ.

Емли 4 фунта селїтры, 1 фунтъ мякоши, $\frac{1}{2}$ фунта сѣры горючеи, 12 лотовъ толченого стекла, и не много нефтью или мездрїннымъ клеемъ спрысни, и какъ сказано поступаи со оными.

Возможно прежде 2 или 3 звѣздки опвѣдать, то увїдїшъ долго или крашко горятъ, и по тому онымъ пособїть можешь.

ИЗЪ ЧЕГО И КАКЪ ТЕРЕМКИ ВЪ ТЕРЕМКОВЫХЪ ЯДРАХЪ ИЗГОТОВЇТЬ.

Теремки болшою частїю из желѣза, такожъ из бумаги дѣлаются желѣзные, каждая внутри имѣетъ дно съ дїрочкою, въ которую ручнаго пороха насыпается, по томъ мякотью съ вїномъ смѣшаною обмазывается, а какъ высохнетъ, то наполняются теремковымъ составомъ, и плотно уставлїваются.

Понеже егда ядро дѣйство свое чїнїтъ теремку во паденїи на нїзъ [хотя будетъ из желѣза или бумаги] горѣши и на воздухѣ розрываться надлежїтъ.

Сего ради оныя разлїчною длїною, иныя долги, иныяжъ крашко дѣлаются, ихже образецъ желѣзныи въ фїгурѣ 76 бумажные же въ фїгурѣ 77 вїдѣти возможно.

прімѢчаніе.

Бумажныя возможно тѢмъ подобїемъ какъ шлахи бумажныя начерченныя въ 58 фїгурѢ, другъ подле друга здѢлаши и отрѢзаши.

Теремковыи состав желѢзныя или бумажныя теремки наполняши.

Емли 1 1/8 фунта смаженои селїтры, 3 1/4 фунта мякоши, 2 1/2 фунта мѢлкои сѢры горючеи, 12 лотовъ сосновыхъ опїлокъ, сімъ составомъ сухо набївается, а послѢ того мякотью съ шѢстомъ съ вїномъ смѢшаною обмазывается. Иныи.

Емли 4 1/2 фунта селїтры, 6 фунтовъ мякоши, 2 1/2 фунта сѢры горючеи, и нефшью или лнянымъ масломъ немножко спрысни. Иныи.

Емли седмь долеи селїтры, 2 доли мякоши, 3 доли сѢры горючеи, и не моча напередъ набеи шокмо едїнъ, или два оповѢдаи, и по досмотрѣнїю пособствовать надлежїтъ въ чемъ скудновато.

какъ лустъ кугели въ мортірѣ заряжать, и из оныхъ бросать, и что при томъ прімѢчати надлежітъ.

Понеже лустъ кугели, корпусы деревянные имѢютъ, того ради зарядъ класть надобно, елїко ядро снести сможетъ, а заряжаются оныя лустъ кугели въ мортїры сімъ подобїемъ.

1. Затравочная игла въ запалъ кладется, послѢ того по ядру оповѢшеной порохъ въ камеру кладется, и шпїгель из лїпы или иного мягкаго дерева въ 2 дуїма толщїною на оной положится, а камеру съ воїлочнымъ пыжемъ или соломою, дерномъ свѢжїмъ или сѢномъ, однакожъ сѢно или дернъ, и на воїлочной шпїгель надобно положїтъ, да бы камеру наполнїтъ.

2. ПослѢ того двоїныи воїлочныи шпїгель велїчїною противъ калїбра моршїрного, на оное кладется, у которого надлежїтъ скважнѢ шїрїною во сдїнъ дуїмъ въ средїнѢ быши, и на оное немношко яркого состава насыпается.

3. Трубку запалную у лустъ кугеля вскрытъ, и положїтъ оное ядро на имянованной шпїгель въ моршїръ, а сверху кругомъ дула моршїрного около ядра глїною обмазать, а въ запалъ доброго ручного пороха положїтъ, или возможно съ начала заправїтъ, послѢ того выстрѢли, тогда безотложно ядро от состава зажїгателного посыпаного на болшои воїлочной шпїгель огнь воспрїїметъ. понеже оному под ядромъ согрѢти, и слѢдователно зажїгателной составъ зажещи надлежїтъ. а когда бы да зажїгателной составъ на болшои дїрчатои воїлочной шпїгель не насыпанъ былъ, то бы легко учїнїтїся возмогло!

возмогло, чтобъ сперва токмо стопѣны огнь воспрїяли, а зажїгательная трубка на половїнѣ бы пути развѣ заякглася-того ради ядро [хотябъ какъ хорошо и тщательно ни здѣлано было] паки на нїзъ опустїтїсь прїнуждено будетъ, и тамо розорвется.

Болшая часть фейрверкеровъ во обыкновенїи имѣютъ, что на зарядъ пороховои деревянноі шпїгель [или кружокъ] скважню въ средїнѣ имѣющеи накладываютъ, послѣ того наполняютъ [какъ извѣстно] камеру съ соломяннымъ или воїлочнымъ шпїгелемъ, у котораго такожде въ средїнѣ скважня, которая прїнаровїтся къ деревянному шпїгелю.

Сїю долгую составленую скважню сквозь имянованноі шпїгель наполняютъ они слабенко мякотью, а для лутчаго зажїганїя посыпаютъ излїшную мякоть сверху, и послѣ того ядро накладываютъ на дїрчетои шпїгель, а въ досталноі поступаютъ по обыкновенїю.

Но вѣдати надлежитъ, что сеи способъ бросанїя, [которои такожъ однемъ огнемъ называется] ядру розорванїе прїключаетъ, по тому что азъ оное многажды прїмѣтїлъ, и для того о иноі безопаснѣїшеі манїрѣ бросанїе, якоже вышенапїсано мыслїлъ, по которои егда прямо поступается, не скоро кто ошїбется, а от чего (какъ помянуто) бросанїемъ однѣмъ огнемъ ядру повреженїе и розорванїе прїключается, и оное сочїняется от того, понеже зажїгательная трубка, или горѣнїе потѣшнаго ядра къ дїрчетому шпїгелю поворочена, того ради от заряженнаго пороха сѣло крѣпко во оную ударена бываетъ, и от такова жестокого и насїлного прохода, въ тотъ часъ трубка въ мортїрѣ розшїбется.

Егда же прї бросанїи сею манїрою не сотщанїемъ но съ поспѣшенїемъ заряжается, то иногда скорѣе случїтся, что потѣшное ядро дѣло свое исполнитъ по желанїю, которое от того сочїняется. понеже трубка прї заряжанїи не ко дїрчетому шпїгелю, но не нарочно на сторону поворотїтся, тогда пороховои зарядъ оную трубку запалную не повредитъ.

Изволь кто нѣсть помыслїти, сколь далеко, и меншая пїщалная стволїнка, въ которую на сїлу половїна или четверть лота пороха заряжается, свою прїнадлежащую пульку заряженную выбрасываетъ, и въ нарочїтомъ отдаленїи сще доску пробївается, колми вящше паче скорѣе сїе от множества пороха здѣлавшїйся сїлныи духъ сквозь скважню шпїгеля, и въ зажїгательную трубку или горѣнїе ударитъ, и во мгновенїи ока оную на двое розшїбетъ, от чего и ядро розорвется.

Сїхъ ради прїчїнъ иныя фєїрвєркєры трубку запалную или горѣнїє, не въ срєдїну, но на сторону накось въ ядро вставлївали, и для лутчаго безопасснїя, двѣ трубки или горѣнїя ко онымъ прїдѣлывали, чего я самъ не отвѣдывалъ.

Иные же фєїрвєркєры не бумажныя горѣнїя, или трубки зажїгапєлныя въ потѣшныя ядра, или лустъ кугели вдѣлыва-ютъ, но во всякомъ днѣ лустъ кугеля не много дерева, аки малую моршїрную камеру выпачїваютъ, а послѣ того сквозь дно запалъ проверчїваютъ, [какъ о томъ въ книгахъ артїлерїйскїхъ вїдѣти возможно] оной запалъ яркого состраву набївають. и такo чаютъ ихъ желанїю совершїтїся.

Азъ сего способа не отвѣдалъ, но не вїжу како такую трубку или горѣнїє, на їзвѣстное время содѣлати. токможъ кто мою вышеписанную манїру не похощетъ употреблять, то можетъ при своєи остатїсь.

примѣчанїе.

Егда у мортїровъ подножїє есть. то не надлежїтъ оной во время бросанїя лустъ кугелевъ внизъ опускать или вверхъ подымать.

Мортїры же, которые во станкахъ лежатъ, возможно на шесть градусовъ опустїть,

А буде из оныхъ водяные ядра, или водяные швермеры бросать, по надобно опускать мортїръ, смотря по отдаленїю, или шїрїн[illegible] воды.

о мортїрахъ из которыхъ лустъ кугели бросати.

Мортїры, из которыхъ лустъ кугели бросаются, пѣшє суть мортїры, из которыхъ бомбы, каркасы, лустъ кугели, или свѣтїльныя ядра, такожъ и иные воїнскїє ядра бросаются.

И понеже таковыя мортїры по вѣсу бомбы толстотою дѣлаются, и камера укрѣплена, да бы достоїной свои зарядъ пороховой въ себѣ имѣти или держати могло, такожъ и всєму мортїру пропорцїа по оной дана, от чего многажды случается, а паче єгда по древнему обычаю мортїръ здѣланъ, по камеры по употребленїю во оныя времена по простомъ пушечномъ порохѣ учреждены, и къ нынѣшнему употребляется, къ тому мушкетному пороху неудобны и гораздо повелїки и пошїроки суть, что малое чїсло пороха, которымъ подлустъ кугели заряжается, на сїлу дно у камеры даже до запалу покрестъ, и тако буде деревянную, или из бумаги вставную камеру склеену не употреблять, многїя соломянныя шпїгели влагати надобно, того ради иной фєїрвєркєръ єгда по моєи вышеписанной манїрѣ бросати хотѣлъ бы, почалъ бы

слѣ.

слѣпого бросанїя. Ибо азъ при такїхъ велїкїхъ камерахъ слѣпого бросанїя опасался. Но все сїе попеченіе въ шунс было. Ибо всякое свѣтїлное ядро [хотя на малое чїсло пороха, которымъ дно у камеры на сїлу до запала засыпано, многїми соломянными, и воїлочными шпїгели наложено было] доброе дѣйство чїнїло. Егда же къ потѣшнымъ огнямъ нарочно здѣланыя моршїры имѣются, тогда возмогутъ лустъ кугели во урсченное время лутче дѣйствовапи и вверхъ бросаны быпи. Таковыя моршїры легкости ради могутъ поспѣшнее употребляшїсь, такожде во время нужды и ручнымъ порохомъ зарядя [чего ради камера не много потолста пущается] каркасы из оныхъ бросапи, и полезно употребляти, того ради слѣдующее дѣленїе опїсалъ, и умаленный чертежъ ко оному присовокупїлъ.

дѣленіе мортіра къ лустъ кугелямъ употребляти.

Вся длїна таковаго моршїра A, B, есть 2 $\frac{10}{48}$ дїаметра.

Глубїна моршїра даже до камеры B, C, въ полпора дїаметра.

Глубїна камеры C, D. въ половїну дїаметра. шїрїна камеры E, F, въ четверть дїаметра, толстопа метала у камеры F, G, въ четверть дїаметра.

Толстопа прї начапїи подвїга H, осмая доля дїаметра, откуду даже до I, на $\frac{5}{48}$ долю дїаметра упоняется.

Верхнее украшенїе и K, шїрїною въ $\frac{7}{48}$ доль дїаметра, толщїна передняго пояса L, N, въ $\frac{10}{48}$ доль дїаметра.

Подножїе A, D, толщїною въ $\frac{10}{48}$ доль дїаметра.

Длїна подножїя O, P, 2 $\frac{6}{48}$ доль дїаметра. шїрїна подножїя 2 дїаметра. Протчїя дѣленїя и поясы могутъ въ фїгурѣ 78, способомъ при ономъ поспавленного масштаба назначено знакомъ 24 измѣрїшїсь.

прїмѣчаніе.

У воїнскїхъ дѣлъ будетъ вящшее, а имянно въ началѣ о разлїчныхъ моршїрахъ обвявлено, и оное еже въ первои части ради крашкости пропущено, обстоятелно съ добрымъ разсужденїемъ начїнающемуся феїрверкеру необычаїному прїложїтся.

составы къ горѣнїямъ или трубкамъ въ потѣшныя ядра ко употребленію.

1.

Емли $\frac{1}{2}$ фунпа мякопи, 2 лопа селїтры, 1 лотъ сѣры горючси, половїну лопа лїпового уголья, толїко сосправїпи, да бы доволно было, къ 5 или 6 лотовымъ горѣнїямъ, или прубкамъ.

2.

Емли $\frac{3}{4}$ фунпа мякопи, 12 лотовъ селїтры, 4 лопа сѣры горю-

горючеи, 3 лота лѣпового уголья. сеи составъ ко 6 и осми лопповымъ трубкамъ употребляпи.

3.

Емли 20 лотовъ мякопи, 4 лота селѣтры, 2 лота сѣры горючеи, и $1\frac{1}{2}$ лота лѣпового уголья, и къ 10 12 даже до 16 лопповымъ трубкамъ употребляи.

заряжаніе къ лустъ кугѣлямъ учредіти.

Сперва всякое ядро свѣси, и понеже оное въ 3, или 4 фунта по болши половѣны каменного ядра вѣсомъ бываетъ, то азъ всегда, а паче ради деревянного корпуса, токмо время золопнѣками мушкетного пороха на каждои фунтъ ядра заряжѣвалъ. Сіе заряжаніе азъ аки общее правѣло къ болшѣмъ и малымъ лустъ кугелямъ употреблялъ. а къ самымъ меншѣмъ моргѣрамъ, а имянно къ 8. и 12 фунповымъ немного побольши прѣбавлѣвалъ.

какъ горящіе слова, или имена изготовляти.

При наряжаніи пошѣшного огня временемъ и горящіе слова, лѣбо на пѣрамидахъ или иныхъ наряженыхъ сполбахъ спавяпся, копорые феѣрверкеру изрядное украшеніе чѣняшъ.

первая манѣра.

Прѣказапъ здѣлапъ сполляру, по изволенію каждого, лѣбо во 1, или въ полпора аршѣна длѣною, въ 3, или 4 дуима шѣрѣною, а шолщѣною во 1, їлї полпора дуима, лапѣнскіе [їлї їные по їзволенію] лѣперы, и средѣну оныхъ на чепверпъ дуима глубѣною жолобками выняпъ пако, да бы по менши мѣрѣ на каждои странѣ на $\frac{1}{4}$ или половѣну дуима цѣлого дерева оспалось, и чтобъ оные лѣперы во всемъ подобны были въ чершежѣ объявленномъ.

Сіе учѣня вколопяпся по споронамъ жолобковъ маленкія гвоздѣки блѣзенко другъ подле друга, въ жолобки же сквозь роспоплепую сѣру горючую провлечепыя слабко здѣланыя фепѣлки или бумажныя веревочки, копорые рядомъ другъ подле друга равною полщѣною, жѣдкою съ вѣномъ розведеною мякопью помазаныя укладываюпся, доколѣ жолобки наполняпся. Сіе учѣня розомнепся на верху не много сѣра горючая, и посыплепся мякопью. по томъ гораздо жѣдко въ вѣнѣ розведеннымъ драганпомъ помажепся, и паки мякопью не много посыплепся. Егда сіе засохнетъ, возмепся понкая сженая проволока, и продевается туда и сюда накресть за гвоздки, или лупче сказаши перерешетѣпся над фепѣлемъ сженою проволокою пако, да бы оныи фепѣль вкупѣ былъ, и нѣкуды не подавался. По томъ мякопью съ вѣномъ смѣшавъ обмазаши, и сухою мякопью посыпаши и на

и на ѣстатокъ въ одну рядь бумагою наклѣить, какъ из 6 лїтеръ, сже имя Pallas изобразуютъ, въ 79 фїгурѣ вїдѣти возможно. Вмѣсто которыхъ дневнаго времяни ради красками пїсаныя или золоченыя из дерева или жести здѣланыя, яко въ фїгурѣ 80 ставятся. Къ ночѣ же паки снїмаются и прежныя прївѣшїваются, и во уреченное время запаляются.

Прїмѣчанїе: Сѣрѣ горючи къ лїтерамъ надлежїтъ горячи, а не сѣло жїдкои быти, и возможно они малымъ чемъ помощи.

вторая манїра.

По преданному чертежу здѣлаются у столяра желаемыя лїтеры, а имянно без жолобковъ. во оныхъ лїтерахъ на полтора дуима разстоянїемъ провертятся дїрки шїрїною около $\frac{1}{9}$ доля дуима по велїчїнѣ дїрокъ, въ каждую дїрку въ 9 їлї въ 10 дуїмовъ длїною всовываются перпендїкулярно палочкї из проволоки, ко онымъ самою тонкою сжеюю проволокою. А паче нїпками въ драганшную воду обмоченными прївязываются добрыя свѣчки зажїгателныя, которымъ 2 или 3 дуїма длїннѣе, нежели проволочныя палочки, быти надлежїтъ. по шомъ оныя вверху скроются, и мякошью съ вїномъ смѣшаною, да бы скоро запалїшїсь могли, обмажутся.

Сїи лїтеры, правду сказати, не такъ долго горятъ, яко фетїлки сѣрныя, однакожъ имѣютъ противъ другїихъ сїняго огня, изрядныи бѣловатои огнь. И еже ли прямо со оными поступается, шо и сїе изрядноu вїдъ даютъ.

третїя манїра.

Сїе нїжеписанныя лїтеры употребляются вящше въ комедїахъ, нежели при феїрверкахъ, и возможно шакїмъ подобїемъ не токмо одїнакїе лїтеры и цѣлыя имена, но и цѣлыя гербы. а имянно всякїми разными цвѣшами представляти. от чего феїрверкеръ [егда шакїе имена или гербы купно съ преждеописанными прївѣсятся] не малое украшенїе получїтъ; того ради многїе особлївожъ неискусныя смотрѣлщїки, якоже извѣстно есть, сїе за велїкую хїтрость ставятъ, и ѕѣло похваляютъ и выславляютъ. а дѣлается оное сїце:

Во гладко выструженои доскѣ по изволенїю прорѣжутся желаемыя лїтеры, или имя, по велїчїнѣ сеи помянутои доски здѣлается ящїкъ, сторона же въ которую доска съ именемъ укрѣпїтся, оставїтся празна. въ крышкѣ онаго провертятся буравомъ малымъ разлїчныя дїры, по шомъ прорѣзныя лїтеры розцвѣченою слюдью или во оскудѣнїе они розцвѣченою прозрїшелною бумагою по изволенїю какїмъ нїесть цвѣшомъ наклеится, и въ ящикъ вставится, и шако имя изготовїтся.

Егда

Егда же пожелается цвѣтное имя обвѣши, то напередѣ прежде вспавлѣванія доски съ имянемъ во оной ящікъ, лібо лампады или вощаныя свѣчки поставятся, по блѣстаніе отъ свѣчекъ сквозь слюдь или розцвѣченую бумагу просвѣщаетъ. отъ чего имя изрядной вѣдъ получаетъ.

Сімъ образомъ возможно велікіе и малые гербы прорѣзать, и разлічно розцвѣченою слюдою покрыши, и горящіе лампады въ темныхъ мѣстахъ со стороны поставіши.

примѣчаніе.

Аще кію въ помянутомъ ящікѣ разлічно прорѣзаныя доски, яко бы задвіжки здѣлати прікажетъ, то можетъ между сожженія феірверка, прісно имя по имяни вірша по вірху вдвігати, и такожъ различныя перемѣны чініши, которое начінающій шцалівый феірверкеръ лутчи примыслііти можетъ.

напамятованіе.

Многіе феірверкеры дерзали всякія разноцвѣтныя огни [кромѣ помянутой маніры] сыскати, и уже въ нѣсколкіхъ кнігахъ, однакожъ без практіки о томъ пісали, что сіняго, краснаго, бѣловатаго, и желтоватаго огня прінадлежітъ. и оныя феірверкерамъ доволно извѣстно суть. А чтобъ зеленой, вішневой, нагой цвѣтъ, кармазінової, и протчіе таковыя изрядныя цвѣты жівымъ огнемъ показати. якоже мнѣ нѣкоторыя люди, будто сами відѣли, сказывали, въ томъ я sѣло сумнѣваюсь. я чаю что либо оное прежде помянутою комедіалною манірою сочінілось. О чемъ неіскусныя равно толікожъ знаютъ, якоже и отъ себя, о горящіхъ имянахъ разсуждати, и хотя нѣсколко въ хімеческой наукѣ благоискусныхъ нѣкоторыя слѣды къ разноцвѣтнымъ огнямъ обьявілі, і зеленой цвѣтъ sѣло въ тіхомъ и темномъ мѣстѣ отъ части представіши могли, однакожъ на свободномъ воздухѣ не могло оно сочінітіся. аще же єдінъ или другіи из феірверкеровъ купно при своемъ благоизученомъ или искушеномъ артілерійскомъ художествѣ, различноцвѣтногорящеи цвѣтной огнь покажетъ, то можетъ по моему мнѣнію, у великіхъ потентатовъ и у знатныхъ господъ въ великомъ почтеніи быти, и доспоіное повышеніе получіти.

Свѣчки къ літерамъ, къ преждепомянутой второи манірѣ прінадлежащія, не инако, но яко свѣчки, имиже ракѣты запаляются, и ихъ составъ по ракѣтныхъ уже опісанъ дѣлается, по семъ слѣдующіе три состава такожъ благо употребляти возможно.

1.

Едінъ фунтъ селітры, 12 лотовъ мякоти, 8 лотовъ сѣры 18.
горючеи нефтью спрысківаются.

2.

18. Лотовъ селїтры, 6 лотовъ сѣры горючеи, 1 ½ лота мякоти. Сеи составъ сухои употребляется, или гораздо мало спрыснется.

3.

14. Лотовъ селїтры, 10 лотовъ мякоти, 6 лотовъ сѣры горючеи, 1 ½ лота сталных опїлокъ, лянымъ или рѣпнымъ масломъ не много спрыснувъ.

О наряжанїи рундуковъ, пїрамідъ, крѣпостеи, образовъ, и иныхъ фїгуръ.

Что прїнадлежїтъ къ рундукамъ, на нїхже различныя наряженыя фїгуры спавяшся, и оныя токмо лїбо одїнакїми или двоїными патроны, [башенки] или троїными трубами наряжаются.

Пїрамїды же или столпы, егда оныя со всѣхъ странъ показаши надлежїтъ различно наряжеными патроны, способомъ тїхїхъ прїводовъ, такожъ различными горѣнїями [трубы] успавлїваются, и по изволенїю каждого свѣтящееся травною рѣзбою или инымъ чемъ украшаются. Егда же пїрамїды плоски суть, и едїнъ къ другому токмо лїцемъ споятъ, то возможно назади въ четверть дуїма глубїною жолобки 1. 2. 3. и 4 мя намѣтя врѣзаши, егда прїводы прїдѣлываются, и одїнакою бумагою покрыши, по томъ способомъ кїсти клеемъ помазашъ.

На сїе помянутыя огня возженїя или прїводы прїклеятся деревянныя трубы, ихже бы запалы подлїнно, къ прїводамъ прїшкнулїсь, а другои конецъ оныхъ поворотя не много вверхъ, способомъ цвїнговъ гораздо прїкрѣпляются. якоже вїдѣти у 5. 6. и 7. Оныя трубы не задолго до зажїганїя добрыми швермера[ми] или звѣздками наряжаются.

Двѣ плоскїя пїрамїды, какъ едїна снаряжена, другая же съ лїца вїдїмы начерчены въ фїгурѣ 81, лїтерами A, и B, назначены, при томъ и деревянная труба лїтерою D подпїсана.

Крѣпости дѣлаются обычаїно из бумаги, и укрѣпляются на деревянной дугѣ, которая на заднеи сторонѣ, яко у плоскїхъ пїрамїдъ обѣявлено, и на другои сторонѣ нѣсколко проверченыхъ запаловъ имѣетъ.

При дѣланїи из бумаги клесной овощеи и лїстья возможно нѣсколко малыхъ патроновъ без горящїхъ трубокъ съ дождевымъ огнемъ или съ малыми швермеры между оными успавїтъ и вклеїтъ, токмо гораздо смотрѣтъ надобно, чтобъ запалы патроновъ или башенокъ къ проверченнымъ, и въ приводы идущїмъ дїркамъ были прїложены.

Персоны или иные образы дѣлаются из клеенои бумаги, и ради наряжанія надлежитъ во оныхъ доволное мѣсто оставити.

Егда образу или фігурѣ какои противъ жіваго величіною быти надлежитъ, што возможно во оныхъ горящіе трубы одінакіе и двоіные патроны или башенки употребіти съ прі-водами и без прівододовъ по изволенію каждого.

А кто скорѣе и без великіхъ убытковъ отдѣлатіся и совер-шити хощетъ, то возможетъ горящую трубу клеемъ доволно напоя, холстомъ роспісаннымъ въ человѣческои, или ангелскои нарядіть, и гдѣ прілічно возможно нѣсколко патроновъ во оныя учредіть.

Что же прінадлежитъ ко изображенію люпыхъ звѣреи, и оное требуетъ тщателного обхожденія.

Егда образы малы, и токмо въ одінъ или два локтя вышіною суть, и на рундукахъ становятся, то возможно оныя здѣлать из івовыхъ прушковъ, тѣмъ подобіемъ, какъ садовніки ворота изплетаютъ, тонко и легко, и легкімъ холстомъ обвлекаются, и свѣчками зажігателными путъ да индѣ уставліваются, а гдѣ запаленію быти наклеенѣмъ прі-водовъ или по всему вездѣ тонко наложеными сіняго огня имянами прінравіти.

Къ малымъ образамъ по моему разсужденію лутчи изобра-женіе планетъ употребіти, которыя изготовятся по вели-чінѣ фігуры на 6. 8. 10. или вящше фунтовъ ракѣты поставіть. Могутъ за плоскіми піраміды болшіе ракѣты повѣсітся, и фігуры на оные поставіться, и удобно искусітся, чтобъ такои легкои фігурѣ не трудно вверхъ поднятся.

И тако вышеписанные манігы при малыхъ и великіхъ состав-ленныхъ и наряженыхъ потѣшныхъ огняхъ полезно употреб-лятіся могутъ. Токмо смотрѣть надобно, да бы все благо-учреждено и безпорядочно одно перед другімъ бы не запалілось.

о составленныхъ феірверкахъ.

Всѣ выше сего описаные манігы потѣшныхъ огнеи къ феір-верку прінадлежащіе существенныя части или уды суть, из которыхъ знашнои корпусъ содѣлатіся и составіть-ся можетъ.

Таковыи корпусъ нарядіти надобно, прежде всего смотрѣть гораздо, да бы уготовляющіися феірверкъ къ намѣренному дѣлу пріліченъ былъ, а не такъ, чтобъ еже во время воины употребляется, во время покоя представляти, или что навыранъ объявляти.

Учрежденіе цѣлого феірверкера состоіть не токмо въ сі-номъ вымыслѣ, но главнѣішое во ономъ, да бы доволное

мѣсто или просторъ былъ къ каждому пріходящи, и чтобъ другъ къ другу не близко поставлено было.

о подобіи или фігурѣ становленія феірверка, или потѣшного огня.

Фортіфікаціи основательной чертежъ въ 82 фігурѣ являетъ регулярной шестиугольникъ, въ которомъ, а имянно въ срединѣ башня назначенная літерою A, стоитъ около оной шесть малыхъ башенокъ или перемковъ здѣлано, и відімы суть у літеръ B, C, D, E, F, G. а по сторонамъ кругомъ дворы поставлены, при H, I, объявлено. Брустверъ вала, корпорално, которой брустверъ кругомъ всеи крѣпости из плоченыхъ или гвоздями збітыхъ досокъ, аки бы колїко ящіковъ составлены съ разлічными крышками, глубїною и шірїною по патронамъ здѣлана.

Между крѣпостію и дворовъ кругомъ въ одінъ, или въ полтора лактя глубїною ходъ дѣлается.

И все сіе поставїтся на шестиугольномъ деревянномъ обрубѣ.

А на задней сторонѣ сея крѣпости гдѣ невідно лѣснїца дѣлается, да бы возможно взойти на ходъ и запаляти наряжанія.

Инако же дѣлаются шестіь стѣнъ, а имянно от остроты єдїнаго баствона, даже до другаго. яко назначено літерами K, L, из холста, ихже сторонамъ, къ которымъ холстъ прібївается, надлежітъ прібойны деревянныя имѣти.

По слабо прібітомъ холсту укрѣпляются части обручей или дерева, и выставліваются оныя вонъ. по томъ холстъ крѣпкіми нітками паки прітягается въ различныхъ мѣстахъ, да бы малыя и великія горбы, или бугры здѣлалісь, да бы каждая стѣна часть каменной горы изображала. Егда же сіе изготовленныя от стѣнъ, яко бы горы каменны испітутся, и оныя около фортіфікаціи поставятся, шо изобразятъ крѣпостіь на горѣ лежащую.

А за оными шестію стѣны возможно деревянныя ящіки косыя, а имянно на представлівающіяся. яко відімо у літеръ M, N, или въ обрубѣ от одной налічной стороны къ другой ящіки къ патронамъ прідѣлать.

А будс кто похощетъ, тотъ можетъ въ каменнообразной стѣнѣ путь да индѣ горящія трубы или патроны одінакія вставітъ, или чемъ инымъ нарядіть по изволенію каждого.

какъ преждеописанную крѣпость нарядіти.

Въ профілномъ или въ прорѣзномъ чертежѣ 83 фігуры, правда что відімо наряжаніе, однакожъ начінающемуся и неискусному феірверкеру пространную вѣдомость о томъ учіню.

Исподняя доля середнси башни, или терема возможно полну

одїнакїми или двоїными патронами нарядїть, и на оное крѣпкая накрышка поставїтся, еже бы снять возможно было, егда понадобїтся, какъ вїдїмо у лїтеры О.

Вверхнюю долю кладется горящая труба или помпа и двоїнымъ наряженымъ патрономъ, якоже являетъ выше-пїсанная 54 фїгура, которая по сторонамъ бумагою оклеївается. еже бы верхушку сняти, и патронъ запалїти возможно было, которую тако надлежитъ поставїти, да бы труба запалїлась, и патронъ бы сбросїти могла. оное при лїтерѣ Р вїдїмо.

Въ шести малыхъ башенкахъ возможно въ каждую троїную горящую трубу, (яко 53 фїгура являетъ, вставїши,) и при зажїганїи возможно верхушки снїмати. оное при лїтерѣ Q обьявлено. Идѣже дворы стоятъ, во ономъ мѣстѣ возможно по велїчинѣ оныхъ станки, съ которыхъ верховыя ракѣты пускаются, и въ 38 фїгурѣ вїдѣти возможно. съ готовыми ракѣты поставїти, и покрыть ихъ легкїми из дерева здѣлаными, и полотномъ поволоченными кровелками подобными дворовымъ кровлямъ, которыя при зажїганїи сняти возможно, какъ при лїтерѣ R.

Крѣпость же наполняется токмо одїнакїми разлїчно наряжеными патроны. всякая съ деревянною или из бумаги клееною верхушкою, какъ 51 фїгура являетъ у лїтеры В. идѣже мѣсто есть, то ихъ рядами друшка возле друшки ставїти.

Сего ради возможно въ корпїнахъ, фланкахъ и фасахъ нѣкакїе разлїчности учїнїть, и съ крышками устроїти. идѣже при зажїганїи феїрверка, толїко патроновъ, колїко къ одному жолобу опредѣлено будетъ, открывъ накрышку, снявъ верхушки, и въ другъ запалїть возможно.

За каждою стѣною крѣпости или фортїфїкацїи на нїзу на днѣ патронами наряженыи ящїкъ, якоже лїтерами М, N, уже въ чертежѣ основательномъ назначено, и принадлежащая стѣна каменнообразная на оной ставїтся.

Которую стѣну егда патроны въ ящїкахъ зажїгати надлежитъ, возможно снять, и къ сторонѣ прїслонїти или сложїти.

Кругомъ наряженного феїрверка возможно из досокъ перїлы или наголбы зелеными вѣтми украшенныя по изволенїю здѣлати. А по сторонамъ разлїчныс велїкїе и малыс станки спускныя съ ракѣтами и гїрандулами. а за оными нѣсколко мортїровъ ради бросанїя лусти кугловъ поставїти.

Предкрѣпостїю возможно пїрамїды украшенныя поставїти, и на оныя разлїчныс имяна повѣсїти.

Или

Или поставїшь пїрамїды, на которыхъ горящїя лїперы суть, а между оными огненныя колеса.

Или пїрамїды за которыми великїе ракѣты повѣсятся, и легкїе фїгурки, какъ выше объявлено на оныхъ поставятся; и все тако учредїшь, чтобъ оное не блїзко крѣпости, но каждое бы въ прїнадлежащемъ разстоянїи стояло, чтобъ зрїпелямъ все подробну вїдѣти было возможно, токмо у великїхъ феїрверковъ по сїану высокїхъ персонъ управляется.

Азъ нарочно здѣ воїнское, и во время покоя наряжанїя, не хотя о томъ пространного иного описанїя чїнїти, вкупѣ собралъ, да бы начїнающеи феїрверкеръ обое по случаю избрати и употребїшь, такожъ и перемѣнїти могъ.

Перспективное начертанїе сего феирверка вїдїмо въ 84 фїгурѣ.

предобъявленїе описанныхъ въ сеи второи части мортїировъ, воїнскїхъ огнеи.

Хотя азъ въ первои моеи части уже о воїнскїхъ огняхъ или воїнскїхъ ядрахъ, а имянно, о каркасахъ, горящїхъ каменьяхъ и бомбахъ, не токмо какъ оныя изготовлять, но и въ мортїры заряжать, прїцѣлївать, и из оныхъ бросати от части извѣстно учїнїлъ, того ради не для чего было въ сеи второй части, а особлїво о прїнадлежащемъ къ моршїрамъ, и тамо описаннымъ ядрамъ воїнскїмъ паки упомїнати. однакожъ нѣкоторыя достоїныя прїчїны меня къ тому прїнуждали, от части вящше о томъ дѣлѣ здѣсь пїсати, понеже въ бросанїи из моршїровъ много вящшее и болшее разсужденїе, нежели въ первои части описахъ потребно. того ради въ сеи второи части ради пользы начїнающемуся феїрверкеру о разлїчности моршїровъ, и о разныхъ спанъяхъ воїнскїхъ ядеръ, которыя из оныхъ въ нынѣшнее время бросаютъ, истїнное и основателное научнїе объявлю.

Аще кто лучши знаетъ разсужденїемъ, и въ практїкѣ оное покажетъ, и я во ономъ радъ учїпїся.

о разлїчности мортїировъ.

Какъ мортїры по достоїной пропорцїи начертїити, из чего и из какои матерїи оные лъются, о томъ уже явно въ первои части описано.

Здѣсь въ другои части токмо о разлїчности мортїировъ елїко возможно будетъ, сокращеннѣе обычаемъ объявлю и о потѣшныхъ мортїрахъ. Ибо оныя из всѣхъ тончаїшїя, суть, якоже о томъ являетъ 78 фїгура. и начало учїню. по томъ далѣе поїду, и каждои толстоту и сїлу одной противъ другои представлю.

Я надѣюсь, что всякїи фейрверкерь прїзнатъ, что при сожїганїи потѣшнаго огня дѣйство оныхъ гораздо лутчи, нежели из иныхъ простыхъ мортїровъ явїится. Ибо яко при лусть кугеляхъ уже помянуто, ко уреченному времяни устроенная трубка, или горѣнїе скорѣе, нежели егда соломянныя или иныя шпїгели на зарядъ положатся, огнь воспрїиметъ, такъ же непотребно есть при ономъ, какъ нѣкоторыя фейрверкеры чїнятъ, особлїво деревяннои камеры вставлївати.

Сїмъ малымъ показано есть, что обычаїныя мортїры, а имянно егда оныя спарыя спаньи, ихже камеры по пропорцїи въ спрану употребляемому крупному и гнїлому пороху, и по тягости бомбы содѣланы суть, которыя въ бросанїе лусть кугелевъ не таково добро, яко нынѣшнїя употребляться могутъ. но и менши бы из сїхъ спанси опїсанныхъ потѣшныхъ мортїровъ ни какую дїспанцїю или воїнскїе какїе ядра или бомбы бросати. ибо ради тонкости металла немогъ бы оной того выдержати, нїже бы обычаїному заряду въ его камерѣ возможно было вмѣститїсь.

Понеже убо помянутыя объ спаньи мортїровъ, такую знатную разность имѣютъ, и обычаїныя пред потѣшными [ибо из оныхъ какъ воїнскїе, такожъ и потѣшныя ядра бросати возможно] гораздо почїтати надлежїтъ, того ради из сего легко выразумѣется, что коль болши и тяжелѣе из мортїра какое воїнское ядро или бомбу бросати надлежїтъ, не токмо бы великую камеру, но и по поятїю пороха прїнадлежащую толстоту металла во всѣхъ членахъ имѣлъ бы.

Того ради начїнающеїся фейрверкерь нынѣ употребляющїмся великїмъ мортїрамъ, которыя въ 5, 6, даже до 800 фунтовъ тяжелїною желѣзную гранату, [бомбу] и оную на 1500, или 2000 шаговъ бросаютъ, да не удївїится, ибо егда мортїръ доволную толстоту, и из некропкаго добраго метала имѣетъ, то можетъ оной ошпакова подвїга сїлнаго и устояти.

А еже ли кто обнадеженъ, что мортїръ устоїтъ, то и одѣйствѣ его не для чего сумнѣватїсь. того ради я за благо избралъ сверхъ онаго при лусть кугеляхъ въ фїгурѣ 78 начерченного мортїра, по нынѣшнеи манїрѣ не обычаїнои великои мортїръ, такожъ и обычаїнои. по томъ же новыя инвенцїи мортїръ, которои въ слѣдующеи главѣ особлїво опїшется, да бы ихъ толстоту по ядру или калїбру, такожъ и пропорцїю ихъ другъ къ другу прїзнати возможно было здѣсь объявїти, ихже толстоту и члены способомъ надними начертанныхъ масштабовъ при лїтерѣ A, и B. такожъ и A C, по изволенїю измѣрїти возможно.

2. Обычаиной мортїрь, якоже оной въ 85 фїгурѣ назнаменань, по которого пропорцїи во 50 даже до 100 фунтовъ камсня съ подножїемъ, и въ станки влагающїяся возможно вылїпь и употребїпь, и будетъ къ 30 фунтовому мортїру прїнадлежащая бомба или гранапа пустая по малои мѣрѣ вѣсѣпи въ 50, ко 100 же фунтовому во 170 фунтовъ.

3. Велїкїи мортїрь, егоже всю пропорцїю въ 86 фїгурѣ доволно вїдѣти возможно. и егда оному въ 3, 4. даже до 500 фунтовъ камсня бросати, по возможно по изволснїю украшснїя и поясы учредїти и устроїти.

Тяжелїна гранапы ко 300 фунтовымъ въ 500. къ 400 фунтовымъ въ 670. а къ 509 фунтовымъ въ 833 фунта будетъ, по такои пягости ради, и ради выперплснїя такои престрашнои сїлы, надлежїтъ ко всякому мортїру прїнадлежащеи станокъ доволно толсто здѣлати, и толстыми желѣзными иглами, прутьями, засовы, и иными оковами, да бы яко помянуто могъ велїкои ударъ выдержати, добрѣ укрѣпїти.

4. О вышеписанной новои манїрѣ мортїра, хотя из чертежа сси новои спанпьи мортїровъ, какою оныя толстотою и пропорцїею, а особлїво камеры, (въ нси же все дѣиство состоитъ) дѣлснїе доволно вїдѣти и измѣрїти возможно, однакожъ не обученому фейрверкеру въ пользу, которое из помянутого умаленного чертежа иногда мое мнѣнїе не подлїнно выразумѣетъ, сїмъ послѣдующїмъ надѣюся внятнымъ описанїемъ явственно изъясню.

Понеже здѣсь о дѣиствѣ пороха, которои къ нему во учрежденную камеру обычаино заряжается или заключается, глаголати хотимъ. того ради принадлежитъ наперед, о древнїхъ и нынѣ употребляемыхъ разлїчныхъ статьяхъ камеръ от части упомянути, да бы намъ къ поятїю нашему толь лутче возможно было доступїти.

Что къ каменнымъ пушкамъ и мортїрамъ пороховыя камеры на порохъ прїнадлежащси [от иныхъ же пороховыми мешками называемыя] древнїя вымыслїли, и потомъ во употребленїе прїняты, о семъ чаю не подобаетъ пространнѣе изъяснїти, понеже сѣло извѣстно есть, что егда порохъ разтрушенъ лежитъ, такова дѣиства не можетъ показати. Аще вкупѣ, а особлїво въ тѣснотѣ поставленъ, наипаче же егда сїлою заключенъ будетъ.

И понеже убо древнїхъ каменныхъ пушекъ и мортїровъ камеры по нынѣ употребляемому сїлному пороху гораздо повелїки, того ради такїя махїны разтоплены, и по нынѣ

нынѣшнему пороху пропорцїю учїня перелїть, частїю же на память любезнымъ древнїмъ въцеїхгаузахъ соблюдены и поставлены.

Искушено есть доволно практїкою, что нї поускїя, ни пошїрокїя, ни покорѣткїя, ни подолгїя, но пропорцїоналныя пороховыя камеры въ моршїрахъ особлївую мощь и сїлу, передъ древнїми пороховыми камерами имѣли, понеже въ тѣсность сжатои порохъ, запаленїемъ въ быстрои крѣпкои огненнои духъ и паръ роспустїится, и на ономъ поставленную тягость, шоль сїлнѣя от себя бросїтъ, шого ради доволно показано есть, что въ узкїхъ прямо пропорцїоналныхъ пороховыхъ камерахъ сїла пороха вкупѣ содержївается и усїлївается, кольми паче камера яже внїзу пошїрѣ, вверху же поуже [ибо от огня, порохомъ розжженои духъ и шїрокость во узкость въ окомгновенїе податїся прїнужденъ] дѣиство свое покажетъ, и тако по томъ без того уже сїлнои духъ усїлїится, от чего на камерѣ лежащеи корпусъ, понеже они въ подлїиннѣїшеи точкѣ [а не тако, какъ у петардовъ или клокъ камеровъ, которыя внїзу уски, а вверху шїроки суть, еже не осязателно чїнїится] коснется, и тако сїлнѣя поднять будетъ, и далѣ брошену подобаетъ быти.

Таковую манїру камеровъ, возможно такожъ въ пушкахъ употребляти, и онымъ дѣїство болши якоже во обычаиныхъ пушкахъ показуетъ, а особлїво въ случающеися нуждѣ много пороха подспорїится.

Какъ же такїе пушки, таково же скоро, однакожъ чїсто выбанївать и заряжати, и я оное почїну смотря, по желанїю охотно покажу.

Заряжанїе помянутого моршїра, другїмъ обычаїнымъ моршїрамъ кромѣ вставлїванїя деревянного шпїгеля подобно, они шпїгель из 2 или 3 частеи, еже въ нїзу полще, нежели вверху вставлїваетися, и да бы плотнѣя зжалося. въ средїнѣ, особлївымъ заостреннымъ деревяннымъ шпїгелемъ, да бы частїцы, онымъ равнѣя и лутче сжать, укрѣпляется. якоже практїка каждого лутче научїтъ из умаленого чертежа въ фїгурѣ 87 можетъ помянутого моршїра пропорцїя способомъ приономъ поставленного масштаба лїтероюо A и C, назначеного по изволенїю измѣрїтїся.

Вѣсъ гранаты или бомбы по дїаметру, или оныя тяжелїну поблїзку изчїслїти.

Сїе изчїсленїе, шокмо поблїзку сходно, и чїнїится наслѣдственымъ обычаемъ, а имянно.

Какося содержїтъ 30 кѣ 50, тако се каменное ядро къ тяжелїнѣ гранаты или бомбы равного дїаметра. Того

Того ради поспави въ троїную строку сіцс:

30. фунтовъ каменя даетъ 50 фунтовъ гранаты, что дасшъ 500 фунтовъ каменя.

500 | 11 (1
5 | 2500 | 833 ⅓ фунтовъ,
2500 | 333

И тако будешъ по сему изчїсленїю въ бомбѣ 500 фунтоваго мортїра, 833 фунта вѣсу, по которои манїрѣ и съ протчїми поступается.

примѣчаніе.
о ползѣ болшіхъ мортіровъ.

Извѣстно есть, какъ за нѣсколко лѣтъ различной болшои снарядъ, а имянно цѣлыя и двоїныя картауны, такожъ пушки, которыя цѣлыми змеями назывались, употребляли и стрѣляли цѣлыя картауны въ 48. двоїныя же въ 96 цѣлыя змїи, въ 36 фунтовъ ядра, чего ради не токмо при крѣпкїхъ и тяжелыхъ станкахъ, роспуски, на которыхъ пушечныя сивболы особлїво вожены бывали, но и вящшее лошади и шлеи и иныхъ велїкїхъ прїпасовъ умалчївая, употреблять были прїнуждены. По томъ егда о иждївенїи противъ другїхъ пушекъ, такожъ о каждои сілѣ и крѣпости, и прї томъ случающеися ползѣ размыслїти, то изобряшется, что излїшнїхъ пушекъ, а имянно, из полукарпауновъ, 18 и 12 фунтовыхъ змїевъ съ вящшею пользою и подлїнностїю, стѣны и валы растрѣлятїся и разорїятїся могутъ. однакожъ нынѣ къ брешному стрѣлянїю, сже ли возможно оныя вести, вмѣсто цѣлыхъ, три четверти картауна, которые ядра въ 36 фунтовъ стрѣляютъ, возятся, а гораздо мало цѣлыхъ, и якоже помянуто, не двоїныя, нїже цѣлыя змїи, якоже ихъ въ оныя времена называли, болши употребляются. Егда же къ тому прїдетъ, что ради ожїдаемаго сукурсу, или выручки, осажденїе крѣпости покїнуть, или отступати надлежїтъ, то повелѣвается напередъ всего болшїе пушки отвозїти, въ которое время болшїе пушки поспѣшенїя ради съ собою вести будетъ невозможно. Аще же осажатели от помянутого суккурсу прогнаны или розбїты будутъ, тогда часто случается, что болшая часть пушекъ теряется, того ради сїхъ помянутыхъ и иныхъ знатныхъ прїчїнъ ради изчїслялось и прїмѣчено, что гораздо велїкїе пушки, не токмо что сами собою дорого стануются, но оныя такожъ и ихъ прїпасы [къ чему особлївыя извощїки, телѣги, лошади и шлеи требуются] возїти много времяни, труда, такожъ и амуніцїи изходило, къ тому же пороха и ядеръ съ малою пользою, а особлїво егда незаобычаїныя

и неумныя пушкари при ономъ были въ тунѣ розстрѣлено. Прочее сихъ ради прічинъ, гораздо великія пушки паки розстаплівалісь, и иныя из оныхъ вылівалісь, токмо несколко въ главнѣйшихъ цсихъгаузахъ, ради дїковінки берегліся, и соблюдалісь. О иныхъ же помѣшателствахъ или неспособностяхъ, которыя пріі такомъ великомъ снарядѣ случаются, умалчіваю.

Какую убо пользу или прібытокъ болшія пушки приносятъ, по возможно и о болшихъ мортірахъ такожъ чаяти. ибо аще помыслїтся, во что єдінаго мортіръ, егоже дїаметръ или калїберъ 3. 4 даже до 500 фунтовъ каменя имѣетъ, токмо мѣдь за работу от лїтья, и ко оному прінадлежащеи станокъ, станетъ. колміже паче къ нему употребляющаяся, и прінадлежащая прїпряжка и прїпасы, между которыми главнѣйшія части суть, особлівыя роспуски, подъемъ къ ядрамъ или гранатамъ, лошади, шлеи, телеги, доски и брусья (о вящшемъ нынѣ умалчіваю) превзыдетъ, а особлїво ко оному прінадлежащія бомбы и иныя воінскія ядра, купно съ потребною амунїцею въ велїкую цѣну станутъ, и сіе токмо ко єдіному болшому мортіру сщітаю. Не смотря на все сіе великія иждівенія.

Надлежітъ такожъ о неподлїнномъ бросанїи из такихъ великихъ мортіровъ, и о непоспѣшномъ или медленномъ наряжанїи мыслїти, между которымъ времянемъ из малыхъ мортіровъ, а особлїво изтѣхъ которыя подножіе имѣютъ нѣсколко разъ, къ тому же и гораздо подлїннѣя, и разъ за разомъ въ тотъ часъ бросати возможно, того ради держу я 4 выброса из 96 или 100 фунтоваго мортіра, или 8 выбросовъ из 64 фунтоваго мортіра лутче, нежели єдінъ из 4 или 500 фунтоваго мортіра.

Аще убо случїтся, что бомба нѣ въ желаемое мѣсто попадетъ, или не удастся, въ чемъ невозможно гораздо надежну быти, то не токмо прїложенныя иждівенія, трудъ и тщаніе въ тунѣ будетъ, но и время онымъ потеряется, которое прібросанїи из малыхъ мортіровъ хотя 1 или 2 раза нечаемо и не удадутся, однакожъ за такова убыточнова гораздо невозможно будетъ почесть. Иныя прічіны, о которыхъ при болшихъ пушкахъ упомїналось, и къ сему прїложіть было возможно, умалчіваю. Правда егда из такова мортіра велікого єдіна бомба благоугодна упадетъ, то дѣіство онои не токмо сілнѣя, но и ужаснѣя, нежели нѣсколко бомбъ из 100 фунтового мортіра бросятся, и без сумнѣнія осажденнымъ особлівои страхъ и боязнь прїключаютъ. сего ради таковыя болшія мортіры [ибо и при маломъ, а вящше болшомъ снарядѣ по времяни и случаю трудности случаются] не вовсе оставляются, и sѣло

и sѣло поименованномъ славно есть, да бы онія прїимъ-шнемъ времяни на нарочїшо высокїи ступень вступївше артїлерїиское художество чтїлїся вымыслами, не смотря на прїлагаемыя кѣшому пруды, пїцанїе, и ижделенїя, но еще вышшїи степень оное прївести. Другое дѣло шаковая велїкая махїна цеїхгаузу красопа и дїковїнка, да бы велїкїи государь пред иными чшо особлївое имѣлъ, и они прї добромъ и удобномъ случае употребїши могъ. сїе есть мое малое мнѣнїе о разлїчности и ползѣ велїкїхъ мортїровъ.

упомїнанїе о бросанїи из земли.

Вымыслъ из земли бросапи славному артїлерїискому полковнїку и оберъ їнженеру, господїну фрїдерїку гешканпу, (якоже мнѣ за подлїнно сказано) прїпїсуется. При изготовленїи шакова дѣла употреблялъ онъ одного артїлерїиского служїпеля имянуемого шамсонъ, котороп клятвою прїнужденъ былъ обѣщапи нїкому онаго вскрышь, но съ собою въ могїлу взяши, еже помянушыи господїнъ гешкандъ без сумнѣнїя · самъ былъ намѣренъ учїнїти, понеже на смершномъ своемъ ложѣ, якоже мнѣ ош имовѣрныхъ люден сказано, свое лупчїя рукопїсанїя при ложѣ въ пещи, осшавшеїся дочери своеи сожещи велѣлъ, и шако не хошѣлъ [ибо сыновъ не имѣлъ] чшобъ шакое велїкое искусспво въ чужїе руки досшалось, из чего бы легко могло злое употребленїе выросши.

Сїе посшупки при ономъ времяни владѣющаго короля полского владїслава въ велїкое жалѣнїе прївели, чшо прїказалъ еще осшавшїяся пїсма взяши, и другїе вещи (аще бы возможно было,) радосшно многїми денгами по смерши господїна гешканпа окупїлъ бы.

Зане помянушыи шамсонъ, шокмо сеи ради прїчїны, да бы онаго ради бросанїя из земли, и о иныхъ вещахъ неспрашївали, и по ошказываню насїлспвомъ не заспавїли бы сказаши, чего ради оноп из шѣхъ мѣспъ ош ѣхалъ къ москвѣ, и шамо службы искалъ, и у господїна генерала нїколая боумана при шомъ времяни бывшаго генерала, купно о иныхъ и о бросанїи из земли упомїналъ, которое помянупому генералу шакъ благо показалось, что оноп ему 100 червонныхъ купно съ хорошею лошадью, и чїнъ капїшанскоп ради изученїя оного обѣщалъ. Но понеже помянупоп шамсонъ, ради учїненноп клятвы всѣми мѣрами опшоварївался, шо оноп господїнъ генералъ иноп способъ вымыслїлъ, имже без повреждепїя со чесши шамсоновоп намѣрїлся научїшїсь, шого ради онъ о вышеписанномъ его царскому велїчесшву донесъ сїцевымъ

образомъ,

образомъ, что есть артїлерїиской служїтель, которои не-
извычаїныя искуства обьявїлъ, что хощетъ нѣсколко возовъ
каменья или 50 центнеровъ, и вящшее гранашовъ однїмъ
разомъ из земли, а имянно далее 1000 шаговъ бросїши,
еже земляным мешанїемъ называетъ. и по обьявлєнїи онаго
желаетъ вслужбѣ быти. Сїе увѣдавъ прїказалъ Его Царское
Велїчєство вътотъ часъ да бы ему шамсону прїнадлежащое
все промыслїли, и усмотря дѣло по его желанїю вслужбу прїняли,
коль скоро во отбываніи вышепомянутого генерала оное дѣло
изготовїлось, получїлъ онъ указъ паки из земли выкопашь,
и далєѣ въ поле отнести, ибо бояре опасалїсь, понеже блїзко
къ городу было здѣлано, чтобъ какова безчастїя не учїнїлось,
того ради прїнуждено оное здѣлаши, чего вѣкъ шамсонъ
не чаялъ. при выніманіи оного метанїя вышепомянутои генералъ
ради своєи ползы, (яко прежде сказано) самъ тутъ былъ,
обьявляя будто его царское велїчєство єму, доколѣ все из
земли выняшо будетъ, при томъ быти, указалъ.

Помянутои шамсонъ какъ ни отговарївался, однакожъ
противъ насїльства нїчего могъ учїнїть, и оное еже шакъ
шаїно и скрытно имѣлъ, прїнужденъ былъ противъ воли своєи
обьявїши, однакожъ за оное господїнъ генералъ вїдя что
метанїе счасливо окончїлось, гранаты и каменья далєѣ
1000 шаговъ легли, изряднымъ подаркомъ єму воздалъ, и его
шамсона въ капїтанскои чїнъ по обѣщанїю своєму прїнялъ.

Сїе, еже здѣсь о господїнѣ шамсонѣ извѣщаю, сказано
мнѣ от самого вышепомянутого господїна генерала боумана,
сгда мы снїмъ о артїлерїи розговарївали, при томже обьявїлъ
онъ генералъ, что съ 40 возовъ каменья, шако и всякїхъ
иныхъ вещеи и матерїалїевъ єдїнымъ разомъ из земли, а
имянно далєѣ 1000 шаговъ [еже сѣло меня токмо ради вста-
вливанїя камеры удївляетъ] бросїть хотѣлъ.

Сїе бы гораздо иное из земли бросанїе было, нежєли оное,
еже нѣкоторыя феїрвєркеры, которыя вмѣсто камеры полс-
тои мѣдноі мортїръ вставливаютъ, и около 10 или 15 цен-
тнеровъ тягости бросати хотятъ, и уже [хотя мало]
въ практїкѣ показали. Какаяже къ прежнему метанїю камера
надобно, и из какои матерїи, и како оная въ землю встави-
вается, о томъ предаю каждому умному феїрвєркеру на раз-
мышленїе, легко возможно прїзнати, аще бы возможно
было, чтобъ без ставливанїа по пропорцїи земляного сосуда
здѣланои мѣдноі камеры, шаковыя тягости єдїнымъ разомъ
из земли, а имянно далєѣ 1000 шаговъ бросїти, чтобъ нынѣ
употребляющїяся большїя мортїры, яже гранаты или бомбы

въ 5. 6. даже до 800 фунтовъ тяжелѣною бросаютъ, изъ употребленія бы вышли или оставѣлѣсь, развъ бы по случаю употребѣлѣсь. Какое опасенїе есть въ разбрасываніи нарядныхъ воѣнскїхъ ядеръ изъ такова земляного мортїра, и какїе иные трудности при томъ случатся, то можетъ каждои умноі феіерверкеръ добръ прїдумати, я съ своеи стороны токмо сіе скажу: аще возможно есть, что такая въ землю поставленная камера пресїлнои такои подвїгъ удержати можетъ, то и возможно будетъ, такую велїкую тягость какъ блїзко, такъ и далеко [коль же уско или блїзко между собою, о томъ не хощу сказати] из онаго бросїти. ибо ежели фундаментъ добръ есть, то возможно крѣпкое и велїкое зданїе на ономъ построїти, тако содержїтся исъ велїкїми мортїры и помянутымъ земляным мештанїемъ Sapienti sat. Я прїзнаваю охотно [и буду за особлївую тайность и дїковїнную хїтрость почїтати, сгда инако, нежели вставлїванїемъ по пропорцїи мортїрныя бочки здѣланои мѣдноі камеры, такїе велїкїе тягости сдїнымъ разомъ из земли въ даль бросятся] что не могу поняти. какъ деревянная или из иноі легкоі матерїи содѣланая и составленная камера такую ужасную сїлу выдержати можетъ. ибо меня сїмъ удївляетъ, понеже вышеписанноі господїнъ генералъ боуманъ, земляноі мортїръ, со всѣмъ надобіемъ на шелегѣ четырмя лошадми подпряженои вести хощетъ.

Радостно бы азъ профїлноі чертежъ земляного мортїра, которои я отъ нѣкотораго своего добраго друга получїлъ, здѣ объявїлъ, и къ сему прїсовокупїлъ, но понеже мнѣ сія манїра [при которои крѣпкои мортїръ или особлївая мѣдная, мало же деревянная камера употребляется] гораздо не показалася, того ради я оное отложїлъ, и мнїтся мнѣ что оноі гораздо не злобычаіноі феїерверкеръ есть, которои из земляного мортїра, егда ему мѣдная камера или параболїческая велїкая пешарда употреблять позволїтся, 10. даже до 20 центнеровъ [50 пудъ] бросїть не дерзнулъ. сіе азъ начїнающему феїерверкеру нарочно объявляю, да бы могъ оное въ розговоръ и во практїкѣ употребїти.

КАКО ВСЯКІЯ ВЪ ВОЇНѢ УПОТРЕБЛЯЕМЫЯ ЯДРА, КОТОРЫЕ ДЕРЕВЯННЫЕ КОРПУСЫ ИМѢЮТЪ, НАРЯЖАТИ.

При лустъ кугеляхъ пропорцїя деревяннымъ корпусомъ показана была, которое из оныхъ чертежеи въ фїгурахъ 72 и 74 вїдѣти возможно. Помянутыя ядра подобно лустъ кугелямъ наряжаются.

ДОЖДЕВОЕ, ИЛИ СЪПРІСТУПНЫМИ РОГУЛЬКАМИ ЯДРО НАРЯДІТИ.

Егда корпусъ, (какъ помянуто) изготовїшся, и дно онаго конєвыми жїлами оклеїтся, то оное тѣмже подобїемъ яко же дождевое ядро изготавлїваєтся. При томъ надлежїтъ прїсматрївати, да бы каждая рогулька на передъ холоднымъ топленымъ составомъ или свѣднымъ составомъ обложена, и стопїнами обвїша. по томъ въ мякоти обвалена, и гораздо высушена была.

Егда все высохнетъ, и трубка или горѣнїе, якоже у лустъ кугелевъ дѣлалось, вклеїшся, то оная наряжается тако, да бы острыя концы рогулки варєною пенькою или стопїнами прїкрыти.

При облеченїи, и како оное от удара или сїлнаго подвїга защїтїти, надлежїтъ такожъ доброе тщанїе имѣти, да бы оное возможно цѣло и безвредно из мортїра бросїти, єже можетъ на ту стать: какъ посемъ во опїсанїи ядеръ называемыхъ тренше кугелнъ извѣстїе учїнїтся, здѣлаїсь.

КАКЪ ЯДРО НАЗЫВАЕМОЕ ТРЕНШЕ КУГЕЛНЪ НАРЯДІТИ, И ОТ УДАРА ЗАЩІТІТИ.

Корпусъ тренше кугеля равенъ есть корпусу дождеваго ядра, и оное сїцевымъ образомъ (егда напередъ дно ради защїщенїя от удара жїлами оклеїшся, и трубка или горѣнїе вклеїшся,) наряжается, егда наряжанїе тренше кугеля или ручныя гранаты, [якоже въ своемъ мѣстѣ о томъ помянуто] будетъ изготовлено, то вкладываются оныє слоями, а имянно трубками вмѣстѣ во корпусъ, и запычется пражность или промѣжки, да бы плотно и нїчто шаталось бы, яркїми стопїнами, и между оными насыплется запалного состава, и наполнїтъ ядро въ верху у крышки старымъ ядернымъ составомъ или варєною пенькою, да бы крышка плошно на оное легла.

Егда же покрышка, такожъ и полосы полотняныє и воїлочной или помянутои шпїгель на дно удара прїклеїшся, и доволно высохнетъ, якоже при лустѣ кугеляхъ помянуто, тогда из крученои холстїны не много потонєѣ, яко при 8 фунтовыхъ каркасахъ употреблялося, два колца сїце здѣлати.

Прежде складываются концы, у которыхъ надлежїтъ перешыку выдергавъ завощїть не много другъ на друга, и обвїваются вощеными нїтми гораздо плошно вмѣстѣ до самого крученїя, по томъ долгою иглою яко бы парусною прошьется доспалное все наплошно, егда оба колца изготовятся, то оныя сдїно въ нїзу у трубки, другоєжъ на срединѣ на крышкѣ

не

не гораздо крѣпко прігвоздяпся, по томъ корпусъ сквозь помянутыя колца, яко при изготовленіи каркасовъ чінсно, однакожъ пространно или рѣжеѣ переплетется, а наднѣ около трубки надлежітъ колїко возможно, плотно или часто противъ погожъ вездѣ по корпусу рѣпкіми рѣшетками увязати. Сіе здѣлавъ въ болшія четівероуголныя промѣжки или решетки, лоскуты изъ полсти вырѣзанныя вклеятся, а идѣже часто перевязано бітыми коневыми жілами, которые въ клестеръ обмочатся обложатся, и оныя промѣшки утычются. Егда же все высохнетъ, то баїкою или холстомъ, да бы ядро въ моріпірѣ плотно годілось, обложіть и оклеіти; на останокъ стопінамъ (якоже при лустъ кугеляхъ извѣстіе учінено) пріправіши и оклеіши. какъ тренше кугелнъ гранатами, малыми якорями, рогулками наряженыи является, показуетъ умаленной чертежъ въ фігурѣ 88, над которою масштабъ пріліперѣ А, поставленъ.

на иную стать ядра называемые тренше кугель дѣлати.

Такожъ наряжаются оныя корпусы вмѣсто гранатъ желѣзными шлахи или тренширными перемками, у каждого почітаи во среди, дно имѣющое запалъ из крѣпкои жести дѣлается, из которыхъ кратчаишая часть, яркімъ перемковымъ составомъ наполнітся, другая же длінніишая часть порохомъ и пулкою, какъ мушкѣтъ зарядітся, у каждого перемка 3 или 4 желѣзныя гвоздки или крючки вверчены или укрѣплены. Сіе дѣлается того для, да бы егда шлахи на землю попадаютъ, могли противъ половіны человѣка стоя, дѣіство свое и сполніти. При наряжаніи надлежітъ токмо въ ономъ, еже пріперемковыхъ и рагулічныхъ ядрахъ помянуто примѣчати. Тренширнои перемокъ умаленно начерченной въ фігурѣ въ 89, пріліперѣ А, и В, відѣти возможно.

примѣчаніе.

Перемковыя ядра, которыя пріпустъ кугеляхъ опісаны, могутъ такожъ и въ воінскіхъ случаяхъ, (егда желѣзныя перемки толсты здѣлаются) употреблятіся, однакожъ возможно тренширныя перемки лутчи оныхъ, а гранатныя лутче сіхъ почітати.

о гранатахъ или бомбахъ, которые из мортіровъ бросаются

Хотя въ первои моси части уже о гранатахъ, (како оныя из пушекъ каменного розмѣра, такожъ из мортіровъ бросати) нѣкоторое извѣстіе и учінено, однакожъ хощу здѣсь паки, понеже оное извѣстіе токмо въ кратцѣ было, о томъ упомянути. ибо такое бросаніе не малои въ себѣ страхъ имѣетъ,

шого

того ради потребно есть, да бы о томъ обстоятелнѣйшое и пространнѣйшое извѣстіе учінити, которое намѣренъ я, а имянно въ нѣсколко главъ раздѣліши, токмо прошу склонного чітателя въ моемъ не красномъ сложеніи и пространномъ описаніи, яко салдата изволілъ не зазрить, понеже здѣсь несладкословію или краснописанію. но оному еже при изготовленіи гранатъ нужно примѣчати подобаетъ внятно, напісаші чтілся.

1. о дѣленіи гранатъ, или бомбъ мортірныхъ.

Гранаты или бомбы, которыя из мортіровъ бросаютъ, из желѣза съ запалною и наполнітелною дірою. и сгда оныя велікіи съ двѣмя крюками или ушми, да бы за оныя съ подняти и носіши было возможно по преданному чертежу, частію круглы, частію продолговаты выліваются.

1. что же прінадлежітъ къ толстотѣ бомбы, и оная обычаи по сторонамъ кругомъ въ девятую долю діаметра толщіною, тако да бы седмь девятыхъ доль пустоты было.

2, Запалная діра, въ которую трубка, лібо вклеівается, или вшуруплівается, есть въ верхъ въ одну седмую долю, а внутри пустотѣ на осмую долю, а отиныхъ фейрверкеровъ на 6 долю, а иногда и на двѣ девятыя доли діаметра дѣлается. Я не почітаю за благо пространныя діры запалныя у бомбъ, понеже часто случается, сгда граната или бомба дѣиствовати станетъ, токмо верхъ у оной розорвется. Того ради болшая часть желѣза от бомбы, а особліво сгда въ землю падетъ, тамо и останется.

3. Наполнітелная діра правілного дѣленія не имѣетъ, но шокмо толь пространно дѣлается, да бы порохъ сквозь оную сыпать возможно было.

Умалснной чертежъ мортірныя гранаты объявленъ въ 90 фігурѣ, идѣже.

Запалная діра літерою A.
Наполнітелная діра B.
Крюки или уши пріємныя C.
Вклесная деревянная трубка літерою D.

Назначенныя відѣти возможно, еже можетъ способомъ масштаба L по изволенію измѣрітіся.

Такожъ гранаты, а имянно, въ 10 долю толщіною из метала выліваются, но понеже оныя гранаты, противу желѣзныхъ сщітая дорого становятся.

Однакожъ буттіо ихъ дѣиство лутче прежніхъ есть. употребляются шаковыя нынѣ зѣло мало.

Вошелъ я однова въ розговорѣ съ нѣкімъ человѣкомъ, которын себя великімъ фейрверкеромъ славітъ, и стекляныя гранаты зѣло

sѢло выхваліvалъ, мысля, еже ли паковую спекляную гранату, на пятую или по меншеи мѢрѣ на шеспую долю дїаметра толстопою здѢлапи, по оная оп удара убережется, и чпо шакожъ возможно оныя из моріпїровъ бросапи, чпо крѢпко будупъ держапїсь, и дѢиство свое чїнїпи спанупъ.

Правда, всякому извѢспно есть, чпо спекло предложенною толспопою пріспльномъ ударѣ и полчкѣ выдержапи можетъ.

Но егда нечасмо, чего трудно вѣрю, граната спльнои ударъ моріпїрнои выперпїпъ, однакожъ можетъ легко случїпся, чпо егда граната съ велїкои высопы жеспокїмъ подвїгомъ, падая о камснь, или иную пвердую вещь ударїпся, оп оного разшїбется, или дѢиства не покажетъ, [оїныхъ прудносшехъ умалчїваю.] я допускаю гранапы спекляныя, егда оныя упопребляпи желаспся, и желѢзныхъ достапи невозможно, из руки или інспрумента бросапи, якоже при опїсанїи ручныхъ гранапъ оп часши извѢспїе учїнено.

2. какъ бомбу или гранату до заряжанія пробовати.

Прежде, нежели граната начнетъ наряжапїсь, подобаетъ оную, какъ снаружи, пакъ и внупри плопно ли и чїспо оная из лїпья вышла, гораздо высмопрѢти. аще же сего нѢтъ, а на гранапѢ при щелїнки или морщїнки вїдны, по оная разозжется, и смолою внупрь налївая, пакожъ и снаружи кругомъ высмалївается.

1. Болшая часпь феїрверкеровъ лупчеи безопасности ради, хопя гранапы снаружи и внупри гладко вїдяпся. однакожъ оныя смоляпъ, и еже ли время имѢюпъ, по изгопо. вспыя гранапы, шокмо до насыпанїя пороха, пакожъ снаружи на доброе ножевое пылье холоднымъ кїпшомъ обмазываюпъ, еже не свое мнѢнїе есть, и я часпо пробовалъ.

2. Еще же гранапы иногда послѢдующїмъ способомъ пробуются:

Нальется граната полна воды, по шомъ же гвоздемъ дїра заколопїтся, которои глїною обмазапи надлежїтъ и на пре-ногу поставїтся, и горящїми уголъями обложїтся. Егда же желѢзо розогрѢется, и вода начнетъ кїпѢти, по оная, гдѢ щели или скважни суть, проходїти станетъ, или егда граната мыломъ обмажется, по из щелеи или скважнеи пузырки явятся, въ которыхъ мѢспѢхъ надлежїтъ гранапу добрымъ вязкїмъ кїпшомъ, или поволочкою убереши.

3. Авпоры оп часпи опїсуютъ гранапы сїце пробовапи: граната напередъ розжїгается, и на простываніе онои въ тотъ часъ во оную воды нальется, и вверху пакожъ въ насыпную дїрку запычки вколопятся. по шомъ граната мылнымъ щелокомъ или мыломъ обмажется; идѢже щели или скважни

суть

суть тамо пузырки явятся, которыя мѣста замѣчиваются, и егда граната просыпнетъ, заостреннымъ желѣзомъ розвер-шываютъ, и еже ли оныя насквозь проходятъ, желѣзными гвоздями заколачиваютъ, да бы от удара обнадежится. а буде граната гораздо щелевата или дирована явится, то оную отметываютъ, и вмѣсто они добрую употребляютъ.

примѣчание.

Часто случается, что граната не во всѣхъ мѣстѣхъ плотна, но частію щелевата или ямована кажется, и еже ли бы оныя всегда отметывати и не употреблять, то бы из многаго числа бомбъ мало гладко и не морсковато выйтыхъ выбралось. и еже ли бы другія да лѣпейшіку паки назадъ отдавати и переливать прикази, коль бы высоко въ то время гранаты цѣною спали.

Того ради егда гранаты не гораздо морскованы, щелеваты и ямоваты, или въ одномъ мѣстѣ другова тонѣе суть, возможно оныя гораздо, но сіце употреблять, да бы оныя наперед, разжещи, и какъ помянутю смолою внутри вездѣ кругомъ облить, такожъ снаружи гранату, а особливо гдѣ морщины, кѣтмомъ, и бѣлыми коневьеми жилами, или льномъ уложити и обмазати, по томъ плотнымъ холстомъ обвернуть, то будешъ от проницающаго порохового духа безопасенъ, которое начинающемуся и трудолюбивому фейрверкеру ко извѣстію служитъ.

3. о трубкахъ или горѣніяхъ къ гранатамъ или бомбамъ.

Принадлежащіе трубки къ бомбамъ из дерева, бумаги, жести, или желѣза дѣлаются.

1. Деревянные трубки по запалной дирѣ гранаты или бомбы, однакожъ немного поменши, обычаи, во осмую долю діаметра толстотою, а къ концу идѣже 3 или 4 дирочки запалныя проверщываются часъ от часу по тонѣ точатся.

2. Пространство диры или прохода въ трубкѣ сіце сыскивается.

Толстота или діаметръ запалной диры дѣлится на 4 части, из которыхъ одна часть пускается въ скважню или каналъ въ трубкѣ фигура 90. у болшихъ же бомбъ смлется токмо пятая доля. помянутая скважня въ трубкѣ наполняется составомъ горителнымъ.

3. Еще суть иныя трубки, которые из желѣзной доски дѣлаются, которая вверху железную бляху, внизу же дно, над онымъ же 3 или 4 запалныя просверливанныя дирки имѣетъ. къ такимъ трубкамъ сиволы бумажныя, чтобъ во оную годились, дѣлаются въ которыя доброи горителной составъ набивается. егда же желѣзныя трубки въ гранату или бомбу вклеятся, то

въ каждую

вѣ каждую паки такои бумажнои набоїпои стволѣ, споже ѧну вкрышу быти надлежїшѣ, вклеївается. и около запалка яркїми спопїнами пріїправїится, еже вѣ фїгурѣ 91 мїпсрами А. и В. назначено.

4. У болшїхѣ же бомбѣ или гранашѣ, якоже 100 фунтовыхѣ и болши мартїровѣ, шрубки из желѣза сѣ шурупами еже каждои гранашѣ имѣши подобаешѣ, дѣлаются вѣ фїгурѣ 92. и способомѣ ключа 24 на крѣпко вшуруплїваются.

4. како гранатныя трубки или горѣнія наполняти, и на опредѣленное время учредіти.

1. Прежде нежели трубки наполняются, подобаешѣ составѣ вѣ колцѣ, доволно ли оной шерпѣ, яко ракѣтной испытации.

2. Ащe составѣ исправенѣ и добрѣ есшь, то возмешся дсрсвянная бомбная трубка, и зашкнутся маленкїя нїжныя дїрочки верченою бумагою или залѣпятся воскомѣ. сїе учїня:

3. Наполнїшся прежнїмѣ составомѣ маленкая шуфелка или мѣрочка. и положїшся вѣ шрубку пріїшїснувѣ деревяннымѣ набоїнїкомѣ, по томѣ деревяннымѣ молошкомѣ їлї колошушкою прїбьешся. 3 или 4 разами слегка, и шако продолжаешся далс, доколѣ вся бомбная трубка, даже до сдїнаго дуима полна будешѣ. Сїе осшаточное мѣсто ярчаїшїмѣ и шерпеншїномѣ пріїправленнымѣ составомѣ, еже ради онаго, шакожѣ нарочно вѣ готовости имѣши надлежїшѣ, дополнїшся.

примѣчанїе.

Сїе надлежїшѣ ко извѣсшїю начїнающемуся феїрверкеру, что вѣ малое чїсло днеи нѣсколко 100 трубокѣ вѣ бомбы вклеїши и укрѣпїши возможно, лушче искусствомѣ вѣ шакїхѣ шрубкахѣ сосшоїшѣ, чшобѣ оную здѣлашѣ да бы на уреченное время горѣши могла, и при бросанїи бомбѣ на блїзкїе и далекїе кѣ елевацыемѣ прїнадлежащїя розсшоянїя оной спало.

4. Трубки хошя будушѣ деревянныя, бумажныя, или из желѣза здѣланы, то надлежїшѣ первую из оныхѣ, доколѣ еще другїе не набїшы, усмошрѣши, ярокѣ или шїхѣ сосшавѣ есшь, при которомѣ пробованїи надлежїшѣ уреченное время изыскївашѣ способомѣ прївѣсца, и не худо будешѣ, ежели 2 или 3 трубки, доколѣ еще изгошовятся, и вѣ гранашу вклеятся, напередѣ опвѣдаются. А еже ли прямо дѣлано было, или колїко разѣ прївѣсѣ кѣ нїшкѣ повѣшсной шуды и сюды похажївалѣ, прїмѣшїлося, то можешѣ легко шрубка, на кое время или какое чїсло подвїговѣ прївѣсца, персправїшся. Сїя манїра нѣкоторымѣ из моїхѣ ученїковѣ

извѣстна есть. и да бы оная не гораздо обще извѣстно было, того ради мнѣтся мнѣ, что доволно о томъ уже объявлено, еже можетъ трудолюбївои фєїрверкеръ далѣ домыслїтїсь.

5. гранаты или бомбы, которые из мортїровъ бросаются, изготовїти.

По осматрївании гранаты снаружи и внутри, и еже ли гдѣ щелеи опасается, добрымъ кїиттомъ замазаши, или инымъ способомъ от огненнаго духа, какъ преждепомянуто, уберечь, по томъ трубки послѣдующїмъ обычаемъ вставлїваются.

1. Трубка или горѣнїе вящшеи ради безопасности, да бы оная от горящаго состава не раскололась, бїтыми коневыми жїлами, или натуго завязочными нїтками обовьется, или полотномъ оклеїтся. а еже ли из хорошего вяскаго дерева здѣланы, токмо клеемъ напїтается.

2. А еже ли теплои кїтъ емлется, то граната по краямъ разогрѣется, токмо истуденои кїтъ не худо есть, по томъ трубку под головкою, даже до половїны кїиттомъ обмазати, и добрымъ мягкїмъ лномъ. при студеномъ же кїттѣ коневыми жїлами, но токмо тако обвїти, да бы трубка ни много ни мало обмазана была, и чтобъ въ гранату воїти могла.

примѣчанїе.

Болшая часть фєїрверкеровъ имѣетъ манїру, егда трубку въ бомбу втыкаютъ, ракѣтнымъ набоїнїкомъ способомъ колопушки, въ бомбу вколачїваютъ, от чего часто и худо бываетъ, а еже ли оная послабко входїтъ, то мнїтся мнѣ, что не плотно прїстанетъ къ бомбѣ.

Какъ такую трубку безвредно, однакожъ крѣпко въ гранату всадїтъ, и оное от части моїмъ ученїкамъ извѣстно. и понеже оное [хотя съ перваго вїду переїмется] не всякъ вѣдаетъ, то нѣкоторыхъ прїчїнъ ради здѣсь упомїнати прохожу.

3. Егда же трубка вставїтся или вклеїтся, то вверху около они головки не много лномъ или коневыми жїлами обложїтся, и кїттомъ гладко обмажется. А еже ли граната снаружи не много ямоваша, или щелеваша кажется, по возможно оную добрымъ и вяскїмъ добродержащїмъ кїттомъ на ножевое тылье обмазаши, по томъ на сторону отставїтъ и высохнути дашь.

4. По семъ егда кїттъ подлїнно засохъ около головки у трубки, лїбо вызженою проволокою, или хотя нїтками, яркїя и въ воткѣ, или уксусѣ вареныя стопїны прїкрѣпятся, сверхъ которыхъ лїбо холстомъ или двоїною клесною бумагою оклеїтся, сїе учїня.

5. Сквозь наполнїтелную или насыпную дїрочку ручной порохъ насыпается, и егда граната полна будетъ, то оная дїрочка

дірочка буковымъ или березовымъ гвоздкомъ накрѣпко заколотїится, и не много кїиттомъ замажется, и ко употребленїю бережется, различныя добрыя и часто отвѣдованныя горїителныя, или трубочныя составы и кїитты въ первои моси части по описанїю различныхъ спатеи ядеръ на листахъ изобрѣтаются, однакожъ излишества ради еще здѣсь 2 или 3 добрыя состава я прїписалъ.

составы къ бомбнымъ трубкамъ.

1.

½. фунта селїитры, 8 лотовъ мякоти. 4 лота сѣры горючеи. 2 лота уголья. сеи составъ можетъ употребїится къ трубкамъ въ гранаты къ полукартаунамъ.

2.

21 Лотъ мякоти. 8 лотовъ селїитры. 4 лота лїпового уголья. 3 золотнїка яри. Сеи составъ къ мортїрнымъ и ручнымъ гранатомъ употребляючися, добръ изобрѣлся.

3.

10 лотовъ селїитры, 7 лотовъ мякоти, 1½. лота сѣры горючеи, 1 лотъ липоваго уголья.

кітъ къ бомбамъ или гранатамъ употреблятн.

теплои кітъ.

9 Лотовъ льняного масла, 12 лотовъ терпентїна. 9 лотовъ калїфони, 6 лотовъ кїрпїчнои муки, 8 лотъ деревянныхъ опїлокъ. всѣ вкупѣ смѣшапи над угольями держа въ горшечкѣ, и времянемъ отвѣдываши, то скоро усмотрѣши возможно, погусшо ли, или пожїдко оное, чему легко помощи возможно, и часпо отвѣдывано.

холодноi кітъ.

Чїстои толченои негашеноi извести, чїсто просѣяноi золы, поровну, кїрпїчноi муки три четверши доли, такожъ и деревянныхъ опїлокъ половїну доли, все просѣявъ съ клеемъ рыбъїмъ драгантомъ, или мездрїяным клеемъ смѣшавъ, да бы яко кїсель было. Иныя феїрверкеры смлютъ вмѣсто рыбьяго клея или драганта яїчноi бѣлокъ, еже въ каждого изволснїи состоитъ, и сїе отвѣдывано есть.

какo каркасы горящія каменья, якорныя и зажїгателныя ядра из мортїровъ бросати.

Помянутыя ядра суть въ первои моси части, како при извѣстїи каменныхъ картауновъ, тако и при мортїрахъ описаны, идѣже склонный чїтатель по изволенїю прїискати и высмотрѣти можетъ, однакожъ ради вящшаго извѣстїя начїнающемуся феїрверкеру, еще одну манїру зажїгателныхъ ядеръ здѣ описати хощу.

способъ, какъ брантъ кугели, то есть зажігателныя ядра дѣлати.

Напередъ здѣлается мѣшокъ, якоже при каркасахъ помянуто, и оной послѣдующімъ или инымъ какімъ яркогорітелнымъ удобнымъ составомъ, якоже каркасъ съ наряженными гранаты наполнїти. потомъ наполненное ядро въ желѣзную чашку, еже 3 или 4 по ядру выгнутыя пруша вверху съ крюками имѣетъ вставїти. Сїе учїня, положїшся вверху, гдѣ запалу быти, желѣзное колцо, и обогнетъ около онаго помянушыя крюки. сїе такожъ здѣлавъ воткнется вверху въ ядро деревянной гвоздь, за которой ядро прїдѣланїи держїтся и обмочїтся, или окунется въ теплую смолу. Однакожъ такімъ обычаемъ, егда 1 или 2 обмакнутся, то лномъ или пенькою обовьется и обтянется. и тако продолжается доколѣ ядро подлїнно годно или впору въ каменной картаунъ или мортїръ будетъ. чего ради надлежїтъ кружало при себѣ имѣти.

Егда же ядро высохло, то деревянной гвоздь вынется и пражносіть зажїгателнымъ составомъ, якоже у каркасовъ въ первой моеи части помянуто наполнїтся, и яркія спопїны около онаго укрѣпятся, и тонкімъ холстомъ оклеїтся.

наинуюстать.

Егда мѣшокъ къ зажїгателному ядру здѣлается, то оной пескомъ насыплется, и по томъ въ желѣзную чашку поставїтся, и крїво погнушыя полосы или прушья около колца обогнутся и укрѣпятся, послѣ сего деревянной гвоздь воткнется, и ядро по прежнему обычаю въ смолу обмакївается, доколѣ въ пору въ мортїръ будетъ. Егда обмакїваніе высохнетъ, то гвоздь вынется, по томъ песокъ высыплется, въ егоже мѣсто, яко горящїи на огнѣ ростопленой составъ, якоже въ первой моеи части при горящемъ каменѣ, идѣже о соломянныхъ корпусахъ помянуто, вольется. и тако далѣе поступается.

Чашку желѣзную съ погнушыми желѣзными прутьями или полосами, какъ оныя около верхняго колца обогнуты, вїдїмы во умалснномъ чертежѣ, въ фїгурѣ 93.

составъ къ помянутымъ зажігателнымъ ядрамъ или брандъ кугелямъ.

6 фунтовъ мякоти, 3 фунта селїтры.
½ фунта сѣры горючеи, 1 фунтъ трески желѣзной, 12 лотовъ деревянныхъ опїлокъ, теплымъ терпентїномъ и льняным масломъ помоча, сперва мѣшалкою, по томъ стїркою добрѣ

добрѣ смѣшати. Наостанокъ 1 фунтъ мѣлко толченого вару, да полфунта калїфони шушже вмѣшати, и хорошенко руками перетерешь. Ини.

7 фунтовъ мякоти, 3 фунта селїтры, 1 фунтъ сѣры горючеи, ½ фунта деревяныхъ опїлокъ, гораздо помоча, роспущеннымъ свїнымъ саломъ, или жїромъ, и доволно руками перетерешь. по томъ между онаго мѣлко толченои смолы мѣшалкою намѣшати, и оное продолжїти, доколѣ составъ засохнетъ, котораго съ грѣцкои орѣхъ ради пробы зажечь, и дастъ выгорѣть, сему же по изволенїю аще не покажется, возможно помощи. сїе оба состава, яко каркасноі составъ накладывается. Ини.

9 фунтовъ сѣры горючеи, 6 фунтовъ селїтры, 3 фунта мякоти, 2 фунта новои смолы или калафони, 1 фунтъ свїного сала, 3 фунта опїлокъ деревянныхъ.

Сеи матерїи прямымъ порядкомъ, якоже при топленномъ составѣ въ первои частѣ возвѣщено, над угольемъ въ желѣзнои чашкѣ роспустїть, и еже ли пожїдко есть, селїтры или мякоти ко оному прїбавїти, доколѣ матерїя свїнецъ ни жїдка ни густа будетъ, по томъ не много они вынять и зажечь.

Егда же они составъ хорошо горїтъ, то возможно онымъ здѣланое ядро, из котораго песокъ высыплется, натуго напехати, между которымъ тогда и всегда не много варенныхъ стопїновъ набьется, и толь долго продолжати, доколѣ ядро наполнїтся. Егда же составъ засохнетъ, то вверхъ дїра или ямка въ полтора дуїма глубїною, а на одинъ дуймъ шїрїною здѣлается, и добрымъ запалнымъ составомъ набьется, и спопїнами прїправїтся. А мечутся оныя такїмъ же обычаемъ, якоже каркасы, или стрѣляются из пушекъ каменного розмѣра,

доброи составъ обмакївалноі смолѣ къ прежденисанным брандъ кугелямъ.

20. Фунтовъ черноі смолы, 4 фунта сала.
3. Фунта селїтры, 2 фунта мякоти.
1. Фунтъ сѣры горючеи.

Или

25. Фунтовъ черноі смолы, 6 фунтовъ воску, 4 фунта селїтры, антїмонїи, сѣры горючеи, и масла льняного каждого 1 фунтъ. шокможъ надлежїтъ при такомъ обмакївании бережно поступати, да бы чрезъ края не пошли, или бы прігорѣло. ибо оную не легко угасїти возможно. еже ли да ярко горїмое обмакїваніе дѣлати, то возможно составы вмѣсто терпентїна и льняного масла; олїфою помочїть.

о лѣхтѣ кугелях, или свѣтѣлных ядрах.

Свѣтѣлные ядра, которыя из пушекъ каменного розмѣра или мортѣровъ ради усмотренїя непрїятеля въ темнотѣ мѣчется различнымъ образомъ суть, и состоїтъ оных составъ во оном, да бы ясньѣя и далеко около себя бросающаяся сїяніе имѣли, и чтобъ непрїятелскому намѣренїю извѣстїтїся, и егда что случїтся, что возможно во оное мѣсто пушки навести и намѣренїю непрїятелскому помѣшати, по семъ слѣдующїе двѣ манїры могутъ по изволенїю и случаю каждого перемѣнїтїся или каковы есть употребїтїсь.

первая манїра.

Около желѣзной треноги, обставїтся кїрпїчами, якоже обычаїно употребляемо при топленом составѣ, и положїтся во оное уголье. На треногу поставїтся чїстая чашка, или крѣпко вымуравленой сосудъ глїняной. Сїе учїня положїтся послѣдующїмъ обычаемъ во онои. по семъ опїсанной или какои инои доброи составъ, и дать оному ростопїтся. наперед же вымажется сосудъ свїнымъ саломъ, по томъ:

1. фунтъ калїфони особлїво во онои положїтся. и егда ростопїтся, 3 фунта сѣры горючеи во оное положїтся. и по тїхонку вмѣстѣ роступїтся. Сїе здѣлавъ возмется 1 ½ фунта перпентїна, и шунъ же особлїво вмѣшается, а наостатокъ 2 фунта смаженои селїтры насыпать и смѣшати.

Егда же все роспустїтся, возмется коменное ядро съ нѣсколкїми во оном на полдуїма глубїною здѣланными дїрками, сему же поменшеи мѣрѣ тяжелїною быти надлежїтъ въ шрет тягостїю противъ обычаїнаго ядра. къ тому жъ мортїру, и прїпуставъ къ онои наперекрестъ веревки обмакївается оное [на ту стать, яко бомбы, которые ни крюковъ ни уши имѣютъ] въ композїцїю или составъ. по томъ на столъ [на немже варенои ленъ, пенька, бумага, или охлопки посланы] поставятся, и ядро во оное обвертїтся, и вызженою проволокою нѣсколко разовъ накрестъ перевяжется. по томъ паки въ разстопленнои составъ обмакївается, и спопїнами пожїганною проволокою, или тонкїми завязочными веревочками обовьется, и тако продолжается, да бы оное въ прїсебѣ имѣющее кружало годїлось, по томъ добрымъ вїномъ, или драганпомъ помоченымъ звѣздочнымъ составомъ кругомъ обвалять, и во иныхъ мѣстѣхъ отъ части спопїны не много повыволочь и заправїтъ, таковыя лїхтъ кугели каждое въ волокъ обложїтся, и однїмъ запаломъ мечутся.

примѣчанїе.

Лїхтъ кугели могутъ пакожъ по прежнеи манїрѣ съ боевыми шлахи, ручными гранаты или свїнцовыми пулки, которые долгїе гвозди или крюки имѣютъ, нарядїтїсь и приправїтїсь, и во потребное, по случаю смотря, мѣсто стрѣляттїсь или метаттїсь, того ради мнѣ разлїчныя примѣны, (которые прудолюбївыи феїрверкеръ и без того къ своеи ползѣ употребїти вѣдастъ, и не хотя склонного чїтателя онымъ долго забавїти,) непохотѣлось далѣ опїсывати, того для далѣ поступлю, и еще єдїну статью лїхтъ кугелевъ, яже во изготовленныя корпусы набївающся, воспомяну. А напередъ къ прежнымъ 2. состава здѣсь объявлю.

2. лїхтъ кугелнои или свѣтїлныхъ ядеръ составъ.

1. Фунтъ шерпентїна, 1 фунтъ свїного сала роспустя на огнѣ, по томъ слѣдующїя вещи, яже надлежїтъ мѣлко изтерети и вмѣстѣ смѣшавъ, по особно всыпати и мѣшалкою деревянною смѣшати, якоже.

8. Фунтовъ сѣры горючеи, 4 фунта салїтры, полфунта антїмонїи, три четверти фунта уголья.

Въ сїю композїцїю или составъ, каменья, шлахи, или инос что похочется, обмакївается, и ядра, яко помянуто, содѣлываются.

3. составъ лїхтъ кугелевъ.

1. Фунтъ калїфонїи, 3 фунта сѣры горючеи, 1 фунтъ салїтры, 1 фунтъ уголья, да не много антїмонїи.

Сеи составъ напїсанъ въ книгахъ фронсбергера, брехтеля, и семеновїча.

еще иная манїра лїхтъ кугелевъ, яже къ тому во изготовленую форму вливается, или наполняется.

Егда форма, якоже у горящаго каменя, въ первои моеи части, или при иныхъ статьяхъ ядеръ упомянулось, содѣластся, возможно лїбо над угольемъ распоплєнои, и смѣшанои состав уполовнїкомъ во оную наливати, или терпентїномъ, лянымъ масломъ или трагантомъ помочїть, и на стїрочнои доскѣ, или во иномъ сосудѣ истертымъ и смѣшаннымъ составомъ форму, якоже каркасъ наполнїти.

По сему опїсанные проякїе свѣтїлныхъ ядеръ составы не плохи суть, и многажды опвѣдываны.

4. составъ къ лїхтъ кугелямъ или свѣтїлнымъ ядрамъ.

12. Фунтовъ салїтры, 8 фунтовъ мякоти, 4 фунта сѣры, лянымъ масломъ помоча, по томъ 1 фунтъ мѣлко

 пол-

толченои калїфонїи или вара, между онымъ вмѣшать, из сеи матерїи ядро, токмо ко 32 фунтовому мортїру дѣлано было.

примѣчаніе.

Кто не похощетъ форму къ лїхтъ кугелямъ, емуже съ ядромъ згорѣти надлежїтъ, дѣлати можетъ состава въ деревянную по мортїру выточенную форму, которую напередъ свїнымъ саломъ, или мыломъ гораздо вымазати подобаетъ. якоже въ моеи первои части при горящемъ камени помянуто, положїти, объ части формы крѣпко сомкнути, и дни два дать посохнуть, по томъ ядро из оной выняти, и во все на воздухѣ дать высохнуть. Сїе сдѣлавъ, пріправїтся къ оному, яко у горящаго каменя внїзу чашка или плїта, а вверху колцо, и переплетется и утянется веревочками, а имянно у дна плотнея. по ядру же пространѣе увяжется, и стопїнами пріправїтся.

5. составъ къ лїхтъ кугелямъ.

6. Фунтовъ мякоти, 2 ½ фунта селїтры, 1 ½ фунта сѣры горючеи. 1 фунтъ терпентїну, и ¾ фунта клею, терпентїнъ купно при клею разогрѣется, и прочїя матерїи во ономъ вмѣсятся.

6. составъ къ свѣтїлнымъ ядрамъ.

8 ½ Фунта селїтры, 3 фунта мякоти, 2 ½ фунта селїтры. ½ фунта опїлокъ сосновыхъ, и немного въ уксусѣ или въ вїнѣ роспущеннымъ драгантомъ спрыснуть, и форму плотно онымъ набїть, а вверху трубочнымъ составомъ набїть. и стопїнами пріправїть, или какъ при горящемъ камени въ первои моеи части помянуто. На форму около запалнои дїры из холстїны мешечїкъ прїдѣлать. И теперь помянутымъ составомъ сухїмъ наполнїти, по томъ накрестъ стопїнами провлечи.

примѣчаніе.

Дѣлаются также из преждеописанного, или оному подобно здѣланого состава разлїчныя солномъ намѣшеныя малнкїя ядра, яже при разныхъ воїнскїхъ случаяхъ, аще при нощномъ времяни, да что прїмѣтится, да бы о непрїятелскомъ намѣренїи увѣдомїтся, из рукъ мечутся, да бы толь лутче оборону вести, и непрїятелскому намѣренїю, помѣшать возможно было.

извѣстіе о чадовыхъ курїтелныхъ, дымовыхъ, или слѣпїтелныхъ ядрахъ.

Якоже лїхтъ кугели при ночномъ времяни употребляются, да бы ихъ способомъ о непрїятелскомъ маршїровании шанцованїи или

или иномъ намѣренїи увѣдомїшся. такожъ противно шому заслѣпїшелныя и дымовыя ядра, днемъ или въ лунную ночь, а имянно такожде ради разлїчно случающїхся дѣлъ. непрїяшеля на крашкое время въ его намѣренїи заслѣпїшв. употребляются, ибо такїмъ сдѣланымъ дымомъ, егда противъ непрїяшеля употребїшся, скорѣе ко крѣпости прїближїшся; или доступїшь возможно. прошїву же шого и осажатели въ разныхъ мѣстехъ шаковыми чадными или дымовыми ядрами такожъ могушъ заслѣплены быши. Егда случаи позоветъ, возможно шаковыя дымовыя ядра из пушекъ камснного розмѣра стрѣляши. такожъ и из мортїровъ [или егда малыя сушь] из рукъ бросаши, и въ пользу удобно употребляши. дѣїство или изгошовленїе оныхъ, почїшаи шоюжъ манїрою сочїняется. яко при лїхтъ кугеляхъ помянуто, шого ради шокмо состав оныхъ здѣ объявляю.

чадныхъ или дымовыхъ ядеръ составъ.

9 Фунтовъ сѣры горючеи, 10 фунтовъ селїтры, 1 ½. Фунша уголья, немного лянымъ масломъ помоча, и въ холстїну завязашь, и на шу спашь, якоже у звѣздокъ помянушо. и на прїмѣръ съ кулакъ велїчїною ядра, из онаго сдѣлаши: и 1 или 2 запалныя дїры стопїнами прїправленныя здѣлаши.

иноиКурїтелноиСоставъ:

2 ½ Фунша сѣры сосновои, 2 фунша смолы карабелноиъ, 4 фунша сѣры горючеи, 8 фунтовъ селїтры, 1 ½ фунша уголья, ¾ фунша сосновыхъ опїлокъ, на огнѣ ростопїшь и во оное пенку обмакївашь, и ядра велїчїною по изволенїю содѣлаши.

еще иныи дымовои составъ.

2 фунша калїфонїи, 2 фунша сѣры сосновои, 3 фунша сѣры горючеи, 9 фунтовъ селїшры, 2 ½ фунша уголья, 1 фунтъ кожевнїчеи коры полченои, на огнѣ ростопїшь, и ядра из оныхъ содѣлашь.

прїмѣчанїе.

Иныя же фєїрверкеры нарочїшую часшь аншїмонїи въ курїшелные ядра кладушъ, но понеже дымъ от аншїмонїи вредїшеленъ есшь, шого ради я онои шушъ не употреблялъ.

о ядовїтыхъ ядрахъ от части упомїнается.

Различныя авшоры, о ядовїшыхъ ядрахъ, какъ оныя многїми различными манїрами дѣлаши, извѣсшїе чїнїли, но понеже оное не шокмо sѣло опасная работа, но и доброму воину или салдашу [якоже ош многїхъ умныхъ мужеи почїшается] непрїличное дѣло есшь.

Того ради азъ о семъ, [ибо непрїятеля, и без сего различными вымыслами вспрѣшїши возможно,] шокмо не много упомяну, что егда ядовїшыя ядра да не въ шѣсныя и покрытыя мѣста упадутъ, не могутъ желаемое свое дѣйство доволно показаши.

Понеже въ пространныхъ мѣстахъ свободнои воздухъ ихъ дѣиствуетъ помѣшателенъ, вящше о семъ возможно въ книгахъ брехтеля и сїменовїча, из нихъ же послѣдней ясобливо добрѣ о шомъ разсуждаетъ, по изволенїю чїташи и прїискаши.

како мортїры по достоїнству заряжати, и из оныхъ метати.

На какую стать мортїры по прямому обычаю наряжаши, и из оныхъ метать, о шомъ въ моеи первои часши уже опїсано, идѣже склонныи чїташель, (ибо здѣ упомїнаши не длячего,) по изволенїю прїискаши возможетъ. Но шокмо памо обрѣтающеїся, и къ мортїрному бросанїю употребляющеїся шабели, какъ и какїмъ обычаемъ оную уразумѣти и употреблять, вящшее извѣстїе учїню.

примѣчанїе

Таблїцу къ бомбному бросанїю невозможно лутче и подлїннѣе ко употребленїю изготовїши, что напередъ из мортїра однїмъ заряжанїемъ и ядромъ или пескомъ наполненную бомбу от перваго градуса даже до 45 бросанїемъ отвѣдаши, ихъ разстояніе подлїнно замѣтїши, и по изобрѣтенїю оныхъ въ таблїцу къ каждому градусу прїпїсати.

По такои сдѣланои шаблїцѣ возможно из велїкїхъ и малыхъ по предложенному разстоянїю, аще ли прямо поступатїсь будетъ, гораздо блїзко къ цѣли бросїши, еже можетъ послѣдующїмъ обычаемъ чїнїшїсь. Надлежїтъ прежде из мортїра по предложенной цѣли или шакъ просто бомбу бросїши, идѣже упадетъ, оное разстояніе и измѣряти. Сїе здѣлавъ, ежели пожелается на какое предложенное разстояніе бомбу бросїши, по прежде помянутую шабель, или шабель по семъ слѣдующую, (которая для начїнающагося феїрверкера къ лутчему уразумленїю здѣсь объявлена, и двѣмя образцами изъяснена) употребїши возможно.

ТАБЕЛЬ.

Яже употребляется ко прѣцѣлїванїю моргпїровъ на лїстъ.

градус	шаги	градус	шаги	градус	шаги	градус	шаги	градус	шаги
1	145	10	505	19	784	28	982	37	1109
2	189	11	540	20	810	29	1009	38	1117
3	232	12	574	21	835	30	1025	39	1124
4	274	13	607	22	859	31	1040	40	1130
5	315	14	639	23	882	32	1054	41	1135
6	355	15	670	24	904	33	1067	42	1139
7	394	16	700	25	925	34	1079	43	1142
8	432	17	729	26	945	35	1090	44	1144
9	469	18	757	27	964	36	1100	45	1145

1 образецъ.

бросанїе градусовъ	желаемое	что дадутъ
на $\frac{0}{11}$ доспало.	разспоянїе.	въ табелѣ.
7)490 шаговъ	910 шаговъ	574 шаговъ
7)7	13	82
1		13
		246
		82
	изобрѣтенное чїсло	1066

Сїе изобрѣтенное чїсло 1066 прїїскївается въ табели, а еже ли въ чемъ несходно, то бліжаїшее ко оному употребляется, якоже здѣ 1067 есть, прикоторомъ стоитъ 33 градуса, того ради еже ли пожелается на 910 шаговъ бросїть, то надлежитъ моргїръ поставїть на $\frac{0}{33}$ градуса.

2 образецъ.

бросанїе на 16 градусовъ доспало.	Даное или измѣренное разстояніе	Что дадутъ 16 град: въ таблицѣ
8)640 шаговъ	896 шаговъ	700 шаговъ
8)8	112	14
1	14	980

Бліжаїшее чїсло къ помянутымъ 980, есть въ табели 982; при которомъ 28 градусовъ стоитъ, того ради моргїръ, еже ли из онаго на 896 шаговъ бросїти, то подобаетъ на 28 градусовъ поставїть.

еще инои образецъ.

20 Градусамъ брошено, Даное разстояніе. 20 градусовъ,
на 720 шаговъ 1000 шаговъ въ таблицѣ даютъ,
810 шаговъ.

9)8 — 9 — 9000 — 124

9000 (1125
8888

Сіе изобрѣтенное чісло 1125 въ таблицѣ ближайшія суть 39 градусовъ, при которыхъ 1124 стоитъ, того ради мортіръ, аще из оного на 1000 шаговъ бросіпть, то оноя поспавіти надлежитъ на 39 градусовъ. Сіе чісла въ первомъ и въ третьемъ однимъ разнятся, въ среднемъ же двѣмя разнятся.

А еже ли разность помянутыхъ чіселъ болши будетъ, то возможно по случаю, какъ цѣлыхъ, такъ и половіну градусовъ употребіть.

примѣчаніе.

Егда из мортіра бросати, и табель при томъ употребляти похочется, не надлежитъ порохомъ скупітісь, но прямое заряжаніе, колико под бомбу прінадлежитъ, или колико иное военное ядро по меншеи мѣрѣ выдержать, можетъ употребляться, понеже егда въ камеру мортірную мало пороха положітся, однакожъ въ нарочітомъ разстояніи бросіти хощеши, надлежитъ мортіръ, якоже извѣстно. ніжае опустіти. Аще же разстояніе перемѣнітся, и далѣе прікажется бросіти, то возможно въ такомъ случае таблицу употребіти. Ибо на такую спашь, изчісленіе ради малого заряда и ніского опущенного мортіра, такое бы вышло, котораго въ таблицѣ не обрѣтается, и тако бы вящшеѣ 45 градусовъ показало. якоже из слѣдующаго образца відімо.

20 град; брошено, предложенное Что дадутъ 20 градусовъ
разстояніе въ таблицѣ 945
500 шаговъ 1000 шаговъ 2
5) 1 2 1890

Того ради, преждепомянутыхъ прічінъ ради, аще до предложенного разстоянія добросіти, и преждеописаную табель употреблятти, надлежитъ заряжаніе перемѣтіти, и сілнѣя здѣлати, и однѣмъ метаніемъ пробу учініти, слѣдуютъ.

Принадлежащія заряжанія, которые подъ пустъ кугели употребляются.

кѣ.	фунтовымъ мортїрамъ	1 фунтъ	лота мушкетного пороха
8			8
16			16
32			24
64		1	8
96			24
128		2	8
196		2	24

Заряжанїе кѣ военнымъ ядрамъ, и гранатамъ въ 8 фунтовыя мортїры, подъ всякое военное ядро наряжается.

Подъ каменное ядро 10 лотовъ мушкетного пороха.

Подъ каркасъ	10	Лотовъ мушкетного пороха.
Лїхтъ кугель	9	
Горящеи камень	9	
Зажїгателное ядро	9	
Дымовое ядро	9	
Подъ гранашу	18	

въ 16 фунтовыя мортїры.

Подъ каменное ядро	18	Лотовъ мушкетного пороха.
Подъ каркасъ	16	
Подъ лїхтъ кугель	16	
Горящеи камень	16	
Зажїгателное ядро	16	
Дымовое ядро	16	
Подъ гранашу	28	

въ 32 фунтовыя мортїры.

Подъ каменное ядро 1 фунтъ.
Подъ каркасъ 1 фунтъ.

Подъ лїхтъ кугель	30	лотовъ мушкетного пороха.
Горящеи камень	30	
Зажїгателное ядро	30	
Дымовое или курїшелное ядро	38	
Дождевое ядро	28	
Тренжи кугель	28	
Подъ гранату 1 фунтъ	16	

Въ 64 фунтовои мортїръ.

Под каменное ядро	1 фунтъ	16	Лотовъ мушкет. ного пороха.
Под каркасъ	1 фунтъ	16	
Под лїхтъ кугель	1 фунтъ	12	
Горящеи камень	1 фунтъ	12	
Зажїгателное ядро	1 фунтъ	12	
Дымовое ядро	1 фунтъ	12	
Дождевое ядро	1 фунтъ	8	
Тренжи кугель	1 фунтъ	8	
Под бомбу	2 фунта	16	

Въ 96 или 100 фунтовои мортїръ.

Под каменное ядро	2 фунта		Лотовъ мушкет. ного пороха.
Под каркасъ	2 фунта		
Под лїхтъ кугель	2 фунта		
Горящеи камень	2 фунта		
Зажїгателное ядро	2 фунта		
Дымовое или курїтелное	2 фунта		
Дождевое ядро	1 фунтъ	20	
Тренжи кугель	1 фунтъ	20	
Под бомбу	3 фунта	8	

Въ 128 или 150 фунтовои мортїръ.

Под каменное ядро	2 фунта	16	Лотовъ мушкет. ного пороха.
Под каркасъ	2 фунта	16	
Под лїхтъ кугель	2 фунта	16	
Горящеи камень	2 фунта	16	
Зажїгателное ядро	2 фунта	16	Лотовъ мушкет. ного пороха.
Под бомбу	4 фунта	8	

Въ 196 и 200 фунтовои мортїръ.

Под каменное ядро	3 фунта	16	Лотовъ мушкет. ного пороха.
Под каркасъ	3 фунта	16	
Под лїхтъ кугель	3 фунта	16	
Горящеи камень	3 фунта	16	
Зажїгателное ядро	3 фунта	16	
Под бомбу	5 фунт:	16	

Въ 300 фунтовои мортїръ.

Под каменное ядро	4 фунта	16	Лотовъ мушкет. ного пороха.
Под каркасъ	4 фунта	16	
Под лїхтъ кугель	4 фунта	16	
Горящеи камень	4 фунта	16	
Зажїгателное ядро	4 фунта	16	
Под бомбу	4 фунта	16	

примѣчаніе.

Идѣже камора мортирная не по заряду гранатному здѣлана, но по обычаиной манирѣ въ $\frac{2}{3}$ калибра глубиною, во $\frac{1}{3}$ ширіною есть, невозможно под каждую гранату принадлежащеи зарядной мушкетной порохъ весь въ камеру вмѣстить, или зарядити, того ради из таковыхъ мортировъ толь далеко, якоже из иныхъ, у которыхъ камера ширѣ здѣлана, бросати невозможно. Особливо надлежитъ примѣчати, егда каморы у мортировъ по старому обычаю велики суть, да бы заряжаніе под гранату тако учредити, чтобъ от вѣло великого удара или подвига трубка не вышибласъ, или какъ инако вреду не воспріяла, того ради къ большимъ гранатамъ или бомбамъ, трубкамъ, какъ уже во своемъ мѣстѣ о томъ помянуто, из желѣза съ шурупами здѣланымъ быти надлежитъ.

какія орудія при мортирѣ на батареѣ, или при оной имѣти надлежитъ.

1. За батареею закрытои и сохранноі сундукъ, или ящикъ, въ которомъ всякіе огненные ядра и заряжаніе имѣти.
2. Единъ или два банника.
3. Единъ или два набоінка.
4. Два дерева, которымы около бомбовъ опычку въ мортирахъ осажіваютъ.
5. Одна колотушка или деревяннои ручнои молотокъ.
6. Разныя уставочныя и прицѣливательныя клинья.
7. Довольное чісло опычки [еже дерномъ, воілокомъ или пенькою дѣлается.]
8. Довольное чісло соломянныхъ и воілочныхъ шпігелевъ.
9. Довольное чісло бумажныхъ или холщінныхъ картузовъ, въ которыхъ заряды держатся.
10. Два рычага.
11. Единъ ломъ.
12. Пороховніцу или натруску съ ручнымъ порохомъ.
13. Ящикъ съ стопінами.
14. Шерстяную или из овчінъ здѣланую попону.
15. Доброи квадрантъ.
16. Ручнои ціркуль.
17. Двѣ заправки.
18. Палникъ.
19. трубку съ добрыми свѣчками зажігательными.
20. Думекрахитъ.
21. Прівѣсъ.
22. Глины.
23. Кожею покрытую пороховую бочечку.
24. Доброс огніво.
25. Топоръ, лопашку желѣзную, да просѣчку.

о раслічныхъ военныхъ огняхъ къ пріступамъ пріналежащіхъ случаяхъ употреблять.

въ началѣ.

о ручныхъ гранатахъ.

Ручныя гранаты имя свое отшого имѣютъ, понеже оныя къ непріятелю из рукъ бросаются, и дѣлаются такожъ, якоже бомбы или мортірныя гранаты из желѣза, иногда же из мѣди или металла льются. Сіе же ради велікои цѣны мало, первыя же болши или обычаино употребляются.

Бываютъ еще гранаты стекляныя, которые вмѣсто другіхъ, аще иныхъ нѣтъ, употребляются.

Помянутыя ручныя гранаты не токмо из руки бросаются; но из швырялокъ из дерева здѣланыхъ, разными образы мечются, о чемъ въ первѣи вящшеи извѣстіе будетъ.

дѣленіе желѣзныхъ гранатъ ручныхъ.

1. Толстота ручнои гранаты обычаино есть $\frac{1}{7}$ діаметра, и тако будетъ $\frac{6}{7}$ доль пустоты.

2. Запалная дірка на шестую, иногда же и на пятую долю діаметра шірініою дѣлается.

3. Наполнітелная дірочка токмо толь велика дѣлается, да бы сквозь оную ручнымъ порохомъ насыпати возможно, якоже відѣти возможно въ 94 фігурѣ.

Еще бываютъ желѣзныя ручныя гранаты продолговаты, подобія и велічества съ трусово яйцо, еже пропорція и толстота въ чертежѣ можетъ измѣрятіся, фігура. 95 ко оному пріналежащеи масштабъ назначенъ.

о металныхъ ручныхъ гранатахъ.

1. Толстота металнои ручнои гранаты обычаино есть девятая, иногда же $\frac{1}{8}$ доля діаметра.

2. Широта запалнои, такожъ и насыпнои діры во всемъ съ прежнею сходна.

о стекляныхъ гранатахъ.

1. Стекляные гранаты бываютъ толстотою въ шестую или $\frac{2}{11}$ доли діаметра.

2. Широта запалнои, такожъ и насыпнои діры равна съ прежнімъ.

примѣчаніе.

Егда сіе ручные гранаты широкіе насыпные діры имѣютъ, то обычаіно у оныхъ верхняя часть запалнои діры опшібается. Ибо тамо болшая часть порохового духа выпти можетъ, егда же гранаты узкіе запалные дірки, и послѣдовательно тонкіе трубки имѣютъ, тогда есть опасеніе чтобъ оные

оные трубки не sѣло разгорѣлiсь, и от тогобъ не рослололiсь, илибъ жаръ сквозь не прошiбъ, от чего гранату въ рукѣ розрывастъ, и велiкую бѣду прiключастъ.

о запалныхъ трубкахъ ручныхъ гранатъ.

Трубки къ ручнымъ гранатамъ, лiбо из дерева или бумаги, каждая же по запалной дiрѣ от части по тонѣ [да бы кiп. томъ обложiть возможно было] дѣласпся.

Оные трубки длiною дѣлаютъ нѣкоторые фейрверкеры, да бы до самаго дна гранаты достали, и имѣетъ каждая въ средiнѣ дiрочку запалную. иныя же дѣлаютъ гранатныя трубки въ $\frac{3}{4}$ внутренного дiамстра длiною, и наполняютъ оныя добрымъ составомъ.

Что же прiнадлежiтъ къ бумажнымъ трубкамъ, и оныя якоже ракѣтные сiволiки, о запалной дiрѣ, из бумаги въ шестую долю толщiною дѣлаются. И сгда оныя помянутымъ горiтелнымъ составомъ [якоже при морiпiрныхъ гранатахъ объявлено] наполнятся, и добрѣ здѣланы суть, то оныя накрѣпко вклеиваются и заправлiваются.

2. Таковыя горiпелныя трубки при помянутыхъ ручныхъ гранатахъ въ фiгурѣ 94 и 95 лiтерами A, и B, назначсныя назнамснаны.

составы къ трубкамъ ручныхъ гранатъ.

1.

14 Лотовъ мѣлко просѣяной мякоти, 5 лотовъ смажсной селiтры, 3 лота лiповаго уголья.

2.

24 Лота чiстои мякоти, 8 лотовъ смажсной селiтры, 3 лота мѣлко просѣяной сѣры горючси, нсмного нефтiю помочiть.

3.

9 Доль мякоти, 6 доль селiтры, 3 доли сѣры горючси, 3 доли лiпового уголья въ одну даже до двухъ бумажные трубки набiвать, напередъ же одну, или двѣ трубки спробовать, да бы протчiс такъ здѣлати, чтобъ на урсченное время горѣли.

иная манiра ручныхъ гранатъ.

Из чертсжа ручнои гранаты въ фiгурѣ 96 возможно образъ оные, не токмо вiдѣти, но и какъ дѣиство от оной будетъ, то легко возможно разсудiти.

Деревянная или жсстяная трубка имѣетъ въ шои части, яже въ гранату входiтъ, нѣсколко запалныхъ дiрочекъ, которые съ вiномъ смѣшаною мякотью обмазываются.

Вверху у трубокъ, которые немного долѣе, якоже обычайные, дѣлаются вѣточки или кусточки брусничныя или чернѣчные травы, да бы граната трубкою вверхъ была, прѣвязываются.

Егда похощеши гранату употреблять, то емлется кусочѣкъ фетѣлю, прѣвяжется ко оному свѣнцовая пулка, а какъ фетѣль гораздо разгорѣтся, то оной въ трубку вошкнется, по томъ из руки въ желаемое мѣсто бросѣтся.

Sѣло опасное обхожденѣе съ таковыми гранатами требуется, а без того можетъ гранадѣръ легко въ безчастѣе прѣйти, или вовсе жѣвотъ потерять. Я съ своеи стороны остаюся по прежнеи манѣръ, и даю каждому на изволенѣе избѣрати лутчее.

еще иная манѣра ручныхъ гранатъ.

Еще суть иные ѣнвенцѣи въ гранатахъ, которые сколь скоро на землю опадутъ и дѣйство свое исполняютъ. Ибо внутри пѣлка, и одѣнъ или два курка съ кремнями укрѣплены, и тако вдѣланы суть, что егда граната на землю упадетъ, то обѣми курками из пѣлки огня усѣчетъ, и онымъ порохъ зажетъ, и дѣиство учѣнѣтся. Сѣю манѣру такожъ и прежнюю господѣнъ семеновѣчь въ своеи артѣлерѣйскои кнѣгѣ на немецкомъ языкѣ на 134 странѣцѣ опѣсуетъ, идѣже склонный чѣтатель соизволѣтъ прѣискать.

примѣчанѣе.

Нѣкоторые феѣрверкеры мѣшаютъ между ручного пороха прежде, нежели въ гранату кладутъ, да бы лутче дѣйство получѣтъ по пропорцѣи пороха, лѣбо десятую или двенадцатую долю рѣпути, антѣмонѣи, или канфары, которое во изволенѣе всякого предается.

Егда гранаты малы и въ стѣнахъ тонки бываютъ, то иные феѣрверкеры оные нѣсколко разъ въ смолу или на огнѣ распопленую вяскую матерѣю, доколѣ на полдуѣма толщѣною къ онои прѣстанетъ, обмакѣваютъ, и кругомъ сеи гранаты мушкетными пульками или желѣзною сѣченою дробью надавлѣвается. Сѣе здѣлавъ паки гранату толѣко разъ, дондеже пулки покроются, въ вышеписанное обмакѣваются. по томъ да бы не каждыи вѣдѣти могъ, какъ здѣлано есть повлекается холстомъ. И сѣе дѣланѣе можетъ при мортѣрныхъ гранатахъ употребѣтся, и чаютъ онымъ болши дѣйство учѣнѣть.

По моему мнѣнѣю кажется, что всѣ сѣе труды и убытки напрасно суть, ибо престрашною сѣлою при розрываннѣи гранаты и раздѣленѣи жеребьевъ желѣзныхъ ко онымъ прѣлѣвные пулки токмо отпадутъ, и ни коѣмъ образомъ такого вреду,

вреду, якоже розорванные желѣзные жребьи могутъ учїнїтъ.

Прїчїнѣ сеи легко возможно дознатїся, ибо коль дробнѣе, а наїпаче тяжелои корпусъ на другомъ болшемъ лежїтъ, тполь скорѣе, егда напередъ болшїи корпусъ нарочїтои или сїлнои ударъ получїтъ, малѣїшїи отпадетъ или отпрянетъ. Егда же малыи корпусъ къ болшему укрѣпїтся, или во оной утвердїтся, то возможно от онаго лутчаго дѣйства чаяти. Помысли прочее, егда въ гранату трубка не крѣпко вставлена или вклеена будетъ, коль скоро оная от велїкого удара, которои еи от положенного въ мортїрную камеру пороха и прыткаго выбрасыванїя, вытерпѣвши надлежїтъ, выпрянуть можетъ, еже ли трубка въ гранату накрѣпко вколотїтся, или вклеїтся, то онаго не можетъ учїнїтся.

Образецъ тому: Я вїдѣлъ за 18 лѣтъ, что нѣкоторои феїрверкеръ, егоже имя чести ради не упомїнаю, из 25 фунтового нововылїтаго металного [мортїра которои цапфы у дна имѣлъ, и способомъ шурупа внизъ опускался.]

Каменное ядро съ клеєною бумажною трубкою, такожде и наряженую гранату металъ. Сїя граната и каменное ядро по прїказу тое крѣпости комманданта ради пробованїя мортїра за нѣсколко часовъ здѣланы были, и по томъ при высокихъ княжескїхъ, тако же и инаго чїна особахъ, и иныхъ людехъ, каждое двѣмя огнями брошено было. и хотя я напередъ съ помянутымъ феїрверкеромъ, что ни которая из оныхъ трубокъ такои велїкои ударъ, [ибо теплыи кїтъ не доволно мокръ, такое крашкое время высохнуть] выдержати или вытерпѣти могла. розговарївалъ, и о семъ свое мнѣнїе объявїлъ, однакожъ прїнуждено было такъ поступати, егда же подкаменное ядро нарочїтое чїсло пороха заряжено, и вмѣсто обычаїного опыкїванїя деревянными клїньями околочено было. Не могъ я удержатся, чтобъ его высокои княжескои свѣтлости, къ которому я въ службу въновь прїшелъ о совершенїи онаго не донести. Егда же мортїръ запалїли, то бумажная осмїлотная трубка полетѣла своїмъ, а ядро по прицѣлїванномъ пупи. Егда оную нашли, то изобрѣлось одна часть збоку отшїблась, и въ мѣстахъ надкололась, что легко было доспалнос розломїть.

По семъ и граната прежнїмъ обычаемъ зарядїлась, и деревянными клїньями околотїлась, а до запаленїя всѣ высокїе и прочїе особы опасенїя ради уступїли на сторону.

По томъ деревянная трубка въ гранату вклесная, которая вверху велїчїною нарочїтую ямїнку выточенную имѣла; и спры-

и спрыснутымъ составомъ крѣпко намазана была, зажгли. по томъ шакожъ и мортїръ запалїли, однакожъ хотя двѣмя огнями метали, гранапа слѣпо полетѣла. Прїчїна оному, что трубкѣ прямо не дали загорѣпїсь, а от удара гранапы вверху обмазанои составъ отпрянулъ и отпалъ, от чего трубка купно съ гранапою слѣпо вылетѣла, и жалѣли о семъ слѣпомъ бросанїи. но какъ гранапу нашли, по увидѣли что трубка болши половїны, на долгои пенкѣ вїсящая вонъ торчала, из чего опредѣляется. еже ли бы та трубка прямо загорѣлась, тобъ sѣло злымъ вершїлась, из сего легко возможно поняти, понеже около гранапы въ смолѣ вставлїванные, свїнцовыя пулки или желѣзныя кусочки sѣло сїлному розрываніїю гранапы прїмѣняяся, не доволно крѣпко прїкрѣпїпїся могутъ, пого ради и никакова дѣисппва покажутъ, но при розрываніи отпрянутъ и къ землѣ упадутъ.

како ручные гранаты из рукъ, такоже из деревянного къ тому sдѣланного інструмента или швырялки метати.

Гранапы ручные не могутъ прежде из рукъ протївъ непрїятеля бросапися, доколѣ напередъ способомъ лопатокъ и заступовъ, прївожденїемъ галїрїевъ, мїнъ и прїступовъ, или разлїчными воїнскїми манїрами, доволно блїзко не прїблїжапся, легче же оные съ валу между непрїятелями бросати протївъ, у которыхъ времянемъ покровы или защїщенїя дѣлаются, и нужду масперомъ дѣлаетъ. Понеже гранапное бросанїе из рукъ, особлїво же, егда трубки не всѣ во єдїно время здѣланы, или от разлїчныхъ масперовъ изготовлены, и вмѣстѣ смѣшаны сутъ, sѣло опасно есть, но иногда случается, что трубки от паданїя гранаповъ, или на пути везучи не утыканы были, повредятся, или [которое надлежїтъ памятовати] егда не извѣстно есть кто оные дѣлалъ, а особлїво егда ручные гранапы у непрїятеля взяпы, от какова оные дѣиспва сутъ. и возможнобъ разлїчные случаи, при которыхъ велїкїя несчапїя бывали, здѣ объявїши, о которыхъ краткости ради молчанїемъ прехожду. Того ради по достоїнспву надлежало, что бы при каждомъ полку добраго гранапного маспера, которои бы не шокмо на уреченное время трубку здѣлати, но и гранапу нарядїти могъ, но доволную плапу имѣти. по бы возможно, егда масперъ гранадїровъ бросати научїтъ, болши пользы получїтъ, и велїкїе бѣды, еже часто случается, отбыти. Кто же обнадеженъ есть, что трубки на одно время горѣнїемъ здѣланы, шому не надлежїтъ какои бѣды опасапїся. Ибо егда трубка подолго учрездена, по возможно лїшнее время нѣсколко разовъ маха-

маханїемъ, да бы въ прїнадлежащемъ мѣстѣ упадши, въ тотъ часъ граната разорвалась, дать выгорѣть, егда же трубка на краткое время учреждена, то не надлежитъ оную долго ждати, понеже ручныя гранаты, яко выше помянуто из руки далеко невозможно бросати, того ради искусныя художники ручныя гранаты, такожъ и иныя военныя ядра способомъ махинъ или инструментовъ вымыслили бросати.

Таковую швырялку или пращу возможно въ немецкои книгѣ господїна семеновїча на 123 странїцѣ описанную, и умаленно назнаменненную въ фїгурѣ 112 видѣти.

Како же трубки въ гранаты укрѣпляти и вклеївати, и оное чїнїтся власно тѣмъ обычаемъ, якоже у мортїрныхъ гранатъ помянуто, того ради иное извѣстїе о ономъ здѣсь объявляти не потребно есть.

о прїступныхъ горшкахъ, и о наряжанїи оныхъ ручными гранатами, такожъ теремками и рогульками.

Гранаты ручныя, по велїчїнѣ прїступного горшка смотря по 1, 2, 3, и по 4, однакожъ шако мякотью и спопїнами обложа вспавлїваются, да бы не могли шататїсь, и не надлежитъ гранатамъ долгїе трубки имѣти, или фейрверкеры закалачїваютъ запалную дїру у граната, токмо съ дїркою здѣланою затычкою. Иныя же употребляютъ кусочїкъ или опрѣзочекъ назади не много запянутаго швермера, или поземнои ракѣты, еже есть не злое мнѣнїе, и обмазываютъ оноя мякотью съ крѣпкїмъ вїномъ смѣшаною, и даютъ засохнуть.

Такожъ прїступныя горшки при вспавлїванїи гранатъ, рогулками, теремками, или желѣзными шлахами наплотно успавлїваются. Егда же сїе прїступныя горшки наполняются, завязываются шеи оныхъ плотнымъ холстомъ, идѣже сверхъ холста въ смолу обмакїваются, по томъ у всякого уха двоиныя мякотью натертыя, и бумагою прїкрытыя фетїли прївяжутся, по оноя со всѣмъ изготовїтся, якоже вїдїмо въ фїгурѣ 97 при A, и B.

Таковыя прїступныя горшки обычаино при прїступахъ [отчего имя получїли] от осажденныхъ противъ осажателеи, якоже ихъ непрїятелеи употребляются, и между оными мечутся. коль скоро горшокъ прїступнои разшїбется, то розсыплется мякоть и спюпїны нарозно, между которыми легко прїправленои фетїль, или какая искра попасти можетъ, отчего оное загорїтся, и наряжанїе свое дѣиство покажетъ, и да бы горшки; егда на дно упадутъ, толь скорѣе бы разшїблїсь и разсыпалїсь. дѣлаются оные не толсты, иногда же

и не

и не выжїгаются, но на воздухѣ высушатся. Сіе можетъ при малыхъ горшкахъ здѣлатіся, но прї болшїхъ возможно легко домыслїтіся, что сіе не удастся.

Болшая часть фейрверкеровъ сказываютъ, что пріступныя горшки лутче ручныхъ гранатъ почїтати возможно, и без. опаснѣе суть, особлїво же, понеже прї горящїхъ фетїляхъ удобное время выждавъ, всегда въ готовности быти, и въ тотъ часъ бросїти возможно, и я въ нѣкоторыхъ сїхъ дѣлѣхъ съ нїми согласенъ, но како страха или опасности прї томъ примѣчати надлежитъ, возможно будетъ из послѣдующїхъ малыхъ, однакожъ нужныхъ словъ [которыя подобаетъ младому и начїнающемуся фейрверкеру добрѣ памятовати] видѣти.

1. Егда нарядныя гранаты, якоже помянуто, долгіе трубки имѣютъ, возможно легко от оныхъ уступїти. такожъ подобаетъ оныя такъ пріправїти, да бы въ тотъ часъ могли запалїтіся и разорватіся.

2. Егда оныя, которымъ приступныя горшки бросати, въ пѣсныхъ мѣстахъ стоятъ, легко въ несчастіе придутъ. ибо коль скоро можетъ небреженїемъ такои горшокъ розломітіся, лібо паданїемъ, толканїемъ, или какїмъ несмолрѣнїемъ щель получїтъ, или при бросанїи онаго въ рукѣ на двое разорвется, которое сѣло легко можетъ здѣлатіся.

3. Сѣло извѣстно есть, что пріступныя горшки, егда оныя нѣсколко лѣтъ стояли, от селїтры розмякнутъ и мяхки сдѣлаютъ, отчего легче преждепомянутого несчастіе можетъ случїтіся. Которое по истїннѣ не малую бѣду учїнитъ, а особлїво егда въ такїхъ мѣстѣхъ свїщущїми желѣзными жеребьями, нѣсколко горшковъ разобьется, необходїмыя раны и бѣды салдатомъ пріключатъ.

4. Такожъ, еже ли пріступныя горшки съ 15, 20 или вящшее лѣтъ, а особлїво во влажныхъ мѣстѣхъ стояли. що порохъ паки роспустїтіся, а селїтра, горшки, и на оныхъ повязаной холстъ изѣѣла и изнурїла. И еже ли прежде бросанїя сіе да не примѣтїтіся, що явїтся, что порохъ яко слабои составъ зторїтъ. наряжанныя же гранаты, не токмо внутри не загорятся, но и дѣйствовати не будутъ. Которое я долго стоялыми пріступными горшками пробовалъ и искусїлъ. по опкрыванїю нѣкоторыхъ изобрѣлъ я, яко выше сказано, что не токмо селїтра наружу вышла, но и вездѣ внутри около горшка сѣла, чего ради порохъ без онои всю сїлу потерялъ. такожъ сїя остроглазная мокрота, рогулки и гранаты тако изѣѣла, что все въ ржавчїну превворїла, такъ что оныя

аки черепья или затверѣлую землю на двое розлъмїти; и половїну желѣза гранашь, аки корку сняти возможно было, прубокъ из гранашь ради заржавленія невозможно было вынять, токможъ составъ, которои уже нїчего въ себѣ селїтры имѣлъ, и болшая часпь уголья погнїло, несмотря на оное, чшо почїпаи до половїны мякошью набїли, горѣпи не хошѣли.

И понеже мнѣ вѣдапи хошѣлось, егда гранапа из оныхъ прямо прїправїтся, покажепъ ли оная какое еще дѣїспво, того ради азъ из прехъ изпорпївшеїся составъ, паче же гнїлыя уголья вывершѣлъ, и новымъ составомъ наполнїлъ, тогда граната еще нарочїшое дѣїспво учїнїла.

5. Того ради мнїпся мнѣ надобно, чтобъ ни какїхъ прїступныхъ горшковъ въ мїрное время въ запасъ не дѣлапи, понеже оныя скоро изготовїпи возможно. Егда же многое чїсло оныхъ уже въ готовносши, то бы оныя розрядїши, и въ прїпадшеи случаи паки въ новь нарядїши, то прежденомянупыхъ прїчїнъ возможно будепъ лїшїпїсь. И сїе есть мое малое мнѣнїе о прїступныхъ горшкахъ. О иныхъ прїпадающїхъ помѣшапелспвахъ, которыхъ здѣсь вящше возможно было упомянупи, умалчїваю.

О СКВОЗНЫХЪ ГРАНАТАХЪ.

Хотя убо из чертежа въ 98 фїгурѣ доволно вїдїмо есть, какъ сквозныя гранапы изготовляюшся, шого ради не для-чего бы вящше о томъ упомїнапи, однакожъ о шакїхъ гранапахъ, а имянно малымъ чемъ необученымъ феїрверкерамъ къ пользѣ извѣспїе учїню.

Такои гранашъ надлежїшъ двѣ другъ протївъ друга стоящїе дїрки имѣли, въ которую жеспяная или деревянная плотно придѣланая или приправленая трубка вклеївается, съ нѣсколкїми запалными дїрочками, съ наружи же двѣмя мѣдными или деревянными гвоздїками засовъывается. Трубка же внупри мякошью съ вїномъ смѣшаною вымажется. сквозь помянупую шрубку фешїль провлекается, и кооному веревка, которая колцо имѣетъ, укрѣпляется.

Егда же фешїль провлечется, и гвоздками засунется, можетъ гранапа сквозь особлїво здѣланую наполнїтелную скважню, ручнымъ порохомъ наполнїпїся, и оную по шомъ якоже у другїхъ гранапъ помянупо, заколотїпъ и вклеїши, такожъ по конецъ трубокъ у засовочекъ воскомъ замазапи.

А какъ время прїспѣетъ бросапи, надлежїтъ фешїль зажещи, и за колцо рукою взять, другою же гранашу бросїши, тофешїль сквозь провлечется, и послѣдуетъ дѣйство.

Таковыя гранаты добры суть ко употребленїю на валахъ во время пріступовъ, или во иныхъ мѣстехъ, оныя на опредѣленное разстояніе бросати, и способомъ веревки уложіти, и съ немалою пользою шутъ да индѣ положа употреблятіи, из помянутого чертежа въ фїгурѣ 98 оныя толщїну и пропорцїю возможно по изволенїю измѣрїти.

о скрытно или потаенно полагающїхся огняхъ.

Потаенно полагающїяся огни различны супть, ибо въ дали и въ блїзости положенныя мїны, розрывныя ящїки, и розрывныя бочки, такожъ паинополагающїмся огнемъ назватїся могутъ. О чемъ во иное время извѣстїе учїнїтся. Здѣ же токмо о тѣхъ полагателныхъ огняхъ помянется, которые sѣло тїхо и таїно особлївыя зданїя онымъ сожещи, такожъ въ сундуки и ящїки положа къ непрїятелю посылати, и способомъ оныхъ не малои пожаръ учїнїти возможно.

Какъ же такои составъ здѣлати, и по можетъ различными манїры из жестокогорящеи матерїи здѣлано быти, и да бы такои огнь безмѣрно тїхо, и без всякого огненнаго или сѣрного запаху желаемое дѣиство учїнїлъ, въ томъ состоїтъ вся хїтрость и искуство: а имянно во ономъ, да бы къ таїнополагаемому огню употребляемои трутъ, или таїно возжженный огнь нїкакова запаха имѣлъ, и во уреченное время свое дѣиство исполнїлъ. Таковои трутъ дѣлати научаетъ францъ їоакїмъ брехтель, во второи части его артїлерїи, въ пятои главѣ на 105 лїстѣ, которои манїръ господїнъ семеновїчь въ его помянутои [называемои преисполненомъ артїлерїискомъ художествѣ] въ немецкои книгѣ на странїцѣ 73. вторыя книги въ 27. 28 и 29 главѣ послѣдуетъ. прошїву же того огненныя возжженїя такъ исправїлъ, что мнїтся мнѣ не возможно вящше ко оному чего прїбавїти, или лутчи сдѣлати.

помянутыхъ обоіхъ авторовъ составы къ таїнополагаемымъ огнямъ сіце суть.

3 Фунта мякоти. 1 фунтъ мѣлко просѣяной сѣры горючеи, обое гораздо смѣшавъ, къ тому же не много калифонїи, и нѣсколко капель терпентїна прїбавїтъ, и съ лняным маслом и вїном гораздо перетерѣть, по том деревянное ядро или холщевои мешок наполнїти, токмо господїнъ семеновїчь совѣтуетъ, составъ греческаго огня, которои sѣло ярокъ и крѣпокъ есть, держати.

Трудъ или фетїль сіце дѣлается, смлется красной крупноватои гораздо вымытои и вычїщеной сухои песокъ, и всыпается въ горшокъ немуравленои, вышїною на четверту или

или пяпую долю онаго, и выравняется, да бы равно лежалъ. на оной песокъ покладается, лѣбо простои [однакоже безсора и шѣшекъ или бумажной фетѣлъ] улѣточно или слѣмачно образно кругомъ, да бы по меншеи мѣрѣ на полпалца мѣста порожнего осталось между ими, да бы другъ до друга не дошкнулѣсь. Сеи помянутои фетѣль засыпается на дуѣмъ или палецъ вышѣною пескомъ, потомъ же паки какъ сперва фетѣлемъ уложѣти, и пескомъ засыпати, и сіе творѣти, доколѣ горшокъ полонъ будетъ, и покроется глѣняною покрышкою, и составя глѣну по хѣмѣчески оною горшокъ обмазати.

Сіе здѣлавъ поставѣтся горшокъ на нѣсколко часовъ въ горящіе уголья, по томъ простудѣти, и покрышку сняти, песокъ высыпати, и фетѣль выняти.

Обычаѣной трутъ из губокъ почѣтаи такѣмъ же образомъ, токмо же въ долгіе и узкіе куски рѣжется. егда малои кусочѣкъ такова фетѣля или губки зажжется, и въ мозжевеловую золу зароется, то можетъ сказываютъ нѣсколко часовъ без дыма и вони горѣти, и наружного воздуха мало требовати, того ради таковыя полагательныя огни или стопѣны гораздо таѣно сохраняти, и по случаю на опредѣленное время, послѣдующѣмъ образомъ употреблять, а имянно.

Егда прѣправленной фетѣль губка или стопѣны коль равно возможно гладко, и въ одномъ мѣстѣ не выше или толще другаго положѣтся, то нѣсколкѣмъ малымъ дуѣмамъ дать сгорѣти. и по часамъ прѣмѣчать каждую дляну четвѣрти часовъ, по возможно оное легко на уреченное время учредѣти.

Егда трутъ день и ночь въ уксусѣ полежѣтъ, и по томъ высушѣтся, то будто sѣло мало запала имѣти будетъ, и сіе бы гораздо легчаѣшіи способъ былъ, и возможно бы оному по моему мнѣнію малою прѣбавкою помощи, да бы вовсе духъ потерялъ.

о прѣступныхъ или розрывочныхъ колодахъ.

Прѣступныя колоды суть, яко извѣстно sѣло древняя манѣра, еже вящшее, нежели за тысящу лѣтъ, и шако гораздо до вымысла порохового приосадахъ съ валовъ или роскатовъ опущаючи или капаючи разлѣчными образы употреблялѣся.

Егда же наши въ нынѣшнемъ врмяни употребляемыя прѣступныя колоды къ онымъ прѣмѣнѣмъ, и при томъ о сѣлѣ пороха помыслѣмъ, то легко вѣдѣти возможно будетъ, коль оное плохо, и яко бы сказати, токмо стѣнь была при нынѣшнѣхъ.

Доволно извѣстно есть, какое гранаты каждая по своеи велѣчѣнѣ дѣйство показуютъ. Егда же граната въ крѣпкое дерево, съ наружи либо желѣзными или деревянными иглами укрѣ-

укрѣпїтся, и крѣпко пріймутся, то вопрошается, не сїлнѣе ли дѣйство, и тако вящше вредъ розбїтымъ деревомъ и щепами учїнїтся. Я держу сїе за добро, и сказываю что тако есть, того ради из сего легко возможно дознатїсь,

Егда нѣсколко средственныхъ гранатъ, лїбо по одїначкамъ, [однакожъ бы да бы порохъ свободнои свои проходъ имѣлъ] или составные въ продолбленные круглые бревна, или въ колоды ставїтся, и крѣпкїми деревянными иглами, а снаружи желѣзными обручами купно и съ наполненною горїтелнок трубкою строїти и пріправїти, что вящшее дѣйство при употребленїи онаго слѣдовати будетъ. Помянутая пріступная колода въ фїгурѣ 99. Наряжанїе же или гранаты лїтерою А назначено вїдїмы суть.

Другая манїра пріступные колоды, или пріступные трубы. Дѣластся крѣпкая деревянная толстая труба, а особлїво во средїнѣ, идѣже заряду быть желѣзными обручами связывается, въ томъ же мѣстѣ, да бы толь крѣпче могла от пороховои сїлы устояти толще дерева иныхъ мѣстъ пускается. Помянутая труба наряжается всячїною, какъ каменьемъ, такъ и желѣзною дробью или по изволенїю каждого толстыми крѣпкїми желѣзными шлахами, башенками, или наряжеными гранатами. по томъ заключается она снаружи пріналежащїми деревянными шпїгелями, и вдѣлывается во оную добрая зажїгателная трубка, якоже вїдїмо въ фїгурѣ 100, наряжанїе же пріі лїтерахъ А і В назначено.

о пріступныхъ или розрывныхъ бочкахъ.

Что при пріступныхъ или розрывныхъ колодахъ упомїналось, и оное можетъ такожде и къ сему пріложїтїсь, токмо что розрывные бочки инако наряжаются и изготавлїваются.

Дѣйство же оныхъ гораздо лутче пріступныхъ колодъ почїтается. Въ такїя бочки во средїну, идѣже ось проходїтъ, лїбо боченокъ съ порохомъ, или болшая граната вставлївается, а около они каменья, ихже промежки наполняются негашеною известїю, и вдѣлывается во оное добрая трубка горїтелная. На бочкужъ надлежїтъ крѣпкїе желѣзные обручи положїть, а къ оси 2 окованные колеса для лутчего качения прїдѣлати. Могутъ пріступные или розрывные бочки безъ оси и колесъ, токмо во средїну особлївую бочечку наполненымъ порохомъ различными манїрами, шлахами, ручными гранатами и башенками поизволенїю каждого, наряджїтїсь, и съ валу между пріступающїми катїти. Таковымъ образомъ пріступные бочки возможно въ книгѣ семеновїча во фїгурахъ 119, 120 і 121 вїдѣти, идѣже возможно прїискати.

о pos-

о розрывныхъ ящїкахъ или сундукахъ.

Розрывные ящїки почїпаи во всемъ противъ прежняго, якоже и розрывные бочки токмо без осеи, без колесъ, и без трубкї дѣлаются. Внутрї оныхъ повелїчїнѣ ящїка смотря, 2. 3. или 4. велїкїе гранаты вставлїваются, такожъ єдинъ или 2 замка фузеїныхъ прїдѣлываются, къ которымъ еже ли сундукъ въ землю закопается, вервь прївяжется, и сквозь трубку проводїтся, да бы во удобное время оную возможно у тѣхъ замковъ курки спустїть, и тѣмъ оные сундуки запалїти. Како таковыя розрывныя ящїки, еже и въ розрывныхъ бочкахъ чїнїтїся можетъ, наряжати неудобно есть здѣсь обьявляти. ибо таковыя вещи разлїчными образы наряжаются.

Знатнѣїшее прїмѣчанїе приономъ сїе есть, да бы прїтяганїемъ верви все наряжанїе вдругъ запалїлось. а особлїво надлежїтъ при розрывныхъ ящїкахъ добрѣ примѣчати, и зѣло опасно поступати, да бы фузеїныя замки неслабко спустїлїсь, понеже егда вервь сквозь трубку протягается, и къ замошнымъ язычкамъ прїкрѣпляется, можетъ легко несчастїе случїтся. а особлїво, егда трубки болши въ нїзъ наклоня, нежели горїзонтално положены суть, и хотя трубки лутче безопасности ради горїзонтално, или от часпи и выше положатся, однакожъ всякого страха тѣмъ лїшїтїся невозможно. ибо от случающєїся мокрои погоды, якоже извѣстно, веревка особлїво въ землѣ розбухнетъ, и от того тяжелѣе будетъ, того ради могутъ замки без всякого проганья легко курки спустїть, и огня дати, и толь скорѣе лутче сное можетъ случїтся. егда со оными сундуками нѣсколко днеи удобнѣїшаго случая ожїдати надлежїтъ.

Я съ своеи стороны лутче почїтаю добрую крѣпкую проволоку, которую возможно составами слѣпїти, и вмѣсто веревки употреблять, еже неискусному къ лутчему извѣстїю обьявляю, и во 101 фїгурѣ вїдѣти возможно.

о прїступныхъ копьяхъ, вѣнцахъ, и мешкахъ.

Прїступныя копья, вѣнцы, и мешки, какїе военные огни суть, и що является из оныхъ имяни, понеже осажденные въ прїступѣхъ оныхъ противо прїступающїхъ непрїятелеи [лїбо яко копье, егда оные не гораздо велїки суть въ рукахъ держа обороняются, или оные вмѣсто внїзъ обращенныхъ полїсадовъ, противъ прїступающїхъ въ валъ втыкая] употребляются. Вѣнцы и мешки, егда прїлїчно есть, по концъ валоваго ската над каменною стѣною вѣшаются, или между прїступающїми мечутся. такїе велїкїе огни чїнятъ велїкое проти-

противленїе и оборону, ибо не токмо крѣпкошумящїи огнь вымешаніемъ боевыхъ лучеи и искръ, да бы непріятель такъ легко не могъ напасти, великую ужасть пріключаютъ. но и во оные укрѣпленные желѣзные шлахи, которые мушкѣтными пулками наряжаны, великои вредъ сочіняютъ. Егда же пріступные вѣнцы или мешки купно со желѣзными гранатами изазубрінами наряжены сушь, по толь вящшего дѣйства, а имянно при карабелномъ бою, егда оные въ корабль брошены будутъ, от нихъ надѣятіся возможно.

Таковые военные огни легко есть дѣлати, ибо кто каркасъ здѣлати знаетъ, то можетъ легко и сіе изготовіти. однакожъ неіскуснымъ ко извѣстію, како сіе зѣло знаемые военные огни дѣлати, от части опішу и въ началѣ.

како пріступня копья изготовляти.

Пріказать кузнецу здѣлать копье съ трубкою, въ которую возможно древцо вставіти. къ сему помянутому копью из плотного холста мешекъ, [на ту стать какъ каркасные мешки выкраіваются, и сшіваются] по обѣимъ концамъ отпкрыто здѣлается, и у одного конца къ копью прівяжется. Сіе здѣлавъ, наполняется въ другои конецъ пріступнаго добраго копья составомъ, дондеже полнъ будетъ, и завяжется такожъ и зашьется оной, и уколотіпся колотушкою продолговатообразно подобно чпрусову яіцу, потомъ прівяжутся ко оному два колца, и утягіваются и переплетаются якоже каркасы. Сіе учіня, заостренными желѣзными шлахами [якоже при каркасахъ обычаіно есть] набіваются, и 1 или 2 пріводы пріздѣлываются, и вверху деревяннымъ гвоздкомъ или инымъ чемъ сохраняются. по томъ шлахи по обычаю зарядятся, и копье въ смолу обмочіпся, а наостатокъ къ древцу пріколотіпся, и ко употребленію соблюдается. Или

Наполняется каркасной мешокъ, величіною каковъ кто похощетъ добрымъ составомъ, и перевяжется по обыкновенію. Сіе здѣлавъ просунется желѣзное копье [которому гладку без зазубрінъ быти надлежітъ, токможъ бы имѣло по длінѣ мешка двѣ отдѣленные дірки, въ которыесъ возможно двѣ засовочки желѣзные засунутъ.] сквозь мешокъ, по томъ по обѣимъ концамъ сквозь помянутыя дірки засовочки засунутся, и устроіпся желѣзными шлахами, и однімъ или двѣмя пріводами. На остапокъ ко одінакои остротѣ копья два багра пріширупятся, или поперечное желѣзо, якоже у алебардъ сквозь просунется, и въ смолу обмоча къ древу пріговоздіпся.

Како мешокъ пріступнаго копья назнаменается и прікраївается, возможно во умаленномъ чертежѣ, пріфігурѣ 102 відѣти.

Каково пріступное изготовленное копье відомъ, и то являетъ умаленной чертежъ, пріфігурѣ 103.

составы ко пріступнымъ копьямъ употреблять.

1.

6. фунтовъ мякоти, 3 фунта селітры, 2 ½ фунта сѣры горючеи, 1 ½ фунта шопленого состава, 10 лотовъ кожевнічеи коры, ¾ фунта мѣлкаго стекла, теплымъ воскомъ, лняным маслом, и перпентіномъ помоча.

2.

2. фунта мякоти. 6 фунтовъ селітры, 1 фунтъ 12 лотовъ сѣры горючеи, 26 лотовъ пресски желѣзной, 1 фунтъ деревянныхъ опілокъ, 17 лотовъ стекла, роспущеннымъ драгантомъ помоча, и потомъ 8 лотовъ ручного пороха тупіже вмѣшаешь.

3.

3 Фунта мякоти, 6 фунтовъ селітры, 1 фунтъ 14 лотовъ сѣры горючеи. 18 лотовъ сосновыхъ опілокъ, 10 лотовъ кожевнічеи коры, 6 лотовъ желѣзныхъ опілокъ, 20 лотовъ стекла, 2 ½ фунта скобленого воску, лняным масломъ помоча.

како пріступныя вѣнцы дѣлати.

Пріступныя вѣнцы, по изволенію каждого длінны и шіроки, велікі и малы дѣлаются, обычаино выкраіваются оныя из плотного холста накось въ 10 или 12 дуимовъ шірінною, и въ три или въ полчетверты четверти локтя, и пустіть не много излішняго на шовъ, по томъ оное крѣпко стачать, и паки пошіть, не худо будетъ еже ли холстъ, или цвілхъ внутри вывощіться.

Таковои мешокъ наполняется плотно и кругловато, и прівяжется къ вѣнцу из желѣза здѣланому вездѣ кругомъ, а идѣже концы сошкнутся, шамо едінъ въ другои всунется, и обошьется оное на крѣпко, да бы паки не розорвалісь.

Сіе здѣлавъ прівяжется оное такою перевязкою, или переплеткою, якоже кто похощетъ нітяными веревочки на крѣпко. по томъ путъ да индѣ заостренными шлахами наряженными, и двѣмя или тремя прівводами, якоже при пріступномъ копье помянуто, устроітся, и въ смолу обмочіться, и ко употребленію соблюдется, во умаленномъ чертежѣ такои пріступнои вѣнецъ въ фігурѣ 104 обьявленъ відѣти возможно.

прі-

примѣчаніе.

У наполненнаго вѣнца, доколѣ еще онои не перевязанъ, возможно въ нѣсколкїхъ мѣстехъ по сторонамъ особливыя кусочки холщевыя прїдѣлаши, или прїшїши, и во оныхъ мѣстехъ продолговатыми прорѣзы мешокъ прорѣзаши, пошомъ около прорѣзовъ лїбо желѣзными наряжеными бапсинками, или наряженными гранатами съ яркїмъ составомъ наряїши, и оныя въ холщевыя кусочки ради лутчаго держанія въ двое обернутся, и елїко возможно равненко и плотно сквозь швовъ укрѣпятся. по томъ по изволенїю обвяжется, и въ прочїе мѣста желѣзныя шлахи вколотятся, и по обычаю пулками зарядятся, и сдїнъ или два прївода. такожъ одну или двѣ петли из доспаточнои веревки или инаго чего ради ношенія, и въ смолу обмакїваны прїдѣлаются, на остатокъ въ смолу обмочатся.

Наряженое колцо или вѣнецъ прїступнои вїдѣти возможно во умаленномъ чертежѣ, фїгуры 104, по которому легко на иную стать сдѣлати и исправїши возможно.

составы удобныя къ прїступнымъ вѣнцамъ.

1.

6 Фунтовъ селїтры, 4 фунта мякоши, 2 фунта сѣры горючеи, 12 лотовъ топленого состава, 16 лотовъ мѣлкои пресси желѣзнои, и 10 лотовъ сосновыхъ опїлокъ, теплымъ терпентїномъ и лянымъ масломъ помочїть.

2.

5. Фунтовъ 20 лотовъ мякопи. 6 фунтовъ селїтры. 2 фунта сѣры горючеи, 1 фунтъ сосновыхъ опїлокъ, 10 лотовъ кожевнїчеи коры, 20 лотовъ желѣзныхъ опїлокъ, 1 фунтъ спекла, роспущеннымъ воскомъ, терпентїномъ, и лянымъ масломъ помоча, по томъ 8 лотовъ ручнаго пороха шупже вмѣшаши.

о прїступныхъ мешкахъ.

Прїступныя мешки разлїчными образы велїки и малы дѣлаются, иныя фейрверкеры наполняютъ свои продолговато. круглыя мешки добрымъ каркаснымъ составомъ наплотно, и начїняютъ оныя внїзу не болшою ручною гранашою. а егда мешокъ обвяжется, то наколачїваютъ во оной, якоже при прїступныхъ вѣнцахъ помянуто много желѣзныхъ шлаховъ, которыя послѣ по обыкновенїю пулками зарядятся, и къ мешку 2 прївода и двѣ пешли из веревокъ прїдѣлаются, якоже вїдно из умалснного чертежа, во 105 фїгурѣ.

Иная

ИНАЯ МАНІРА.

Емлется просовъ, или бауть желѣзной заостреннои, съ росколотою или росщепленою головкою, у которого бы на верху колцо было, и прівяжется холщевои мешокъ между составомъ, и завяжется, якоже при пріступныхъ копьяхъ помянуто. по томъ оной почітаи такожъ, яко пріступное копье, покмо не много порѣже перевяжется, и долгіе заостренные желѣзныя спіцы сквозь просунутся, и желѣзныя по обычаю заряженныя каркасные шлахи, такожъ два прівода къ оному прідѣлаются, а на остатокъ въ смолу обмочіится.

Такъ же емлются четвероуголныя длінныя толстыя деревья, и по концамъ во оныхъ желѣзныя спіцы укрѣпляются, къ каждои из оныхъ прівяжется накрѣпко мешокъ, и наполніится добрымъ составомъ, по томъ какъ съ начала сказано поступается далѣ.

ПРІМѢЧАНІЕ.

Могутъ къ пріступнымъ мешкамъ, по величеству ихъ, велікі или малы оныя суть, покмо каркасныя или пріступныхъ вѣнцовъ составы из преждеопісанныхъ изобратісь, и оными нарядітісь и употребляттся, шого ради здѣсь составовъ опісывати не длячего.

О ПЕТАРДАХЪ.

Петарды есть інвенція старая, которые къ проломыванію замкнутыхъ ворошъ употреблялісь, да бы пѣмъ оныя отворіть и проходъ въ городъ здѣлаши. Но понеже нынѣ врата въ крѣпостяхъ умными вымыслы шако сохранены суть, чшо безъ велікого шруда, и опасеніемъ жівота, ради велікія обороны и съ пушками шуда пріблїжатісь, наіменши же петарду употребіши возможно, шого ради оныя въ нынѣшнія времена у многіхъ оставліваются. Однакожъ могу и нынѣ во многіхъ случаяхъ у затворенныхъ городовъ [которыя не крѣпости суть] ко проламыванію вратъ, къ розламыванію каменныхъ стѣнъ, полісадовъ, решетокъ, замыкающіхся надолбовъ, великіхъ чепеи, и ко инымъ замыканіямъ удобно употреблятісь.

И понеже въ петардномъ дѣленіи, а по томъ въ доброи манеріи, еже ли да добраго дѣіства от оной надѣятісь, многое состоішъ, и не просто оная дѣлітся, назначается и выліваешся. шого ради о семъ не искуснымъ фейрверкеромъ въ пользу здѣсь пространнѣе обьявлю.

Петарды великія и малыя лыются, и по противостоянію смотря, слабо или крѣпко оное есть, къ тому удобныя употребляются, наипаче же надлежитъ попеченіе имѣти, возможно ли болшую и тяжелую петарду [ибо ко оному мужеская сила потребна] въ тихости [да бы непріятель онаго не услышалъ] принести. Такожъ принадлежитъ ко оному при тишинѣ поспѣшеніе, наипаче же всего добрая смѣлость или отвага, а без того все убытки трудъ въ тунѣ, а оттряды-ваніе, или оттихиваніе, еже часто при ономъ случается умалчиваю.

Въ тридесятолѣтнои воинѣ, от курфирстскои свѣтлости саѵонскаго у различныхъ городовъ [въ которои воинѣ мои покоиный дядя господинъ георгъ бухнеръ петардиръ мастеромъ былъ] у города либе, гросъ глога, и у волного града эгеръ, петарды употреблены, которые петарды, которыя онѣ въ поле съ собою возили въ 50, даже до 60 фунтовъ вѣсомъ были, и около 3 до 4 хъ фунтовъ пороху въ ссбѣ держати могли.

Таковыми полевыми петардами азъ, въ которыхъ без заряду вѣса было 45 фунтовъ, и по параболической линеи назначены, и содѣланы были нѣсколко разовъ [при артилерійскихъ пробахъ бывшимъ моимъ ученикамъ,] брусъ у цѣли, которои въ футъ толщиною былъ, во мгновеніе ока на двое розломилъ, из которыхъ кусковъ единъ въ косую сажень, длиною на 8 или на 9 саженъ, шокмо не много росколото оплетъялъ, къ чему шокмо 3 фунта мушкетного, а не ручного пороха, или петардной составъ употреблялъ, духомъ петардным всѣ пригвожденныя доски у цѣли оторвало, и нѣкоторыя въ трески розбило. ежели бы противъ стояніе да крѣпче было, што бы и дѣйство лутче явилось. И сіе шокмо ради пробы моимъ петардиромъ, якоже помянуто, употреблялось. Из сего возможно дознатись, что 2 или 3 фунтами порохомъ способомъ петарды самыя толстыя полисады низвергнути, и сквозь оныхъ легко проходъ сдѣлати возможно.

Петарды дѣленныя по параболической или горителной линеи, имѣютъ особливои прибышокъ, какъ въ семъ, такожъ и во иномъ дѣлѣ, того ради такимъ образомъ дѣленные и содѣланыя перед другимъ почитати надлежитъ.

Прежде наученія шаковую петарду назначити хощу азъ, обычаи, имже горителная линея сыскивается, и по которои въ началѣ петарда назначается въ послѣдованномъ извѣстіи, а имянно, кому сія манира незнасма въ пользу описати.

Три суть художественныя розрѣзыванїя въ конусѣ, которые въ геометрїи знаемы суть, из которыхъ продолговато кругло начерченныя лїнеи проїсходятъ, из нїхъ же. Первая эллїпсинъ, еже есть круглость, которая ни какова общества съ цїркулемъ имѣетъ. Вторая же параболу или горѣлелную лїнею.

Третїя же гїперболу изображаетъ, лїнеа AC ауїсъ [то есть ось] BD базїсъ, [то есть подошва] точка же A, вертеухъ или верхною точкою называется въ фїгурѣ 106.

Но понеже токмо средняя, а имянно парабола, къ нашему дѣлу годна, того ради можетъ оная, которую манїру албрехтъ дюреръ, данїла швенперъ, и иныя авторы пїсали, из послѣдующаго научїтїсь.

ПАРАБОЛУ ИЛИ ГОРІТЕЛНУЮ ЛІНЕЮ НАЧЕРТІТЬ.

Из другаго розрѣзыванїя конуса происходитъ или выростаетъ парабола, сѣже сгда эллїпсїсъ прямо выразумѣется, легко возможно начертїшь.

Конусъ или теремокъ въ фїгурѣ 107 да будетъ. A, B, D. сквозь которои прорѣзъ, E, F. горѣлелную лїнею значитъ. ось же назначеною лїнеею, A, C. раздѣляется на 12 равныхъ доль, и замѣтїтся цыфрами, 1, 2, 3, 4, 5, и далѣ. из сїхъ точекъ опускаются перпендїкуляры на лїнею, B, D. такожъ из оныхъ же точекъ съ лїнеею, B, D. 11 паралелныхъ лїнѣи начертятся, якоже въ фїгурѣ вїдїмо. и прочертїтся ось, A, C. даже до E, и начертїтся цїркуль, G, H, I, K. да бы онаго дїаметръ равенъ былъ лїнѣ, F, D. Такожъ продолжїтъ всѣ перпендїкулярныя лїнеи, даже прорѣжутъ у сего цїркуля обѣ стороны, по томъ возмется цїркулемъ разстояніе, L, M. и поставїтся одна нога цїркуля въ центръ, N. и начертїтся цїркуль, начїная отъ лїнеи, I. и паки во оной окончїтся со стороны, K. По томъ смлется разстояніе, O, P. и паки поставляется цїркуль въ N. и начертїтся дуга къ лїнѣ назначеною, 2. да бы обѣїми концами до оной дотекнулось, и нако порядочно и протчїе всѣ дуги въ цїркулѣ. G H, I K. назначены. На останокъ начертїтся лїнея. Q, R. равной лїнѣе, E, F. раздѣля оную на 12 равныхъ долъ, и перенесутся из дугъ въ цїркулѣ. G, H, I, K. перекрестные лїнеи на оную, якоже во 108 фїгурѣ вїдѣти возможно, по возможно параболу по сему порядочно начертїти, еже зѣ точками назначено. Сїя лїнея имѣетъ, якоже помянуто, особлївую пользу въ разлїчныхъ вещахъ. и архїмедесъ способомъ сеи лїнеи [якоже галенусъ объявляетъ] такое зеркало содѣлалъ, имже онъ из дали непрїятелскїе парусы и карабли [еже съ башни въ сїракузѣ противу рїмлянъ чїнїлъ] зажегъ,

и въ пламя поставїлъ. Сїе же по архїмедѣ такожъ въ дѣйство прівелъ прокулосъ въ консіпанціїнополѣ, якоже о семъ въ зонарѣ чїтати возможно.

како петарды дѣлїти.

Полевые петарды, егда оныя со всѣмъ нарядятся, и около 50, 60, даже до 70 фунтовъ тяжелїною, якоже практїка часто показала, внутри 6 6½, или по меншеи мѣрѣ въ 7 дуїмовъ глубїною, и въ такову же мѣру въ шїрїну дѣлается. того ради егда оную по параболїческои, или по горїтелнои лїнеѣ дѣлїти надлежїтъ. Отрѣзывается способомъ конуса желаемая длїна, и прїискївается способомъ оныя горїтелная лїнея, якоже вверху учено, которая лїнеа внутренную пустоту или камеру петарды даетъ, якоже вїдїмо во 107 фїгурѣ, идѣже прорѣзываніе лїтерами E F. горїтелная же лїнеа Q S T назначена.

Азъ здѣсь во 109 фїгурѣ полевую петарду [оная порожная 45 фунтовъ, купно же съ модрїлною или донною доскою около 60 фунтовъ вѣсїли. Въ камору же 3 фунта мушкѣтного пороха входїло] умаленно начертїлъ.

Внутренная глубїна есть 6 ½ дуїма	A B.
Внутренная же шїрїна, въ устье такожъ 6 ½ дуїма	C D.
Вся вышїна петарды. есть 8 дуїмовъ,	A E.
Дїаметръ всея петарды над устьемъ есть 8 дуїмовъ	E F.
Уступецъ у C, или D, во ⅛ долю.	
Толстота устамъ петарды ⅓ дуїма E C, или	D F.
Толстота во днѣ онои 1 ½ дуїма	B G.

Весь дїаметръ петарды надъ днемъ 5 дуїмовъ H I. длїна шурупныхъ ушеи 2 ⅛ доли дуїма. таковажъ и шїрїна оныхъ, якоже вїдно при лїтерѣ N.

Запалная дїра G ½ дуїма шїрїною, и такова глубїною, сквозь которую запалъ B на ⅛ долю шїрїною проверчївается, способомъ приономъ поставленного масштаба возможно по изволенїю все измѣряти.

иное дѣленіе петардъ.

Во 110 фїгурѣ петарда способомъ параллеллограмма, или продолговатого четвероуголнїка, у которого длїннѣишая страна 10, крашчаяжъ 7 квадратїческіхъ полъ имѣетъ раздѣлена, которую толстоту и члены въ помянутыхъ малыхъ поляхъ измѣряти возможно.

Сїя манїра петарды дѣлїти, генералная есть, понеже увелїчанїемъ квадратїческіхъ полъ, и велїкія петарды дѣлїтїся могутъ, и съ прежнею малымъ чемъ разнїтся.

како

КАКО ПЕТАРДУ НАПОЛНЯТИ ИЛИ НАРЯЖАТИ. И ВЪ МАДРІЛНУЮ ИЛИ ДОННУЮ ДОСКУ ВСТАВІТИ.

Егда петарду наполняти хощешь, по послѣдующімъ обычаемъ поступай.

Сперва смли по внутренной округлости петарды, выкованную мѣдную бляшечку, съ трубкою, K, L, и воткни оную концемъ K. внутри въ запалъ петарды у B.

Второе емлется мѣдной гвоздокъ, или запычка, которой бы вверху пополще низу былъ, и проткнется оной сквозь запалную дѣру G, въ трубочку K, да бы послѣ легко вынялся.

Сіе сдѣлавъ, въ трепіе поставіться петарда на дно успьемъ вверхъ поворотясь, и во внутренную трубочку L. мѣлкаго заправного пороха насыплется, по томъ петарда лібо мушкѣтнымъ, лутче же ручнымъ порохомъ, или послѣдующімъ петардным составомъ равно и плотно, шокмо же чтобъ порохъ не измололся, наполнѣтся.

Въ четвертые, из холстіны здѣланой шпігель на оное положіться, и петарда по томъ по уступцу C, сдѣланымъ свінцовымъ шпігелемъ накрѣпко замкнется, и тако сіе совершіться.

Емлется въ пяпые, кругло выкроенои, и въ теплои терпентінъ вымоченои кусокъ холста, и положітся на петарду и свінцовои шпігель, да бы по сторонамъ на два пальца шірі-ною вышла, и обвяжется около петарды завязочными веревочками, такімъ образомъ, да бы оное крѣпко держалось и не здвінулось.

Въ шестые, петарда въ выдолбленіе къ онои прінадлежащеи мадрілнои, или донной доски поставіться, шурупы же здѣсь ⚲ назначенныя, внізу сквозь донную доску, такожъ и сквозь уши M, проткнути. по томъ каждои мітернею ⚲ назначеною способомъ желѣзного ключа ⊙ крѣпко прівернушь или пришурупіили.

Въ седмые, прівязочную веревочку сняти, и помянутую холстіну въ промежки между петарды и донной доски запыкать, и сверху терпентіномъ и воскомъ замазати, шо петарда поль далеко готова.

Егда же оную употреблять похощеши, то мѣдной гвоздь или запычка вынется, и въ трубочку самого мѣлкого запрaвочного пороха насыплется, по томъ на уреченное время сдѣланое горѣніе ☿ емлется, и въ жестяную или мѣдную трубочку [которои внізу откры тои, и по петардной запалнои дірѣ сдѣлати надлежітъ] воткнути, и купно съ трубкою, холодным кіттомъ, или вяскімъ терпентінным воскомъ, да бы оная гораздо крѣпко стояла, вклеітся, и тако петарда къ зажіганію готова.

Пр҃ї употребленїи же оного, надлежїтъ все оное, сже вышепомянуто тщанѣлно стереҁи или пр҃їмѣчати. Ибо сгда врата желѣзными бляхами обїпы, при себѣ имѣющеи остроп молошокъ [иже ☽ назначенъ] взяпи, и дїру во оныхъ просѣчь, потомъ на обѣ страны рѣжущїмъ осп҃рымъ буравомъ здѣсь ♉ назначенымъ наверпѣши, по томъ шурупнои крюкъ назначенои ♃, способомъ желѣзнаго, или хотя деревяннаго кожею поволоченого гвоздя, крѣпко ввернуть, и пепарду колцомъ на оной повѣсїши, и оную двоїными толспыми подпорки или вїлами крѣпко подпереш҃ь и упвердїши, и запаля во усмотренное напредъ мѣсто уступїши.

о малрїлной доскѣ.

Модрїлная или донная доска пепарды во аршїнъ, или 3 ⅓ четверти во все, стороны чепвероуголно толщїною въ 3 дуїма из дубового или из иного крѣпкаго дерева дѣлаепся. А въ кое мѣсто пепарду вставлїваши, и во оном҃ъ мѣспѣ выдолбїпся равненко на ⅔ или ¾ дуїма глубїною. На другои сторонѣ доски дѣлается крестъ желѣзнои, длїною даже бы до всѣхъ чепырехъ угловъ досталъ, въ престь или въ чепверть дуїма толщїною, равно въ дерево влагаепся, и крѣпкїми закрѣпными гвоздми упверждаепся, идѣже шурупныя дїрки суп҃ь съ тое стороны, гдѣ крестъ есп҃ь, по чепвероуголнымъ шурупнымъ головкамъ вдалбливаепся, и внупри желѣзными бляхами опушїпся, да бы сгда шурупы пропкнупся. оныеб҃ъ равно къ доскѣ прїстали, и не толь бы легко при дѣїспивъ вырватїся могли. Вверху къ модрїлнои доскѣ укрѣпляется желѣзное толстое колцо, которымъ пепарда на крюкъ вѣшаепся, еже видѣши возможно въ фїгурѣ III. идѣже модрїлная доска прежде роздѣленнои пепарды умалепно начерчена, и прїлїтерѣ A. выдолбленїе, въ которое пепарда вспавлїваепся назначена есп҃ь, при нумерахъ же. 1. 2. 3. 4. обьявлены шурупныя дїрки, которые. бляхами опушены и малыми гвоздїками прїгвождены суп҃ь.

На другои спранѣ модрїлныя доски выдолбленныя шурупныя дїрки, 5, 6, 7. 8, назначены, и желѣзнои крестъ купно съ желѣзнымъ колцомъ вїдїмъ есп҃ь, по которому легко каждому поступати возможно.

прїнадлежїтъ ко прїмѣчанїю.

Что древныя и новыя разлїчныя автоpы, которыя велїкїми пракпїками во артїлерїи мняпся быти. О дѣленїи пепардовъ паково не спапно пїшутъ, которое меня сѣло часто удївляло, иныя же особлївыя паблїцы, из которои о пепардной пягости, и поро-

и пороховомъ наряжанїи увѣдомляшїся учредїли, якоже из сихъ послѣдующїхъ обоїхъ таблїцъ, яже гораздо междо собою разнятся, вїдѣши возможно.

1.

порохъ	10	15	20	30	40	50	фунтовъ
металъ	30	40	50	70	90	100	фунтовъ

или 2.

порохъ	50	40	30	20	15	10	5 фунтовъ
металъ	240	200	159	100	60	40	20 фунтовъ

Пр҃ї такїхъ же таблїцахъ стоїтъ пр҃ипїсано, петарды рѣдко выше дуима толщїною льются.

И да бы ихъ манїру толь внятнѣе разумѣти возможно было, и оныхъ нѣсколко образцовъ объявїли, якоже из послѣдующаго вїдѣши возможно.

одїнъ образецъ.

Петардъ имѣющеи въ себѣ 29 металовъ, и 12 фунтовъ пороха. Надлежїтъ снаружи длїною быти 11 дуїмовъ и полчетверти, кромѣ круглые пуговочки. внутри же даже до 10 $\frac{1}{2}$ дуїма.

Наружному дїаметру надлежїтъ въ 9 $\frac{1}{4}$ дуїма, а внутренному дїаметру въ 8 дуимовъ быти.

И тако пр҃ї устьяхъ петарды толщїна метала на $\frac{1}{4}$ дуїма, назади же ко дну наружнои дїаметръ 5 $\frac{3}{4}$ дуїма будетъ, наружнои дїаметръ назади у дна въ $\frac{3}{4}$ дуїма, и тако въ петардѣ назади мѣдь въ $\frac{1}{4}$ дуїма толщее, неже ли спереди будетъ.

Сеи предложеннои образецъ съ первыми обоїми таблїцами тако же сходенъ, шого ради мнїшся мнѣ лутче другїе образцы обоїши.

Из сего єдїнаго образца и вышеобъявленныхъ таблїцъ обоїхъ можетъ умнои феїверкеръ легко разсудїть, и по перстамъ счесть, что нїкакая металная по сеи пропорцїи сдѣланая петарда, хотя бы самымъ плохїмъ мушкетнымъ или пушечнымъ порохомъ зарядїлось, сїлнои ударъ или пороховои подвїгъ выдержати могла. Помысли каждои о сїлѣ, или дѣйствѣ, которое надлежїтъ петарду исполнїти, и посмотри на толстоту металла, которои надлежїтъ от такова велїкого удара, чтобъ пр҃ї томъ не розорвалось, успояти, то сыщется поїстїнѣ, что ни єдїная по вышеп҃исанныхъ двухъ таблїцахъ про-

пропорцiи сдѣланая петарда, ради многаго пороха, и тонкаго или слабого металла велiкои ударъ выдержати, и отонаго устояти можетъ.

Въ первои части моеи артiлерiйскои книги на 36 страницъ описано генералное правiло, еже пушкарямъ къ доброму извѣстiю годно, како по изобрѣтенной толстотѣ метала или мѣди у каждои пушки прiнадлежащеи зарядъ безопасно учреди, да бы излiшества, [от чего пушка легко розорвется] не употребляти.

Таковое благомнiмое извѣстiе подобаетъ по достоiнству и при петардахъ въ прiмѣчанiи имѣти. понеже сгда сiе не будетъ прiмѣчатiсь, или металъ не по понятiю пороховому учреждень, но тонѣ пущенъ, иногда не для чего и дiвiтiсь, чего ради петарда на двое розорвется, и нiкакого дѣiства покажетъ.

У пушекъ полнои толстоты пускается мѣдь по толстотѣ ядра, да бы престрашнои и пресiлнои ударъ пороховои выдержати могли. И сiе того ради чiнiтся, да бы ядро велiкою прыткостiю на далное разстоянiе гонiмо было, при томъ же бы доброс дѣiство чiнiло.

Хотя у петарды [кромѣ чепныхъ петардъ] внутренная пустота не по сиволiному не прямо дѣлается, и не ядромъ, да бы оное вдаль погнати, но покмо свiнцовымъ желѣзнымъ, или деревяннымъ шпiгелемъ замыкается, по томъ въ мадрiлную доску вставiтся. [а инако по бы и оноя толстоту металa, якоже и къ пушкамъ придати надлежало,] однакожъ подобаетъ прiмѣчати, что бы оное еже петардовати по желается, нарочiтои проломъ или щель получiло, у котораго по томъ возможно иными iнструменшами достално проломати.

Коль шiрѣе петарда на передi во устьяхъ, по которымъ мадрiлная или донная доска, якоже помянуто, дѣлается, о толь болшемъ проломѣ, при дѣiствѣ оной. Аще да оное петарда подлiнное свое дѣленiе и толстоту металa имѣетъ, надѣятiся возможного ради, ибо зажiганiемъ пороха въ петардѣ зародiвшiйся духъ, ради шiроты камеры не такъ прытко, якоже при пушкахъ, но по велiчiнѣ донной или мадрiлной доски обьятiемъ чiнiтся и происходiтъ, того ради не надлежiтъ металу у петарды преждепомянутыхъ прiчiнъ ради, такову толсту якоже у пушекъ быти. Однакожъ у каждои стапьи петардовъ подобаетъ посредства искати, да бы желаемое дѣiство отъ оной слѣдовало. А хотя бы кто петарду по моеи вышеписанной манiрѣ и от части хотѣлъ тонѣ сдѣлати, то можетъ въ воскъ оной нѣкоторую легость получiть. Противу же того

въ дѣiствѣ

въ дѣйствѣ паки толїкожъ потерпитъ. Ибо легкая петарда [хотя будетъ подперта и утвержена какъ хощетъ] не такъ добрѣ якоже велми тяжелая пропїву спояти, и отъ духа далѣ, яко тяжелая назадъ брошена будетъ, понеже у онои часть гонїмаго духа уидетъ.

По доволному искусству, или практїкѣ явїлось, что иногда прї употребленїи петардъ въ 50 фунтовъ металла и въ 4. или $4\frac{1}{2}$ фунта ручного пороха имѣющїя. Такожъ иныя велїкїя и малыя добрѣ розмѣрныя петарды розрываются. колми скорѣе оныя, которые въ двухъ помянутыхъ таблїцахъ описаны о петардахъ, из которыхъ одна яже въ 50 фунтовъ металла вѣсомъ, а 18 или 20 фунтовъ пороха въ себѣ имѣетъ, розорвутся, того ради возможно опредѣлїти, что помянутыя однакожъ не имянованные автори ни когда петарду въ дѣйствѣ пробовали.

послѣдующїе петардныя составы, которые часто отвѣдываны.

7. Фунтовъ ручного пороха, 2 лота сулемы, 16 лотовъ камфары, смѣшапи вмѣстѣ. и петарду наложїпи. Инои.

6. Фунтовъ доброго ручнаго пороха, 3 лота сулемы, 3 лота моренои сѣры горючеи. Инои.

3. Фунта добраго ручнаго пороха, 2 фунта камфары, 2 лота оловянїчныхъ спружекъ. Еще инои.

6. Фунтовъ добраго ручнаго пороха, 1 лотъ стекла толченого, $1\frac{1}{2}$ лота камфары.

еще инои петардноі составъ.

Двѣ доли сулемы, 1 доля камфары, 1 доля спїрїта салватри, 2 доли асафедїпа, 2 доли мышьяку, и колїко всего сего состава, толїко ручного добраго пороха тушже вмѣшапь. и петарду нарядїпь.

примѣчанїе.

Такожъ раздѣляется петарда на три доли, из которыхъ одна доля послѣдующїмъ наряжается, якоже.

1. Фунтъ ручного пороха, 4 лота мышьяку бѣлого, 6 лотовъ паучїнного яда, 2 лота сулемы, всего добрѣ вмѣстѣ смѣшапи. Или

Егда 6 фунтовъ ручного пороха и $\frac{1}{2}$ фунта камфары, еже въ добромъ вїнѣ роспустїпся, вмѣстѣ смѣшается, по томъ на печи или на солнцѣ паки высушїпся, токможъ не препворя въ муку, но прї зернахъ оставїпся, и сего слоями между пороха въ петарду вкладывапи, по сѣло велїкую сїлу имѣетъ, и горазло

и гораздо впередъ рветъ, якоже испытано моимъ дядею подъ городами лѣба и гросѣглога.

Розрывателныя составы петардныя, каковыя крѣпкія или толстыя петарды требуютъ, то всякъ можетъ дознатись. ибо не токмо въ передъ рветъ, но и въ стороны. Я своеи стороны держусь, наипаче въ добромъ вѣнѣ роспущеной камфары вмѣшівати между ручнаго пороха, въ пропичемъ же даю каждому избірати что хощетъ.

трубочныя составы въ петарду.

4. Лота мякоти, 1 лотъ селітры, ½ лота сѣры горючеи, да 2 лота уголья. Или

6. лотовъ мякоти, 4 лота селітры, 1 лотъ сѣры горючеи, 2 лота лѣпового уголья. Или

7. доль мякоти, 3 доли лѣпового уголья.

Сіе составы въ 1 или 2 лотовыя по запалнои дірѣ глядя, въ трубки набіваетсѧ. Напередъ же одну или двѣ трубки оплѣдаются, да бы ко уреченному времяни были и при употребленіи толь надежнѣя быти, яко выше доволно обьявлено.

Того ради сію вторую долю своеи артілеріи, якоже началъ, такожъ во имя божіе заключаю концемъ.

B C

A

ФиГ. 1.

B

C

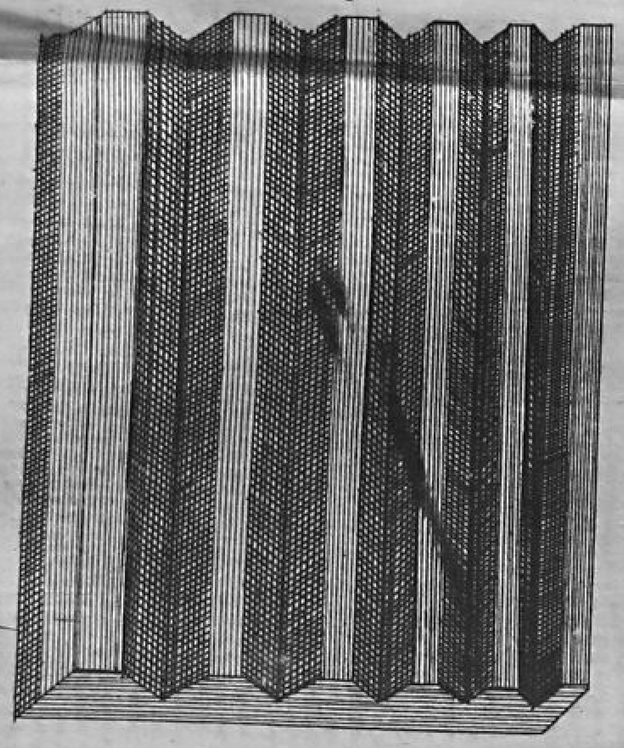
A

ФиГ. 2

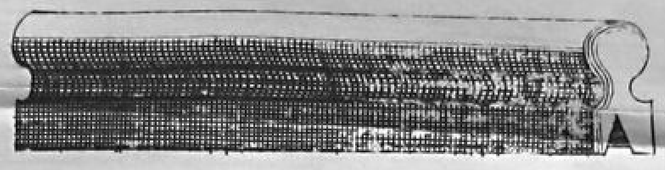
ФиГ. 3

ФиГ. 4.

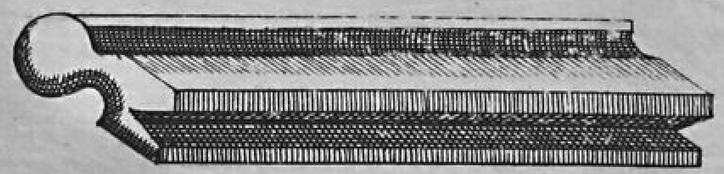
Фиг: 5

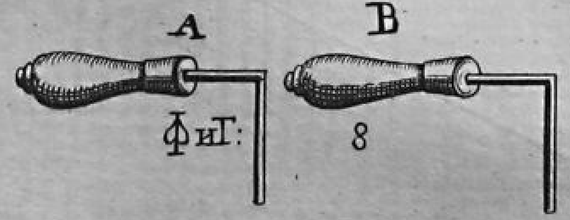


Фиг: 6



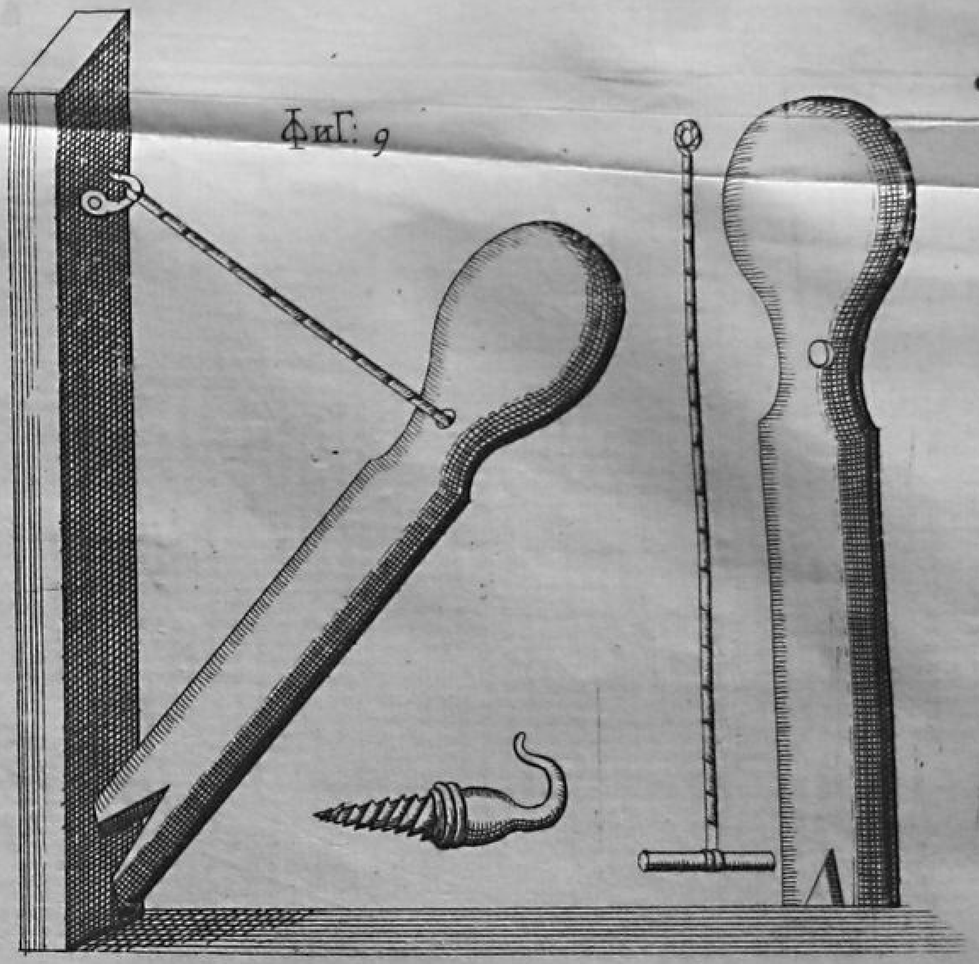
Фиг: 7



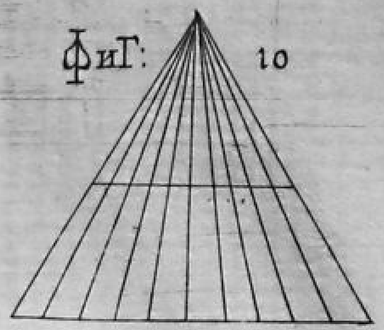


Фиг: 8

Фиг: 9

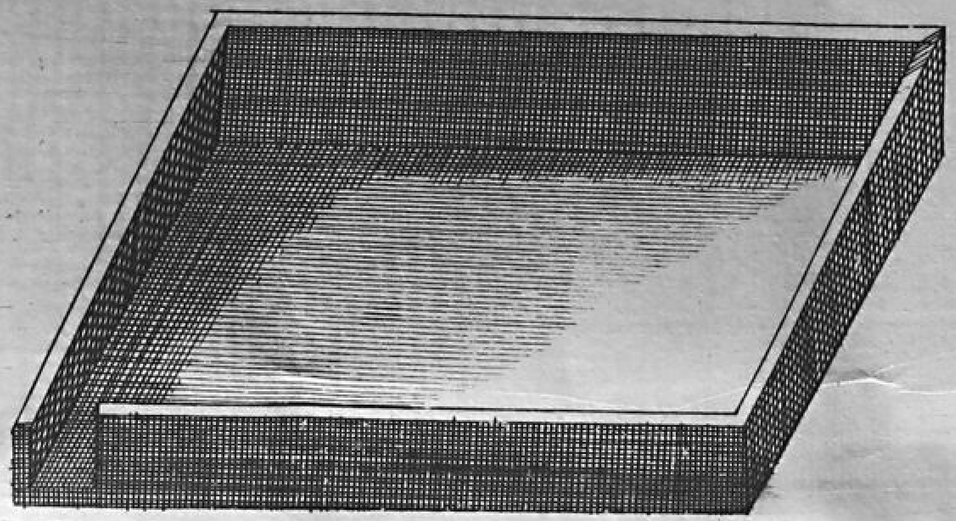


Фиг: 10

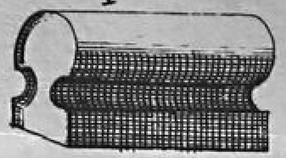




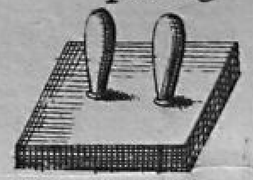
Фиг: 11



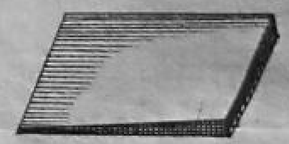
Фиг: 12



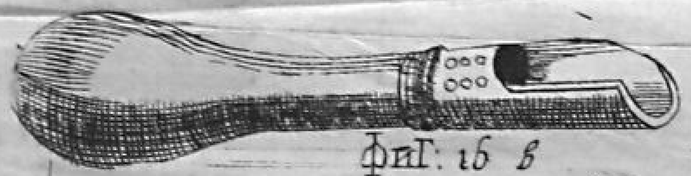
Фиг: 13



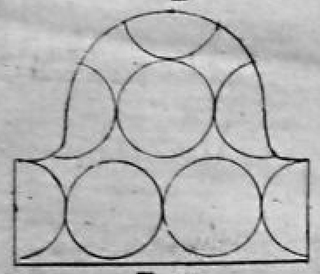
Фиг: 14



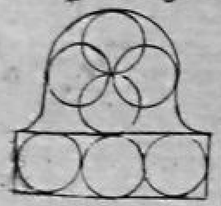
Фиг: 17 B



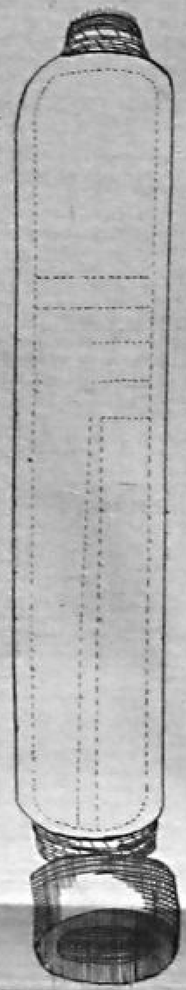
Фиг: 16 b



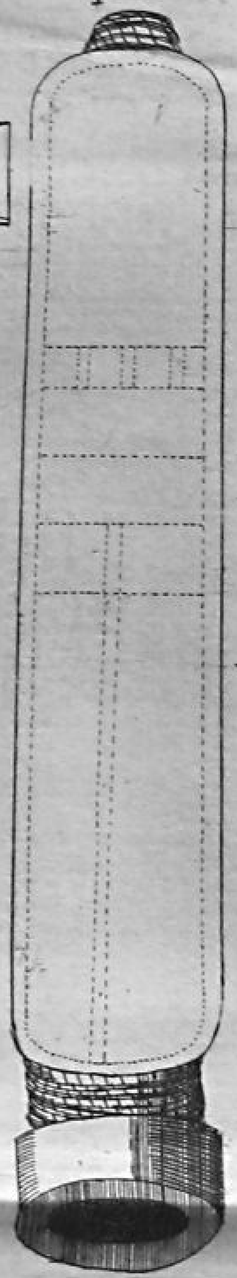
Фиг: 15 A



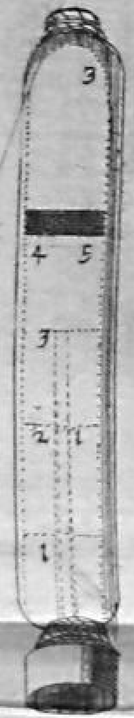
Фиг: 19

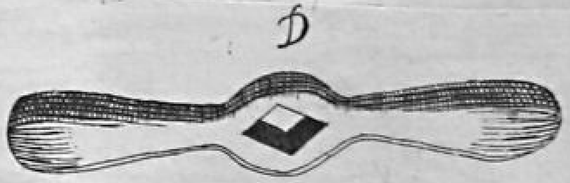


Фиг: 20



Фиг: 18



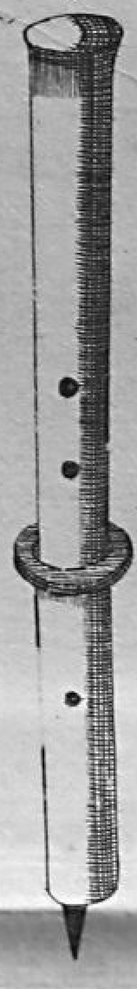


D

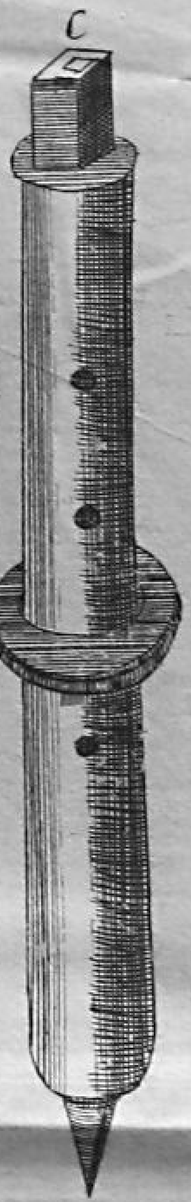
Фиг: 21



A



b



C

Фиг: 22



A

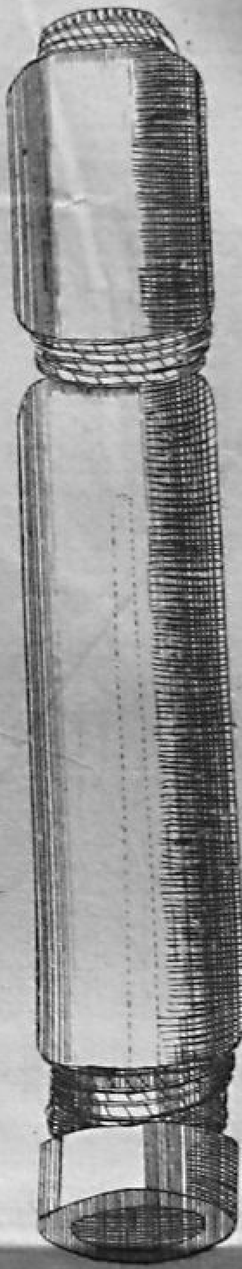


b

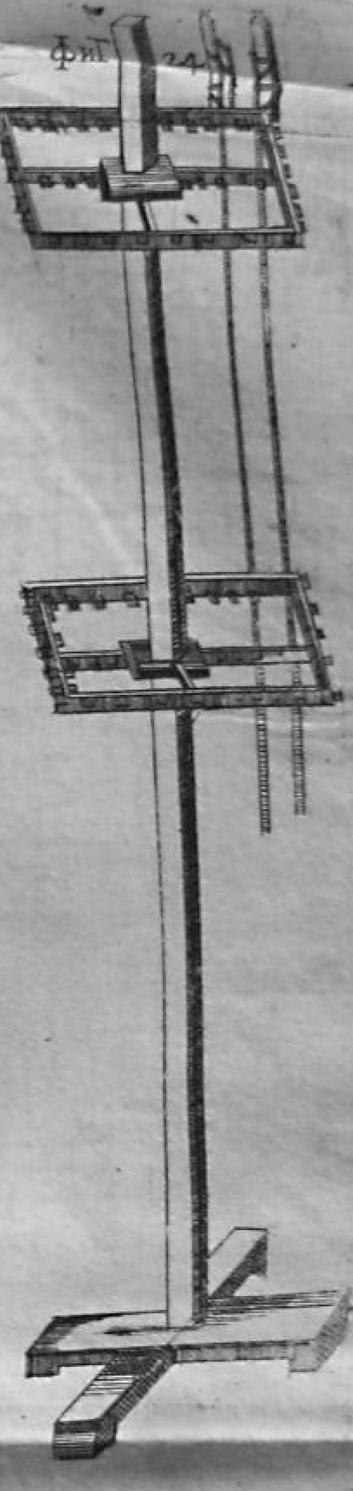


C

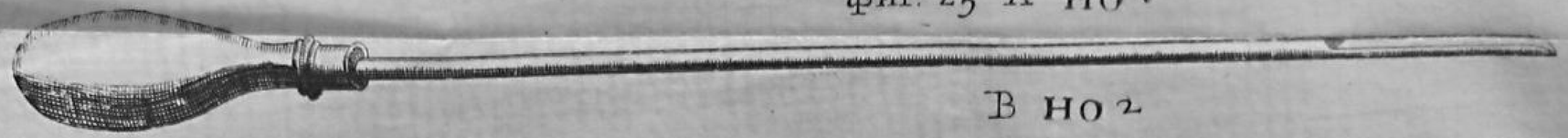
Фиг: 23



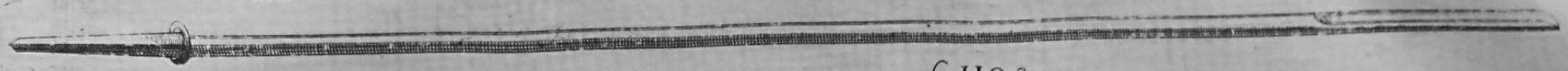
Фиг: 24



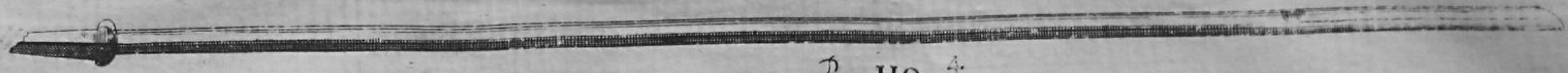
фиг: 25 A но 1



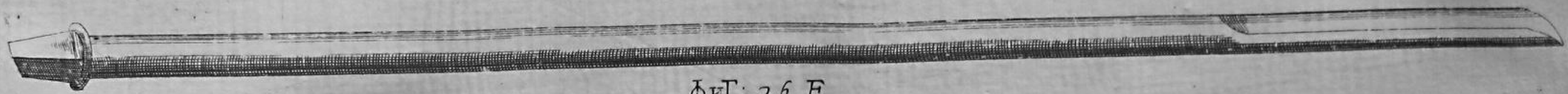
B но 2



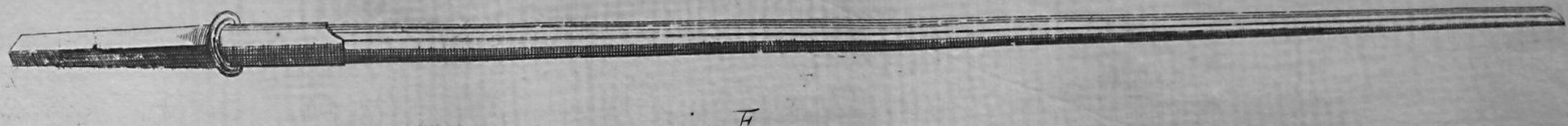
C но 3



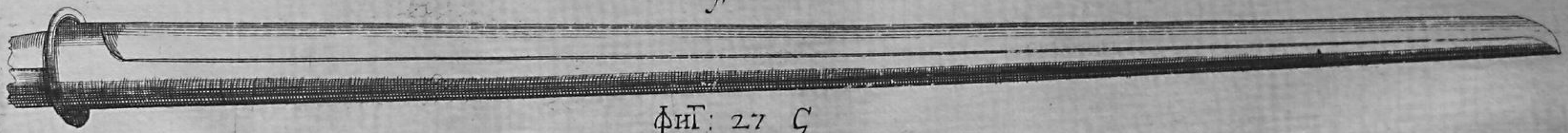
D но 4



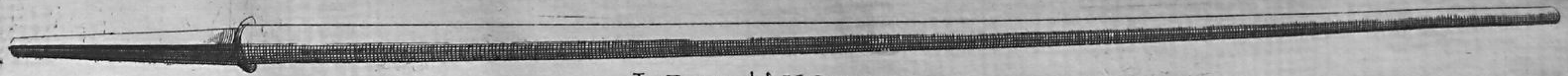
фиг: 26 E



F



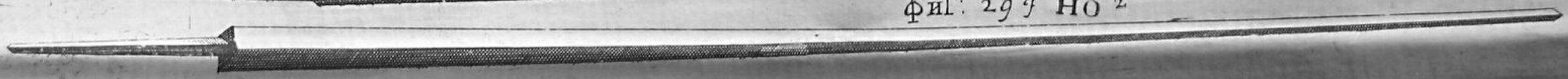
фиг: 27 G



фиг: 28 H но 1



фиг: 29 I но 2



Фиг. 31

Фиг. 32

Фиг. 30

Фиг. 33

Фиг. 34

Фиг. 35

Фиг. 36

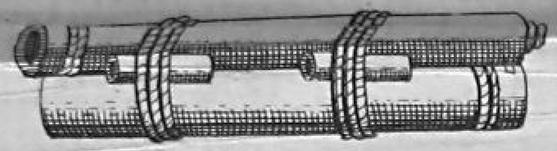
Фиг. 37

Фиг. 40

Фиг. 38

Фиг. 39 А

Фиг 41



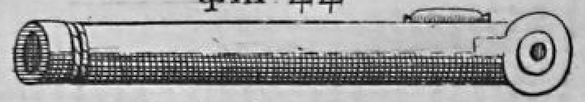
Фиг 42



Фиг 43



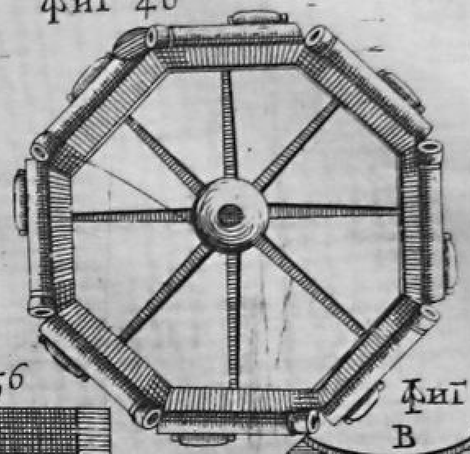
Фиг 44



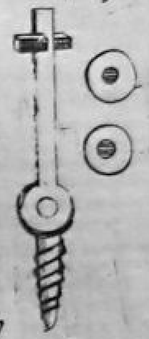
Фиг 45



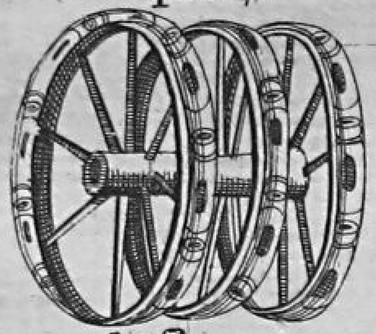
Фиг 46



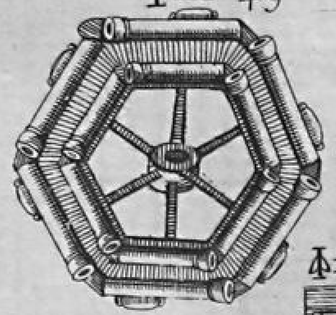
Фиг 47



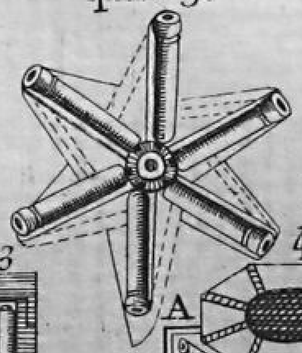
Фиг 48



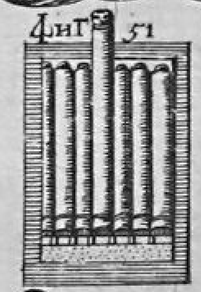
Фиг 49



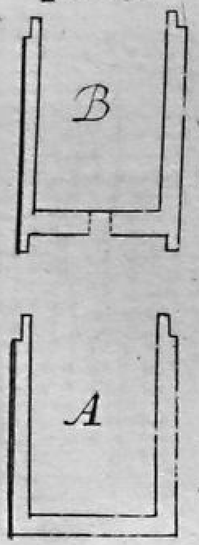
Фиг 50



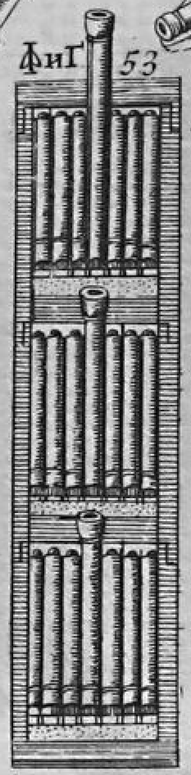
Фиг 51



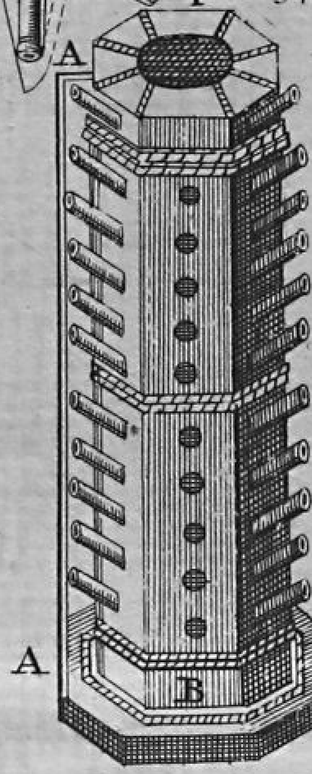
Фиг 52



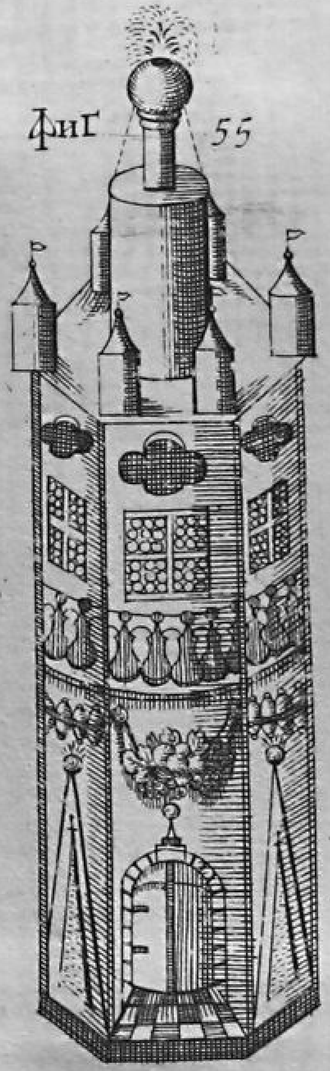
Фиг 53



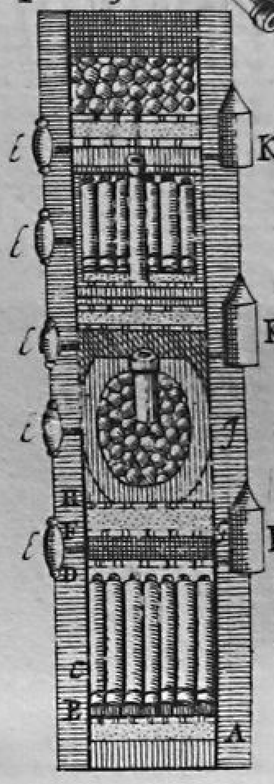
Фиг 54



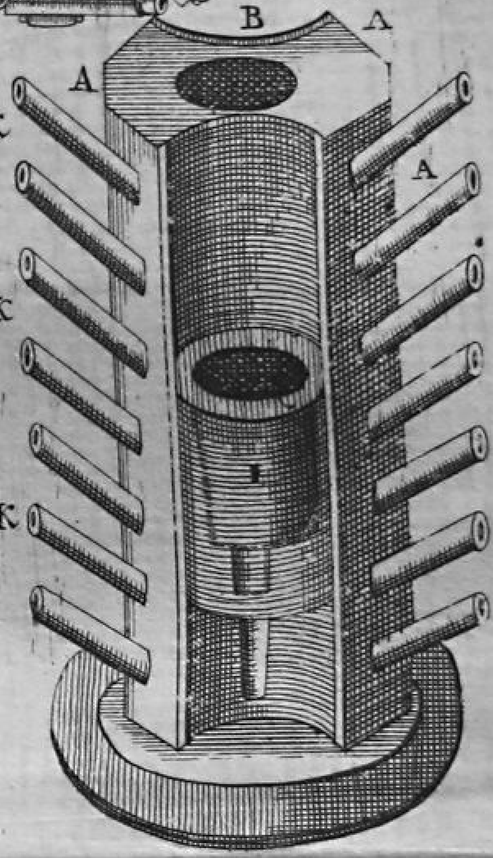
Фиг 55



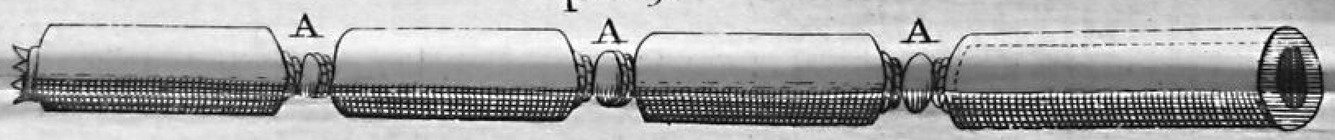
Фиг 56



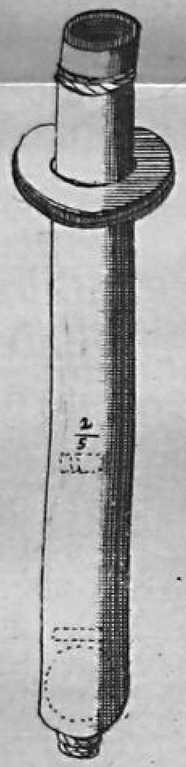
Фиг 57



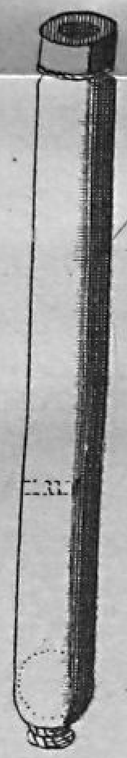
Фиг 58



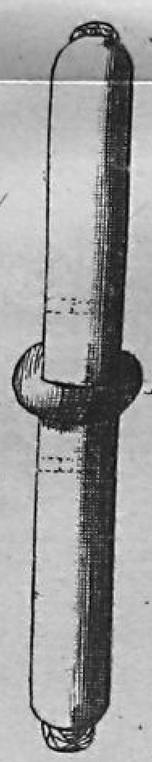
Фиг: 59



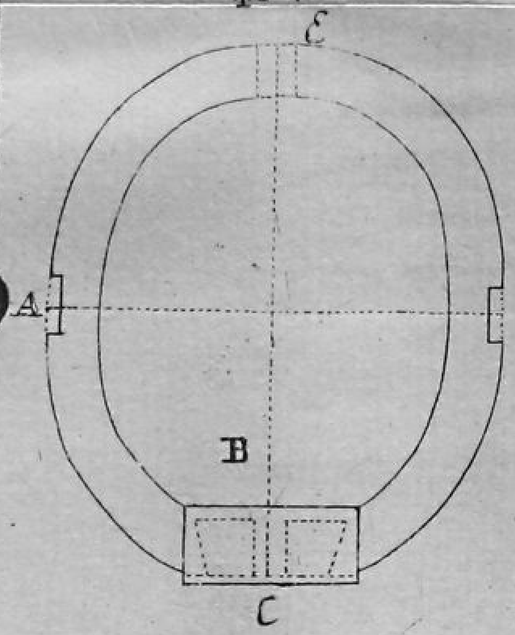
Фиг: 60



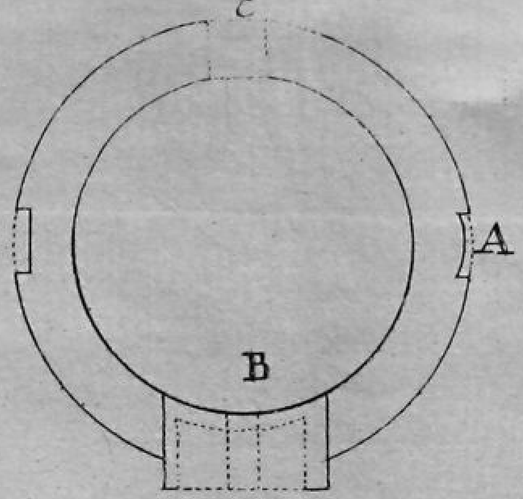
Фиг: 61



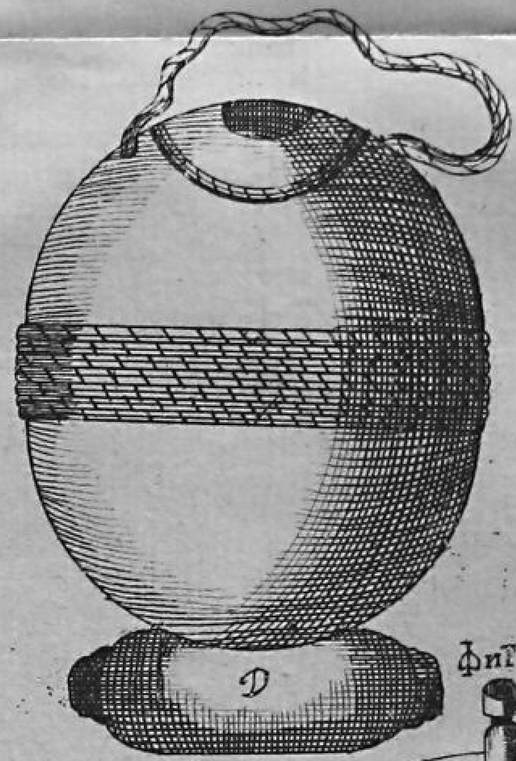
Фиг: 62

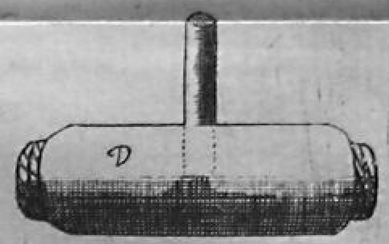


Фиг: 63

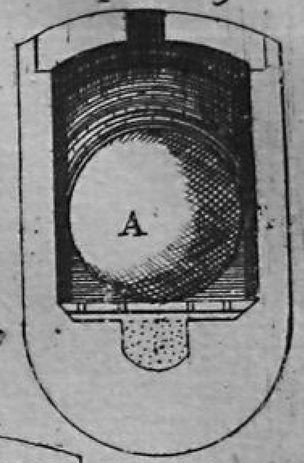


Фиг: 64

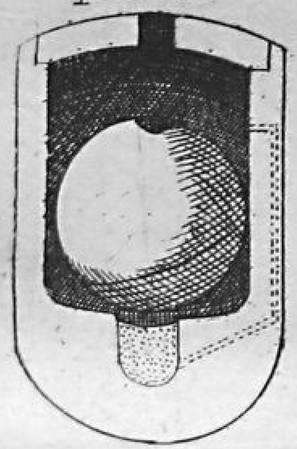




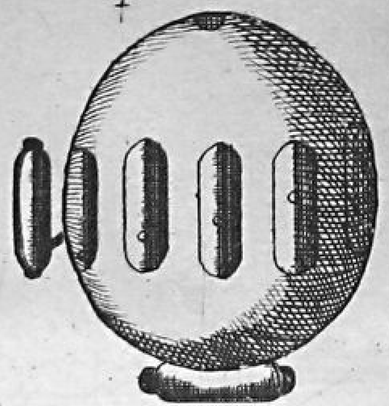
Фиг: 65



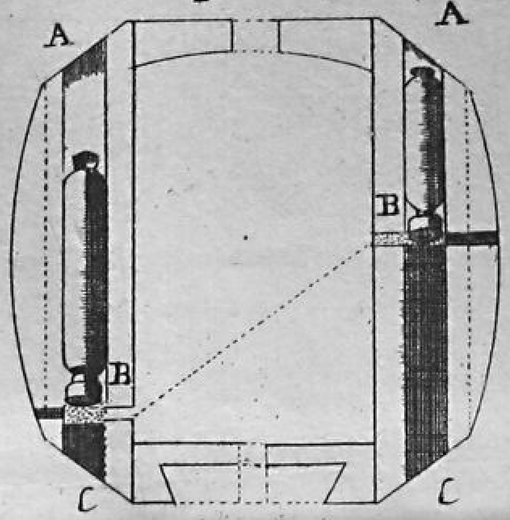
Фиг: 66



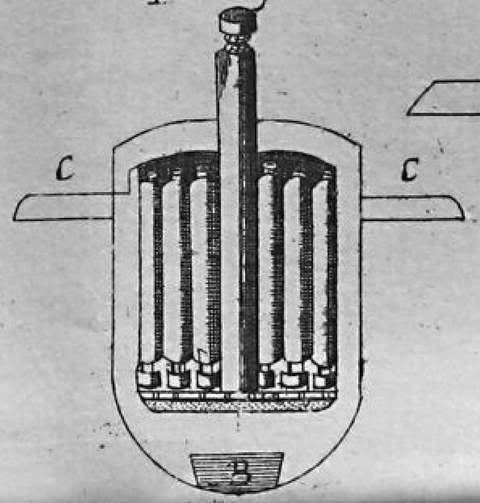
Фиг: 67



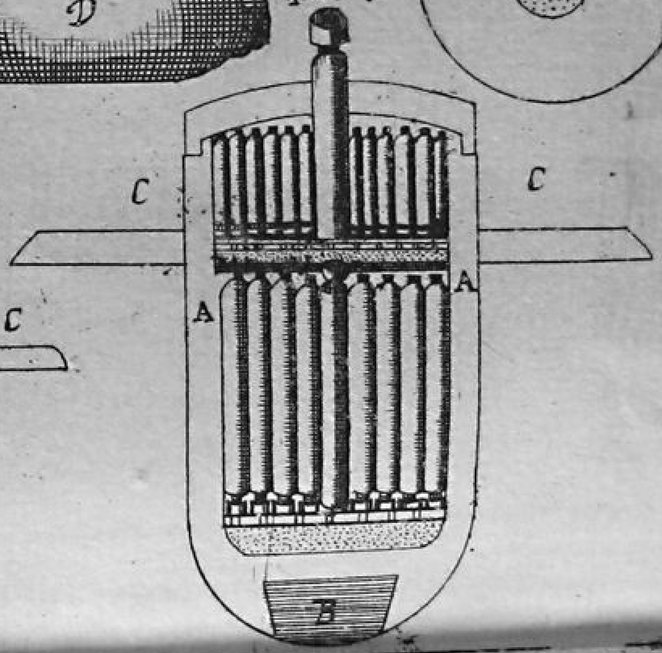
Фиг: 68

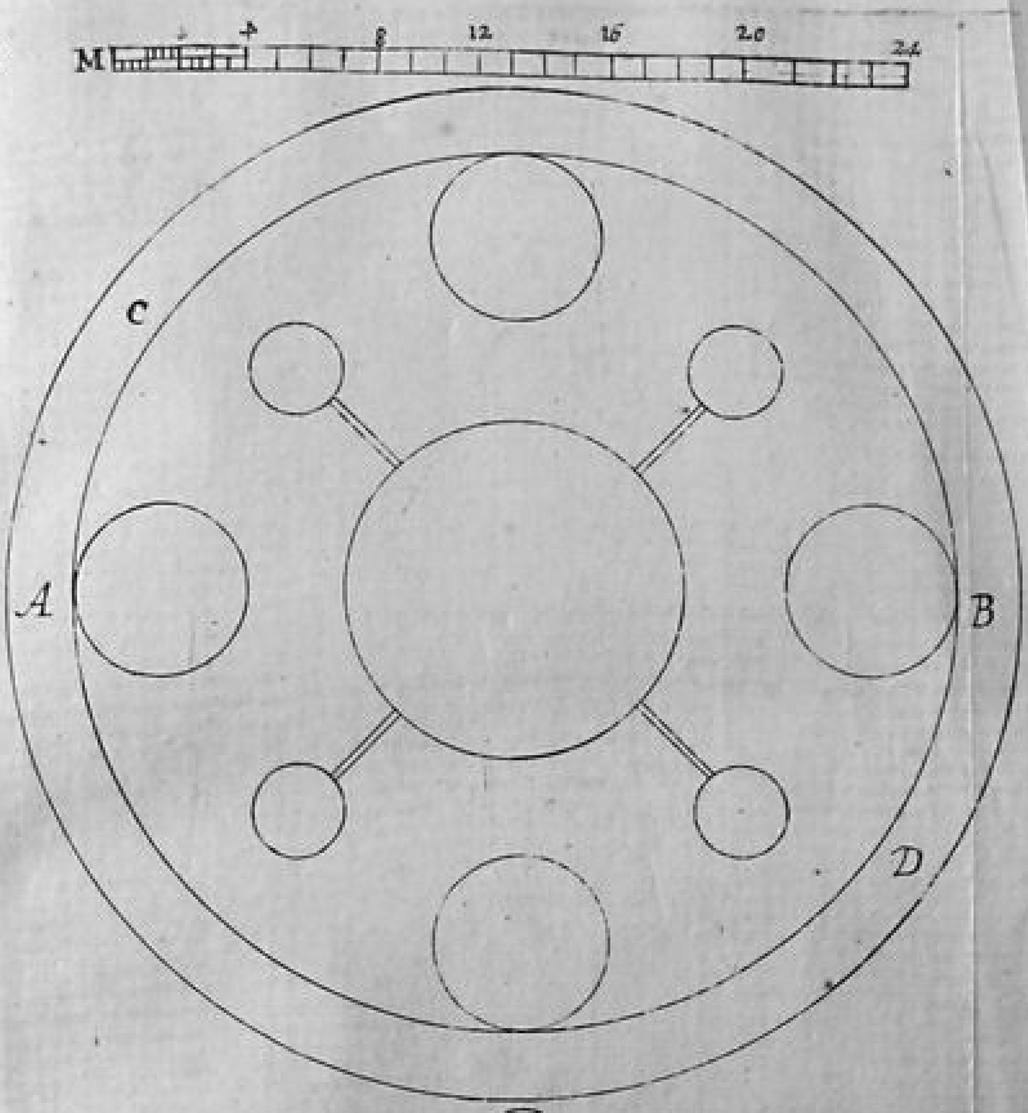


Фиг: 69

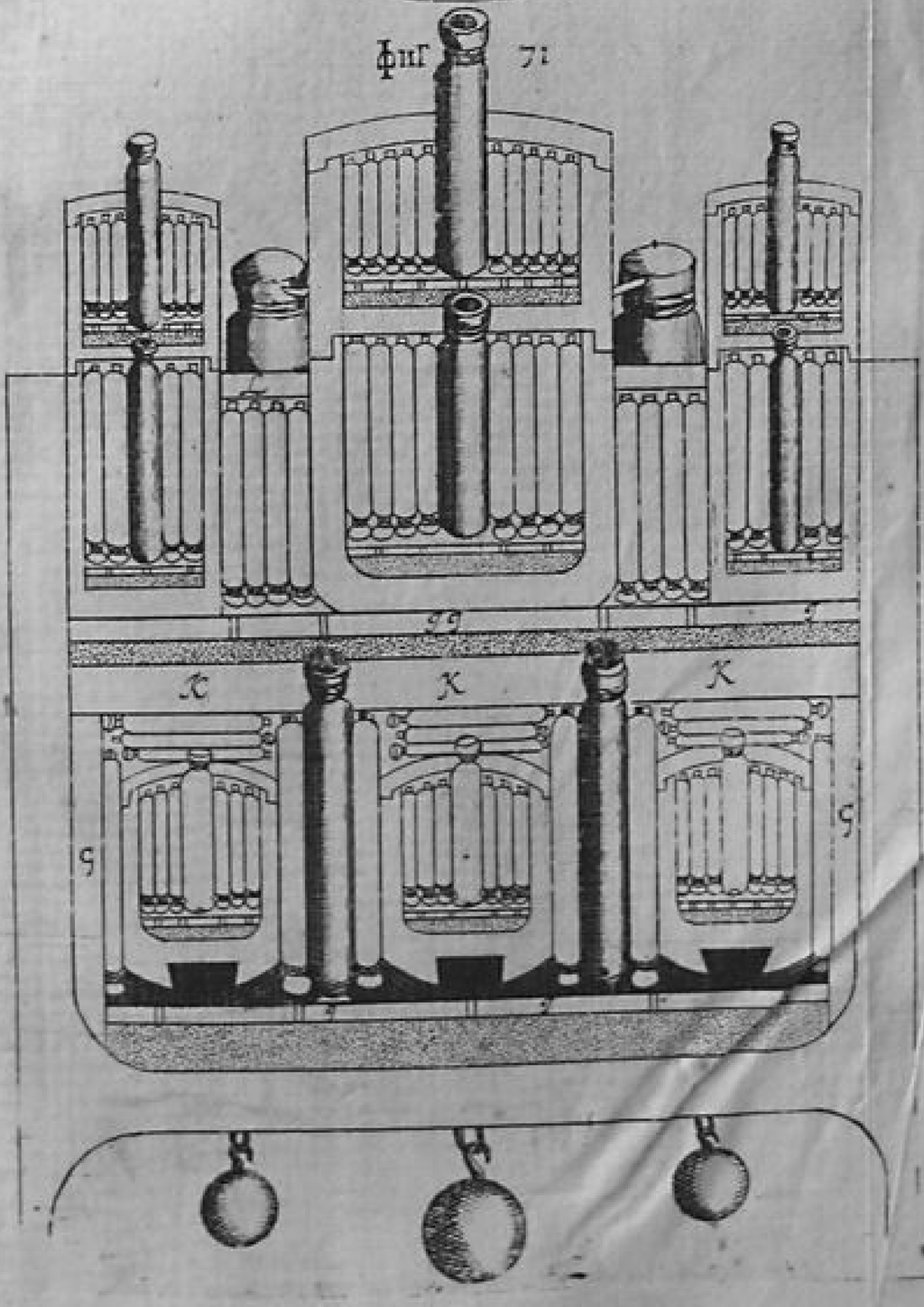


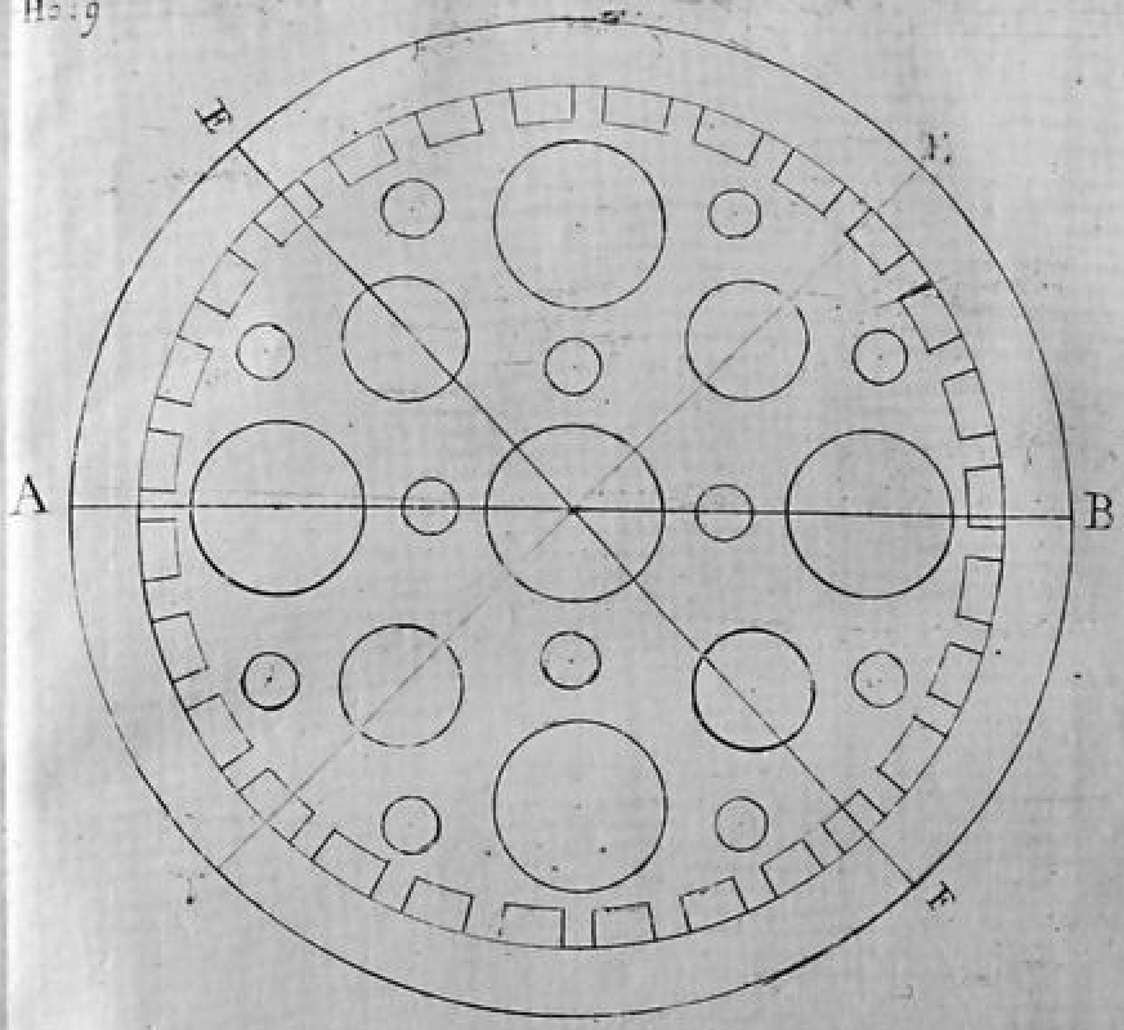
Фиг: 70



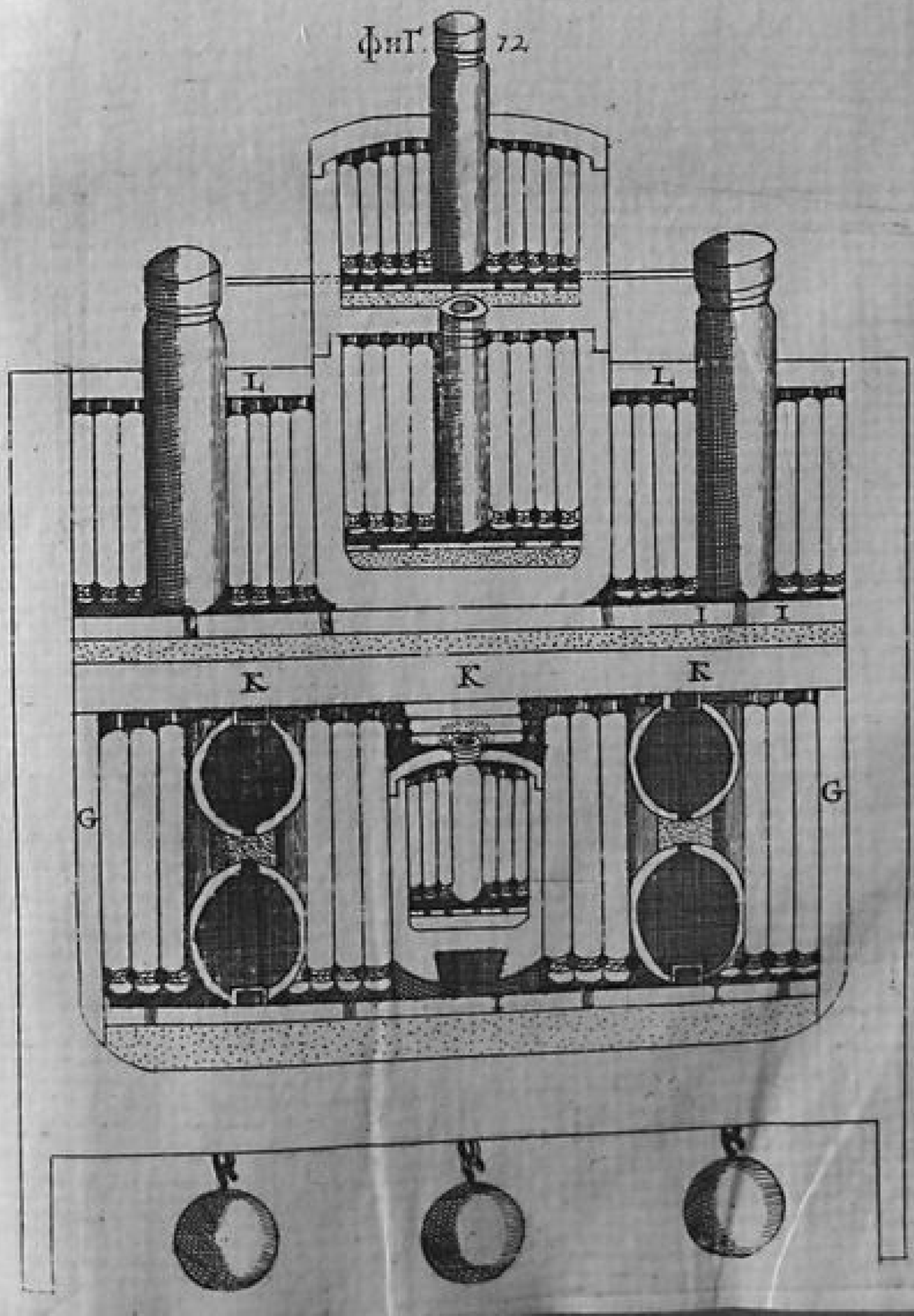


Фиг. 71.



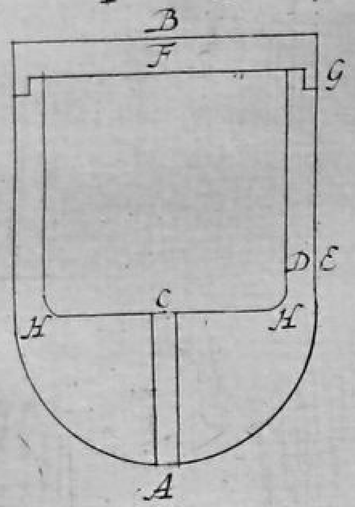


Фиг. 12.

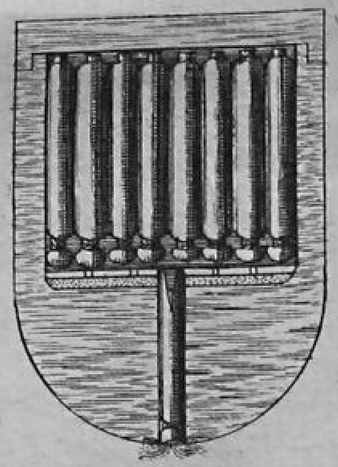




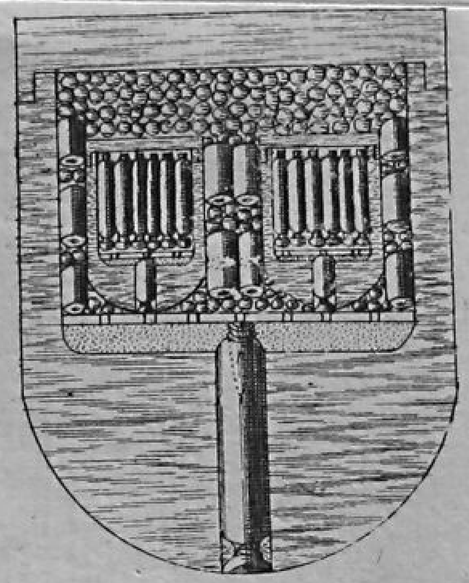
Фиг: 73



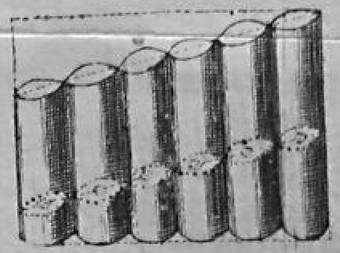
Фиг: 74



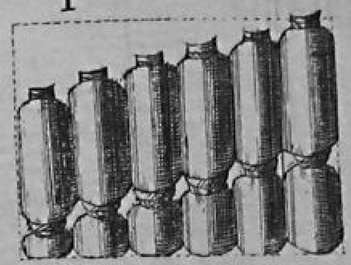
Фиг: 75

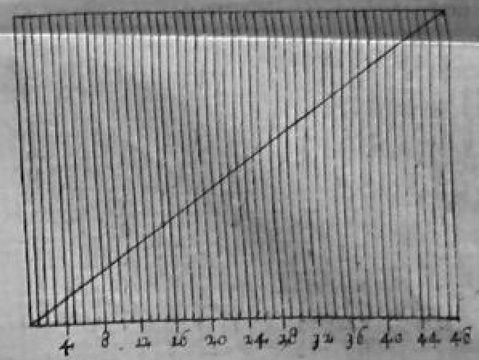


Фиг: 76

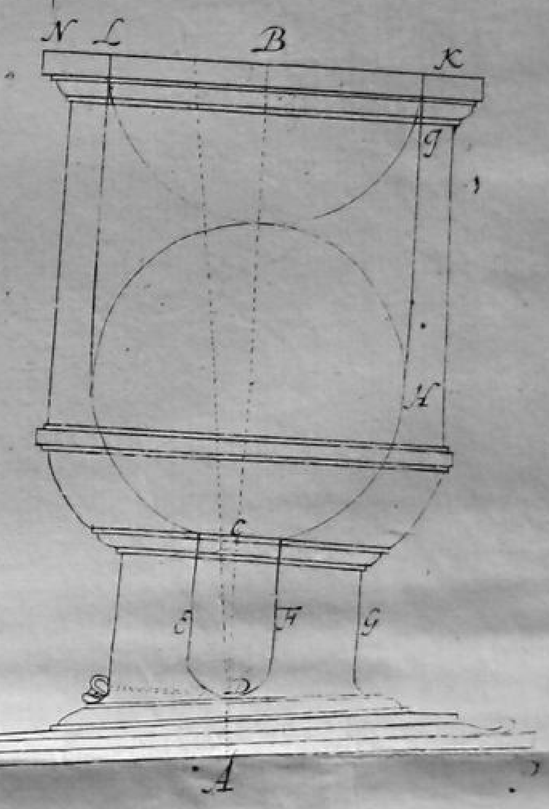


Фиг: 77





Фиг: 78



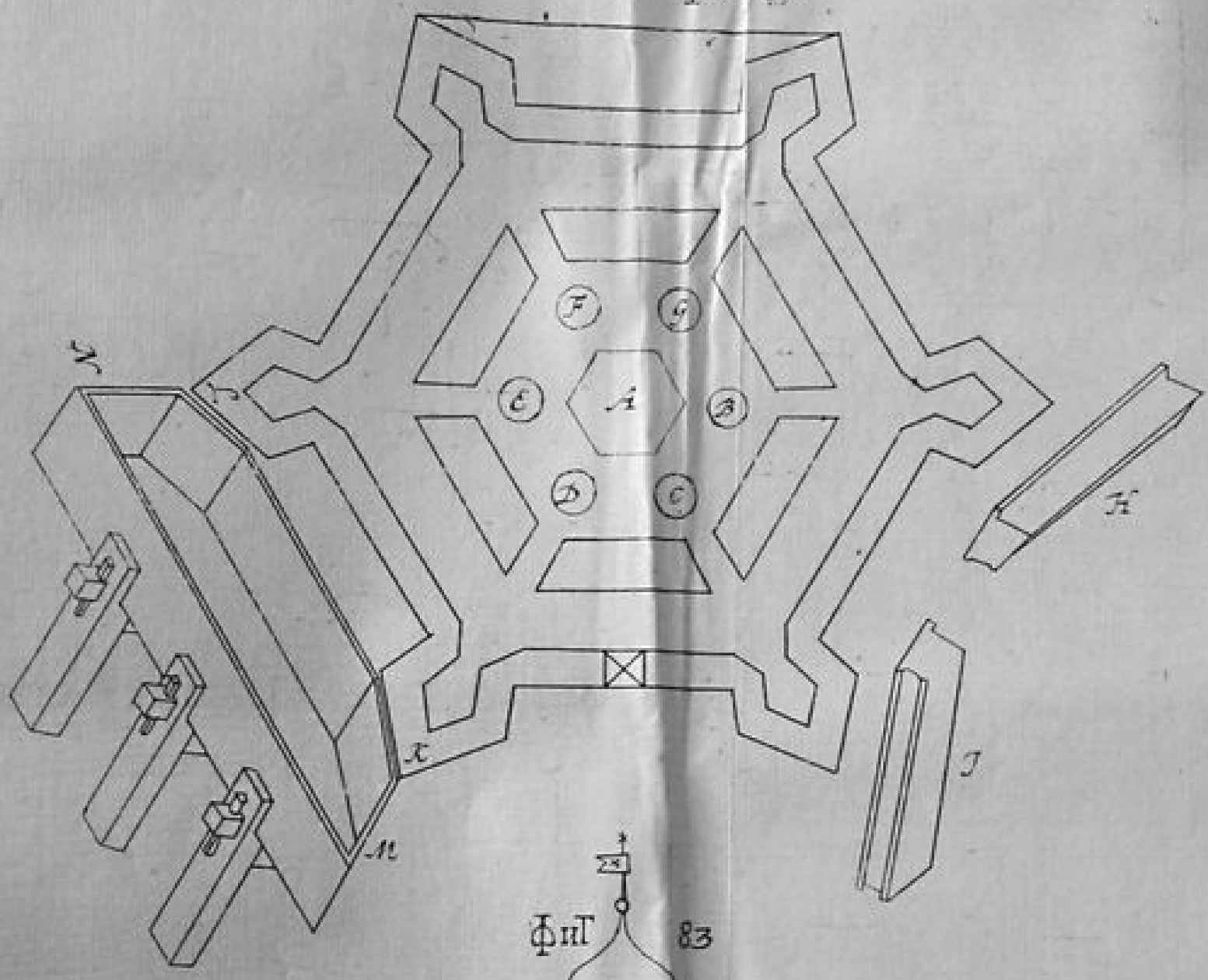
Фиг: 79

PALLAS

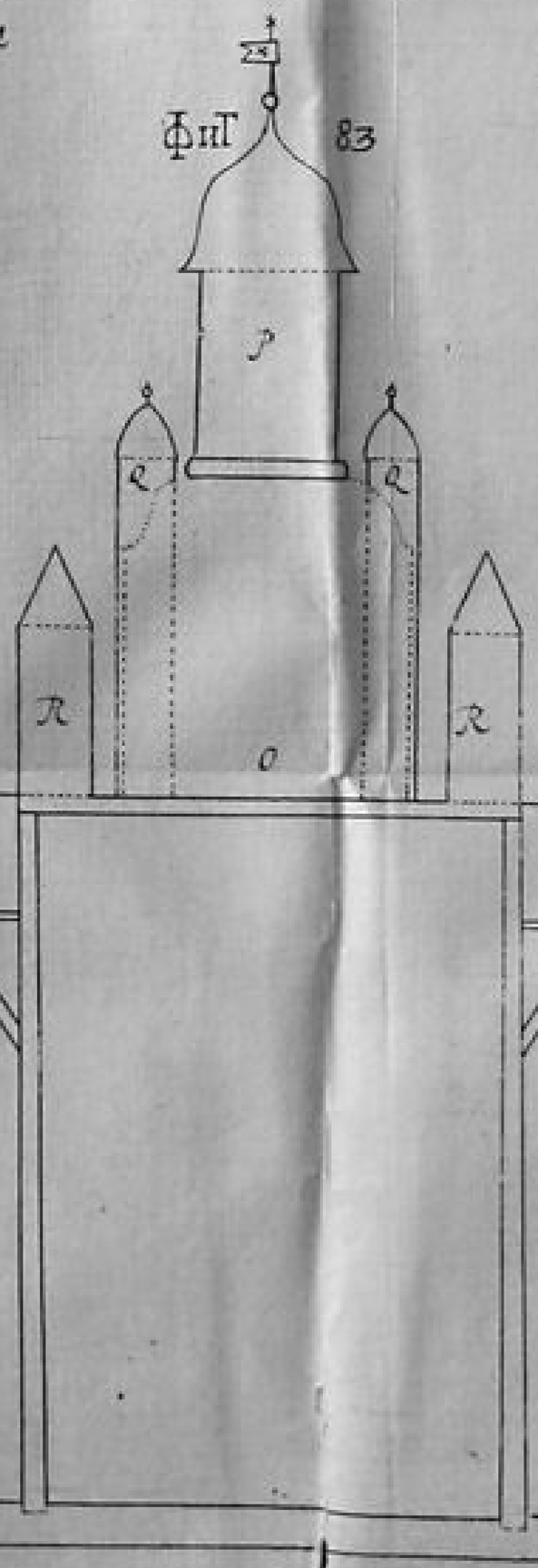
Фиг: 80

PALLAS

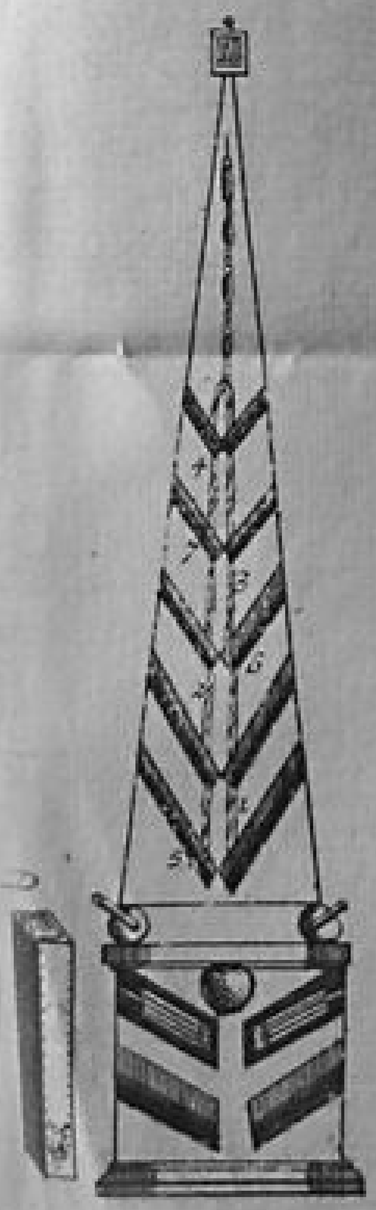
Фиг 82



Фиг 83



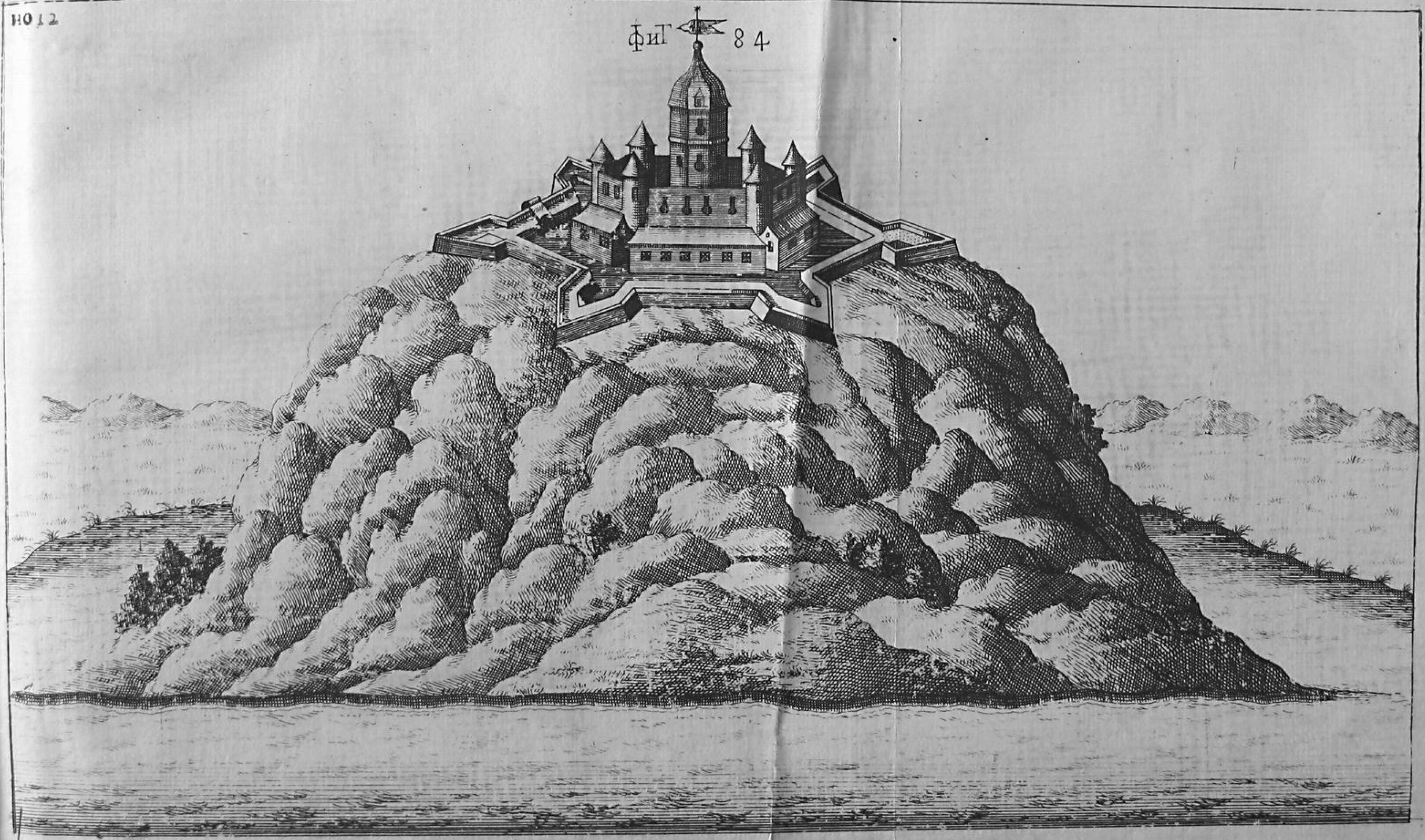
Фиг 81 А



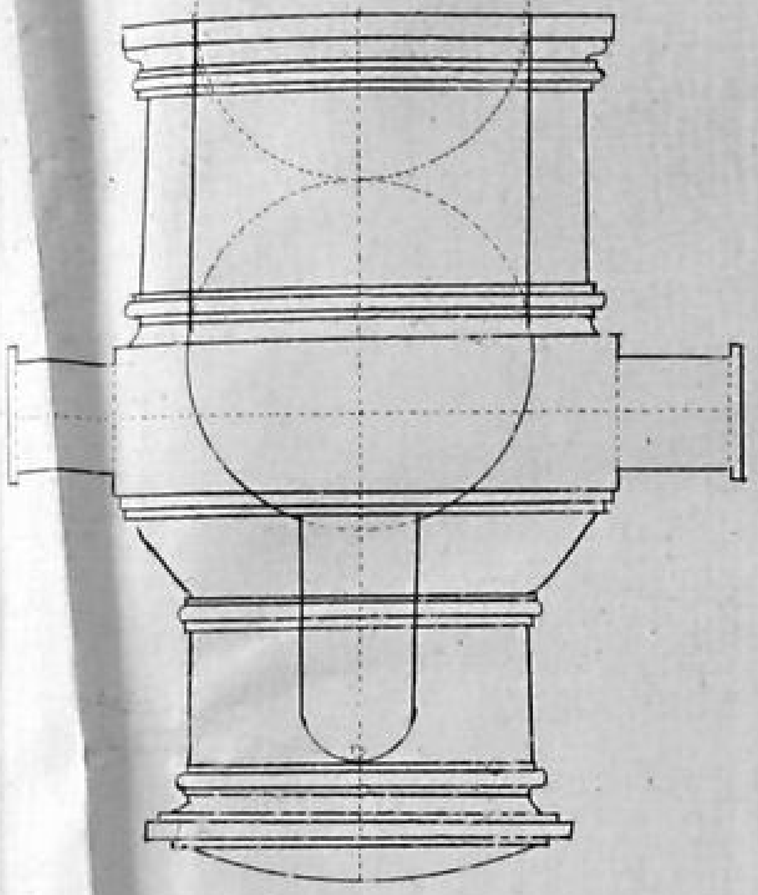
Фиг 81 В

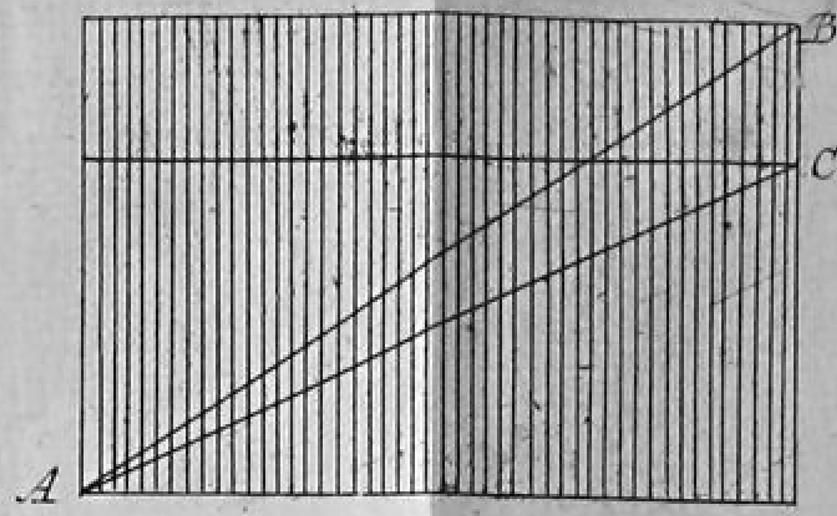


Фиг 84

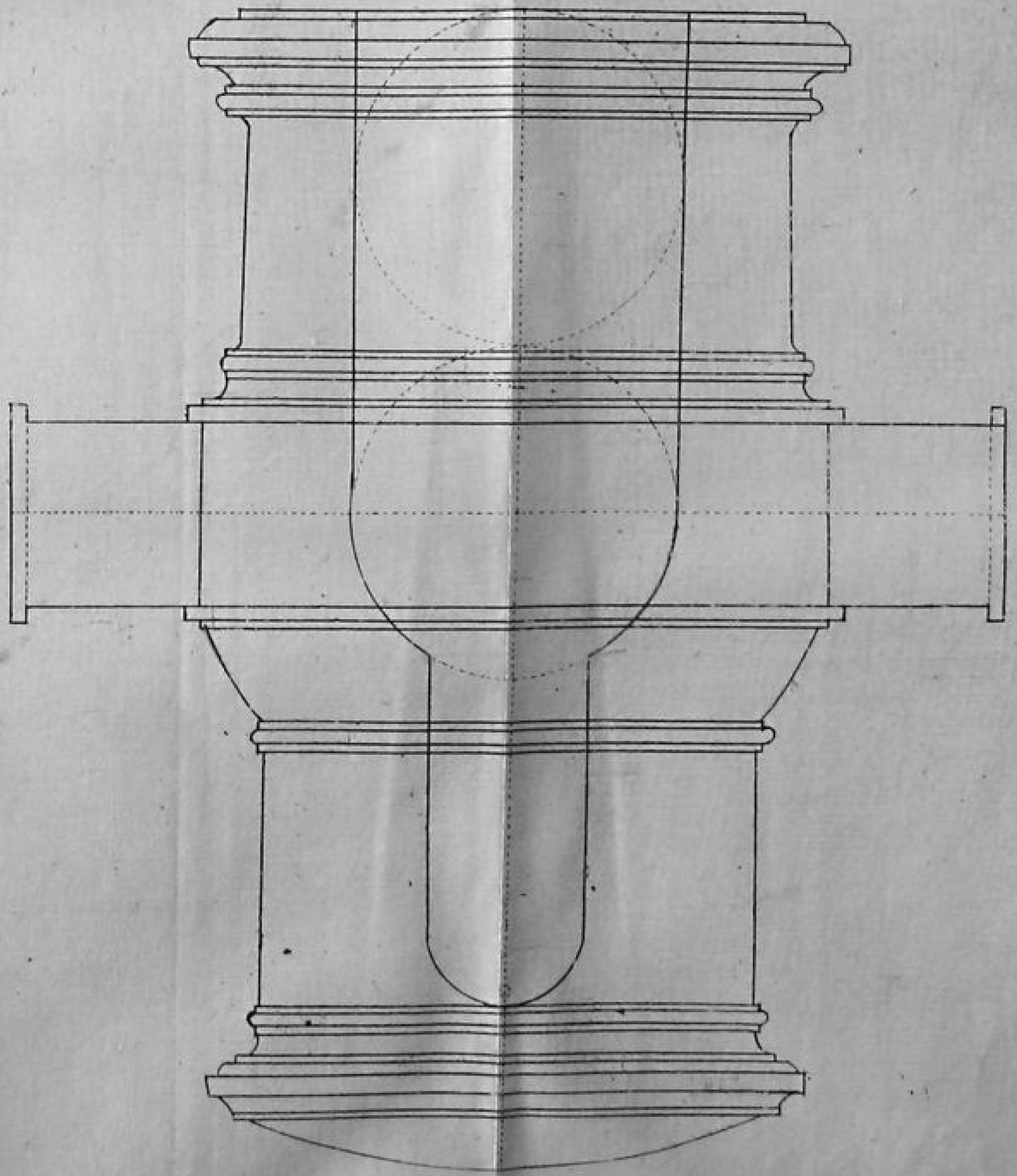


Фиг. 85

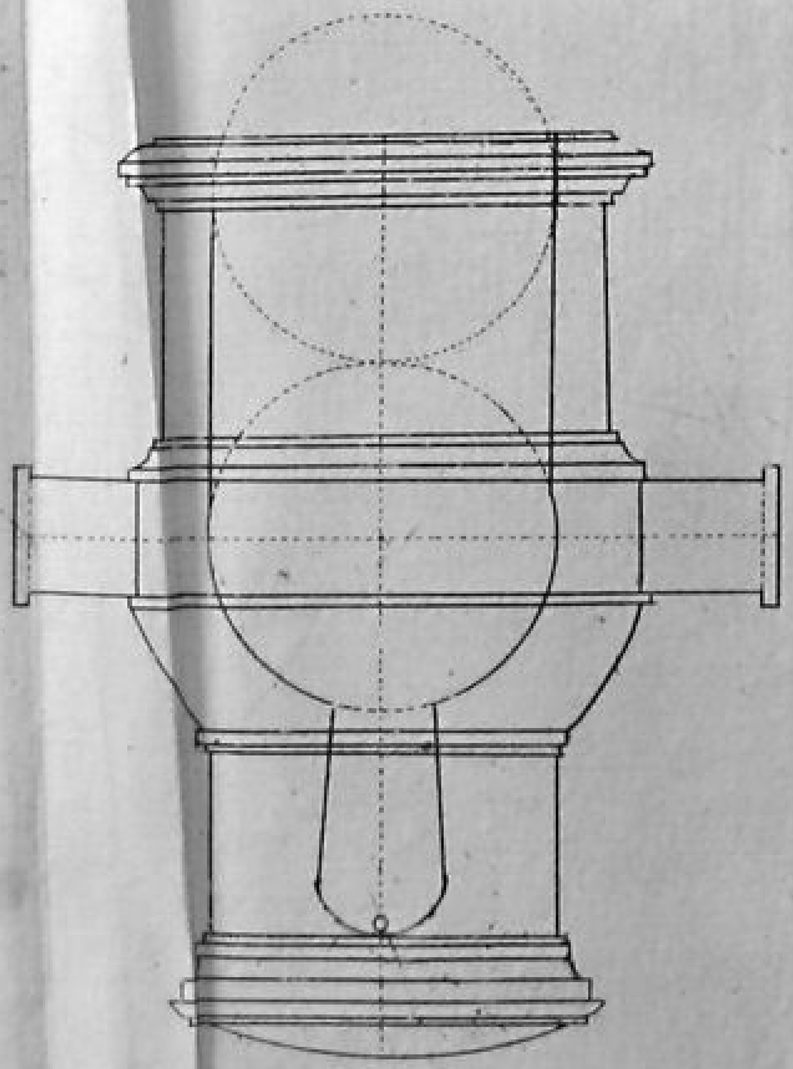




Фиг. 86



Фиг. 87



Фиг.83

Фиг.93

Фиг.94

A

Фиг.99

A A A

Фиг.100

A B

Фиг.101

Фиг.102

Фиг.103

Фиг.104

Фиг.105

Фиг.97

A B

Фиг.96

A

Фиг.95

B

Фиг.89 A

Фиг.89 B

Фиг.90

C C A A B

Фиг.91

A B

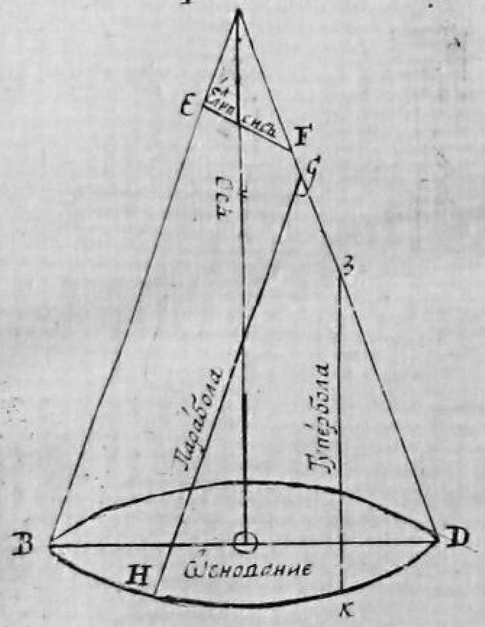
Фиг.92

L

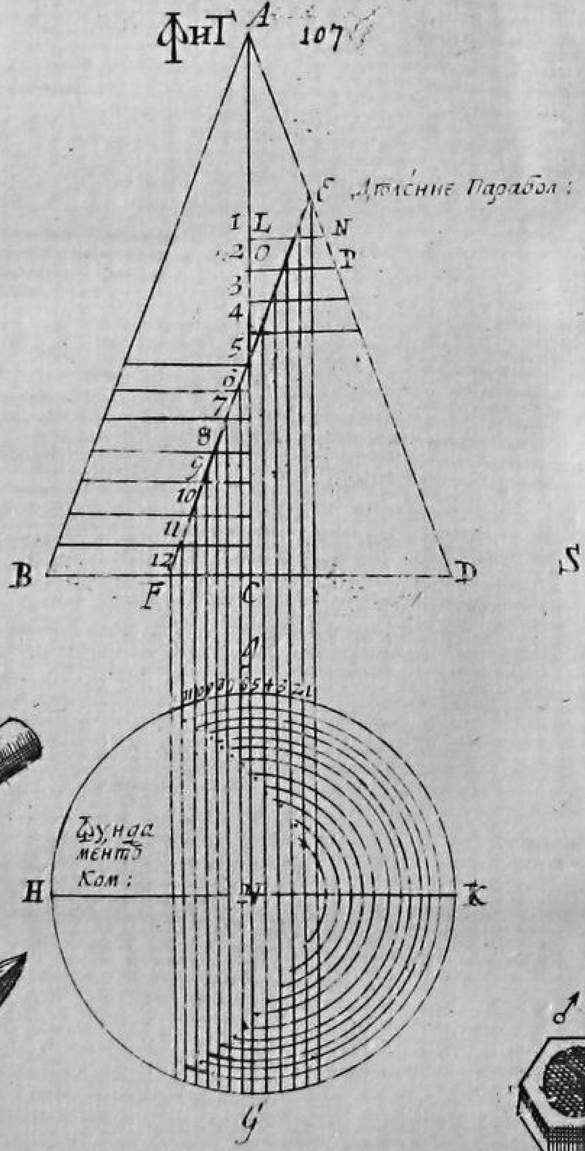
Фиг.98

No: 15

ФИГ. 106



ФИГ. 107

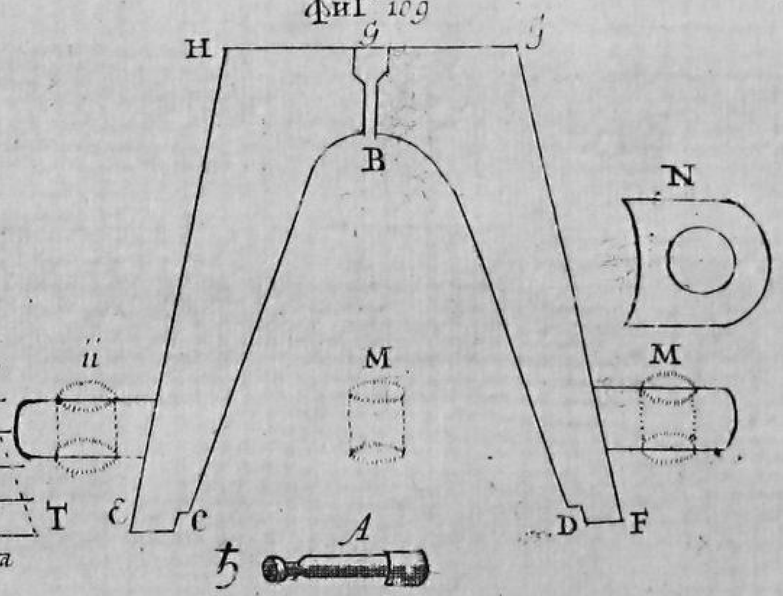


ФИГ. 108

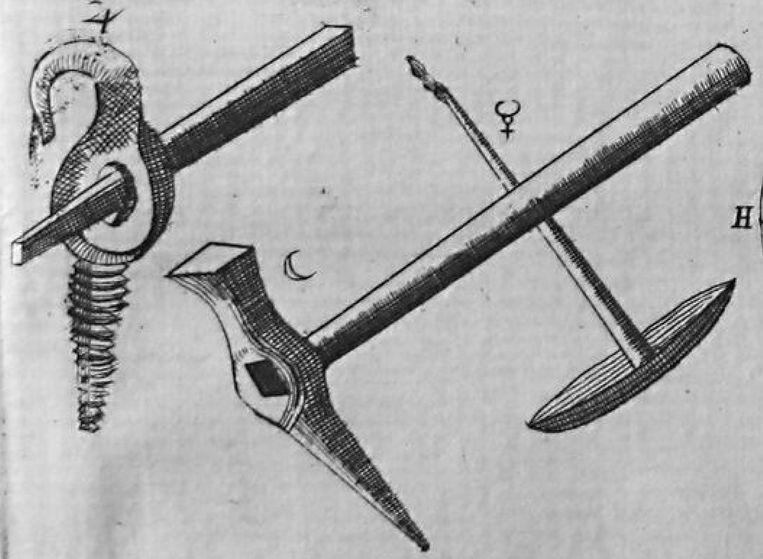


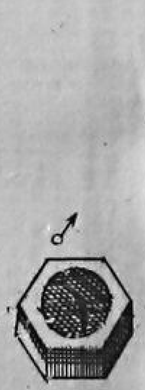
Линіа Параболическая

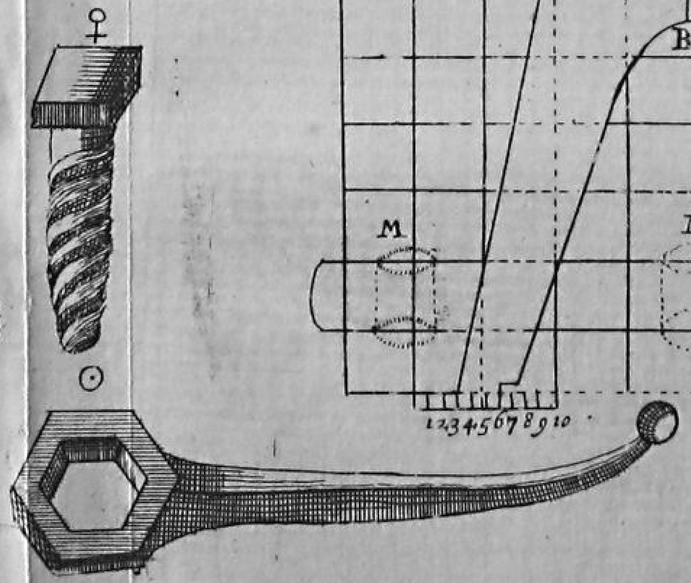
ФИГ. 109

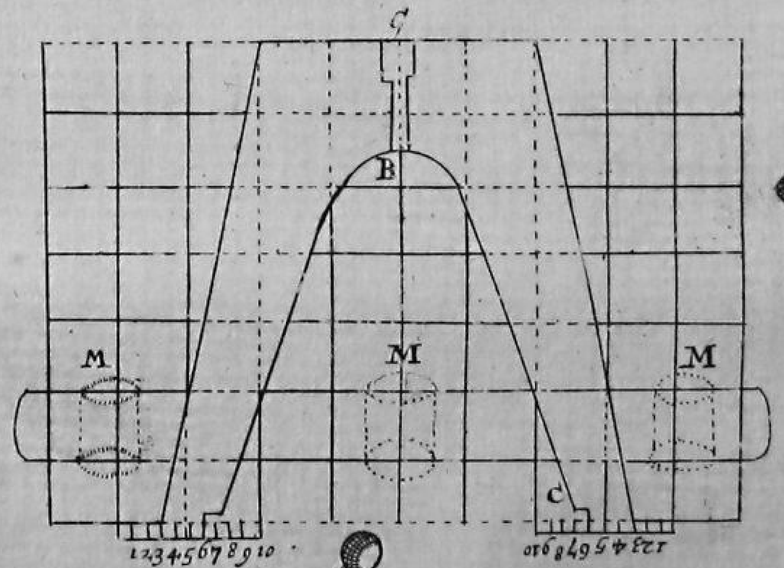




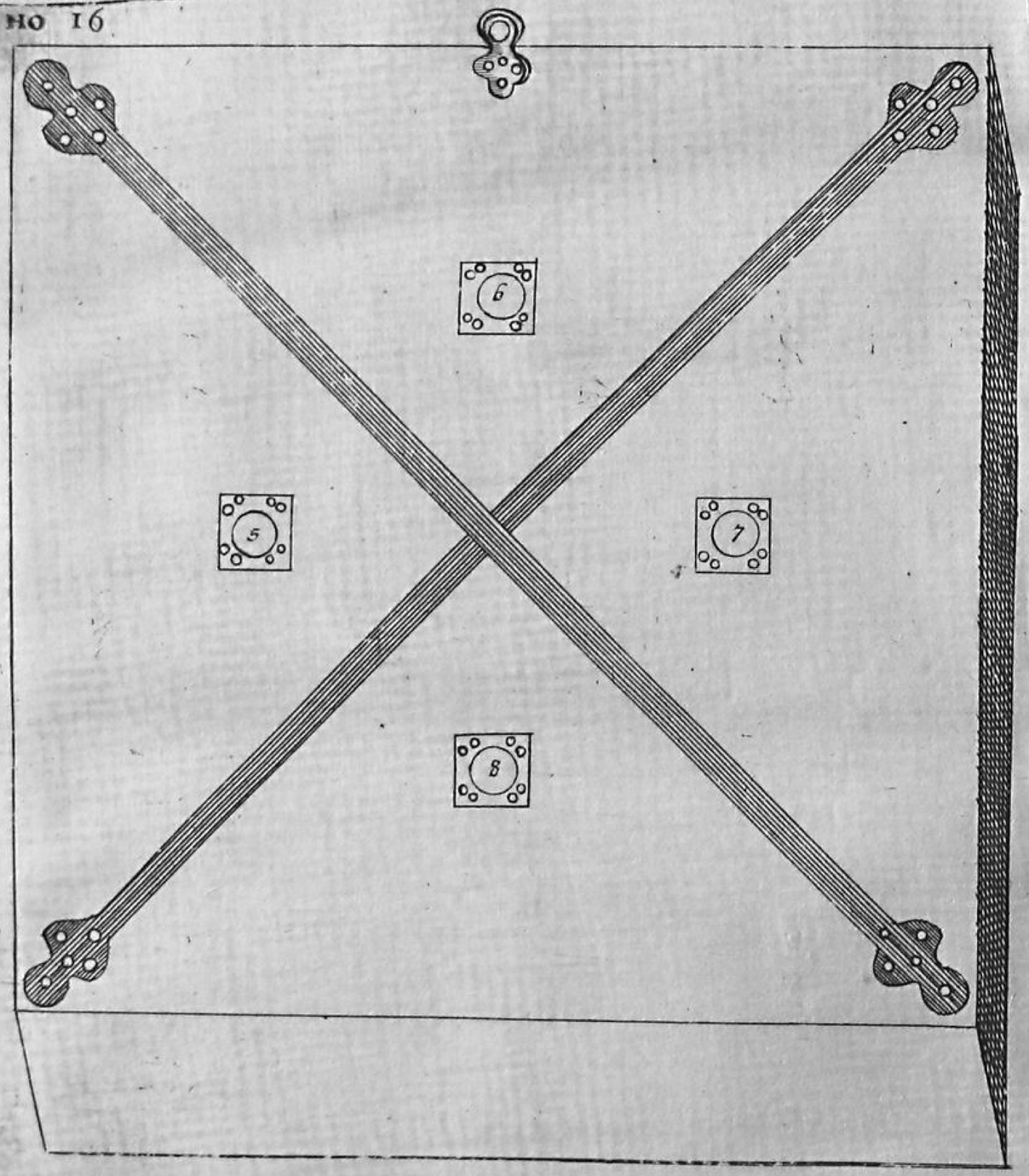




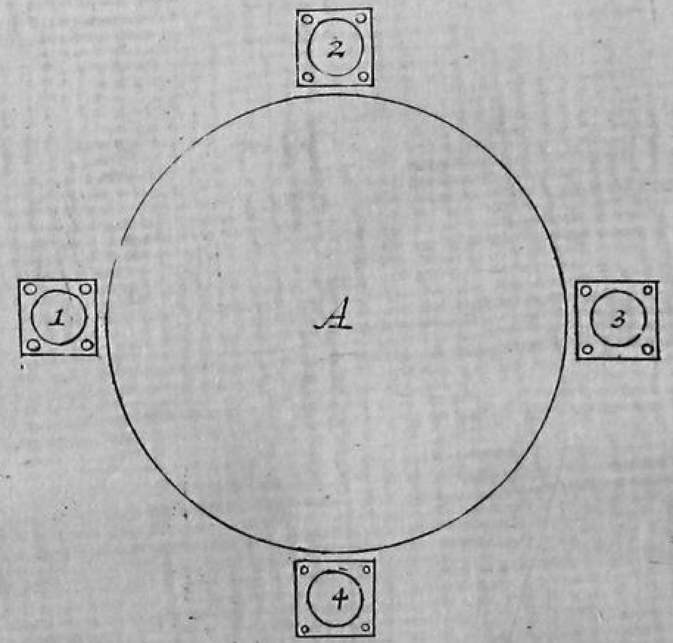








Фиг. III



ОГЛАВЛЕНІЕ ВЪ ТРЕТІЕИ СЕИ КНІГѢ ОБРѢТАЮЩІХСЯ ВЕЩЕИ.

О селїтрѣ. Лістъ 233
Что имянуется селїтра, и гдѣ оная изобрѣтается, и їз земли добывается. 233
Какъ селїтреную землю искати. 234
Селїтреную землю вымачївати. 234
Какъ пепелный тчанъ изготовїти. 235
Сквозь пепелный тчанъ прошедшую селїтру, воду, или щолокъ, аще добра оная, отвѣдывати. 236
О вымоченои селїтренои землѣ 236
Какъ из помянутого щолока селїтру варїтъ. 237
Кїпящїи щолокъ отвѣдывати. 237
Какъ кїпящїи щолокъ въ другои рядъ отвѣдывать. 238
Каковою велїчїною сосудъ къ вышеписанному варенїю селїтры обычаїно употребляется. 240
Какъ от селїтроварцовъ полученую селїтру [попросту называемую сырая селїтра]лїтровати. 240
Состоянїе котла къ литрованїю удобного. 242
Печные 3 отдушїны, из которыхъ 2 въ профїлѣ вїдны назначены лїтерами. 242
Какїмъ подобїемъ квасцы сжечь 242
Какъ становныи тчанъ сдѣланъ. 243
Како становныи тчанъ устроїти. 243
Какъ лїтрованїе или щолокъ из становнаго тчана выцѣдїтъ, и въ прїрастїтелнои сосудъ или кадку [въ которои селїтра черенками садїтся] влагати. 243
Глубїна же оного во 1 локоть. 244
Какъ познати въ прїрастїтелныхъ сосудахъ селїтра доволно ли прїросла, и какъ сосулки или черенки из оныхъ выламывать, и далѣ поступати. 244
Какъ от послѣдняго щолока соль и грязь отлучїти или отдѣлїти. 246
Селїтра егда леднями или черенками прїрастетъ, является всегда шестероуголна. 246
Како при лїтрованїи поступати егда щолокъ садїтся. 247
Егда кому на досаду или съненавїсти жїръ, сало, или мыло въ лїтрованїе положїтся, како шу селїтру въ ледни претворїти. 247
Како селїтру смажїти или ломати. 248
Како черенковую или лїтрованую селїтры разтоплати. 249
По мнѣнїю авторову проба разстопленїю селїтры. 249
Како селїтра добра, и угодна ли оная пробовати. 250
О прїродѣ сѣры горючеи, и како оную удобно въ порохъ употреблати. 252
Како сѣру пробовати. 253
О деревѣ из которого уголья жечь возможно, такожъ како оныя ко всякїмъ порохамъ и огненнымъ вещамъ удобно прїправлати. 253
О укрѣпленїи уголья. 256
Кому изобрѣтенїе пороха прїпїсуютъ. 256
Опїсанїе двухъ образцовъ пороховыхъ мелнїцъ, въ которыхъ какъ порохъ такъ и иные огнестрѣлные составы въ краткое время изготовїть возможно. 256
О пороховомъ дѣланїи, и како при томъ поступати подобаетъ. 257
О испытанїи порохового состава, доволно ли онои уполченъ. 259
По сколку часовъ порохъ на мелнїцѣ толкутъ. 259
Чего ради пороховые составы намачїваютъ а не сухїе дѣлаютъ, и что при разлїчномъ намачїванїи еже пороховые мастеры употребляютъ прїмѣчати подобаетъ. 260
Како прїкрученїи пороха въ зерны, и при сушенїи оного поступати, и что во осмотренїи имѣти. 260
О катаномъ или глаженомъ порохѣ 261
О пороховои сїлѣ или его престрашномъ дѣйствѣ. 262
Како порохъ разлїчными обычаїми испытать из добрыхъ ли составовъ онъ сдѣланъ. 264
Обьявленїе, како порохъ орудїями испытывати. 263
Коїмъ образомъ обманчївые пороховые мастеры обманчївои порохъ дѣлаютъ, и людеи обманываютъ. 267
О пороховыхъ составахъ, и что при томъ во осмотренїи имѣти подобаетъ. 267
Послѣдуетъ нѣсколко благоїспытанныхъ пороховыхъ составовъ. 268
О сїлномъ порохѣ. 269
О сїлныхъ розрывающїхъ пороховыхъ составахъ. 269

ТРЕТІЯ ЧАСТИ.

О порохѣ без селїтры. 271
О порохѣ разныхъ пестрыхъ цвѣтовъ. 271
Бѣлои пороховои составъ. 271
Красного пороху составъ. 272
Желтои порохъ. 272
Зеленои порохъ. 272
Составъ сїняго пороху. 272
Обьявленїе како ударнои или велїкои трескъ приключающеися чрезъ порохъ дѣлати. 272
Послѣдуетъ нѣсколко составовъ того помянутого ударного или жестокои трескъ прїключающаго пороха. 274
Какую власность тїхои или нѣмои порохъ имѣетъ. 274
Тїхаго пороха составы. 275
О обманномъ порохѣ. 275
Обманного пороху составы. 275
Обьявленїе осїмфатїономъ, то есть согласномъ порохѣ. 275
Како изпорченои порохъ раздѣлати. 276
О досматрїваніи и увѣданїи вѣсу пороховыхъ бочекъ, которои образецъ и къ пушкамъ, такъ же и иными густыми и жїткїми матерїями употреблати возможно. 277