СОВЕРШЕННОЕ ОПИСАНІЕ

СТРОЕНІЯ МЕЛЬНИЦЪ,

ВЪ КОТОРОМЪ ОБСТОЯТЕЛЬНО ПОКАЗЫВАЕТСЯ

I. Всѣ правила потребныя для практики и не многимъ свѣдомыя.

II. Удобности, какія наблюдать должно при заложеніи водяныхъ колесъ къ разнымъ машинамъ.

III. Что особенно нужно поправить въ хлѣбныхъ, крупяныхъ, бумажныхъ, пороховыхъ, пильныхъ, шлифовальныхъ мельницахъ, въ маслобойняхъ, точильняхъ и проч.

Сіе сочиненіе издано въ пользу всѣхъ старающихся о Экономіи и Механическихъ искусствахъ.

ЛЕОНГАРДОМЪ ХРИСТОФОРОМЪ

ШТУРМОМЪ.

Перевелъ съ Нѣмецкаго на Россійской языкъ по четвертому Аугсбургскому 1778 года изданію.

АНТОНЪ ТЕЙЛЬСЪ.

Печатано 1782 года.

ИЗЪЯСНЕНІЕ ФИГУРЪ

ВЪ СОВЕРШЕННОМЪ СТРОЕНІИ МЕЛЬНИЦЪ.

ГЛАВА ПЕРВАЯ.

О

Горизонтальныхъ мельничныхъ колесахъ.

ТАБЛИЦА I.

Сей чертежъ снятъ однимъ Нѣмецкимъ Инженеромъ съ Турецкой мельницы въ Босніи, и представляетъ мельницу объ одномъ горизонтальномъ колесѣ, которое также называется лощетымъ. Мельница сія въ профилѣ фиг. 1. въ планѣ фиг. 2. а мельничное колесо въ собственномъ своемъ составленіи по большему маштабу фиг. 3. особливо представлено. И такъ вода бѣжитъ по Грундверку a. изъ озера, или изъ пруда по жолобу b. внизъ по колесамъ c. которыя не посредственно на своихъ валахъ жерновъ d вертятъ. Колесо острымъ шпилемъ стоитъ на подставкѣ e. и поднимается подлегчиною ef. для подмоги и подъему верьхняго жернова, которой вертится. Подобныхъ мельницъ весьма много во французской провинціи Провансѣ на гористыхъ мѣстахъ, на оныя не много надобно воды для дѣйствія; а главное то, чтобъ было сильное и скорое паденіе воды. Я не знаю, для чего и въ Нѣмецкой землѣ въ пристойныхъ мѣстахъ оныхъ не дѣлаютъ; ибо онѣ суть самыя простыя и обыкновенныя и не дорого стоятъ, а полезны столько же, или еще и лучше, нежели замысловатыя съ кулашными колесами и шестернями, въ которыхъ безпрестанная бываетъ поправка. Погрѣшность въ оныхъ мельницахъ такая, что рукавъ идетъ не по прямой линіи движенія; ибо рукавъ дѣлаетъ уголъ съ горизонтомъ, а движеніе колеса идетъ горизонтально.

ТАБЛИЦА II.

Въ оной я представилъ подраженіе и исправленіе подобной мельницы; и признаюсь, что она есть только съ разсужденіемъ вымышленная, а не въ практикѣ бывшая, и по тому не съ совершенною безопасностію на оное полагаться должно, тѣмъ болѣе, что составъ оной мельницы совсѣмъ особливой по тому, что Грундверкъ и жолобы обще съ прудомъ или плотиною съ озера, все съ подлиннымъ основаніемъ и хорошимъ опытомъ сдѣлано. и 1. фигура представляетъ профиль. а 2. планъ въ ономъ. a. часть озера или пруда, въ которомъ край плотины bb. двойнымъ рядомъ свай набитъ, что плотину очень сохраняетъ, когда зимою или въ большіе дожди вода много и быстро накопляется, да къ томужъ и сильными вѣтрами къ плотинѣ прибивается, въ которомъ случаѣ и плотину съ великимъ вредомъ прорываетъ; ибо сила стремленія и тяжести воды, естьли сваи не въ закрой биты, какъ фигура показываетъ, протекая въ скважины, совсѣмъ оныя сламываетъ. Когда такія плотины строить желаешь, то надобно грунтъ довольно убить сваями, сровнять и обвязать брусьями, а потомъ землею наполнить и въ закрой сваями убить, чтобъ ни малой щелки не бы-

ло, и вода бы не проходила; ибо опытъ показываетъ, что въ малѣйшія щелки въ плотинѣ вода тайно пробираясь промываетъ, а потомъ не можно узнавать, отъ чего плотину прорвало; и для того не надобно дикаго камня класть въ плотину, а наполнять фашинникомъ и пескомъ, отъ чего плотина будетъ тверда. Сплачиваніе и укрѣпленіе плотины cc. dd. надлежитъ тверже дѣлать, нежели какъ въ планѣ для малости мѣста показано, а именно: по крайней мѣрѣ футъ на футъ.

Въ сей плотинѣ основаніе положено здѣсь коротко, о чемъ въ послѣдствіи довольно будетъ истолковано. Отъ сего основанія идутъ жолобы cc. внизъ на мельничныя колеса, о коихъ сіе особливо примѣчательно, что вода повсюду заперта быть можетъ, естьли она вкругъ какъ въ стволы запрется, и по не многу отъ часу уже сдѣлана будетъ такъ, чтобъ стремленіе воды не очень сильно было и жолобовъ не разорвало, и по тому довольно, естьли на десяти футахъ два дюйма уже сводить. Чрезъ то вода въ великую быстроту приведена будетъ такъ, что 36 тью квадратными дюймами воды, то есть, проходящей чрезъ стволы, которыхъ отверстіе 6 дюймовъ въ квадратѣ содержитъ, болѣе прогнать можно, нежели обыкновеннымъ образомъ на футъ или 144 дюйма пущеная вода произвести можетъ. Симъ искусной Механикъ много произвести и во всякой мельницѣ много поправить можетъ. А притомъ наблюдать должно, чтобъ ее вверьху затворять можно было какъ для свободнѣйшаго чищенія, ковки и другихъ поправокъ. И такъ вода течетъ на мельницу, которая на слѣдующей таблицѣ нѣсколько полнѣе представится. Мельница здѣсь представлена подъ литерою p. гдѣ колеса означаются литерою d. винты, коими жерновъ поднимается литерою e. лит. f. значитъ жерновы; литерою ee. ящики съ мукою. Изъ мельницы бѣжитъ вода въ каналъ x. далѣе въ другую мельницу. При семъ полная удобность мельницы на рисункѣ представлена, какъ f. есть подлегчина мельничнаго жернова, то изъ того могутъ произойти вѣсы, принадлежащія къ мельницѣ, литера g. переходя чрезъ мостъ литера f. и отъ литеры h. опять возвращаться у литеры r. можно въ дождь подъѣзжать. А на другой сторонѣ находится жилище мельниково, литера i. литера l. комната, m поварня n. и o. камеры; въ напротивъ лежащемъ строеніи можетъ. r. быть житница. q. s. t. другія способности для конюшенъ и хлѣвовъ u. два сада.

ТАБЛИЦА III.

Здѣсь представилъ я прежней мельницы колесо въ полномъ его составѣ, основаніе фигурою 1. а профиль фигурою 2; изъ сего усматривается, какъ колесо D. снизу ручками d. подкрѣпляется; ибо оно много выдерживать должно по тому, что вода угломъ въ него ударяетъ, какъ то и жолобъ, по которому вода на колесо льется, нѣсколько въ уголъ при спускѣ пробиваться можетъ и отъ стремленія воды не примѣтно бы проломился, дабы управленіе движенія ближе къ горизонтальной линіи приведено было. Какъ и рукавъ по объявленной причинѣ прямо опущается, колесо же утверждено на кругломъ шпилѣ e. поставленномъ изъ того же металла сдѣланной коробкѣ, дабы не такъ много стиралось. Изъ плана же и профиля усматривается, какъ ложки или ящики f. спереди закраинами приподняты, чтобъ лучше воду на себѣ держали, и такъ оныя другъ отъ друга только маленькими перегородками отдѣлены, дабы вода между оными внизъ протекать могла, а

сверьхъ колеса не наливалась и движенію колеса помѣшательства не дѣлала. Къ валу ложки близко сплочены, дабы они въ валу h. шипами g. не только держались, чѣмъ бы они сильному и крутому стремленію воды не долго сопротивляться могли, да и къ большей безопасности ложки выдолблены спереди, а не въ срединѣ дерева. Задъ ихъ особыми подпорками къ валу подпертъ былъ и противъ ударенія воды сопротивлялись. Сіе мельничное колесо съ своимъ валомъ, которой вверьху въ кужельнѣ исподняго жернова оборачивается, стоитъ на брусу m. на поперешныхъ брусьяхъ n. а оные на 4. винтахъ E. которые чрезъ диры h вкругъ вертятся на нижнемъ порогѣ o. на желѣзныхъ прутьяхъ поставлены, а для желѣза на шейкѣ винтовъ вырѣзанъ желобокъ, которой, не мѣшая имъ вертѣться, держитъ ихъ крѣпко какъ въ i. усмотрѣть можно, что у всѣхъ винтовъ наблюдать должно.

ГЛАВА ВТОРАЯ.

О

Грундверкѣ, мельничномъ колесѣ и жолобахъ, простой Нѣмецкой мельницы.

ТАБЛИЦА IV. и V.

Въ сихъ двухъ таб. показываю я обыкновенное, но въ разныхъ частяхъ исправленное, однимъ словомъ, весьма хорошее составленіе Грундверковъ, жолобовъ и колесъ въ мельницѣ. Однакожъ я не буду при семъ употреблять особливыя названія, которыя я въ разныхъ мѣстахъ выучилъ; ибо извѣстно, что наши Нѣмецкіе мастеровые люди не довольны будучи тѣмъ, что для большаго утаенія своего ремесла имѣютъ особливой свой языкъ, которымъ они разныя вещи называютъ, да еще во всѣхъ мѣстахъ оныя очень перемѣняютъ, дабы тѣмъ еще затруднительнѣе ихъ учинить. Оное особливо у мельниковъ въ великомъ употребленіи, которые оное временемъ и во зло употребляютъ; ибо они чрезъ то своихъ господъ, которые такого языка не разумѣютъ, лучше въ строеніи затмѣваютъ для полученія большей платы, нежели что сдѣлано бываетъ. И такъ лучше прежде узнать самыя вещи, а потомъ, естьли съ такими людьми дѣло имѣть будешь, то они не обходимо должны сказать, какія штуки означаютъ они своими названіями, естьли у нихъ о томъ спросятъ.

И такъ при первой защитѣ, или спускѣ, откуда вода на колеса спускается, вколачивается длинной рядъ шпунтованныхъ свай A. на нѣкоторое разстояніе въ оба берега; сіе дѣлается для подкрѣпленія первыхъ, чтобъ они не шатались, и вода бы не пробивалась, и по тому нѣкоторые желали то сдѣлать при литерѣ B. ибо упоръ воды тамъ сильнѣе. Позади шпунтовыхъ свай A. которыя должны быть толщиною отъ 7. до 8. дюймовъ, а шириною отъ 15. до 16. дюймовъ, и чѣмъ шире, тѣмъ лучше вколачиваются сваи C. которыя столь длинно вверьхъ выставятся, чтобъ заставочныя доски въ четвертяхъ вверьхъ подниматься и внизъ опускаться могли; шпунтованныяжъ сваи подрѣзываются такъ, что сверьху на нихъ твердой брусъ положить можно, вмѣстѣ, между сваями C. сомкнуть и поверьхностію своею чтобъ равнялось грунту канала, сколь далеко и широко отъ того мѣста вверьхъ къ заливу каналъ EFGH. идетъ чрезъ плотину въ 3. $3\frac{1}{2}$ и до 4. футовъ въ одну отъ другой по пропорціи силы воды и величины строенія,

нія, и сваи К. колотить должно съ подручной, или съ опускной рамой въ 3. центнера и болѣе, по состоянію грунта земли, почему и длина свай располагается. На сихъ сваяхъ оба крайніе ряда по сторонамъ, которые почти на 2 фута глубже канала опускаются и обрѣзываются, и по нихъ на грунтѣ пороги F. на сваяхъ обрѣзываются, и такъ высоко, чтобъ съ порогами равнялись; на оныя поперегъ кладутся бревны G. на которыя потомъ по обѣимъ крайнимъ концамъ еще пороги накладываются на оныя брусочки I. а сверьхъ сихъ главныя деревья E. связываются къ составленію стѣнъ канала. Наконецъ сверьхъ бревенъ и по обѣимъ сторонамъ стѣнъ прибиваются толстыя сфугованныя по строенію приравненныя и смолою вымазанныя доски, а пазы ихъ брусками наколачиваются, и тѣмъ каналъ кончится. Естьли въ A. шпунтовыя сваи и побьются, а еще и спереди у канала B. маленькія шпунтовыя сваи впереди вколотятся, а доски запустятся одна къ другой въ закрой, оное хотя и не худо будетъ, дѣлаетъ однакожъ лишній убытокъ.

Сей каналъ или Грундверкъ могъ бы и съ пользою поуже заложенъ быть, и еще лучшебъ было, естьлибъ только поперешнія стѣны [какъ L.] отдѣлены были, и отъ того бы вода болѣе быстроты и ударенія на колеса имѣла.

И того отрицаться не можно, что составленіе и связка тѣмъ труднѣе бываетъ. Однакожъ какъ у всѣхъ мельницъ одинакій уголъ употреблять можно, то плотникамъ не трудно было бы сдѣлать для сего нѣсколько наугольниковъ, по которымъ послѣ въ работѣ также успѣвать можно, какъ бы все по прямоугольнику отмѣрялось.

Надобно дѣлать столько заставочныхъ досокъ или ставней, сколько колесъ, а сверьхъ того еще одинъ, два или три для того, что естьли въ вешнее время, или въ продолжающіеся чрезъ нѣсколько времени дожди вода очень прибавится, то, чтобъ ее можно было въ оныя скорѣе спустить, дабы она плотины не повредила, или и совсѣмъ бы оной не прорвала. Заставныя доски или ставни обыкновенно однимъ подъемомъ поднимаются къ верьху, но гдѣ нужно бережно поступать съ водою, и гдѣ одно колесо двумя ходами дѣйствуетъ. [а еще болѣе, нежели четырьмя ходами, чему я ниже образецъ покажу.] Тамо стоитъ труда, чтобъ ихъ помощію одной подлегчины, состоящей изъ одного съ зазубринами шеста [что обое дѣлается изъ дерева, или изъ желѣза по важности строенія,] вверьхъ поднимать, дабы оная по желанію болѣе, или менѣе вверьхъ поднималась.

Укрѣпленіе, на которомъ мельничныя колеса лежатъ, дѣлается легчайшимъ образомъ, такъ: наколачиваются только сваи, связываются сверьху брусьями, и на оныя кладутся колеса; естьли сваи згніютъ, то оныя до земли надлежитъ обрѣзать по тому, что онѣ въ землѣ по большой части еще цѣлы, и долго еще крѣпки пробудутъ; также надобно сдѣлать другое укрѣпленіе на порогахъ, бревнахъ и столбахъ такимъ же образомъ, какъ описано было предъ каналомъ сквозь плотину, что инако называется Грундверкомъ. Однакожъ часто бываетъ притомъ то, что естьли сваи гніютъ, и гнилость внизъ опустится, то вся свая находящаяся въ землѣ истребляется. И такъ многіе за лучшее почитаютъ, чтобъ съ начала, не взирая на трудъ и убытокъ, укрѣпленіе подъ колесо строить по послѣднему образу, почему я и въ чертежѣ оное назначилъ. Но стѣны онаго укрѣпленія подъ колеса такъ высоко надлежитъ поднимать, чтобъ валы мельничныхъ колесъ свободно на оныхъ ходить могли; дѣлается такихъ подставокъ три: двѣ (N.)

охватываютъ мельничное колесо между собою вмѣстѣ съ жолобомъ, третья (M) держитъ на себѣ валы мельничнаго колеса для споспѣшествованія, коему кладетъ короткій отрубокъ O. такъ высоко, чтобъ шипы мельничнаго вала твердо на ономъ лежали, а валъ въ самое горизонтальное положеніе пришелъ.

О жолобѣ еще сіе упомянуть должно, что оной во многихъ мѣстахъ такъ дѣлается, что отъ самой заставочной доски или ставня проводится не много наклонно до самаго мельничнаго колеса, а оттуда внизъ онаго прямо по всей окружности колеса. Иные лучше такъ оставляютъ [какъ въ табелѣ IV. жолобъ PQ. означенъ] что отъ самой заставочной доски подъ колесо прямо проводится, а тамъ съ не большимъ переломомъ, чтобъ и конецъ горизонтально лежалъ. Сей послѣдній способъ безспорно лучше перваго по тому, что вода, не замѣшиваясь сама съ собою, съ равною быстротою по колесу ударяла. Ибо думая, что при первомъ способѣ вода больше нежели въ одинъ ящикъ ударяетъ, а по тому и сильнѣе оборачиваетъ, много обманываются. Кто такія мельницы только осмотритъ, тотъ тотчасъ узнаетъ, что вода тамъ въ не порядочномъ движеніи, а тѣмъ много силы у себя теряетъ, чтобъ я не оспоримыми правилами Статики ясно доказать могъ, естьлибъ то надобно было, въ такомъ дѣлѣ, которое и безъ того ясно, и естьлибъ сіе не столь было продолжительно.

Я бы еще лучше хотѣлъ, чтобъ гдѣ вода очень нужна, тамъ жолобъ такъ сдѣлать, какъ оба предложенные чертежа показуютъ, именножъ: чтобъ она со всѣхъ четырехъ сторонъ въ жолобѣ заперта была не проходя внизъ столь далеко, сколь колесо простирается, а сверьху бы къ колесу збѣгалась уже; ибо тѣмъ водѣ большая быстрота придастся, а чрезъ сіе не многимъ количествомъ воды пробавляться можно.

И о самомъ мельничномъ колесѣ нѣчто упомянуть должно: Обыкновенно составляется оное такъ, что выемныя впадины бываютъ 6. дюймовъ, а по ономъ и насовки или ковши доски обрѣзываются. Чертежъ сего смотри въ таблицѣ XIII. и XIV. А какъ такимъ убразомъ стремленія воды долго выдержать не можно, то дѣлаются еще два ряда круглыхъ палочекъ, которыя тѣ ковши поддерживаютъ. Однако не взирая на сіе, всегда у такихъ колесъ бываетъ поправка и сноровка, чтобы колесо во всегдашнемъ равновѣсіи было, что къ легчайшему движенію его всегда побуждаетъ, и больше нежели думаютъ. И по тому другіе дѣлаютъ лучше такъ, [что въ иныхъ мѣстахъ называютъ Богемскимъ колесомъ] дѣлая двойные косяки, каждый изъ двойныхъ досокъ, утвержденныхъ особо на валахъ; они дѣлаются изъ лучшаго дерева, а доски для ковшей запускаются въ нихъ въ шпунтъ. Сіи доски не только лучше выдерживаютъ удареніе воды, но еще что и составляетъ главное дѣло, могутъ на равныя части раздѣлены быть, и такъ расположены, что они прямо къ центру колеса стоять будутъ. Однакожъ противъ того сказать можно первое, что они тяжелѣе, и отъ того шипы вала тяжелѣе ложатся, слѣдственно отъ большаго тренія и оборотъ колеса тяжелѣе становится; второе, что вода не во всю ширину колеса ударять можетъ, по тому что она съ обѣихъ сторонъ не захватываетъ; а когда колесо узко въ жолобѣ идетъ, дабы мало воды напрасно мимо проходило, и тамъ останавливается и въ безпорядочное движеніе приводится. Однакожъ, что до перваго принадлежитъ, то можно шипы вала такъ учредить, чтобъ такія колеса выдерживать могли вдвое противу

обыкновенныхъ, и столь ихъ были тяжелѣе, чтобъ едва то примѣтить можно было; а второе совершенно тѣмъ исправится, естьли косяки уже сдѣлать, а доски сверьхъ оныхъ и съ обѣихъ сторонъ чрезъ косяки перепускать, какъ-то изъ чертежей IV. и V. таблицъ яснѣе узнать можно будетъ.

ГЛАВА ТРЕТІЯ.

О

Подъемѣ водяныхъ колесъ вверьхъ и уменьшенія тренія.

Въ обыкновенныхъ мельницахъ всегда въ двухъ вещахъ переправка за нужное почитаема была: первое, что мельничныя колеса не всегда на одномъ мѣстѣ оставлять, а приподнимать къ верьху, и паки опускать къ низу на произвольное разстояніе и безъ большаго труда; второе, чтобъ сколько можно уменьшать треніе, которому мельничныя колеса по своей величинѣ и тягости весьма подвержены, а по тому и воды болѣе потребно для обороту однихъ только колесъ безъ жерновъ, нежели особливо къ движенію жерновъ, какое и собственно къ мельницѣ потребно; а какъ въ ономъ зависитъ главное дѣло при мельницѣ, то я и употреблю крайнее о томъ стараніе.

Мельничныя колеса надобно вверьхъ поднимать для того, что они отъ того не мерзнутъ и сохраняются отъ проходящаго по поверьхности воды льду; да и что замерзнетъ на колесахъ, то способнѣе отбивать можно, а тѣмъ еще и отъ стремленія воды освобождаться, хотябъ и прибавилась вода, и надлежитъ спуски отворить, и тѣмъ избавиться отъ прорыву плотины. Однако самая большая нужда въ семъ есть та, что всякою водою молоть можно; ибо естьли вода упала и низка, то колеса можно внизъ опустить, чтобъ тѣмъ выиграть паденіе воды, а притомъ и съ бережью воду на колесо пускать. Въ случаѣжъ, когда вода очень поднимется, тогда можно колеса вверьхъ поднять, дабы хотя паденіе уменьшится; однако ущербъ напротивъ того большимъ количествомъ воды награжденъ былъ, и такъ во всякое время равно молоть можно будетъ; простыя же мельницы должны остановляться, по тому что колеса низко въ воду опущены, и отъ того сильнаго наводненія вертѣться не могутъ, и жерновъ молоть не будетъ. Ибо приподнимать и опускать колесъ не можно, то къ сему потребно искусство машину такъ установить, чтобъ одно съ другимъ соотвѣтствовало въ работѣ, и колесо поднимать и опущать можнобъ было. По сему надобно одно отъ другаго отдѣлить и въ разныхъ фигурахъ представить.

ТАБЛИЦА VI.

Въ сей табелѣ представляются только двѣ вещи: вопервыхъ лучшее средство мельничныя колеса поднимать, потомъ легкой способъ ихъ движенія.

Нынѣшнее по большей части употребляемое средство мельничныя колеса поднимать, что довольно усматривается въ Прусскихъ земляхъ, состоитъ въ одномъ валѣ, который съ мельничными валами одинакой длины, и вверьху подъ крышкою мельницы такъ прямо надъ мельничными валами поставленъ, что конецъ его прорѣза прямо на срединѣ мельничныхъ валовъ во всю длину приходитъ, (какъ то нѣсколько изъ таблицы X. видѣть можно) а мельни-

ничные валы своими шипами положатся на четвероугольную раму (a. b. c. d.) которая съ обѣихъ сторонъ между двумя брусьями (ef) можетъ къ верьху подниматься, и дѣлается оное обыкновенно при всѣхъ такихъ работахъ. Оная рама привѣшивается къ описаннымъ валамъ цѣпью (какъ то усматривается въ таблицѣ X.) и когда оная помощію машины повертывается, то вмѣстѣ съ мельничнымъ колесомъ вверьхъ поднимается.

Теперь всякой можетъ признать, что такое строеніе дорого стоитъ и требуетъ много времени, и что подъемъ исправленъ быть можетъ съ меньшею работою; но на сіе тотчасъ возражается, что дѣло состоитъ не въ одномъ токмо подъемѣ, но и въ томъ, чтобъ оба конца мельничныхъ валовъ вмѣстѣ поднимались, и по тому точно въ горизонтальномъ положеніи оставались. И по тому безспорно за лучшее почитается, естьли простыми машинами управляться можно, не теряя выгодъ горизонтальнаго положенія. Къ тому я сдѣлалъ въ табелѣ VI. предложеніе, съ обѣихъ сторонъ употреблять навойню A. а раму a b c d. посредствомъ желѣзнаго прута, который внутри навойни зазубренъ поднимать, но прутъ B. въ маленькія и ровныя части раздѣленъ быть долженъ. Естьли мельникъ захочетъ колесо поднять, то пошлетъ двухъ работныхъ мальчиковъ на оба конца, и прикажетъ имъ нѣсколько частей на прутѣ B. надвинуть; а какъ скоро онъ дастъ знакъ колокольчикомъ, то все пойдетъ въ точности и надлежащемъ порядкѣ.

Ещежъ я нѣчто особливое въ оной таб. означилъ, то есть, чтобъ сдѣлать кольца къ мельничнымъ жолобамъ, (что нѣсколько усматривается изъ табелей IV. и V. въ литерѣ N.) Чтобъ они вольно плавали, у ставней въ щурупъ впускались и тамъ кожею закрыты были, а отъ того имѣли бы свободное движеніе и вода бы прочь не утекала. Ибо такимъ образомъ можно ихъ прикрѣпить цѣпью C. къ мельничнымъ валамъ и оными поднимать и опускать, чтобъ отъ того вода подъ мельничное колесо не безъ пользы протекала.

Дабы мельничныя колеса несравненно легко въ движеніи были, можно здѣсь отмѣнно въ примѣръ взять то, что сказалъ Павелъ Казати во второй книгѣ въ первой главѣ своей Механики.

Я бы сдѣлалъ изъ металла валы 8. дюймовъ въ поперешникѣ 3. дюйма толщиною съ выпускными съ обѣихъ сторонъ вала въ $1\frac{1}{2}$. дюйма шипами D. и E. поставя оныя на круглую выполированную съ выемомъ пятку, а сверьху прикрѣпить желѣзомъ, которое бы не очень плотно лежало на шипахъ, однакожъ и на сторону бы не здвигалось, оба вала, чтобъ другъ къ другу примыкались, а на оные положилъ шипы мельничныхъ валовъ, которые бы я рачительно и чистою работою опилить велѣлъ. Или бы еще лучше, шипы мельничныхъ валовъ изъ металла вылить и тѣмъ искуснѣе сдѣлать нежели изъ желѣза; напротивъ же того валы въ показанную мѣру изъ желѣза, но рачительно обпиленные. Естьлибъ сіе такъ сдѣлать, то могу увѣрить, что для оборачиванія мельничныхъ колесъ самимъ собою весьма мало потребно было воды. Я знаю, что сія вещь весьма удобна къ произведенію ея на практикѣ, такожъ и прочна, почему удивляюсь, для чего она давно уже не введена въ обычай, будучи многократно упоминаема въ книгахъ.

ТАБЛИЦА VII.

Здѣсь другое предложеніе, какъ мельничныя колеса поднимать, которое легко въ дѣйство произвести можно и удобнѣе другихъ

способовъ, а именно: надлежитъ валы положить на брусья означенные литерою A. въ планѣ фигур. 1. и въ фасадѣ фиг. 2. которые по сторонамъ имѣютъ желѣзные или деревянные кошки a, коими они въ фалцъ къ брусьямъ D. поставлены, и могутъ вверьхъ и внизъ перебѣгать. На сихъ брусьяхъ повѣшены на веревкахъ или на тоненькихъ цѣпяхъ въ 8. центнеровъ на перевѣсъ гири B. которыя столькожъ должны быть вѣсомъ, какъ мельничное колесо со всѣмъ своимъ приборомъ. Далѣе идутъ другіе канаты или цѣпи C. отъ оныхъ брусьевъ чрезъ валы вмѣстѣ къ одному мѣсту, которое можетъ быть посреди мельницы; тамъ можетъ одинъ человѣкъ безъ труда мельничное колесо вверьхъ поднимать, по тому что перевѣсъ ему облегчаетъ, а цѣпи или канаты тамъ утверждены на гвоздѣ, или на желѣзномъ крюкѣ, чтобъ назадъ не отдавались.

ТАБЛИЦА VIII. и IX.

Въ сихъ таблицахъ ясно представленъ другій способъ мельничныя колесы поднимать, таковый видѣлъ я въ Бременѣ на большемъ мосту у мельницъ съ валами, и точно срисовалъ; но потомъ одинъ негодный мальчикъ цѣлую книгу у меня укралъ, въ которой было у меня срисовано множество мельницъ изъ Голландіи и Нѣмецкой земли, и которую бы я при семъ сочиненіи могъ употреблять съ великою пользою. А хотя сей рисунокъ съ тѣми не совсѣмъ сходенъ, однакожъ имѣетъ самое существенное тѣхъ расположеній, коихъ фасадъ въ табелѣ VIII. а планъ въ фигурѣ 3. табели IX. означены, а именно: находятся два долгія бревна ab. и cd. снабдѣнныя съ обѣихъ сторонъ валами, на оныхъ связяны поперегъ два другія бревна ef. и gh. между оными лежитъ мельничное колесо и опирается своего вала шипами на бревнахъ ik. и lm. которые также лежатъ вдоль чрезъ поперешныя бревна ef. и gh. Сверьхъ колеса находится крестъ nopq. который на своихъ четырехъ концахъ proq. коими онъ касается по концамъ бревенъ ab. и cd. и къ коимъ онъ четырьмя цѣпями прикрѣпленъ, и имѣетъ также валы; въ срединѣ онаго креста утверждена крѣпкая цѣпь и протянута чрезъ валъ L, по которому вся машина вверьхъ поднимается и внизъ опускается, которая тѣмъ вѣрнѣе идетъ, что она сомкнута въ четырехъ наугольникахъ A. B. C. DGH. кои въ колѣнахъ запущены въ фальцъ, а по тому она и свободно посредствомъ упомянутыхъ валовъ приходитъ и отходитъ. Придвигать и отпускать можно помощію зубчатаго колеса о 32. зубцахъ на валу L, до котораго шестерня K. имѣющая восемь цѣвокъ, касается, и помощію прикрѣпленнаго къ ней натягающаго колеса вокругъ вертится. Естьли оное натягающее колесо въ поперешникѣ въ три раза больше шестерни K. а зубчатое колесо въ три раза больше вала L, то можно на натягающее колесо положить тяжесть одного центнера, не считая тренія, можетъ поднимать на валѣ L. девять центнеровъ, и такъ три человѣка могутъ тамъ управлять двадцатью седмью центнерами. Естьлижъ описанное мельничное колесо со всѣми къ нему принадлежностями тяжело покажется, и болѣе потребуется трехъ человѣкъ къ движенію, то свободно сіе облегчить можно переправкою зубчатаго и натягающаго колеса.

Всякой легко можетъ видѣть, что оная машина можетъ дѣйствовать мельницами, какъ бы она возвышена или понижена ни была, по тому что кулачное колесо M. прикрѣпленное къ зубцамъ вала мельничнаго колеса до шестерни N. всегда можетъ касаться, какъ бы высоко или низко ни ходило; шестерня же помощію кулачнаго колеса O. мельницею дѣйствуетъ.

при-

ПРИБАВЛЕНІЕ.

О раздѣленіи лопатокъ, или подъемовъ на мельничныхъ валахъ.

Понеже теперь описанная машина объ одномъ валѣ къ валяльной мельницѣ присоединится, и на таб. IX. осталось мѣсто, которое я къ тому употребить желалъ, чтобъ фиг. 1. показать, какъ на валахъ сыскивать мѣста, на которыхъ лопатки установлять, чрезъ что въ валахъ сукновальной, бумажной, пороховой, котельной и другихъ мельницъ и маслобоенъ толчейные песты и молота, сколько таковыхъ молотовъ и пестовъ заложить пожелаешь, столько надлежитъ цыркулей, напримѣръ какъ abc. и проч. начертить около валовъ и въ такомъ разстояніи одинъ отъ другаго, сколь будетъ отъ средины одного до средины другаго слѣдующаго песта. Потомъ изслѣдуя, сколь часто долженъ, или можетъ каждый пестъ подниматься, пока валъ кругомъ одинъ разъ оборотится, что приходитъ обыкновенно два, три, а не свыше четырехъ разъ, онымъ числомъ умножается число пестовъ. Потомъ съ обѣихъ концовъ вала чрезъ средній пунктъ протянувъ прямую линію, раздѣлить на части; а на окружности, гдѣ раздѣленія придутъ, сдѣлать шнуромъ линѣю отъ одного пункта до другаго, а отъ сей начиная окружность вала на обѣихъ концахъ на столько равныхъ частей раздѣлить, сколько изъ умноженія выйдетъ, и сложить всѣ оные шнуромъ означенные пункты вмѣстѣ, такъ дѣлается раздѣленіе; ибо естьли я прорѣзъ цыркуля прямой линѣей по желанію протяну напримѣръ ai. мѣсто зубца, или лопатки, предъ первымъ пестомъ возьму, то придетъ зубецъ втораго песта на прорѣзѣ ближайшей послѣдующаго цыркуля линѣи, напримѣръ въ bi. и такимъ порядкомъ сыскиваются и остальные пункты. Когда зубцы всѣ равной широты будутъ хорошо выстроганы, на концахъ закруглены, и на средину сысканныхъ пунктовъ такъ поставлены, чтобъ были къ центру вала, а изъ вала въ равной вышинѣ выставлены, то можно вѣрно ожидать хорошаго дѣйствія машины. 2. фигура показываетъ, какъ оные валы на чертежѣ представить, а именно: начертить прямоугольникъ ABCD, чтобъ длина AB. діаметру вала BC. равна была, чрезъ сіе протянутся короткими линѣями слѣпыя параллели ab. число, коихъ и разстояніе одной отъ другой только должно быть велико, сколько ширина зубцовъ и ихъ промежки потребуютъ. Потомъ начерти изъ средины прямоугольника полуцыркуль AED. какъ половину окружности вала, и изъ тогожъ центра другой слѣпой полукругъ afb. оба раздѣли на столько равныхъ линѣй, начиная отъ A. сколько половинное число зубцовъ содержитъ, на оной и можно столько числомъ зубцовъ назначить. Изъ сего одного угла на валу и двухъ крайнихъ слѣпыя параллели AB. и DC. въ прямой уголъ протягиваются, и чрезъ то зубцы такъ назначаются, какъ фигура безъ дальнихъ описаній покажетъ.

ТАБЛИЦА X.

О семъ чертежѣ уже много упомянуто въ изъясненіи таблицы VI. на что я ссылаюсь; а теперь только присовокуплю то, что еще осталось упомянуть. Здѣсь показывается полное составленіе мельницы вообще съ такъ называемымъ Бранцерверкомъ, или лучше сказать, съ подъемомъ, по тому образцу, которой нынѣ по большой части въ областяхъ Короля Прусскаго находится; она показывается

ся такъ, что довольно изъ сего узнано быть можетъ, а притомъ съ разнымъ довольнымъ поправленіемъ выдается. Сіе составленіе состоитъ въ слѣдующемъ: A. есть валъ, на которомъ мельничное колесо внутри, еще имѣющій большую шестерню B. Сіе прикосновенно съ обѣихъ сторонъ къ зубчатымъ колесамъ C. имѣющимъ на своихъ валахъ кулачныя колеса D, изъ коихъ каждое обыкновенно чрезъ шестерню мельничный жерновъ оборачиваетъ. Средній валъ A. поднимается съ мельничнымъ колесомъ и большею шестернею B, какъ выше объявлено, безъ особливой машины съ осью; въ перидрохіи въ валу E. вырублены вокругъ дыры, чтобъ запускать въ оныя крюкъ и онымъ машину одерживать, чтобъ оная не опускалась внизъ. Оба валы по сторонамъ съ зубчатыми колесами C. и съ кулачными колесами D. лежатъ на брусьяхъ F, которые въ каналахъ врубленныхъ въ порогъ G. H. простыми подъемами взадъ и впередъ передвигиваются. Изъ сего выходитъ, что естьли одинъ ходъ остановить, а другой пустить, то можно тотъ отодвинуть такъ, что зубчатое колесо C. до шестерни B. касаться не будетъ. Сверьхъ сего должно оно въ томъ вспомоществовать, что естьли средняя машина поднимется [и тогда не обходимо шестерня B. съ обоихъ зубчатыхъ колесъ снимется,] то оные опять надвинуть можно такъ, что они опять захватывать и въ большей водѣ дѣйствовать могутъ. Однако сего не бываетъ въ сихъ мельницахъ, хотябъ и должно быть, какъ изъясненіемъ двухъ послѣдующихъ таблицъ явственнѣе доказано будетъ.

Сей недостатокъ въ такой дорогой мельницѣ малымъ иждивеніемъ можетъ отвращенъ быть, естьли оба близлежащіе валы такъ установить, чтобъ они вмѣстѣ съ валомъ A. тѣмъ же валомъ E, натягиваны были, и у машины другой переправки не дѣлать, какъ только бы шестерню къ мельничнымъ жерновамъ вышеобыкновеннаго поставить, какъ чинится подъемъ посредствомъ котка I. и цѣпи K. то ясно въ чертежѣ означено. Отдвигъ же, естьли ходъ остановить, можетъ двумя образы исполняться: естьли напримѣръ каналъ вышеобъявленнымъ образомъ рамою. m, n, r, s, запереть и заложить обрубкомъ, которой держитъ валъ; ибо можно или на сторонѣ сквозь раму въ обрубокъ винтъ запустить, [а въ стойкѣ. o. p. столь глубоко прорубить, чтобъ винтъ сквозь прошелъ и съ рамою безъ помѣтки вверьхъ подниматься могъ,] или можно и подъ обрубокъ зубчатое желѣзо положить, и оное шестернею съ руковяткою подвигать. А понеже тяжесть въ подъемѣ къ верьху столькожъ увѣсиста будетъ, то должно нѣсколько вамъ E. укрѣпить, но и колесо съ безконечнымъ винтомъ къ тому пріобщить, посредствомъ котораго одинъ человѣкъ безъ труда всею машиною дѣйствовать можетъ. А чрезъ сіе производится то, что мельница всегда равно хорошо дѣйствовать можетъ, естьлибъ вода сверьхъ посредственной высоты на 3. фута поднималась, или упадала. Сіе великую пользу приноситъ, а особливо гдѣ много надлежитъ молоть; а мало находится воды, который недостатокъ обыкновенно на большей части мельницъ бываетъ.

ТАБЛИЦА XI.

Сею фигурою представляется то, что естьли упомянутое Бранденбургское составленіе подвинуто будетъ, и отъ того одинъ за другой захватывать и дѣйствовать свободно не могутъ, тамъ только назначено пунктирными кругами обыкновенное положеніе колесъ. Естьли средній валъ A. съ большею шестернею B. вверьхъ

под-

поднимается, то должны оба прикосновенные валы ближе сдвинуты быть, дабы зубчатыя колеса С. опять за большую шестерню В. захватили; то явствуетъ, что какъ шестерня Е. вдаль двинуться не можетъ, то кулачныя колеса D. не захватываютъ и двигать не могутъ, ибо мѣста между кулаками косо на цѣвки шестерни упадаютъ, и отъ того съуживаются такъ, что они по своимъ мѣстамъ попадутъ и кулаки въ цѣвки накось, а по тому и не способно дѣйствуютъ.

ТАБЛИЦА XII.

Положимъ, что сей недостатокъ тѣмъ исправиться можетъ, чтобъ оба смежные вала такъ устроить, чтобъ они концами подъ шестернею Е. на одномъ веретенѣ вертѣлись, и такъ на шестернѣ остановлялись; напротивъ того другимъ концемъ только подвигались по округу, то кулачныя колеса D. всегдабъ заходили хорошо въ шестерню Е. а напротивъ того дубчатыя колеса С. по своему косому положенію за большую шестерню В. не заходили. Никакой другой способъ содвиженія выдуманъ быть не можетъ; по тому не оспоримо доказано, что Бранденбургскій способъ исправленія мельницъ главнаго дѣйствія не имѣетъ, которое бы ему однако имѣть надлежало; и для того выдумщикъ [которой не самъ выдумалъ, а у другихъ перенялъ] богато одаренъ и почтенъ. sic mundus vult decipi. т. е. такъ свѣтъ хочетъ быть обманутъ.

ТАБЛИЦА XIII. и XIV.

Здѣсь представляется другимъ манеромъ планъ и фасадъ всѣхъ частей подъема, который я видѣлъ въ модѣлѣ сдѣланной въ Шлезіи и употребленной въ хлѣбной мельницѣ, къ чему оная машина весьма мало годится. Напротивъ того примѣтилъ я, что оная гораздо приличнѣе употреблена быть можетъ въ пильной мельницѣ и въ подобныхъ оной мельницахъ. Оная состоитъ [чтобъ короче означить вещь] въ томъ, что мельничное колесо своими валами съ обѣихъ сторонъ лежитъ на равно великихъ шестахъ въ равномъ разстояніи отъ подъема или равновѣсія, которое сходствуетъ съ центромъ кулачнаго колеса, или шестерни дѣйствующей мельницею, напримѣръ: въ предложенномъ чертежѣ большая шестерня А. дѣйствующая одною или двумя пилами, и центръ ея находится въ В. Съ онымъ же центромъ въ одной линіи стоятъ утвержденія обоихъ шестовъ, или подъема ВС. насреди коихъ въ D. мельничные валы вмѣстѣ съ мельничными колесами и зубчатымъ колесомъ Е. лежатъ, которое объявленная шестерня оборачиваетъ. Изъ сего явствуетъ, что когда подъемъ въ С. вверьхъ поднимется, то бы мельничное колесо въ половину противъ того вверьхъ поднялось, а своимъ зубчатымъ колесомъ всегдабъ за большую шестерню захватывало; ибо оное всегда вокругъ около ее движется. Подъемъ, или шесты могутъ валомъ съ осью въ перитрохіи весьма просто подниматься, естьли валъ на концахъ подъема, то есть, на С. лежитъ. Я только для наставленія учащимся искуственнѣйшее составленіе машины дѣлалъ, въ коемъ короткій валъ F. оба подъема цѣпьми поднимаетъ, которыя ходятъ около котковъ G. Подъемъ чинится такъ: къ валу F. прикрѣпляется зубчатое колесо Н, подъ коимъ лежитъ шестерня I, которая двигается осью въ перитрохіи, или натягательнымъ колесомъ К. [поставленнымъ на одномъ съ нимъ веретенѣ.] Сила сей машины есть такая, что 1. центнеръ силы на К. поднимаетъ 2. центнера тяжести на I, и

слѣдственно на H. а 1. центнерѣ силы на H. три центнера тяжести на валѣ F. Положимѣ, что мельничное колесо, и что при ономѣ есть, вѣситѣ 24. центнера, то можно поднять оное [не считая тренія] на подѣемахѣ при C. 12. центнеровѣ, и слѣдовательно на натягательномѣ колесѣ K. 2. центнерами силы; а понеже многіе котки и самый составѣ машины производитѣ много тренія, то три человѣка могутѣ свободно поднимать.

ПРИБАВЛЕНІЕ.

О раздѣленіи кулачныхѣ колесѣ и шестерни.

Сынѣ славнаго Симона Стевина описалѣ весьма искусные способы смыканія кулачныхѣ колесѣ сѣ шестернею; и сія вещь заслуживаетѣ, чтобѣ ее сколько возможно вѣ точности изслѣдовать. Но всѣ его способы такѣ составлены, что естьли ихѣ сѣ математическою точностію не выработаешь, что однакожѣ не легко исполнить; то они еще не годнѣе сдѣланныхѣ совсѣмѣ просто и худо. Здѣсь же на XIV. таб. показанѣ будетѣ многократно уже дѣйствіемѣ испытанной манерѣ, который совершенно хорошо дѣйствуетѣ, и всякимѣ искуснымѣ мельникомѣ, или плотникомѣ скобелью легко сдѣланѣ быть можетѣ; ибо столярною работою сдѣланные кулаки и цѣвки суть ничто иное, какѣ одна пустая чистота. И такѣ вѣ 1 фигурѣ представлена одна часть шестерни, уходящая сѣ одной стороны вѣ часть зубчатаго колеса, а сѣ другой вѣ часть кулачнаго колеса.

Изѣ Механики вообще уже извѣстно, что кулачное колесо и шестерня должны на круги раздѣлены быть, которые бы одинѣ другаго касался, и коихѣ полупоперешники содержаніе между собою имѣли по числу кулаковѣ и цѣвокѣ, которыхѣ раздѣленіе сѣ обѣихѣ сторонѣ, какѣ ab. и cd. между собою должно быть равно. Сіе раздѣленіе, которое по крайней мѣрѣ полчетверта, а не свыше пяти дюймовѣ вѣ деревянной машинѣ имѣть должно, и раздѣлено быть на семь равныхѣ частей, и по меньшей мѣрѣ вѣ четыре части будетѣ цѣвка шестерни; а по малой же мѣрѣ вѣ три части кулакѣ у колеса толщиною, столько надобно брать на окружность изѣ хорошаго и сухаго дерева, которое рубится вѣ ущербѣ мѣсяца зимою вѣ мокрыхѣ мѣстахѣ. Цѣвки шестерни аккуратно круглыми сдѣланы быть должны. Кулаки зубчатаго колеса должны имѣть по дѣлительному цыркулю свою половину, а внутренней половиной дѣлительнагожѣ цыркуля всю свою толщину кѣ верьху кулакѣ кулачнаго колеса будетѣ имѣть какѣ снутри, такѣ и снаружи на дѣлительномѣ цыркулѣ половину своей толстоты. Окружность протянута будетѣ изѣ центра c, а потомѣ изѣ центражѣ. d. Шестерня должна сдѣлана быть изѣ другаго и твердѣйшаго дерева, нежели кулачное колесо. Такимѣ образомѣ кулачныя колеса и шестерня сѣ удивительною тихостію другѣ другомѣ дѣйствовать и долгое время держаться будутѣ.

ТАБЛИЦА XV.

До сихѣ порѣ говорено было о хорошемѣ составленіи подошвенныхѣ колесѣ вѣ мельницахѣ, то есть, тѣхѣ, у которыхѣ жолобѣ и грундѣ натекающей воды ниже самаго колеса. Теперь остается намѣ сказать о наливныхѣ мельницахѣ, при которыхѣ грундѣ жолоба выше колеса лежитѣ. У сихѣ обыкновенная поправ-

ка есть только та, что вмѣсто прежде описанныхъ подошвенныхъ колесъ дѣлаются мѣшковыя колеса, коихъ обыкновенное составленіе здѣсь въ нижней, а гораздо лучшее въ верьхней фигурѣ представлено. Но всегда внутренній и внѣшній цыркуль обоихъ косяковъ, изъ коихъ каждой $\frac{5}{4}$ фута шириною быть долженъ, и отъ одного мѣста на нѣсколько равныхъ частей раздѣленъ быть долженъ такъ, чтобъ самая крайняя часть около фута въ себѣ содержала. Потомъ протянутся линіи отъ перваго верьхняго пункта къ третьему или четвертому изъ нижнихъ пунктовъ, чтобъ вода сверьхъ колеса упадала, какъ означено въ нижней фигурѣ, или отъ перваго нижняго пункта къ третьему или четвертому изъ верьхнихъ пунктовъ, а потомъ далѣе отъ кункта до пункта по порядку. На сихъ линѣяхъ поставятся послѣ [ложки или ящики] совки. Потомъ нижней край наплотно заколотится, чтобъ вода сквозь совки не проходила; при чемъ прилѣжно надобно смотрѣть, чтобъ дно совковъ такъ было крѣпко, чтобъ силою воды не проломилось, и по сему почитаю я составъ верьхней фигуры за надежнѣйшій.

При сихъ колесахъ надлежитъ наблюдать, чтобъ вода мимо не проходила, отъ чего оныя не столь долго прослужатъ, сколько бы могли, и чтобъ она такъ быстро, какъ возможно, на колесо стекала. Къ сему чаятельно много послужатъ двѣ представленныя здѣсь выдумки.

Въ нижней фигурѣ вода собираться будетъ въ запорѣ A. съ ставнемъ B. а оттуда еще жолобъ прямо на окружность колеса внизу сдѣланнаго; какъ скоро тамъ вода соберется, то можно заставочную доску B. поднять и воду нижнимъ жолобомъ CD. пустить, отъ чего сверьху тяжести опять столькожъ прибудетъ, а потомъ и потечетъ нижняя вода изъ A. такъ же на колесо, какъ дѣлается у подошвенной мельницы, и такія мельницы можно справедливо назвать наливными и подошвенными и съ великою пользою употребляются, и никто не оспоритъ, что нижняя вода довольнымъ паденіемъ и отъ того послѣдующей знатною силою довольное движеніе въ колесѣ сдѣлаетъ, а инако протекалабъ она безъ пользы, и употребленной коштъ на строеніе, естьли я положу и по десяти процентовъ, не можетъ приносить того, чтобъ мельницы отмѣнную нужду въ водѣ имѣющей приходить надлежало.

ТАБЛИЦА XVI.

Здѣсь представленъ планъ новаго манера мельницъ, которыя повсюду находятся въ Бранденбургскихъ земляхъ, а особливо въ Берлинѣ и Магдебургѣ, въ фирстенвальдѣ и въ Кистринѣ, гдѣ ихъ много похваляютъ. Хотя они совсѣмъ столько новаго въ себѣ не имѣютъ, какъ многіе въ тѣхъ мѣстахъ увѣрены, да столь большей пользы и выгоды не приносятъ, какъ объ нихъ сказываютъ, что въ табеляхъ X. XI. и XII. кажется довольно объявлено. Какъ уже таковыя мельницы точно описаны, то здѣсь остается только сказать о пропорціи и раздѣленіи и происходящей отъ того силѣ кулачныхъ колесъ и шестерни. Здѣсь сдѣлалъ я большую шестерню у главнаго вала въ полупоперешникѣ въ половину противъ мельничнаго колеса. Оба зубчатыя колеса C. и C, которыя за большую шестерню захватываютъ, также въ половину противъ большой шестерни, а наконецъ кулачныя колеса, стоящія на одномъ съ ними валу, въ полтора раза больше зубчатыхъ колесъ, а въ пятеро больше шестерни, для спознанія потребной къ движенію мельничныхъ жерновов силы, легко можно оную сыскать такъ: естьли

мы полупоперешникъ жернова положимъ противъ поперешника шестерни, какъ 5. къ 2. и положимъ, что надобно два центнера силы для скораго движенія жерновъ по ихъ окружности; то явствуетъ, что для обращенія онаго на каждой шестернѣ потребно пять центнеровъ, далѣе какъ зубчатое колесо къ кулачному содержится, такъ какъ 2. къ 3. то изъ сего явствуетъ, что для каждаго жернова потребно семь съ половиною, а для обоихъ жерновов вмѣстѣ пятнатцать центнеровъ. Напротивъ того только половина сего потребно для мельничнаго колеса, понеже оно еще на столько же выше большей шестерни. А по сему и полагается на мельничное калесо, выключая треніе, безъ малаго вдвое силы противъ жернова. Естьлижъ напротивъ того исчислить время, то кулачное колесо обѣгаетъ обще съ зубцовымъ колесомъ два раза вокругъ въ то время, какъ мельничное колесо съ шестернею только одинъ разъ; шестерня же съ жерновами обходитъ пять разъ вкругъ, а кулачное колесо одинъ разъ, и слѣдственно десять разъ, пока мельничное колесо оборотится одинъ разъ, и сіе есть столь часто, что въ наискорѣйшей мельницѣ въ свѣтѣ едва можно то найти. Впрочемъ же употребительнѣйшая пропорція есть девять разъ противъ одного. Для сохраненія сея пропорціи надлежитъ шестернѣ быть больше и имѣть содержаніе къ кулачному колесу какъ 1. къ $4\frac{1}{2}$. Для сысканіяжъ составленіе впрочемъ чрезъ исчисленіе положу я полупоперешникъ мельничнаго колеса въ 10. футовъ, тогда выходить будетъ полупоперешникъ большей шестерни въ пять футовъ. Естьли я приму раздѣленіе, то есть, разстояніе цѣвокъ отъ средины одной до средины другой пять дюймовъ, чего полагать ни больше ни меньше не надобно, и буду считать 60. дюймовъ, то полупоперешникъ составитъ цѣлой синусъ 100000; что составляетъ раздѣленіе 5. дюймовъ, сумма будетъ $8333\frac{2}{3}$. коей половина есть синусъ угла 2. градусовъ, $2\frac{1}{3}$. слѣдственно все число хорды 4. градуса 46. минутъ. Сіе въ цѣломъ цыркулѣ раздѣля, даетъ знать, что естьли шестерня будетъ имѣть 75. цѣвокъ, то раздѣленіе будетъ съ не большимъ 5. дюймовъ. Сіе долженъ я чрезъ оборотъ прежняго положенія сколько возможно вѣрнѣе вычислить, дабы и остальныя колеса вѣрно исчислить, и для того положу раздѣлить дюймъ на сто частей, и такъ полупоперешникъ будетъ 6000. съ двойнымъ синусомъ 2. градусовъ 24. минутъ, что составляетъ 150. часть цѣлаго цыркуля; и такъ двойной синусъ хорды 75. частей цыркуля составлять будетъ. Сей двойной синусъ дѣлаетъ 8374 а когда его помножишь на 6000. то произведеніе будетъ 50244000. Сіе число на цѣлой синусъ раздѣлить, или такъ же, что сотенныхъ пять цыфровъ сократить, искомое раздѣленіе разстоянія кулаковъ и цѣвокъ выйдетъ $502\frac{44}{100}$. то есть 5 дюймовъ и $\frac{2}{10}$ части.

По сему исчисляется далѣе зубчатое колесо, которое не точно половину зубцовъ имѣть можетъ; понеже шестерня не равное число цѣвокъ имѣетъ, потому должны мы взять ближайшее меньшее или большее число, на которое бы цѣлой цыркуль или 360. градусовъ удобно раздѣлить было можно, то есть 36. или 40. Естьлибъ захотѣть удержать въ точности вышеозначенныя пропорціи, то должно было бы взять въ шестернѣ удобно къ раздѣленію число цѣвокъ, а именно 72. по сему положимъ къ зубчатому колесу 40. зубцовъ, то раздѣленіемъ составитъ хорду 9. градусовъ, изъ того заключается, что двойной синусъ 4. градусовъ 30. минутъ есть 15690. содержится къ цѣлому синусу 100000. какъ $502\frac{1}{2}$. раздѣ-

дѣленіе къ полупоперешнику сумма будетъ 3202. то есть 2. фута 8. дюймовъ и $\frac{1}{200}$. часть дюйма. Кулачное колесо должно по вышеобъявленной пропорціи имѣть 60. кулаковъ, полупоперешникъ къ сему нахожу я по тройному правилу 40. дѣлаетъ 3202, что сдѣлаетъ 60. выходитъ 4803. то есть 4. фута и $\frac{1}{300}$ часть дюйма. А шестерня вышеобъявленной пропорціи не можетъ имѣть точно, ибо изъ того выходить будетъ 13. и $\frac{1}{3}$ цѣвки. И по тому должны мы здѣсь взять удобное къ тому число, ибо мы къ зубчатому колесу то приняли, а именно: 12. къ чему можно такъ же полупоперешникъ сыскать или тройнымъ правиломъ 60. дѣлаетъ 4803. что сдѣлаетъ 12. произведеніе будетъ $960\frac{3}{5}$. или точнѣе чрезъ синусы, хорда 30. градусовъ 51763. сдѣлаетъ цѣлый синусъ 100000, то раздѣленіе $502\frac{1}{2}$ сдѣлаетъ 970. и такъ полупоперешникъ будетъ 79. частей дюйма.

При семъ составленіи обертывается зубчатое и кулачное колеса 75. разъ, слѣдовательно шестерня съ жерновомъ въ пятеро чаще, то есть 375. разъ, а мельничное колесо съ большею шестернею 40. разъ, а по тому жерновъ $9\frac{3}{8}$. раза, мельничноежъ колесо одинъ разъ обернется, что бываетъ въ самой лучшей мельницѣ. И такъ мы имѣемъ здѣсь примѣръ, какъ математическимъ исчисленіемъ раздѣленіе и составъ мельницы по желанію учреждать; изъ чего такъ же явствуетъ, какъ за неимѣніемъ другаго способа тотъ же съ подобною вѣрностію и легкостію устроивать, сколь много превосходитъ оное способность и понятіе мельниковъ и мельничныхъ строителей, чтобъ мельницы изыскивать, или найденныя всякими образы на разныхъ мѣстахъ, и такъ далѣе, хорошо устроивать; а какъ очень мало знающихъ и способныхъ людей стараются употреблять сію математическую теорію на практикѣ строенія мельницъ, и какъ рѣдко надлежащее строеніе мельницъ, почему гораздо больше еще остается поправить и вновь выдумать въ семъ искусствѣ, нежели въ другой какой математической наукѣ.

ТАБЛИЦЫ XVI. A. XVII. XVIII. XIX.

Сіи таблицы всѣ на такой конецъ сдѣланы, чтобъ изъ того усмотрѣть, какъ велика разность у мельницъ о многихъ ходахъ въ Грундверкахъ, и слѣдственно въ иждивеніи на строеніе оныхъ, естьсли двумя ходами выгодно дѣйствовать посредствомъ одного колеса въ мельницѣ восемь ходовъ на одной сторонѣ не могутъ быть уже сомкнуты, нежели какъ въ табели XVI. A показано, не сдѣлавъ мельничныхъ колесъ нѣсколько уже въ тѣхъ мѣстахъ, гдѣ паденіе воды довольно сильно, что однакожъ при большихъ мельницахъ рѣдко находится. Здѣсь сдѣлаю я не большую выкладку лѣсу, однакожъ сколько возможно въ равной пропорціи, на три манера восьми поставовъ, а лѣсъ вездѣ положить равною цѣною, дабы разницу тѣмъ легче усмотрѣть было можно, притомъ и валы измѣрять я буду футами, хотя обыкновенно футъ въ длиннѣйшемъ валѣ по рѣдкости длинныхъ и ровныхъ деревъ и дороже нежели въ короткомъ; но примѣчать сіе различіе въ сей выкладкѣ было бы весьма пространно; и ещежъ примѣчать должно, что я купно съ лѣсомъ и издержки на работу считать буду.

Футы. Счетъ Грундверка, таблица XVI. А.	Рейхсталеры
249. мельничныхъ валовъ по $\frac{1}{2}$. р. т. - - -	$124\frac{1}{2}$.
1013. На постилку деревъ вверьхъ по 3. шил. или $\frac{1}{16}$. р. т.	$63\frac{1}{2}$.
прочей постильной лѣсъ почти втрое -	$190\frac{1}{2}$.
1621. по 203. стоячихъ деревъ въ 8. футовъ. -	$101\frac{5}{16}$
почти четвертая часть на строевой лѣсъ - -	$25\frac{1}{8}$.
подъ всякіе 5. футовъ свая въ 10. футовъ	
подъ 2030. надобно 203. сваи, футъ за 5. шилинговъ	$211\frac{11}{24}$.
И того -	$716\frac{7}{12}$.

Естьлижъ съ симъ сравнимъ мы прежде описанную Бранденбургское строеніе, которое въ табели XVII. и XVIII. по такой же пропорціи съ восьмью ходами изображено, то не считая принадлежащаго къ подъему лѣса, выйдетъ слѣдующее исчисленіе.

Футы. Счетъ на таблицы XVII. и XVIII.	рейхсталеры
$96\frac{3}{4}$. большихъ валовъ по полурейхсталеру -	$48\frac{3}{8}$.
72. къ восьми малымъ валамъ за футъ $\frac{1}{4}$. рейхсталера	18.
968. подстильнаго лѣсу къ верьху по 3. шил. или $\frac{1}{16}$. рейс.	$60\frac{1}{2}$.
остальнаго подстильнаго лѣсу по сту втрое -	$181\frac{1}{2}$.
1551. на 194. штуки стоячаго лѣсу въ 8. футовъ -	$96\frac{7}{16}$.
подъ каждые 5. фут. свая въ 10. футовъ. - - -	
1940. дѣлаетъ 194. сваи, футъ по 5. шилинговъ -	$202\frac{1}{2}$.
И того -	$606\frac{5}{8}$.

Я одинъ способъ выдумалъ, которой подъ симъ добровольно открываю: въ ономъ на мельничныхъ валахъ поставлены два кулачныя колеса, и такъ устроены, что каждый ходъ можно по соизволенію остановить; къ оному представилъ я въ табели XIX [Грундверкъ] основаніе съ восемью ходами, коихъ исчисленіе по прежней пропорціи такъ выходитъ:

Футы. Счетъ таблицы XIX.	рейхсталеры
88. большіе валы по $\frac{1}{2}$ рейхсталера - -	44
523. подстильнаго лѣсу къ верьху по 3. шил. или $\frac{1}{16}$. р. т.	$32\frac{11}{16}$.
остальнаго подстильнаго лѣсу втрое	$98\frac{1}{16}$.
480. на 105 штукъ стоячаго лѣсу по 8. футовъ	$52\frac{1}{2}$.
1050. на 105. свай по 10 футовъ по 5. шилинговъ	$109\frac{3}{8}$.
И того	$336\frac{5}{8}$.

Теперь видимъ мы явную выгоду, какую Бранденбургскій манеръ имѣетъ предъ обыкновеннымъ; но и оной никакъ сравнять не можно съ тою выгодою, какую сія выдумка способъ имѣетъ предъ обоими прежними; ибо оной обходится только съ не большимъ въ половину противъ Бранденбургскаго, а меньше половины противъ обыкновеннаго манера.

ТАБЛИЦА XIX. А.

Здѣсь въ профилѣ представлено будетъ, что всѣ хлѣбныя мельницы между собою общаго имѣютъ, и что въ моей выдумкѣ предъ другими особливаго есть.

Что до перваго принадлежитъ, то въ началѣ А. есть нижній жерновъ, которой имѣетъ въ срединѣ деревянную трубку a, сквозь которую желѣзное веретено f. шестерни E. проходитъ и держитъ на себѣ верьхній жерновъ посредствомъ такъ называемой полплицы bb. которое внизу вкось чрезъ дыру верьхняго жернова пропущено. Сверьхъ сего стоитъ воронка D. подъ оной деревянной совокъ C. спереди отвисъ и свободно мотается, привязанъ будучи на веревкѣ, которую помощію запорнаго колеса e и его крючка e i. натягивать и опускать можно по желанію. Чрезъ то всыпанныя зерна

въ воронку, всыпаются далѣе въ дыру верьхняго жернова; ибо изъ совка С. спущенъ внизъ въ дыры стержень, которой достаетъ до d. и вверьху въ дырѣ лежитъ желѣзное кольцо cc, имѣющее одинъ или два зуба, объ которой стержень d. ударяется и тѣмъ содержитъ совокъ въ дрожащемъ движенiи. Въ нижнемъ жерновѣ на внѣшнемъ концѣ вырубленъ спускъ q, по которому и чрезъ дыру приставленнаго рукава q. смолотая мука упадаетъ въ сито pp. Ибо гдѣ плоское тѣло на другомъ скоро вкругъ оборочивается, то обыкновенно между ими лежащiя малыя и легкiя тѣла натурально отъ центра къ окружности отскакиваютъ. А у мельницъ сiе движенiе обрубкою жерновъ еще болѣе споспѣшествуется, что происходитъ улиткинымъ ходомъ, которыя, будучи въ равномъ разстоянiи отъ центра, къ окружности бѣгъ свой далѣе простираются. Пересыпка чинится тако: на шестернѣ E. стоятъ три стержня, которые въ бѣгѣ вокругъ, когда шестерня E. кулачнымъ колесомъ оборачивана бываетъ, касается до стойки m. которая въ mm на одной навойнѣ обращается, а на другомъ концѣ привязана къ ней другая стойка n. и на протянутой веревкѣ o. такъ какъ на навойнѣ оборачиваться можетъ, такъ что сито къ ней привязанное дрожащимъ движенiемъ скоро взадъ и впередъ толкать и помощiю онаго муку просѣвать, чтобъ оная въ ящикъ упадала, а отруби въ себѣ удерживаетъ. Верьхнимъ жерновомъ наконецъ дѣйствуется такъ: шестерня E. съ объявленнымъ жерновомъ стоитъ на своемъ вертенѣ ff. которое внизу на подобiе кегля сходитъ на желѣзномъ прутѣ gg какъ бы на подставкѣ, котораго одинъ конецъ утвержденъ въ головку винта h. чтобъ онымъ винтомъ ii. поднимать жерновъ вверьхъ можно было, другой же конецъ онаго прикрѣпленъ къ брусу g. такъ, чтобъ свободно двигаться могъ.

Особливо же у сего манера и у моей выдумки свойственно то: первое, чтобъ рукавной ящикъ не прямо стоялъ противъ кулачнаго колеса, какъ у прочихъ мельницъ, но на сторону, дабы онъ назади yst. нѣсколько накось вверьхъ поднимался, а чрезъ то бы кулачное колесо свободно оборачиваться могло; второе, чтобъ шестерня была выше обыкновеннаго для того, чтобъ цѣвки укрѣпить; въ срединѣжъ надобно быть впоркѣ, дабы валы съ мельничнымъ и кулачнымъ колесами въ прiумноженiе воды приподнять и опустить было можно, при чемъ бы они безпрестанно и безпрепятственно дѣйствовать могли; изъ сего уже можно усмотрѣть великое преимущество и удобность оной выдумки.

ТАБЛИЦА XIX. B.

Вышеобъявленная выдумка мельницъ есть такая, чтобъ два кулачныя колеса, а ежели только гдѣ можно найти валы длиною отъ двадцати четырехъ до тритцати футовъ, (*) то и три колеса на одномъ валу были и тремя ходами дѣйствовать могли. Сiе столь просто и обыкновенно, что давно можно бы догадаться и въ дѣйство произвесть, естьлибъ только знали, какъ ходы такимъ образомъ учредить, чтобъ всѣ и каждой особо остановлять было можно, а кулачныя колеса чтобъ обращались. Сiе хотя бы не однимъ, но разными образы достигнуть было можно; но Богу

(*) Сiя длина не есть еще такая, какой болѣе не можно было бы сыскать въ простыхъ мельницахъ, хотя валы чѣмъ долѣе, тѣмъ рѣже, чему причиною наипаче худая экономiя нашихъ предковъ въ лѣсѣ.

не угодно было, чтобъ кто оное исполнилъ, дабы людямъ дать почувствовать, [какъ онъ то въ многихъ случаяхъ показываетъ, но глупымъ высокомѣрїемъ преисполненной человѣкъ того не понимаетъ.] Какъ они ни коего блага и ни коей истинны исполнить и помыслить не могутъ, но все отъ воли Божїй зависитъ. Да что еще болѣе, какъ Богъ открылъ мнѣ сїю выдумку, то я оную составилъ такъ, что людямъ она не послужила въ пользу, и я писавъ сїе сочиненїе о мельницахъ, твердо надѣюсь, что оное или печатїю въ свѣтъ не выйдетъ, или никто въ пользу употреблять его не будетъ. Въ семъ утверждаетъ меня опытъ, ибо я ежедневно вижу, какъ не покаящїеся и безбожные люди явныя свои пользы отвергаютъ или пренебрегаютъ, напротивъ того вредное съ великимъ трудомъ и убыткомъ снискиваютъ. Сему примѣчанїю чада свѣта сего по глупому своему мудрствованїю насмѣхаются; однакожъ послѣ непремѣнно узнаютъ, что это правда.

Но я приступаю паки къ моему намѣренїю: Во многихъ мѣстахъ извѣстно, что въ Берлинѣ весьма богато награжденъ и ободренъ былъ тотъ, которой въ разныхъ мѣстахъ уже описанные способы мельницъ выдалъ, о коихъ я здѣсь ясно доказалъ, и никто не можетъ противорѣчить, что отъ нихъ мало пользы; однакожъ государство таковыми мельницами уже наполнено. Напротивъ того, какъ я мою выдумку подъ закрытїемъ имени туда въ принадлежащїя мѣста представилъ, и оной часто упоминаемой способъ мною истолковалъ и чрезъ человѣка сообщенъ, то мнѣ не дано знать, что онъ тамъ представлялъ; а только сїе въ отвѣтъ объявлено: естьли я впредь пользу моей выдумки докажу, то и рѣшенїе на то впредь же получу. А какъ я пользу и истинну своей выдумкѣ представилъ и о имени своемъ объявилъ, то уже никакого отвѣту на то не получалъ. Ещежъ въ одномъ мѣстѣ, гдѣ сїя выдумка очень была потребна, предложилъ я, что берусь сдѣлать такую мельницу своимъ коштомъ и на свой страхъ, но и на то мнѣ не было отвѣтствовано. Другой, которой бы столькожъ на вѣрность своей выдумки надѣялся, съ собой бы вмѣстѣ похоронилъ. Но я объявляю ее здѣсь цѣлому свѣту, и увѣренъ, что не прежде и не инако ее примуто, пока кто нибудь сыщетъ средство и случай у меня украсть и подъ своимъ именемъ выдать. И такъ со мной тожъ послѣдуетъ, что и съ Колумбовымъ яйцомъ: всякъ тогда скажетъ, что въ этомъ ничего нѣтъ отмѣннаго, и что всякъ то же бы могъ сдѣлать. Однакожъ я на это не смотрю, ибо не ищу уже болѣе щастїя и надежды моей въ семъ свѣтѣ, но въ будущемъ. Пусть тѣ мудрствуютъ и такую надежду осмѣхаютъ, но скаются сами они о смѣхѣ своемъ. [премудрости гл. V. стихъ 3. и послѣдующее] но уже поздо.

Но чтобъ совсѣмъ обратиться къ моему дѣлу, то представляю я въ сей табели и сїе средство, чтобъ шестерню составить изъ двухъ частей и утвердить съ одной стороны на шелнерѣ, а съ другой накладною петлею для того, чтобъ естьли сей ходъ надобно будетъ остановить, то снять на шестернѣ петлю, чрезъ что она растворится надвое и такъ кулачное колесо болѣе захватывать не будетъ, какъ оное ясно показано въ планѣ, фигура 2. въ фасадѣ фигура 3.

фигура 1. представляетъ чертежъ профиля предъидущей табели, и при ономъ двѣ выгоды: первая состоитъ въ томъ, чтобъ

шипы

шипы валовъ на коткахъ изъ какого нибудь металла положены были, коихъ точную мѣру я въ чертежѣ точно наблюдалъ. Пользужъ отъ того происходящую описалъ я въ актахъ Королевскаго Берлинскаго Общества; она къ тому клонится, что шипы валовъ такимъ образомъ гораздо меньше тренія имѣть будутъ, а по тому и валы съ колесами гораздо меньшею водою дѣйствовать будутъ.

Вторая польза, которая въ сей же табели примѣчается, есть постановленіе мельничнаго колеса чрезъ подъемъ, которое сходствуетъ по большей части съ представленнымъ въ таблицѣ VI, только что здѣсь подъемъ представленъ въ профилѣ, и что рама А. привѣшена какъ бы вѣсы на двухъ цѣпяхъ, и по тому ссылаюсь я при семъ на то, что выше о семъ сказано.

ТАБЛИЦА XIX С.

Здѣсь означенъ будетъ планъ обѣихъ предъидущихъ чертежей, а при семъ еще и способъ, какъ кулачныя колеса проворно разбирать, а именно: сзади кулачнаго колеса приставляется сдѣланная изъ толстыхъ отъ 4 до 6. дюймовъ досокъ круглая подушка, у которой въ срединѣ прорѣзанъ насквозь четвероугольникъ, а на валу по величинѣ тогожъ четвероугольника вынято позади кулачнаго колеса гнѣздо. Потомъ сдѣлать изъ двухъ штукъ кольцо С, у котораго внутри четвероугольная дыра по той же мѣрѣ, какъ великъ четвероугольникъ у вала. Толстотажъ дерева въ кольцѣ должна имѣть, какъ выше сказано, отъ 4. до 6. дюймовъ. На конецъ обѣ штуки кольца или подушки сомкнутся желѣзнымъ обручемъ, которой растворяется на петлѣ, а на другомъ концѣ скобою съ накладкою утверждены будутъ. Употребленіе, какъ всякой усмотрѣть можетъ, есть слѣдующее, что естьли кулачное колесо за шестерню захватываетъ, то позадь онаго помянутая подушка на валъ положится такъ, чтобъ оная изъ своего мѣста не выходила. Естьлижъ кулачное колесо не будетъ дѣйствовать, то надлежитъ кольцо сзади снять, и отдвинувши кулачное колесо, спереди опять оное обложить, то кулаки за цѣвки шестерни задѣвать не будутъ. Сіе довольно ясно доказываетъ, что можно построить мельницу гораздо съ меньшимъ иждивеніемъ, нежели какое употребляется на обыкновенную мельницу, и оная однакожъ гораздо больше пользы приносить будетъ, нежели другимъ манеромъ построенныя мельницы выдуманныя прежде; а притомъ я увѣренъ, что никто сему противорѣчить не можетъ. Здѣсь представить себѣ можно, какъ чудно Богъ учредилъ мои дѣла, что я столько нужную и практикою аппробованную выдумку нигдѣ въ употребленіе ввесть не могъ.

Наконецъ какъ изъ сихъ трехъ чертежей усматривается, что я учредилъ шестерню съ восьмью цѣвками, а кулачное колесо съ шестидесятью четырью кулаками; то явствуетъ, что я учредилъ по самой медлительной пропорціи, которая хорошими мельничными мастерами съ одобреніемъ въ употребленіе введено; когда жерновъ оборачивается восемь разъ, то мельничное колесо оборотится только одинъ разъ. Причемъ должно подумать, что при такой мельницѣ сія пропорція также хорошо служитъ, какъ и въ другой самая большая пропорція 10 къ 1. едва служить можетъ по тому, что на быстроту и силу воды всегда смотрѣть должно; ибо гдѣ мельничное колесо водою сильно обращается, то тамъ восемь оборотовъ жернова то же и въ такоежъ время дѣлать могутъ, что и десять оборотовъ тамъ, гдѣ мельничное колесо отъ слабаго паденія воды тихо оборачивается. Кто на сіе обстоятель-

ятельство мельничной работы не будетъ прилѣжно смотрѣть, тотъ поступитъ худо. Я за подлинно могу увѣрить о сей выдумкѣ, что естьли она построена будетъ вмѣсто мельницы стараго простаго манера о двухъ ходахъ, изъ которыхъ каждой во время одного оборота колеса сдѣлалъ бы десять обѣговъ, что рѣдко случается, то оная съ осьмью оборотами то же исправить можетъ; ибо большее таинство хорошую машину составить, состоитъ въ искусствѣ уменьшить треніе. Мояжъ выдумка вопервыхъ убавляетъ большое треніе, какое другой мельничной валъ обыкновенной мельницы имѣетъ; во вторыхъ же у втораго вала, которой у нее такой же какъ и у старинныхъ мельницъ треніе помощію изъ металла сдѣланнаго котка весьма убавляется; изъ сего не обходимо слѣдуетъ, что мельничное колесо въ моей выдумкѣ несравненно скорѣе и удобнѣе оборачивается, нежели у обыкновенныхъ мельницъ; слѣдовательно восемь оборотовъ жернова столькожъ дѣйствуютъ, сколько и десять въ другихъ мельницахъ.

ТАБЛИЦА XX.

Сія таблица показываетъ профиль основанію къ чертежу табели XIX. при чемъ слѣдовательно ничего особливаго не примѣчается.

ТАБЛИЦА XXI.

Сія таблица въ ясномъ чертежѣ показываетъ, какъ предъ симъ описанную выдумку на высочайшій степень привесть и восемь мельничныхъ ходовъ совершенно способно и точно только двумя мельничными колесами въ дѣйство привесть можно. Я здѣсь въ сравненіе привелъ по выше начатому средству съ Бранденбургскою мельницею, какъ слѣдуетъ.

	Бранденбургской выдумки.		Моей выдумки.	
	футы.	рейхст.	футы.	рейхст.
Большіе валы, футъ по $\frac{1}{2}$ рейхсталера	$96\frac{3}{4}$	$48\frac{3}{8}$	50	25
Къ 8 малымъ валамъ по $\frac{1}{4}$ рейхсталера	72	18	—	—
Къ 4 малымъ валамъ по $\frac{1}{4}$ рейхсталера	—	—	72	18
Подстильнаго лѣсу вверьхъ по $\frac{1}{8}$ рейхст.	968	$60\frac{1}{2}$	291	$18\frac{9}{16}$
Прочаго подстильнаго лѣсу втрое -	—	$181\frac{1}{2}$	—	$54\frac{9}{16}$
Стоячаго лѣсу по 8 футовъ. - -	1551	$96\frac{7}{16}$	472	$29\frac{1}{2}$
Сваи въ 10 футовъ, футъ по $\frac{5}{48}$ рейхст.	1940	$202\frac{1}{24}$	590	$61\frac{11}{24}$
		$606\frac{5}{8}$		$200\frac{17}{24}$

Естьли сіи выгоды моей выдумки, которыя, по благости Божіей, одинъ я имѣю, не предпочесть Бранденбургскимъ и прочимъ многимъ обыкновеннымъ, то надобно быть весьма пристрастну и безстыдну; къ томужъ моя мельница втрое дешевлѣ станетъ обыкновенныхъ, да и въ такомъ пространномъ государствѣ, какова Пруссія; не можноль въ одинъ годъ на строеніе мельницъ истратить 1000 рейхсталеровъ, коликой суммы я требовалъ въ награжденіе за открытіе сего изобрѣтенія. Но чтобъ свѣтъ усмотрѣлъ, что мнѣ мало нужды въ его благодарности, когда онъ мнѣ можетъ дать временныя только вещи, которыя также легко вредъ могутъ нанести, какъ и добро, для того открываю я сію выдумку даромъ; и естьлибъ Богъ соблаговолилъ, чтобъ въ какомъ нибудь мѣстѣ какой либо благодарной человѣкъ къ прославленію благости его сею моею выдумкою воспользовался, то я бы себя тѣмъ почелъ награжденнымъ, заслуживая притомъ столь же мало благодаренія,

нія, какъ и молотокъ за дѣло своего мастера, да еще и того меньше; ибо мастеръ своему молотку никакой способности не подаетъ, а я къ чему ни способенъ, то способность сію получилъ отъ Бога.

Сравниваяжъ далѣе оба сіи изобрѣтенія между собою, изъ плана моего видно, какъ большія шестерни [которыя въ Бранденбургскихъ мельницахъ особливыми зубчатыми колесами и посредствомъ на тѣхъ же валахъ находящимися кулачными колесами дѣйствуютъ.] Здѣсь безпосредственно кулачныя колеса оборачиваютъ, чрезъ что можно обойтись безъ осьми кулачныхъ колесъ, что также не малую пользу приноситъ. Да еще и больше бы выгоды сдѣлать можно было, установя одну большую и широкую шестерню такъ, чтобъ оная двумя кулачными колесами въ a и b дѣйствовала, которыя бы на одномъ же валу находящіяся остальныя два кулачныя колеса и безъ того вмѣстѣ съ собою оборачивали, а отъ сего бы и треніе уменьшилось, какъ оная и безъ того во столько же разъ меньше была, нежели въ Бранденбургской выдумкѣ, въ сколько легче пятидесятифутовые валы съ двумя мельничными колесами противъ 96. футовъ съ четырмя колесами, и по сему не малая выгода на моей сторонѣ. Чтожъ въ составѣ мельничныхъ колесъ съ моей стороны убавится, того я еще не считаю, по тому что мои колеса больше оборотовъ сдѣлаютъ, и больше воды выдержать должны, нежели тѣ, отъ чего они больше и чаще требуютъ поправки.

ТАБЛИЦА XXI. A.

Естьли кто упрекнетъ, что въ моей выдумкѣ нѣтъ подъема, и мельничныя колеса ни внизъ не опускаются, ни вверьхъ не поднимаются, какъ въ Бранденбургскихъ мельницахъ: то я могу по справедливости отвѣтствовать, что Бранденбургское установленіе колесъ не возвращаетъ той издержки, какая на построеніе онаго пойдетъ, а по тому и никуда не годится; а распорядокъ, которой въ сей табели означенъ, показываетъ великое преимущество моей выдумки надъ Бранденбургскою тѣмъ паче, что я малаго стоящими подъемами мельничныя колеса на 4 фута поднять могу, ни мало не препятствуя мельничному ходу; вышежъ сего доказалъ я, что вчетверо болѣе моего стоящій Бранденбургскій подъемъ не можетъ ни на одинъ футъ поднять къ верьху.

Составленіе сей мельницы, которое хотя довольно изъ фигуры узнать можно, содержится слѣдующимъ порядкомъ: Мельничное съ зубчатымъ колесомъ B. поставлены на одномъ валу, лежащемъ на двухъ $24\frac{1}{2}$ футовыхъ подъемахъ NO. на 8 футовъ разстояніемъ отъ гипомоглію, или установляющаго перевѣсъ пункта въ N. которой съ среднимъ пунктомъ колесъ CDEF сходствуетъ; таковый подъемъ въ табели XIII. и XIV. пространно описанъ. Сей подъемъ поднимается на валу K. въ M. помощію подъемнаго колеса L. и тѣмъ можетъ поднять мельничное колесо на 4 или на 5 футовъ и на столькожъ опустить, а лежать будетъ всегда твердо, и зубчатое колесо за шестерню C всякой разъ порядочно захватывать будетъ. И такъ сія шестерня и оною въ тожъ время оба кулачныя колеса D и E оборачиваются, а отъ послѣдняго и зубчатое колесо, которое вторая шестерня G вмѣстѣ съ обѣими кулачными колесами H и I обращаетъ.

Сїе составленїе также гораздо дешевлѣ станетъ Бранденбургскаго, какъ изъ приложенной росписи явствуетъ.

		длина.	число.	Въ Бранденбургской.	длина	число.	Въ моей.
Большїе валы.	- -	24	4		27	2	
Меньшїе валы.	- -	10	8		10	4	
Зубчатое колесо.	- -	6	8		$8\frac{1}{2}$	2	
Большїя шестерни.	- -	9	4		$8\frac{1}{2}$	4	

И сей еще во всемъ выигрышъ на моей сторонѣ, что по большей части двойныя колеса между собою соединены, что зберегаетъ много лѣсу и работы; напротивъ того въ Бранденбургскихъ мельницахъ всякое колесо особливо. Одно только то не выгодно въ моей выдумкѣ, что переднее зубчатое колесо съ своею шестернею великую тяжесть несетъ, слѣдственно и подвержено частой починкѣ.

При семъ еще имѣлъ я нѣкоторыя мысли, которыя однако напередъ испытать еще должно, не можно ли тѣмъ сберечь воды, естьли раздѣлить мельничныя колеса и ихъ жолобы на три части, и такъ временемъ, когда большая часть ходовъ останавливается, пущать воду на одну только среднюю часть.

ТАБЛИЦА XXII.

Здѣсь только половина машины предъидущей мельницы представлена въ большемъ видѣ, дабы можно было узнать величину и пропорцїю колесъ и шестерень, также число кулаковъ и цѣвокъ и длину ихъ раздѣленїя, а потомъ повѣрить сїе для большей точности. По счету въ таблицѣ XVI. предложенному, дабы изобрѣтенїе мое безопаснѣе въ дѣйство произвесть было можно, чего ради не нужно уже здѣсь о томъ болѣе упоминать.

ТАБЛИЦА XXII. A

И такъ описавъ вообще построенїе водяныхъ мельницъ, то есть, установленїе машины, которою дѣйствуема бываетъ мельница, какого бы манера оная ни была, кажется нужно еще сказать о самыхъ мельницахъ по особеннымъ ихъ родамъ раздѣленнымъ. Что касается до хлѣбныхъ мельницъ, я объ нихъ умолчу, оныя уже вообще всѣмъ мельникамъ извѣстны; и сколько мнѣ извѣстно, то никому еще не приходило и на умъ что нибудь отмѣнное у оныхъ поправить. И такъ я ничего о сихъ мельницахъ и не распрашивалъ, почему кажется мнѣ, что болѣе о томъ сказать нѣчего, какъ, что я уже въ табели XIX. A. представилъ. Обыкновенныя хлѣбныя мельницы очень сходствуютъ съ мельницами перловыхъ крупъ, которыя не такъ извѣстны какъ оныя; однакожъ долженъ я признаться, что я не имѣлъ случая разсмотрѣть сего рода мельницы точно и всѣ достопамятныя особенности и мѣлкости на оныхъ, что въ практикѣ примѣчать надлежитъ, какъ то дѣлывалъ я при большей части и при знатнѣйшихъ родахъ мельницъ. Къ семужъ еще столько былъ я не щастливъ, что многїя въ Голландїи сдѣланныя примѣчанїя и чертежъ такой мельницы съ описанїемъ по нерадѣнїю слуги моего потерянъ. Въ сихъ запискахъ примѣчалъ я тщательно всѣ тѣ особенности въ Гарленской большой крупяной мельницѣ, которыя въ описанїи оной въ Голландскомъ Муленбекѣ (*) были потребованы, изъ которыхъ однакожъ я здѣсь по желанїю припомнить не могу. И по тому еще и всѣмъ искренно признаюсь, что я не отважился бы такую мельницу построить, естьлибъ я по крайней мѣ-

рѣ

(*) Книга о мельницахъ.

рѣ не имѣлъ довольно въ молотіи простыхъ крупъ знающаго мельника. Между тѣмъ благосклонный читатель доволенъ будетъ тѣмъ, что я упомяну по введеніи плана и фасада такой мельницѣ на слѣдующей табели XXII. A. а наипаче, какъ онъ, сколько мнѣ извѣстно, сего ни въ какихъ другихъ книгахъ не найдетъ, кромѣ вышеупомянутой Голландской книги о мельницахъ, къ понятію и къ употребленію, въ пользу которыя сіе увѣдомленіе не мало поможетъ.

И такъ здѣсь кулачное колесо A и шестерня B суть такія же, какъ и на ординарныхъ мельницахъ, только вмѣсто рукавнаго ящика сдѣланъ съ ситомъ ящикъ C раздѣленной на четыре части означенныя въ планѣ нумерами. I. II. III. IV. Въ двухъ среднихъ частяхъ сдѣланы два ящика, которые съ одной стороны нѣсколько изъ ящика съ ситомъ высунулись, для какой причины я не припомню, а только развѣ, чтобъ впадающія туда крупы легче достать было можно. Сверьхъ того сдѣланы три четвероугольныя сита, одно надъ другимъ такъ, что верьхнее передъ нижнимъ всегда впередъ выдалось; сія штука однако не такъ сдѣлана какъ сито, дыроватая, но заперта дощаною задвижкою. Нижнее сито [C 3 въ чертежѣ] имѣющее самыя маленькія дырочки, поставлено дыроватою своею частію точно надъ IV ящикомъ, по сему задвижка приходитъ надъ ящикомъ III. Среднее сито C. 2 имѣющее нѣсколько большія дыры, поставлено надъ ящикомъ III. а остальная часть досягаетъ такъ далеко, что заставка доходитъ до ящика II. Наконецъ верьхнее сито еще съ большими дырами доходитъ до ящика II. и остальная его часть съ задвижкою до ящика I.

Сіи сита дѣлаютъ нѣкоторые изъ жести, иные изъ пергамину, а иные и тѣ и другія употребляютъ. Величина дыръ изображена на планѣ. Оныя ситы всѣ одно къ другому на ремняхъ такъ привѣшены, какъ совокъ подъ ковшемъ надъ жерновомъ, какъ нѣсколько въ чертежѣ bb означено. И шестерня b [которой діаметръ въ половину меньше жерновой шестерни B] посредствомъ шестерни B. на ремнѣ безпрестанно оборачивается. По сему хорошо, естьли ее нѣсколько назадъ или напередъ ворочать можно было помощію винта, которымъ бы ремень по произволенію натягивался, или отпускался. Въ то время, какъ сія шестерня вокругъ вертится, то при всякомъ оборотѣ ударяетъ она двумя выставившимися сторожками въ одинъ край сита, и трясетъ оное очень скоро, что чрезъ дыры изъ верьхняго сита не выпадаетъ, то скопляется внизу у заставки сита, которая тогда поднимается, дабы тамъ находящіяся зерна въ первой ящикъ I упадали, а по вынятіи оттуда либо опять были перемолоты, либо какъ простыя крупныя зерна употребляемы; а что сквозь дыры сита упадаетъ, то частію проходитъ далѣе сквозь другое сито въ третье, частіюжъ тутъ остается и собирается внизу у своей заставки и чрезъ оную высыпается въ ящикъ II. Сіе есть первой и самой худой сортъ крупъ; тожъ происходитъ и съ остальными двумя лучшими сортами. А чтобъ сіи крупы послѣ не только отдѣлить отъ находящейся въ нихъ муки, но и чтобъ еще точнѣе раздѣлить на сорты, то всыпаются онѣ въ провѣвальной ящикъ, которой въ профилѣ и въ фасадѣ подъ литерами DEF показанъ, и которой дѣлается такимъ образомъ: сдѣлано колесо о шести крыльяхъ изъ тонкихъ досокъ E, которое помощію шестерни H. скоро обращаетъ чрезъ кулачное колесо A. и по тому шестерня въ діаметрѣ не больше, но еще нѣсколько поменьше быть должна, нежели шестерня B у жернова. А дабы оное провѣвальное колесо не всегда вмѣстѣ

съ мельницею вертѣлось, а только тогда, когда надобно, то кладется оное съ своимъ подъемнымъ шипомъ на зазубреное дерево, или желѣзо f, которое чрезъ рукоятку F маленькимъ кулачнымъ колесомъ назадъ отдвигается и съ кулаковъ кулачнаго колеса снимается. А естьли захочетъ кто больше потрудиться, и тѣмъ больше избѣжать тренія, то можно и оба шипа на деревянныя, или желѣзныя подставки положить, которыя въ двухъ зарубкахъ, помощію двухъ винтовъ въ F и G туда и сюда подвигать можно.

Употребленіе сего провѣвальнаго ящика точно мнѣ не извѣстно, также и разницу сторонъ D 1. и D 2. не могу довольно описать, а только о семъ могу сказать, естьли крупа напримѣръ въ кузовъ D 2. высыплется и провѣвальное колесо вертѣться будетъ, то причиняетъ оно скорымъ движеніемъ своихъ крыльевъ вѣтеръ, которой отъ тихо насыпаемыхъ крупъ мѣлкія далѣе прогоняетъ, а муку, какъ самое легкое, еще далѣе въ ящикъ O.

Обыкновенно зерна, изъ чего дѣлается крупа, прежде сушатся; а какъ я Голландскія сушильни, которыя очень надежны и способны, также срисовалъ, но по пропажѣ рисунка ничего объ нихъ припомнить не могу, то лучше о томъ умолчу, нежели скажу что нибудь не объстоятельное. Въ выше упомянутой Голландской книгѣ о мельницахъ есть чертежъ оныхъ, которой однако не приводитъ мнѣ того на память, что я самъ видѣлъ.

ТАБЛИЦА XXII. B.

Въ сей табели представлена бумажная мельница по обыкновенному Нѣмецкому манеру съ толчеями; оная отъ самой простой тѣмъ отлична, что въ послѣдней каждой рядъ толчеи своимъ собственнымъ мельничнымъ колесомъ и валомъ движется безъ всякихъ кулачныхъ колесъ и безъ шестерни, а въ первой описаннымъ здѣсь способомъ; напротивъ того мельничное колесо A свой короткой валъ и зубчатое колесо B имѣетъ, которое два ряда толчеи двумя другими валами помощію на оныхъ поставленной шестерни C движетъ. Кажется, что изобрѣтатель онаго состава нѣсколько въ скорости выигрываетъ, понеже зубчатое колесо вдвое больше въ діаметрѣ, нежели обѣ шестерни, но въ самомъ дѣлѣ нѣтъ отъ того никакой пользы; ибо, что съ начала на ономъ движется то однимъ мельничнымъ колесомъ, и то пропадаетъ опять тягостію и треніемъ отъ заложенія кулачнаго колеса и шестерни; и естьлибъ шестерня вдвое была больше, и слѣдовательно съ зубчатымъ колесомъ равна; напротивъ того мельничное колесо снаружи только въ половину того величиною, и мельница столько внизъ опущена, чтобъ вышина паденія воды не подвижна была, то бы сія машина тою же водою съ такою же скоростію обращалась.

Тѣмъ же мельничнымъ колесомъ у D натягиваются два водяные насоса, которыми наливается вода въ чанъ поставленной по выше человѣческаго росту; оттуда стекаетъ чрезъ двѣ перпендикулярностоящія трубы въ другія подъ землею находящіяся трубы мимо G, и потомъ далѣе, какъ то показываетъ пунктами означенныя линіи до H. подъ всею мельницею; на сихъ трубахъ въ G и H еще перпендикулярно въ полчеловѣка вышиною стоятъ трубы, сквозь которыя вода паки вытекаетъ у G въ корыто или въ чанъ, гдѣ тряпье толчется у H. же въ чанъ, въ которой растолченое тряпье качающимися тамъ взадъ и впередъ граблями движется и равно раздѣляется, а оттуда впускается въ большой чанъ I. а между тѣмъ чрезъ подведенную снизу печь K. [которая въ L топит-

пится] согрѣвается, и такъ на бумажныя формы черпается, и бумагою дѣлается. Растолченая матерія до употребленія своего хранится въ ящикѣ O. какъ и тряпье въ ящикѣ P. когда бумага изъ чана I. будетъ сдѣлана и нѣсколько просохнетъ, то относится подъ прессъ N. а потомъ клеится, къ чему принадлежитъ клейная поварня Q. все сіе одно подробно здѣсь описано не будетъ, ибо оное къ дѣланію бумаги принадлежитъ, а не къ машинѣ, выключая пресса, о которомъ послѣ нѣсколько упомянуто будетъ. Тряпье толчется въ ступахъ, которыя изъ толстаго дубоваго или буковаго бруса NO. дѣлаются, снизу не много кругловата [смотри таблицу XXIII. фигуру 4] по особливому изображенію такъ, что когда пестъ опустится, то точно наружную окружность Ab захватываетъ и на плоскость перпендикулярно становится. Близко позади толчеи поднимается ящикъ на малое разстояніе при bc перпендикулярно вверьхъ, а потомъ распространяется по окружности ce которая нѣсколько круче о круглости Aa. въ срединѣжъ бываетъ онъ уже по линѣи ed. дабы тамъ дерево было толще, и въ ономъ могла бы сдѣлана быть трубка cf на такой конецъ: сквозь cb проходитъ жолобъ cf, чрезъ которой вода изъ ящика вытекаетъ. Предъ онымъ снутри сдѣлана сѣтка или завѣска, дабы матеріи не вытекло; труба же должна быть шире, нежели какъ потребно къ истеченію воды, дабы ее можно было чистить, и грубую матерію остающуюся внизу ступы вымывать, и для того въ f. должна воткнута быть пробка, подлѣ которой бы нѣсколько воды выходило, а въ четвероугольную трубу ef. воткнута будетъ палка, у которой бы дыра заткнута была тряпкою, или сѣтью, для того что когда ступу надобно будетъ чистить, то оной выдернуть и тѣмъ трубу cf. совсѣмъ освободить. Позади вдоль ступы идетъ сверьху маленькой жолобокъ g, въ которомъ бѣжитъ вода изъ трубъ G далѣе въ чанъ. Песты ходятъ впередъ и взадъ между двумя прямо стоящими столбами, которые отъ P до P и отъ Q до G врядъ поставлены. Между столбамижъ PP. песты движутся около деревяннаго гвоздя, какъ бы около своего центра, или шестерни. XY Лѣстница на полати, гдѣ бумага развѣшивается и сушится. Еще должно смотрѣть, какъ грабли X. въ чанѣ M опущаются и поднимаются, чтобъ узнать все дѣйствіе бумажной мельницы. Наконцѣ одного вала при T, вверьху на крышкѣ бумажной мельницы придѣланъ тоненькой валъ RS, изъ котораго прямо надъ нижнимъ у валу шипомъ при T. выпущена рукоятка въ горизонтальномъ положеніи, а при U и прямо противъ чана M. другая рукоятка даже до вышины чана M. Къ сей рукояткѣ прикрѣпленъ винтомъ шестъ граблей X. напротивъ того при T. идетъ шестъ отъ рукоятки внизъ къ загнутому крюку, которой придѣланъ къ шипу толчейнаго вала. Когда загнутой крюкъ свой шестъ и онымъ рукоятку при T. вверьхъ и внизъ поднимаетъ, то не обходимо должна вмѣстѣ рукоятка при U. поднимать, вверьхъ и внизъ опускать грабли.

Еще осталось нѣчто упомянуть о тискахъ или прессѣ, которой состоитъ изъ одного простаго винта и гайки, которыя помощію коловорота оборачивать можно, но внизу снабдѣны еще желѣзнымъ запорнымъ колесомъ для того, что естьли винтъ въ половину или болѣе завернутъ будетъ, а потомъ дерево вынется, и въ другое мѣсто воткнется для дальняго завертыванья, то чтобъ винтъ не отскочилъ. Чтобъ свободиться отъ труда, по употребленіи его опять развинчивать; онъ самъ собою развинтится, когда сдѣлана будетъ при ономъ особая желѣзная пружина, ко-

торая вмѣстѣ навивается во время выжиманія бумаги; а какъ скоро закладка съ запорнаго колеса снимется, и пружина освободится, и винтъ вмѣстѣ съ собою развинтитъ. Я надѣюсь, что симъ описалъ я все составленіе простой бумажной мельницы, такъ что кто нибудь выуча начальныя правила математики, свѣдавъ сіе и вызнавъ тщательно мѣру изъ чертежа по маштабу, можетъ сію мельницу осмотрѣть съ такимъ понятіемъ, что будетъ въ состояніи построить оную добрымъ и прочнымъ образомъ, не имѣя нужды въ показаніи. Какъ валы раздѣлять съ ихъ лопатками, или тангентами, что показано будетъ въ слѣдующемъ чертежѣ.

При обыкновенныхъ бумажныхъ мельницахъ много еще надлежитъ поправить по тому, что обыкновенно насосы въ оныхъ очень тяжело ходятъ, потомъ вышеописанный манеръ грабли оборачивать весьма неудобенъ и затруднителенъ; третье, безъ сомнѣнія великая бы выгода была, естьлибъ однимъ валомъ два ряда пестомъ двигать было можно; а наконецъ и о томъ подумать должно, какимъ образомъ тряпье пестами толочь. О томъ хочу я здѣсь послѣдующимъ пяти табелямъ подать столь обстоятельное извѣстіе, сколь мнѣ будетъ возможно.

ТАБЛИЦА XXIII.

Валы съ лопатками, или тангентами употребляются ко многимъ машинамъ, а именно: которыми что нибудь толчется, или молотомъ колотится, какъ то на бумажныхъ, валяльныхъ и пороховыхъ мельницахъ, маслобойнахъ и проч. но при всѣхъ раздѣленіе на одинакомъ основаніи дѣлается, и по тому я здѣсь о томъ буду говорить однажды навсегда. Вопервыхъ надлежитъ подумать о томъ, какъ часто каждой пестъ долженъ подниматься, пока валъ одинъ разъ обернется, и сколько пестовъ вмѣстѣ вдругъ дѣйствовать могутъ. Напримѣръ: положу я, что на предъидущей бумажной мельницѣ каждой пестъ опустится пять разъ, пока валъ однажды обернется, и что въ каждую ступу ударитъ одинъ пестъ, а во всѣхъ вмѣстѣ пять, во всѣхъ же ступахъ по четырѣ песта одинъ послѣ другаго. Которые песты вмѣстѣ должны ударять, тѣ считаю я за одну, и такъ кладу я число четыре за всѣ толчеи, которыя одна послѣ другой ударять должны; умножу сіе число на то число, какъ часто каждая толчея ударять будетъ, пока валъ одинъ разъ обернется, произведеніе въ нашемъ примѣрѣ будетъ 20. Естьли валъ совершенно ровенъ, наподобіе цилиндра сдѣланъ, и средняя точка обоихъ концовъ онаго вала аккуратно означена, то надлежитъ прибить съ обѣихъ сторонъ въ среднихъ точкахъ свинцовой отвѣсъ, и назначить вверьху на окружности валовъ пункты, которые бы прямо по отвѣсу касались среднихъ точекъ. Отъ сихъ пунктовъ окружность по обѣимъ концамъ на столько равныхъ частей раздѣлится, сколько по исчисленію было произведеніе, то есть 20. по нашему примѣру, потомъ отъ пункта до пункта проведены будутъ шнуромъ прямыя линіи. На одной изъ сихъ линѣй назначено будетъ пунктами разстояніе отъ средины одного песта до средины слѣдующаго по порядку, и отъ каждаго пункта выходить будетъ половина ширины лопатки или тангента по обѣимъ сторонамъ. Послѣ сего вставливаются лопатки по обѣимъ сторонамъ вала, потомъ валъ оборачивается, и круговыми линѣями назначается по отдѣленнымъ пунктамъ ширина или разстояніе лопатокъ. Въ семъ состоитъ все раздѣленіе. Теперь могу я начать на срединѣ одной дѣлительной линѣи, между двумя кругами, означающими

щими разстоянїе лопатокъ, поставлять лопатки, или тангенты. Оттуда считаются линѣи между двумя кругами, пропущая столько линѣй, сколько будетъ число лопатокъ, которыя должны ударять одинъ за другимъ, какъ въ нашемъ примѣрѣ три, а на послѣдующей линѣи поставляется опять лопатка, и такъ далѣе, пока кругомъ обойдешь; потомъ раздѣляются равнымъ образомъ лопатки между послѣдующими двумя кругами, разстоянїя ихъ съ тою разницею, что надобно всегда одною линѣею выше начинать, нежели какъ у предъидущихъ круговъ, и такъ продолжать чрезъ весь валъ. Чтобъ сїе еще болѣе изъяснить, представлю я здѣсь въ фигурѣ 2. раздѣленїе вала къ двумъ ступамъ бумажной мельницы по тому манеру, какой я опишу далѣе въ таблицѣ XXIV. фигурѣ 1. Положимъ AB. длиною вала AA. и BB. длиною всей окружности онаго, превращенной въ прямую линѣю, такъ что верьхняя линѣя AB. съ нижнею одну линѣю составляютъ. Сей валъ долженъ бы имѣть семь пестовъ, и каждой изъ сихъ ударялъ пять разъ, пока валъ одинъ разъ обернется, такъ что два крайнїе прежде вмѣстѣ ударятъ, потомъ два ближайшїя къ среднимъ, потомъ два подлѣ среднихъ лежащїе, а наконецъ самые среднїе, которые вдвое тяжелѣ прочихъ; и такъ долженъ я считать четыре одинъ послѣ другаго ударяющїе песты, и онымъ числомъ помножить число пять, показывающее, какъ часто каждой пестъ при одномъ оборотѣ вала ударять долженъ, что также составитъ двадцать частей, на которыя окружность вала по обѣимъ сторонамъ раздѣлить должно. По соединенїи сихъ частей параллельными линѣями, какъ то изъ фигуры 2. усматривается, и по проведенїи круговъ aa. bb. cc. и проч. [которые всѣ здѣсь прямыми линѣями почитаются.] Для означенїя разстоянїя мѣста и лопатокъ легко будетъ сыскать то, гдѣ надлежитъ поставить лопатки. Ибо естьли я въ aa. на линїи 1. 1. первую лопатку поставлю, потомъ всегда буду пропускать три линѣи, и такъ поставлять буду лопатки на линѣяхъ (5. 5.) (9. 9.) (13. 13.) 17. 17.) то и выйдетъ пять лопатокъ, которыя должны поднимать первые песты въ равномъ разстоянїи одинъ отъ другаго. Между кругами gg. поставлю я лопатки такимъ же образомъ, по тому что они съ первыми въ одно время дѣйствовать должны. Между bb. и ff. сдѣлаю я такоежъ раздѣленїе, начавъ только одною линѣею выше, то есть на (2. 2.) апоставивъ послѣдующїя лопатки на (6. 6.) (10. 10.) (14. 14.) (18. 18.) симъ кажется все дѣло довольно изъясняется.

При семъ случаѣ не безполезно научить, какъ такїе валы съ ихъ тангентами или лопатками представлять на Геометрическомъ чертежѣ. Начертивъ такой валъ параллелограмомъ ABCD. такъ, чтобъ AC. BD. дїаметръ, а AB. и CD длину вала представляли, поставится на средней линѣи EF раздѣленная на свои части окружность вала AECF. протягиваетъ, на каждой части въ надлежащей длинѣ означатся лопатки, и по проведенїи чрезъ прямоугольникъ слѣпыхъ параллельныхъ линѣй aa. bb. и прочихъ для отдѣленїя мѣстъ лопатокъ проведутся отъ каждаго отдѣленнаго круга также слѣпыя параллельныя линѣи, которыя покажутъ, какъ надлежитъ означить лопатки. Напримѣръ, пять лопатокъ, которымъ между кругами a. a. стоять должно, означены будутъ при раздѣленномъ кругѣ числами 1. 2. 3. 4. 5; которымъ же стоять надлежитъ между кругами bb, тѣ означатся числами 6. 7. 8. 9. 10. и такъ далѣе. Естьли я теперь первыя параллельныя линѣи протяну сквозь разстоянїе aa, то найдется, какъ три изъ пяти лопатокъ видимы будутъ, а

двѣ за валомъ не видны. Симъ образомъ и объ остальныхъ, какъ они найдены быть могутъ, изъ фигуры ясно усматривается, естьли размѣру чиселъ сообразоваться, такъ что я пространнымъ описаніемъ читателю больше наскучу, нежели изъясню.

Третья фигура представляетъ новую выдумку натягивать насосы, къ чему спомоществовать могутъ, какъ профиль на таблицѣ XXIV. фигурѣ 2, такъ и планъ: хотя обѣ фигуры не по одной мѣрѣ сдѣланы, однакожъ въ расположеніи и въ литерахъ сходны. Извѣстно, что вообще, когда насосъ натягивается, много бываетъ труда и употребленія шестовъ и навоенъ, что все отъ того происходитъ, что шестъ, которымъ кружка насоса натягивается, не всегда въ перпендикулярномъ положеніи бываетъ, что причиняетъ великое треніе, а по тому и великое затрудненіе въ натягиваніи, да и непрочность самой машинѣ причиняетъ. Сему можно пособить такимъ образомъ, чтобъ насосъ съ меньшимъ усиліемъ тихо и долго натягивать, ничего въ немъ не портя, и отъ того можетъ онъ быть всегда исправенъ. Оба насоса AA. и BB. подлѣ которыхъ стоятъ двѣ вереи EE. и FF. между коими въ пазахъ поднимается и опущается рама GHIL, которой внутреннее отверстіе съ обѣихъ сторонъ раздѣлено зубцами, каждая сторона о четырехъ зубцахъ, однакожъ такъ, что зубцы одной стороны попадаютъ на средину промежки другой стороны, смотри ниже между прочимъ объясненіе таблицу XXXIX. Отъ сей рамы идутъ къ верьху два шеста Ec. Fd, у которыхъ сверьху поперегъ положенъ и укрѣпленъ желѣзной перекладъ, къ обѣимъ концамъ коего прикрѣплены винтами поршни насосовъ EC. и FD. за зубчатую раму захватываетъ шестерня M, которая могла бы имѣть восемь цѣвокъ, изъ коихъ однако четыре выпущены. Сія половинная шестерня поставлена будучи на мельничномъ валу, оба насоса вмѣстѣ легко и съ малымъ треніемъ поднимаетъ и опускаетъ; ибо какъ скоро послѣдняя цѣвка i. съ послѣдняго зубца на правой сторонѣ L сойдетъ, то насосъ не пойдетъ уже далѣе вверьхъ, и цѣвка 4 вступаетъ на 1 зубецъ на другой сторонѣ, и начинаетъ раму и съ оной вмѣстѣ поршни насоса отводить прочь. Можно бы упрекнуть, что къ движенію сего насоса столькожъ силы потребно, какъ и къ простому; ибо здѣсь одинъ насосъ послѣ другаго натягивается. Напротивъ сего я могу увѣрить, что сіе средство ходъ насоса такъ облегчаетъ, что къ подниманію обоихъ насосовъ вмѣстѣ не болѣе надобно силы, какъ и вообще къ одному.

Еще представлена нѣкоторая выгода на сей табели, а именно: какимъ образомъ у предписанной бумажной мельницы валъ съ лопатками и зубчатое колесо съ двумя шестернями отнять, а напротивъ того обоими рядами пестовъ дѣйствовать можно посредствомъ одного вала, на которомъ обращается мельничное колесо. Второй рядъ пестовъ отставливается далѣе отъ вала, а поставить напротивъ того между валовыми перевѣсами abc, у коихъ нижніе концы ac. на винтѣ e. раздѣляются на двѣ равныя части, напротивъ того рукоятки bc не много длиннѣе, но гораздо тяжелѣ рукоятки ab, и для того подпорка d подставлена, дабы она далѣе внизъ не упадала. И какъ валъ рукоятку ab. будетъ жать внизъ, то рукоятка bc. поднимаетъ въ то время лежащій на ней пестъ вверьхъ; какъ же скоро опять рукоятка ab. съ лопатки или тангента вала сойдетъ, упадетъ внизъ вторая часть bc. скоро сама собою по своему перевѣсу, и такъ не препятствуетъ песту упадать съ обыкновенною скоростію и силою. Я признаюсь, что

сіе

сїе практикою еще не испытано. [Какъ предъидущая польза при насосахъ довольно уже практикою подтверждена] и можно нѣкоторыя возраженїя сдѣлать. Но естьли я оныя возраженїя рѣшу, то чаятельно сїе средство по своей простотѣ довольно себя одобритъ и окажется достойнымъ практики. Здѣсь вопервыхъ можно сдѣлать такое возраженїе: естьли положенїе мѣста не способно, чтобъ мельницу такъ низко заложить, то я выдумкою моею ничего не сберегаю, кромѣ одного вала и одной навойни къ оному, или еще и того меньше, естьли перевѣсъ abc, и онаго снарядъ столь же много стоить будетъ, или по крайней мѣрѣ столькожъ, сколько и одинъ валъ. На сїе отвѣтствую я первое: естьлибъ и все сїе было такъ, то однако и одного вала убавку за хорошую выгоду почесть можно; ибо извѣстно, что во всѣхъ земляхъ деревья для мельничныхъ валовъ годныя очень рѣдки, и для того по возможности сберегать ихъ должно. Вопервыхъ же не справедливо то, чтобъ малой перевѣсъ съ своимъ приборомъ почти столькожъ стоилъ, какъ и валъ окруженный тангентами, оной не будетъ стоить четвертой доли сего. Неправда также и то, что естьлибъ мельницу не можно было такъ низко построить, чтобъ она могла имѣть маленькое мельничное колесо, то бы тогда не можно было обойтись въ ней безъ кулачнаго колеса и шестерни. Ибо въ такомъ случаѣ должно валъ съ тангентами не посредственно поставить надъ валомъ же мельничнаго колеса, и изъ обѣихъ, сколько дозволитъ ихъ окружность, шипы и кулаки вырубить, чтобъ они другъ друга оборачивали. Во вторыхъ можнобъ упрекнуть, что валъ сею выдумкою больше труда имѣть будетъ; ибо онъ долженъ поднимать вмѣстѣ два песта одинъ противъ другаго находящїеся, и съ оными еще перевѣсъ abc. На сїе я отвѣчаю, что первое также не справедливо по тому, что естьли тангентъ 1. пестъ подниметъ, тангентъ 3 не дойдетъ еще къ перевѣсу abc, а тангентъ 4 уже пройдетъ мимо, и по тому для подниманїя съ оной стороны требуется особливое раздѣленїе лопатокъ между лопатками другой стороны, (а именно: между aa и bb между bb и cc. и прочее фигура 1.) какъ и означено въ лопаткахъ I. II. III. IV и V, а что кромѣ сего поднимать въ перевѣсѣ abc надлежитъ, то не очень важно; ибо какъ часть bc однимъ фунтомъ тяжелѣ части ab, то часть bc скоро назадъ отпадетъ. А при мельницѣ ничего не стоитъ, естьли однимъ фунтомъ большую тяжесть поднимать надлежитъ. Наконецъ, когда я при моемъ распоряженїи большее колесо перемѣняю на малое, да еще отмѣняю цѣлой валъ съ шестернею, то уже много я выигрываю въ разсужденїи тренїя, а не теряю ни десятой доли противъ того въ тонкой навойнѣ e. и такъ оный перевѣсъ дѣйствительно тяжесть, которую поднимать должно, болѣе уменьшаетъ, нежели умножаетъ.

ТАБЛИЦА XXIV.

Здѣсь въ первой фигурѣ представляется, какъ ступы въ бумажныхъ мельницахъ болѣе строить, и въ одной изъ нихъ дѣлать семь пестовъ, изъ коихъ среднїй вдвое тяжелѣ другихъ, и снизу подбить зазубренымъ желѣзомъ наподобїе пилы, а другїе по два вдругъ ударять должны, какъ я о томъ уже выше сказалъ. О сихъ мысляхъ я ничего больше не думаю, какъ, что они суть только замыслъ безъ опыта и основывающїйся на одной сей догадкѣ, что всѣ толчеи перебиваютъ всѣ части тряпья въ ступѣ находящагося. Естьли сїе правда, какъ я по правиламъ натуральнаго движенїя

не иначе думаю, то безъ всякаго сомнѣнія сіе расположеніе гораздо лучше простаго съ четырью пестами. Но не возможно въ семъ дѣлѣ совершенно увѣриться, пока кто нибудь строя новую бумажную мельницу возымѣетъ любопытство и сдѣлаетъ нѣкоторыя ступы симъ манеромъ, а нѣкоторыя обыкновеннымъ, отъ чего ему никакого убытка не послѣдуетъ по тому, что сіе новое расположеніе по крайней мѣрѣ не меньше простаго дѣйствовать можетъ. При такомъ опытѣ скоро бы оказалось, въ которой ступѣ тряпье лучше выработано было.

Представленноежъ мною во 2. фигурѣ есть то же самое, что я выше сего упомянулъ о насосахъ, и утверждается на точной извѣстности; ибо какъ тамъ насосы впускаются и поднимаются въ зазубренной рамѣ посредствомъ половинной шестерни, такъ и здѣсь тѣмъ же способомъ грабли, которыя должны прикрѣплены быть къ шесту MN. фуг. 1. и 2. горизонтальнѣе оборачиваются, и безъ всякаго помѣшательства съ меньшею силою и лучшею прочностію туда и сюда двигаются.

ТАБЛИЦА XXV.

Въ Голландіи безспорно гораздо лучшая бумага дѣлается, нежели въ Германіи, отъ того что тамъ удобнѣе можно достать лучшаго тряпья, нежели въ Германіи: также и по тому, что у Голландцовъ тѣ тряпки, которыя Нѣмцы безъ разбору употребляютъ, чрезъ опредѣленныхъ нарочно къ тому людей весьма тщательно по сортамъ разбираются. Къ томужъ не мало способствуетъ и то, что они свое тряпье не толкутъ, но вымочивъ оное такъ, чтобъ оно довольно было мягко, особливыми зазубренными котками изрѣзываютъ и раздробляютъ. Однакожъ сія машина весьма тайно содержится въ Голландіи, и для того опишу я ее здѣсь на трехъ таблицахъ подробно, и покажу, что оною можно дѣйствовать посредствомъ воды; въ Голландіи она дѣйствуется вѣтромъ. Такого манера бумажныя мельницы не только по своей добротѣ гораздо превосходнѣе нашихъ, но и по тому, что они мало мѣста занимаютъ, и безъ шуму очень тихо дѣйствуютъ.

Расположеніе такой бумажной мельницы есть слѣдующее: 1. 2. 3. 4. 5. 6. суть 6. ящиковъ, въ которыхъ не далеко отъ обѣихъ длинныхъ сторонъ поставлена стѣна AB, которая однакожъ не достаетъ отъ одного края ящика до другаго, такъ что вода съ тряпками тамъ кружиться можетъ. Широкая сторона ящика къ оной стѣнѣ еще накось перегорожена такъ, что тѣмъ теченіе матеріи прервалось бы; но къ сей перегородкѣ D. весьма близко положенъ желѣзной или мѣдной котокъ съ зазубринами, такъ что когда оной вертится, то всегда часть матеріи между имъ и перегородкой D. отъ A. къ B. пробивается и переходитъ, что и причиняетъ безпрестанное теченіе матеріи. А какъ такимъ образомъ вымоклое тряпье часто сквозь котокъ пробивается, то отъ того оно совсѣмъ раздробляется и превращается въ тонкой составъ. Котки же вертятся помощію шестерни E, за которую захватываютъ кулачныя колеса F. поставленныя на валу GH. Сей валъ обращается помощію шестерни G. чрезъ зубчатое колесо O. лежащее на валу мельничнаго колеса N. Сей валъ вмѣстѣ съ мельничнымъ колесомъ лежитъ на подъемѣ PQ, которой описанъ выше въ таблицахъ XIII. и XIV. дабы высокою и низкою водою дѣйствовать было можно. Пропорція зубчатаго колеса O. къ шестернѣ G. есть какъ 5. къ 3. а кулачнаго колеса F. къ шестернѣ E. какъ 2. къ 1. естьли по

сему

сему мельничное колесо обѣжитъ три раза, то катокъ G. обернется десять разъ. I. K. суть два насоса, которые такимъ образомъ сдѣланы, какъ описано въ таблицѣ XXVI. фигурѣ 3. гдѣ рукоятка M. лопаткою или тангентомъ вала L къ низу прижимается, а чрезъ то насосы одинъ послѣ другаго натягиваются, какъ о семъ въ своемъ мѣстѣ болѣе показано. Вода, выливающаяся изъ насосовъ въ свои особые ящики, течетъ при o. въ ящики, гдѣ лежитъ матерія почти такимъ же образомъ, какъ и въ Нѣмецкихъ мельницахъ; но отливъ воды не производится снизу изъ ящиковъ, какъ у Нѣмцовъ, но сверьху чрезъ трубы pq, которой способъ изъ сихъ лучше того я рѣшить не отваживаюсь. RS. суть грабли сдѣланныя по Нѣмецкому манеру, которыхъ я весьма полезными нахожу; хотя они при приготовленной котками матеріи не такъ нужны быть кажутся, какъ при толченой, по тому я ихъ въ Голландскихъ бумажныхъ мельницахъ и не видывалъ. Здѣсь сдѣлалъ я грабли также какъ они въ прежнихъ таблицахъ означены, увѣренъ будучи, что лучшаго способа выдумать не можно. T. есть большой чанъ, изъ котораго и дѣлается и въ формы наливается бумага. U. прессы. X. каминъ для клейки. Y. ящики для тряпья и матеріи сдѣланныя обыкновеннымъ образомъ. Z. суть ящики для мочки тряпья, которыя въ Голландіи частію зжеными и муравлеными плитками, частію Делфтскимъ фарфоровымъ выгаркомъ высланы, и всегда одинъ ниже другаго, и изъ одного въ другой есть сходъ, а изъ послѣдняго бѣжитъ вода вонъ. Сіи ящики также ничего особливаго не имѣютъ въ своемъ строеніи. Для мочкижъ тряпья употребляютъ простую ли воду, или съ какими нибудь прибавками, о томъ мнѣ не извѣстно, да сіе и не принадлежитъ къ моему намѣренію, ибо я не учу, какъ бумагу дѣлать, а только показываю машины, которыя къ тому нужны.

ТАБЛИЦА XXV. A

Понеже въ Саердамѣ въ Голландіи бумажная мельница, которую я видѣлъ, наилучшимъ образомъ расположена, и я еще свои мысли о семъ дѣлѣ предложить хочу, то есть, что не лучше ли было бы при такихъ мельницахъ тряпье разбивать такими жерновами, которыя какъ колеса около оси своей вертятся, а въ Голландіи на многихъ мельницахъ употребляются, и разбивши такимъ образомъ мочить, а наконецъ отдѣлывать коткомъ. По сему сдѣлалъ я здѣсь особенной планъ такой бумажной мельницы, въ которомъ толчейные ящики такъ расположены, какъ и въ объявленной Саердамской мельницѣ, тамъ валъ мельничнымъ колесомъ оборачиваемый, есть A. которой кулачное колесо B. о 28 кулакахъ, а оное большая шестерня о 28 цѣвкахъ C. вертятъ. Сею оборачиваемый еще два горизонтальныя зубчатыя колеса о 47 кулакахъ D, которымъ оборачиваются жернова; о расположеніижъ сихъ сказано будетъ обстоятельно ниже въ таблицѣ XXVI. A. а E, о 44 кулакахъ, которое купно есть и кулачное колесо и снизу 36 кулаковъ имѣетъ, которыми оборачиваетъ пять шестерень у ящиковъ FGHIK. каждую о шести цѣвкахъ и на оныхъ утвержденные котки L; дабы какъ колеса B и шестерня C однажды и сверьхъ того и 19 цѣвокъ оной обѣгутъ, колесо D одинъ разъ совсѣмъ оборотится; а естьли тѣ же колеса B и шестерня C разъ и четыре седьмыхъ частей обвернутся, колесо E одинъ разъ оборотится, и слѣдственно каждая шестерня по шести разъ. MN. Суть два насоса такого свойства, которое на послѣдующей таблицѣ точно описано будетъ, и выливаютъ изъ себя воду въ ящикъ, которой выше другихъ ящиковъ

человѣческимъ ростомъ, какъ то точками означенныя линѣи показываютъ. O ящики для моченья матерiи. P. котелъ для клейки бумаги. Q котелъ, изъ котораго бумага въ формы черпается, и потомъ дѣлается. R ящикъ съ тряпьемъ.

ТАБЛИЦА XXVI.

На сей таблицѣ котки, служащiе къ дѣланiю бумаги, особливо по ихъ настоящей мѣрѣ вѣрно означены двоякимъ образомъ: сiи оба рода въ нѣкоторое время видѣлъ я въ Саердамѣ: хотя они такъ въ тайнѣ хранились, что мельникъ, которой одинъ манеръ имѣлъ, о другомъ ничего не вѣдалъ, даже не хотѣлъ мнѣ повѣрить, чтобъ оной есть котокъ одного манера, фигура I былъ вылитъ изъ металла, точно съ такими зарубками, какъ здѣсь изъ профили усматривается. Они катаются по прямымъ изъ металла сдѣланнымъ столамъ, которыхъ профиль также здѣсь изъ чертежа усматривается. Здѣсь пришло мнѣ на память, что такiе котки по желанiю ближе, или далѣ отъ ихъ столовъ отдвигать можно, естьли положенiе ихъ шиповъ такъ учредить, чтобъ оныя винтами поднимать и опускать было можно, какъ то въ чертежѣ явственно показано. Второй родъ котковъ сдѣланныхъ изъ дубоваго дерева, и раздѣленныхъ воткнутыми вокругъ желѣзными зубцами, коихъ вставленiе также лучше изъ плана узнать можно, нежели изъ всѣхъ описанiй. Поперешникъ такого котка содержитъ въ себѣ отъ двухъ до двухъ съ половиною футовъ. А какъ дно у ящика должно быть сдѣлано по обѣганiю въ ономъ котка, то изъ профиля ясно узнать можно, въ которомъ HG представляетъ стѣну поставленную вдоль по ящику и раздѣляющую оной какъ бы на два канала, въ пространнѣйшемъ изъ которыхъ лежитъ валъ, а полъ подъ валомъ сдѣланъ изъ буковыхъ досокъ, и означенъ буквами ABCD. EF значитъ матерiю, раздробленную котками и пробивающуюся отъ A къ B чрезъ C.

Въ третьей фигурѣ ясно изображенъ родъ насосовъ, о которомъ выше сего уже два раза упоминаемо было. При оныхъ оба насосные поршня въ I и K тяжестями L и N такимъ образомъ обременены, что естьли тангентомъ или лопаткою вала рукоятка M къ низу прижата будетъ, то въ тожъ время rqs половину котка O оттягиваетъ, а купно помощiю четырехъ желѣзныхъ вилокъ P, которыя утверждены въ краю котка, и четырехъ шаровъ или ядеръ, которые положены между звенами цѣпи TX. при U, и цѣпь дотягиваетъ отъ U къ T, между тѣмъ, какъ насосной поршень K своею тяжестiю можетъ къ низу быть прижатъ, а напротивъ того другой поршень I съ тяжелѣйшимъ своимъ бременемъ L вверьхъ поднимется. Какъ же скоро потомъ тангентъ вала пройдетъ, и рукоятка M отъ гнѣтенiя освободится, то тяжесть L не только можетъ свой поршень I опять внизъ опустить, но посредствомъ цѣпи TX и другой поршень K. съ его тяжестiю вверьхъ поднять. Я охотно признаю, что такого сорту насосы гораздо удобнѣе тамъ, гдѣ они одни, или съ другими такого же манера насосами натягиваются такъ, какъ съ четырьмя тангентами посаженными около вала, четыре пары насосовъ такимъ образомъ легко черпать воду великое количество оной выносить могутъ. Но естьли и другими машинами тотъ же валъ въ одно время дѣйствовать будетъ, то движенiе будетъ не равно по тому, что валъ, когда придетъ къ рукояткѣ насоса M, то гораздо больше тянуть долженъ, нежели впрочемъ при своемъ оборотѣ,

когда

когда тангентъ отъ сей рукоятки свободенъ. Безспорно при заложеніи такихъ машинъ гораздо лучше то наблюдать, чтобъ мельничнымъ колесомъ обращаемый валъ всегда двигалъ одинакую тяжесть, и по тому я вышеописанной родъ насосовъ при бумажныхъ мельницахъ сему манеру предпочитаю, и для того только совсѣмъ о семъ не умолчалъ, что они въ иныхъ случаяхъ всѣ другаго манера насосы превосходятъ, какъ напримѣръ при гидравлическихъ искусствахъ, когда въ башню воду вверьхъ натягиваютъ насосомъ для снабженія всего города водою.

ТАБЛИЦА XXVI. A.

Разсуждая о такой мельницѣ, въ которой изъ стоячаго вала двѣ оси выходятъ, на которыхъ вертятся два большія круглыя жернова наподобіе колесъ, каковыхъ мельницъ очень много въ Голландіи, сдѣлалъ я сію фигуру, въ которой опишу вопервыхъ, что обыкновенно при такихъ мельницахъ быть должно, а потомъ, что особливаго при оной мною сдѣлано, а въ другихъ не находится. Что до перваго принадлежитъ, то прежде всего сдѣланъ круглой каменной очагъ AB. 2. фута вышины, и отъ 9. до 10. футъ въ діаметрѣ обложенный сверьху досками, въ кои сходитъ одинъ край на $1\frac{1}{2}$ до 2. футовъ AC. BC. поднявшійся снаружи нѣсколько вверьхъ. Сія дощатая крышка можетъ вообще сдѣлана быть изъ буковаго дерева. На одномъ краю есть четвероугольная дыра, къ которой весьма искусно сдѣлана затворка, дабы вся крышка вверьху ровна и гладка была; въ срединѣ яма обнесенная возвышеніемъ по краямъ DE, въ которой валъ въ перитрохіи прямо поставленъ, а вверьху и внизу на своихъ шипахъ вертится. Изъ сего вала выходятъ рукоятки HI. одна противъ другой, на которыхъ вообще два большіе цилиндрическія жернова KLMN. наподобіе колесъ на осѣ вертятся; между оными выходятъ по самому низу на полу двѣ другія рукоятки OP. которыя то, что на кровлѣ высыпается, безпрестанно подъ жерновы загребаютъ, и какъ то смелется, то пригребаютъ къ вышеупомянутой дырѣ, а чрезъ то ссыпается оно въ ящикъ.

При таковой мельницѣ надлежитъ только о томъ подумать, что не натурально, чтобъ цилиндръ такимъ образомъ около веретена обѣгалъ. Ибо какъ оной наружной базисъ KL. въ одно время большой кругъ обѣжать долженъ, а именно QRST, нежели внутренній базисъ NM, которой въ то же время маленькой кругъ qrst обѣжитъ, то долженъ бы базисъ KL. поскорѣе бѣжать, нежели базисъ NM, что однакожъ не возможно. Изъ того слѣдуетъ безспорно, что въ такомъ не натуральномъ движеніи должно великому тренію происходить, а машинѣ во всѣхъ ея частяхъ великую тягость претерпѣть, какъ и опытъ доказываетъ; и естьли бы таковыя жернова въ срединѣ гораздо не были выше и не оканчивались окружностію въ K и N, то бы совсѣмъ не могли и двигаться. И для того я любителю хорошихъ машинъ на разсужденіе отдаю, не лучшее ли будутъ онѣ имѣть дѣйство, и не съ большею ли легкостію, естьли жернова сдѣланы будутъ наподобіе усѣченнаго конуса, коихъ верьхъ упадалъ бы на ось стоячаго вала GH. при Z; ибо движеніе сихъ жернововъ пойдетъ натурально безъ принужденія и бока ихъ KN будутъ совсѣмъ ровными, и всѣми пунктами до плоскости AB, на которой они обѣгаютъ, касаться, слѣдственно и матерію на оной лежащую равно прижимать и молоть. Утвержденіе ихъ осей HI. можетъ изрядно учреждено быть такимъ образомъ,

какой показанъ на фиг. 2. и такъ весь ихъ составъ изрядно и прочно отдѣланъ быть можетъ. Противъ сего можно сдѣлать разныя возраженія, которыя покажутся и вѣроятными; и понеже цилиндрическія жернова такъ долгое время хорошо служили, то возражатели не будутъ имѣть охоты извѣдать такую перемѣну опытомъ, которой довольно дорого будетъ стоить. Ибо таковыя усѣченноконическія жернова прижимаютъ не плотно, да ежели верьхній бокъ внѣ U по отвѣсу будетъ упадать не на внутренній уголъ N, то есть въ U, то подъ KN очень мало будетъ тисненія; напротивъ того большая тягость обратится къ оси, а чрезъ то другимъ образомъ опять великое треніе причинять будетъ.

На сіе отвѣтствую я, что сей упрекъ больше служитъ къ опорочиванію мѣры жерновов представленныхъ въ фигурѣ, нежели оспориванію самаго дѣла. Ибо естьли жернова такъ велики сдѣланы будутъ, какъ KUXU. что конечно возможно, тогда вся сила возраженія пропадетъ; ибо тогда жернова ни малѣйшей натуги осѣ дѣлать не будутъ, но обратятъ всю тяжесть къ оборачивающейся сторонѣ KU; а что жерновъ KUXU потеряетъ въ тяжести въ сравненіи съ жерновомъ KLMN, то можетъ наградиться большею тяжестію матеріи, да естьли еще захочетъ кто употребить иждивеніе и вылить оныя изъ мѣди; а ежели же то съ лишкомъ покажется дорого, вылить оныя пустыя и налить свинцомъ, то бы чрезъ сіе получена была великая выгода въ прочности и чистотѣ дѣла. Умалчивая, что матерія всегда возвратитъ свои деньги, когда уже жерновъ ко употребленію не способенъ будетъ, которой будетъ стоить однако каменнаго жернова, естьли и отбросится.

Во вторыхъ можно возразить тѣмъ, что великая выгода есть въ томъ, естьли края жернова нѣсколько округлы сдѣланы будутъ, дабы онъ срединою крѣпко налегалъ на плоскости AB, а по бокамъ бы не много получалъ отдохновенія.

На сіе отвѣтствую, что такая выгода въ пустомъ воображеніи состоять должна; ибо жерновъ раздавливать будетъ только ту матерію, которая къ срединѣ приходить будетъ, а прочаго чѣмъ далѣе отъ средины, тѣмъ менѣе до ней доставать будетъ. Развѣ доказано будетъ, что вся матерія поперемѣнно подъ всѣ части и точки жернова подходить будетъ, что однако очень трудно доказать, и по сему сіе возраженіе, касающееся до пользы, ничего не стоитъ и не справедливо. Хотя и правда, горизонтально обращающіяся мельничныя жернова не всею своею поверьхностію лежатъ одно на другомъ, но вырубленными на нихъ жолобками какъ жернову самому, такъ и матеріи на ономъ лежащей подаютъ какъ бы нѣкое отдохновеніе. Но двѣ, одна на другой вертящіяся плоскости, суть совсѣмъ иное, нежели округлая поверьхность вертящаяся на плоскости. Ибо какъ оная касается до сей въ одной линіи, то какъ жерновъ, такъ и находящаяся подъ нимъ матерія довольно отдохновенія получаютъ; и совсѣмъ не нужно, чтобъ округлая поверьхность до плоскости въ одномъ только пунктѣ касалась, ибо отъ того происходитъ еще великая утрата работѣ.

И такъ сіе ничто иное есть, какъ раздумчивость или упорство въ новыхъ выдумкахъ, естьли таковыя предложенія не хотятъ въ дальность изслѣдовать, и съ употребленіемъ нѣкотораго иждивенія, по крайней мѣрѣ моделью увѣриться, полезны ли оныя будутъ въ практикѣ. Всѣ новыя выдумки должны быть изслѣдованы и въ дѣйство приведены употребленіемъ. Нынѣшнія старыя и всѣмъ извѣстныя машины прежде также были новы, и естьли

онѣ

онѣ не были изслѣдованы и испытаны, то бы мы и по сїе время полезныхъ машинъ не имѣли.

ТАБЛИЦА XXVII. и XXVIII.

Сїи двѣ таблицы показываютъ ясно составленїе маслобойны, котарая тожъ исправляетъ, что и Голландскїя, которыя безспорно лучше Нѣмецкихъ, какъ оныя обыкновенно строятся; но сїя маслобойна такъ учреждена, что дѣйствовать можно на ней водою; первая таблица показываетъ планъ, а другая фасадъ, частижъ означены одинакими литерами. A есть такой же очагъ съ двумя вертящимися жерновами, какой и на прежней таблицѣ описанъ. На оныхъ сѣмя или орѣхи для масла прежде бываютъ смолоты, потомъ высыпаются чрезъ дыры C въ ящикъ D. Сїи жернова вертятся на валу E. посредствомъ зубчатаго колеса о 120. кулакахъ, которое вертитъ большая шестерня G. о 46 цѣвкахъ, а сїю обращаетъ маленькая шестерня о 20 цѣвкахъ, которая утверждена на томъ же валу и водянаго колеса валомъ чрезъ кулачное колесо L оборачивается. Тѣмъ же водянымъ колесомъ оборачивается на другой сторонѣ такаяжъ большая шестерня H, имѣющая столькожъ цѣвокъ, сколько и шестерня G, но не такъ высоко поставленая, идетъ подъ большимъ колесомъ F. сїи же самыя шестерни G и H оборачиваютъ два вала съ лопатками X и Y. помощїю на оныхъ находящихся кулачныхъ колесъ I о 28 кулакахъ, которыя наконецъ поднимаютъ три раза песты R и U при каждомъ оборотѣ вала. Сїи песты R толкутъ смолотое сѣмя въ ступѣ S, а песты U выбиваютъ въ бойнѣ T масло изъ избойны чрезъ большїе клинья, между которыми положенные въ волосяные мѣшки сѣменные комки выжимаются, и принуждаются оставшее въ нихъ масло въ поставленной подъ онымъ сосудъ выпускать. Послѣжъ у другаго песта привѣшенъ обороченной клинъ, которой вверьху завостренъ на такой конецъ, чтобъ онъ естьли сей пестъ опустится, то клинъ къ низу выбивалъ, и тѣмъ самымъ другїе клинья освобождалъ, что въ таблицѣ XXXI. ясно видѣть можно.

Понеже смолотое и истолченое сѣмя всегда должно быть поджариваемо на сковородѣ и перемѣшиваемо, чтобъ изъ себя хорошо масло выдавало; а какъ дорого было бы держать для мѣшанья особаго человѣка, то дѣлается сїе машиною. Сїя машина сдѣлана слѣдующимъ образомъ; въ валу Y вырубленъ котокъ M въ промежуткѣ между ступами и бойницами, а напротивъ онаго посреди мельницы еще другой котокъ N, которой вдвое больше въ дїаметрѣ перваго, и къ оному придѣлано кулачное колесо O, около же обоихъ котковъ M и N обтянутъ безконечной ремень, которой, естьли валъ Y оборачивается вкругъ, въ тожъ время оборачиваетъ котокъ N, а тѣмъ также и кулачное колесо O, а сїе надъ котломъ Q сдѣланую шестерню P, къ которой придѣланы одна или двѣ трубки, которыя снизу сдѣланы наподобїе серповъ или граблей, которыя въ тожъ время матерїю на сковородѣ мѣшаютъ, q есть труба у печи, въ которой сковорода грѣется.

Какъ у сей машины временемъ колесо съ жерновомъ, временемъ же песты остановить надобно, то потребно у вала E вверьху выгрузку дѣлать, помощїю коихъ ихъ верьхнїе зубцы проворно удерживаются, и тѣмъ зубчатое колесо изъ шестерни снимается, и также оба опять скоро на свои мѣста поставляются, что легко разными манерами исполнять можно; и чтобъ при всякомъ пестѣ сдѣлать

лать ремень, коимъ бы пестъ какъ онъ поднимется, на ходу подхватывать можно было, чтобъ онъ опять внизъ не опустился.

ТАБЛИЦА XXIX. XXX. XXXI.

Сіи три таблицы содержатъ вышеупомянутуюжъ мельницу въ двухъ планахъ и въ одномъ фасадѣ, только съ самою перемѣною въ порядкѣ для яснѣйшаго истолкованія нѣкоторыхъ обстоятельствъ, нежели въ прежнихъ чертежахъ. Тутъ также a, a, валъ оборачиваемый водянымъ колесомъ, на ономъ поставлено зубчатое колесо объ 18 кулакахъ, которое оборачиваетъ большую шестерню о 36 цѣвкахъ, у которой также кулачное колесо съ тѣмъ же раздѣленіемъ и числомъ кулаковъ, къ которому присовокуплено на томъ же валу XY другое равной величины кулачное колесо I. оба вертятъ шестерню M. о 12 цѣвкахъ; и сіи горизонтальныя кулачныя колеса N, которыя висятъ на шестахъ проходящихъ сквозь брусы Sf и вверьху крюками придѣланныхъ къ бревнамъ, на оныхъ крюкахъ собственно висящія кулачныя колеса вертятся и вмѣстѣ съ собою оборачиваютъ двѣ трубки, изъ коихъ одна матерію въ котелъ Q отъ центра къ наружности, а другая отъ краю внутрь загребаютъ. Шестерня K помощію своего кулачнаго колеса вертитъ другую шестерню G о 24 цѣвкахъ, а сіе большее зубчатое колесо F. о 100 кулакахъ; сіежъ движатъ вышеописанныя два стоячія жернова. У вала XY. есть лопатки поднимающіе песты.

Еще нѣкоторыя обстоятельства въ дѣйствительномъ учрежденіи мельницы наблюдать должно, которыя здѣсь явственнѣе покажутся, нежели въ таб. XXIX, а именно: способъ, какъ въ Голландіи при стоящихъ мельничныхъ жерновахъ смолотая матерія изъ за колесъ выгребается и наконецъ чрезъ дыру C въ ящикъ D ссыпается, естьли довольно будетъ выдѣлана. Ибо естьли грабли oo, [которыя при S около пода вертится, но можетъ удержана быть крючкомъ, въ своемъ положеніи утверждена] стоитъ такъ, какъ она въ чертежѣ означена, то сгребаетъ она матерію чрезъ дыру C въ ящикъ D, естьли она одною ручкою o до n подвинется, а потомъ опять прикрѣпится, то загребаетъ всегда матерію подъ жерновъ. И такъ крючокъ pp въ такомъ положеніи, въ какомъ онъ нарисованъ, загребаетъ всегда матерію подъ жерновъ. Естьлижъ бы онъ долженъ былъ помогать матерію загребать въ дыру C, то бы надлежало концомъ pp подъ ручкою, на которой прикрѣпленъ онъ винтомъ, до самаго q повернуть.

Таблица XXXI. ясно представляетъ песты R, какъ они должны къ низу желѣзомъ, а на самомъ концѣ для лучшей прочности и мѣдью обиты быть. Ступы S должны быть литы изъ чугуна и вставлены въ дерево, или сдѣланы изъ буковаго дерева, а на днѣ имѣть желѣзной листъ. Бойница представлена здѣсь по внутреннему своему расположенію, въ оной представлено 1. освобождающій клинъ, 2. распорки, 3. сжимающій клинъ, 4. щеки масленаго стана, 5. сѣменные комки завязанные въ мѣшки, а съ обѣихъ сторонъ прижаты желѣзными досками. Естьли надобно будетъ выжимать сѣмя, и какъ оно будетъ завернуто съ обѣихъ сторонъ и положено въ бойницу, то оба песта поднимутся, а съ однимъ вмѣстѣ и освобождающій клинъ, который тотчасъ долженъ захватить, чтобъ не упалъ опять на низъ. А оставляется только другой, которой дѣйствуетъ тисковымъ клиномъ, а чрезъ то распорки и щеки станка сжимаетъ и масло изъ него течетъ чрезъ 6. въ сосудъ; естьли тисковой клинъ довольно дѣйствовалъ и масла

сла довольно нажато, то опускается другой пестъ, который освобождающій клинъ обратно къ низу выбиваетъ и чрезъ то выжатое освобождаетъ. Въ Нѣмецкой землѣ забиваютъ клинья со стороны большимъ молотомъ, которой по желанію опускается на тисковой или на освобождающій клинъ. Однакожъ сей способъ не проченъ, и не такъ способенъ какъ другіе, особливо для того, что молотъ машиною тяжело поднимаемъ будетъ. Удары его также съ лишкомъ сильны, и причиняютъ то, что не можно масла хорошо раздѣлить на сорты; напротивъ того Голландскія машины нѣсколько легче жмутъ, чрезъ что чистое и лучшее масло напередъ выходитъ, потомъ выжатое сѣмя еще подкладывается подъ другіе песты, и выдавливается еще въ другихъ бойницахъ, которое по сему и называется подонками.

ТАБЛИЦА XXXII.

Сія таблица представляетъ совершенную пороховую мельницу въ фасадѣ и въ планѣ горизонтальномъ, въ ней A есть валъ съ водянымъ колесомъ, которой оборачиваетъ шестерню B о 30 цѣвкахъ, а оная обертываетъ прежде зубчатое колесо C сверьхъ ея лежащее о 60 кулакахъ, а оное взаимно опять пятнатцатицѣвочныя шестерни D утвержденныя на валу съ лопатками и при каждомъ оборотѣ поднимающія трижды песты. Шестерня B помощію маленькихъ желѣзныхъ зубчатыхъ колесъ E о 6 зубцахъ оборачиваетъ также два желѣзные прута съ придѣланными къ нимъ боченками, изъ которыхъ въ одной сторонѣ полируется порохъ, а въ другой въ воду вылитая дробь скатывается. Хотя полированной порохъ къ стрѣлянію не такъ способенъ, какъ не полированной; ибо онъ не такъ скоро зажигается, однакожъ на пороховыхъ заводахъ, откуда порохъ вдаль разсылается, почти не обходимо нужно, чтобъ порохъ полировать, ибо оной способнѣе разсылать; онъ же отъ дороги самъ скоро полировку потеряетъ, или таковымъ сдѣлаться можетъ.

Главное дѣло при пороховыхъ мельницахъ состоитъ въ томъ, что толчейныя ступы такъ учредить, чтобъ они не могли удобно произвести огня, и для того желѣзныя всѣми откинуты, хотя песты и подбиваются снизу мѣдью, что и безъ того всегда быть должно. Я въ фасадѣ представилъ два лучшіе способа, понеже о выборѣ еще не соглашенось. Первой способъ G изъ мѣди, которой есть прочнѣйшій, но требуетъ дорогой издержки и не совсѣмъ безъ опасности. Ибо, естьли попадутъ въ составъ кремешки, то отъ удару тотчасъ огонь произойдетъ, ибо онымъ никуда отскочить не возможно. И для того второй представленной при H иные за лучшій почитаютъ, ибо толчейныя ступы должны сдѣланы быть изъ буковаго чистаго дерева, хорошею работою выработаны, а снизу на днѣ надлежитъ вставить обостреной обрубокъ изъ другаго дерева, а подъ онымъ сдѣлать на днѣ узкую дыру, что оную, естьли отъ песта выбьется, снизу выколотить, и новою подставить; такимъ образомъ можно такую вставку съ его ступою долгое время употреблять, и какъ сія гораздо меньше будетъ стоить мѣдной ступы, и ни мало не сомнѣваюсь въ отданіи преимущества первой. Естьли въ оной и кремешикъ внизъ попадетъ, то оной въ обрубокъ вколотится, и по тому отъ огня гораздо меньше опасности. Только прилѣжно должно смотрѣть, чтобъ составъ не очень сухой обработывать, отъ чего можетъ мельница взорвана быть, какъ бы она построена ни была.

Для того еще лучше было бы порохъ на открытомъ очагѣ такимъ каменнымъ или мѣднымъ коткомъ обрабатывать, какой я выше въ табели XXVI. А описывалъ; но цилиндрической котокъ не столь полезенъ, ибо какъ я тамъ доказалъ, движенiе онаго противуестественно и весьма принужденно, а отъ котковъ моего изобрѣтенiя нѣтъ никакой опасности, особливо естьли надъ оными сдѣлать корыто, изъ котораго бъ вода для взмачиванiя отъ времяни до времяни перекапывала.

ТАБЛИЦА XXXIII. включительно до XXXVI.

Теперь приступаю я къ пильнымъ мельницамъ, которыхъ потребности прежде вообще примѣчу, а потомъ въ сихъ четырехъ таблицахъ разныя предложенiя учиню, какъ къ онымъ потребностямъ приступить можно.

Первая потребность есть слѣдующая, чтобъ пилы рѣзали какъ поднимаясь, такъ и опущаясь. Сего еще ни въ какой пильной мельницѣ не было, по тому что до сихъ поръ всѣ мельницы такъ строены, что рама, въ которой вставляются пилы, весьма была тяжела для подниманiя вверьхъ и отъ того по тяжести своей сама прочь отходила, почему тяжесть ея, когда она поднимается вверьхъ, не пиливши равна почти той тяжести, когда она опускаясь пилить должна.

А какъ запорныя колеса, которыми сани съ лежащимъ на оныхъ бревномъ къ пиламъ тянутся, обыкновенно дѣйствуемы бываютъ запорными крючками тогда только, когда пилы опускаясь на низъ рѣжутъ, то другая бы потребность по исправленiи первой была та, чтобъ и запорное колесо такъ учредить, чтобъ оно сани безпрестанно подымало и опускало, а сiе весьма легко сдѣлать можно.

Третья потребность есть, чтобъ пильная рама легко и тихо безъ великаго тренiя и стуку поднималась и опускалась. Въ сей потребности еще у всѣхъ мельницъ великой недостатокъ, ибо во всѣхъ рамы выгибными крюками поднимаются. Ибо шесты, которыми пильная рама или поднимается какъ въ водяныхъ, или тянется какъ въ вѣтреныхъ мельницахъ, прикрѣплены винтомъ къ пильной рамѣ, и всегда на одномъ мѣстѣ остается. Напротивъ того другимъ концемъ, которымъ они висятъ на загнутомъ крюкѣ, онымъ всегда вкругъ оборачиваются, то не поднимаютъ, или не тянутъ они рамы почти никогда перпендикулярно, но вкось, и къ томужъ почти безпрестанно перемѣняющимся угломъ, которое движенiе инако не можетъ происходить, какъ съ великимъ тренiемъ. Напротивъ того ежели рама всегда перпендикулярно вверьхъ и внизъ передвигается, то не только все въ ней бываетъ прочнѣе, но и половины силы противъ прежняго довольно къ движенiю, что при мельницахъ дѣйствуемыхъ водою за весьма важную выгоду считается.

Четвертая потребность есть та, чтобъ бревно на столько частей вдругъ распилить, на сколько надобно, или чтобъ, ежели бревно съ одного или съ двухъ разъ распиливается, то можно было бы два или три бревна пилить столь же многими пильными рамами. Сiе находится въ самомъ при пильныхъ мельницахъ въ Берлинѣ, въ Гамбургѣ и при многихъ Голландскихъ вѣтромъ дѣйствуемыхъ мельницахъ. Теперь спрашивается, не можно ли того же сдѣлать и при водяныхъ мельницахъ? Что я безъ сомнѣнiя подтверждаю, естьли только будетъ довольное количество воды, и

естьли

естьли отвращено будетъ все тренїе такъ, какъ я то выше точно и ясно истолковалъ.

Пятая потребность состоитъ въ томъ, чтобъ бревна малымъ числомъ людей на мельницу и на сани поднимать и распиливши оныя опять на низъ сносить было можно. Сїе есть при всѣхъ Голландскихъ мельницахъ, которымъ мы здѣсь подражать будемъ. И такъ надѣюсь я, что подамъ хорошее руководство, по которому впредь пильныя мельницы въ Германїи будутъ лучше, да и превосходнѣе Голландскихъ.

ТАБЛИЦА XXXIII.

На сей табелѣ ясно представляю я, какъ въ Голландїи пильныя бревна тянутся запорнымъ колесомъ на сани, и какъ они на саняхъ къ пиламъ другимъ запорнымъ колесомъ подводятся, и тогда когда пилы дѣйствуютъ поднимаясь и опускаясь. Сїе запорное колесо A а обыкновенно имѣетъ 490 зубцовъ, каждой шириною въ полвершка, слѣдовательно по точному вычисленїю полупоперешникъ круга, на которомъ дѣлается раздѣленїе, и которой прямо проходитъ чрезъ углы зубцовъ, долженъ быть въ 3 фута и $4\frac{4}{5}$ дюйма. На веретенѣ сего колеса поставлена также шестерня B о 7 цѣвкахъ, которыя отстоятъ одна отъ другой на $1\frac{7}{8}$ вершка; оная захватываетъ за желѣзную зазубренную полосу, придѣланную вдоль подъ санями, и въ зазубринахъ своихъ равное имѣетъ раздѣленїе CD. Сїе желѣзо придѣлано въ срединѣ, или лучше, ближе къ одной сторонѣ. Подъ санями съ одного конца D крюкомъ, которой огибается около желѣзнаго переклада, а на другомъ концѣ съ круглою дырою, въ которую заткнутъ клинъ и закрѣпленъ гвоздемъ, чтобъ можно было оную опять легко освободить. Прямо сверьхъ шестерни должно сїю полосу еще засовомъ укрѣпить, дабы она изъ шестерни не выскакивала. Движенїе колеса производится помощїю крюковъ IL и KM, которые внизу при L и M раздвоены, чтобъ они за колесо захватывали, а вверьху бы имѣли клинъ при I и K, которымъ они прикрѣплены были бы къ подъему FG, одинъ предъ перевѣснымъ пунктомъ H, а другой позади онаго. Сей подъемъ FG идетъ сквозь желѣзное кольцо N, прикрѣпленное къ пильной рамѣ такъ, что естьли сїя дѣйствуетъ, то и подъемъ вмѣстѣ съ собою движетъ. Сколь же далеко должны быть пункты I и K отъ H, то лучше сыскано быть можетъ при всякомъ случаѣ чрезъ опытъ; ибо естьли клинъ I удержать, а пильную раму тихо поднимать и опускать, то легко найти можно, гдѣ должно клинъ утвердить, дабы крюкъ отталкивалъ колесо на полвершка, то есть, на мѣру ширины зубца его.

Другое колесо O служитъ къ подниманїю бревна на сани и по распиленїи онаго для снятья съ саней. Оно сдѣлано такимъ же образомъ, только не имѣетъ никакого тонкаго раздѣленїя, ни шестерни, а только одно веретено толщиною по малой мѣрѣ въ футъ. Чѣмъ болѣе полупоперешникъ сего колеса въ разсужденїи его вала, тѣмъ меньше потребно силы для подниманїя тяжелыхъ бревенъ, но тѣмъ медлительнѣе происходитъ оное, какъ то извѣстно всякому, кто только первыя начала Механики выучилъ. Опытъ въ Голландїи показалъ, что тѣ колеса суть самыя лучшїя, которыя имѣютъ 44 зубца, каждой по 4 дюйма шириною: по сему числу и по вышепоказанному основанїю легко найти можно, что полупоперешникъ долженъ быть въ 2 фута и $4\frac{1}{5}$ дюйма.

На валы сихъ колесъ навиваются два каната P и Q одинъ противъ другаго. Канатъ P идетъ прямо къ бревну, которое вверьхъ поднято быть должно, второй же канатъ Q идетъ чрезъ другой край мельницы до самаго того мѣста, куда распиленое бревно тянуть надлежитъ, и тамъ обернутъ будучи около укрѣпленнаго блока, возвращается къ распиленому бревну. А какъ колесо будетъ вертѣться, то канатъ P тянетъ новое бревно на мельницу, а другой канатъ Q напротивъ того распиленое бревно стаскиваетъ съ саней, когда сани назадъ отдвинутся и новое бревно на оныя натянется, а распиленое напротивъ того совсѣмъ прочь стащится. Естьли оба дѣйствія не захочешь производить въ одно время, или когда бревны столь тяжелы, что мельница только однимъ дѣйствовать можетъ, то можно удобно взять и одинъ канатъ. Такимъ образомъ нѣтъ нужды въ двухъ колесахъ, одно для подниманія, а другое для опущанія.

ТАБЛИЦА XXXIV.

Въ сей таблицѣ наипаче представлено будетъ постановленіе пильной рамы къ загнутому крюку; нѣкоторые способы противъ тренія и другія хорошія выгоды фигура 1 показываетъ, какъ вообще у насъ пильныя рамы (какъ то ABCD) желѣзнымъ прутомъ HI дѣлаются на загнутомъ крюкѣ K. Сей крюкъ [или коловоротъ] загнутъ бываетъ не болѣе какъ на 10, а не менѣе какъ на 8 дюймовъ, дабы пильная рама отъ 16 до 20 дюймовъ вверьхъ и внизъ ходила. Ещежъ я въ сей фигурѣ прибавилъ, какъ установлять пильную раму такъ, чтобъ въ ней большія и малыя пилы вставлены быть могли, переложа оба поперешника DE и FG въ оной рамѣ такъ, чтобъ ее вверьхъ и внизъ передвигать было можно въ de и fg и тамъ опять замыкать съ обѣихъ сторонъ желѣзными запорками въ провернутыя для того дыры. Сверьхъ сего еще показано, какъ нѣсколько тонкихъ пилъ вмѣстѣ вставлять надлежитъ для распиленія ими бревна на тонкія доски для тонкихъ столярныхъ досокъ, и вмѣстѣ съ прочими распиливать, а именно: помощію обоихъ желѣзныхъ ручекъ MN и OP, которыя при M и O какъ гребни врѣзаны, въ которыя пилы вставливаются и закрѣплены сквозь просунутымъ гвоздемъ. Нижняя ручка прикрѣплена къ пильной рамѣ при N желѣзнымъ шкворнемъ, а верьхнее при P винтомъ для порядочнаго натягиванія пилъ.

Вторая фигура показываетъ точно неудобности происходящія отъ таковаго дѣйствованія пилами, о чемъ я выше уже упомянулъ; ибо какъ загнутой крюкъ KI стоитъ на сторонѣ, то и подвигаетъ онъ прутъ HI при концѣ I перпендикулярно вверьхъ. Линѣя склоненія идетъ къ I также и пунктъ H не инакожъ какъ перпендикулярно вверьхъ итти можетъ, ибо онъ стоитъ на рамѣ, которая запущена будучи въ своихъ пазахъ, также не инако итти можетъ; а естьлибъ она не запущена была въ пазъ, то бы могла сойти на I. Изъ сего явствуетъ, что сіе движеніе безъ большаго тренія и затрудненія производиться не можетъ, что довольно показываютъ пильныя рамы своимъ стукомъ и скрыпомъ.

И для того въ 3 фигурѣ показалъ я способъ, которымъ ровнѣе и тише пилка производится. Сія выдумка пришла мнѣ на мысль отъ загнутаго крюка въ вольнообращающемся овальномъ кольцѣ, которое представлено въ Цейзинговомъ театрѣ машинъ фиг. 13. 14. 15. на рисункѣ. Въ описаніижъ ничего объ ономъ не упомянуто; ибо хотя явственно было, что такое составленіе въ практи-

тикѣ никакъ сдѣлано быть не могло, однако привело оно мнѣ на мысль сїе составленїе, которое въ модѣлѣ нашелъ я весьма добрымъ, и по тому надѣюсь отъ него и на практикѣ хорошаго успѣха. Все состоитъ въ одной дырѣ, или отверстїи, которое съ обѣихъ концовъ кругло, столькожъ глубоко, сколько высокъ крюкъ, и вдвое долѣе, нежели сколько высока загибка крюка; сїе отверстїе должно обито быть зеленою, или красною мѣдью. Она должна быть въ доскѣ, или въ кускѣ дерева, которое бы съ обѣихъ сторонъ запущено было въ пазы, и въ нихъ поднималось и опускалось. При сей фигурѣ показалъ я другой способъ, какъ большими пилами пилить бревна на толстыя доски, какъ каждую пилу особо насаживать, но только такъ, чтобъ они всегда вверьхъ и внизъ сквозь толстыя доски аb проходили, какъ въ четвертой фигурѣ означено, дабы можно было ихъ всегда въ равномъ разстоянїи содержать и всегда доски пилить равной толщины. И такъ естьли четыре пары такихъ пилъ имѣть, то можно разныхъ сортовъ доски пилить, а именно: цѣлыя, трехъчетвертныя и полушпунтовыя, и ординарныя столярныя доски.

Пятая фигура показываетъ изрядной, въ книгахъ давно уже описанной и нѣкоторыми художниками съ хорошимъ успѣхомъ испытанной, однако мало еще свѣдомой способъ, которой я выше уже при бумажныхъ меньницахъ у насосовъ и граблей употреблялъ, и которой также и при пиленїи употреблять можно съ не малымъ прекращенїемъ тренїя, слѣдственно и съ уменьшенїемъ силы въ движенїи, да и съ продолжительнымъ соблюденїемъ машины, а именно: поставлена шестерня А о 10 цѣвкахъ, изъ коихъ однако 5 оставлены; полупоперешникъ сея шестерни до центра цѣвокъ 8 дюймовъ, и такъ разстоянїе цѣвокъ будетъ около пяти дюймовъ. Къ семужъ сдѣлана рама ВС, которой обѣ наружныя стороны С 1. также въ тѣхъ же пазахъ вверьхъ и внизъ передвигаются, въ которыхъ и пильная рама движется, обѣжъ среднїя стороны С 2. напротивъ того содержутъ въ себѣ вышеписанную шестерню помощїю десяти зубцовъ, въ которые цѣвки шестерни сколько возможно точно входятъ. Изъ сихъ зубцовъ пять стоятъ на одной сторонѣ, а другїе пять на другой, но такъ, что зубцы одной стороны точно въ средину промежутокъ другой стороны попадаютъ. Сїя рама крѣпко придѣлана внизу къ пильной рамѣ посредствомъ полукруглой скобы съ ручкою и прибита гвоздьми плотно, и оная можетъ легко и тихо вверьхъ и внизъ передвигаться. Для лучшагожъ произведенїя сего въ дѣйство можно на бокахъ рамы, которыми она съ обѣихъ сторонъ въ пазахъ ходитъ, желѣзные или мѣдные котки поддѣлать, дабы всей фрикцїи избѣжать, а къ пильной рамѣ привѣсить перевѣсы D и E, которые бы пильную раму и ту, въ которой ходитъ шестерня, держали въ равновѣсїи, отъ чего произойдетъ, что пильная рама съ равною силою подниматься и опускаться будетъ, и какъ поднимаясь, такъ опускаясь, равно дѣйствовать и пилить.

Шестая фигура показываетъ еще средство передвигать раму. На пильной рамѣ утверждается съ обѣихъ сторонъ зубчатое желѣзо А. В. и на оныхъ ставится шестерня С, которой надлежитъ имѣть цѣвки съ одной только стороны. Снаружи съ одной, а лучше и съ обѣихъ сторонъ перевѣшиваются тяжелыя гири D. E. Какъ сїи гири движимы будутъ, то поднимаютъ они шестернею С. пиль-

ную раму вверьхъ и внизъ, и естьли гири одинъ разъ въ движенiе приведутся, то уже малымъ трудомъ можно ихъ въ ономъ удержать. Но пильную раму надлежитъ прежде отвѣсами при подъемѣ и опускѣ въ равновѣсiе привести; сiи отвѣсы при пильныхъ мельницахъ почитаются почти за не обходимыя и нужныя вещи. Сей манеръ пилки съ великою пользою употреблять вмѣсто пиленiя руками тамъ, гдѣ не стоитъ труда пильную мельницу заводить, такъ чтобъ таковыя ручныя мельницы легко переносить можно было съ одного мѣста на другое; и естьли бревны людьми будутъ взнесены и гири въ движенiе приведутся, чтобъ могъ оными дѣйствовать маленькой мальчикъ, ибо самое легкое понужденiе въ оборотѣ потребно для содержанiя гирь въ равномъ движенiи. Сани, снабдѣнныя хорошими котками, могутъ въ пазахъ двухъ другихъ не много отставленныхъ бревенъ перевѣсомъ впередъ подвигаться такимъ образомъ, какъ представлено въ Бейлеровомъ театрѣ машинъ на фигурѣ 63 По сему не за мало должно почитать изобрѣтенiе таковой пильной мельницы, на которой пилятся по крайней мѣрѣ 24 футовые бревны, такъ легко составленной, и которую можно переносить съ одного мѣста на другое, какъ большой свайной коперъ. Къ сей выдумкѣ поводъ мнѣ подала машина съ гирею, которую я видѣлъ въ Демицѣ, и которая однакожъ не имѣла дѣйствовать. Въ настоящей фигурѣ показалъ я образъ дѣйствовать такими пилами посредствомъ малаго количества воды, естьли только дерево IK. такимъ образомъ будетъ вертѣться, чтобъ при каждомъ оборотѣ, когда гиря назадъ пойдетъ, по оной ударяло и чрезъ то бы замѣняло натуральное уменьшенiе силы оборотовъ.

ТАБЛИЦА XXXV.

Естьлибъ для пильной мельницы имѣлось столько воды, чтобъ великой грузъ поднимать было можно, напримѣръ: Естьлибъ былъ ручей глубиною въ 3 фута, а шириною въ 5 футовъ, и которой бы имѣлъ паденiе внизъ отъ 5 до 8 футовъ, то можно бы съ большею выгодою и пользою представленную здѣсь мельницу построить, которая всякому машины знающему своею простотою скоро понравится. Пильную раму A. B. должно сдѣлать такъ тяжелу, что естьли она вверьхъ поднимется, тобъ своею собственною тяжестiю опять внизъ опускалась и дерево бы пилила. Величину же вѣса легко измѣрять можно, полагая силу двухъ самыхъ мочныхъ человѣкъ, какую они должны имѣть для перепиленiя $2\frac{1}{2}$ футоваго бревна самаго крѣпкаго дерева; и заключая изъ того, что пильчая рама довольно тяжела, естьли будетъ имѣть два центнера для пилки, и по большей мѣрѣ одинъ центнеръ для преодолѣнiя тренiя. Раму сiю тянуть надлежитъ двумя канатами, или ремнями навитыми на коткахъ EH FG, изъ которыхъ верьхнiй такъ устроенъ быть можетъ, [что въ чертежѣ не означено,] чтобъ его винтомъ вверьхъ поднимать, и ремни чрезъ то по желанiю натягивать, или ослаблять можно было. На валу нижнихъ котковъ H G. поставлено зубчатое колесо I, котораго дѣлительной кругъ не много поменьше 1 фута 4 дюймовъ въ полупоперешникѣ имѣетъ, и раздѣляется на 20 частей, на немъ только 5 зубцовъ дѣйствительно сдѣлано, а прочiе оставлены. Для обращенiя сего колеса посажена на валу водянаго колеса K шестерня о 30 цѣвкахъ, въ которой полупоперешникъ дѣлительнаго круга не много поменѣе 2 футовъ. На ней равнымъ образомъ 5 цѣвокъ оставлены. Естьли по тому пять цѣвокъ отъ

M. до N. чрезъ пять зубцовъ зубчатаго колеса пробѣгутъ, и точка P придетъ на мѣсто O, то пильная рама на 20 дюймовъ вверьхъ поднимется; а какъ скоро цѣвки и зубцы одна отъ другихъ высвободятся, то упадетъ пильная рама опять на низъ, и тѣмъ притянетъ зубчатое колесо на старое его мѣсто, а между тѣмъ находитъ опять шестерня L цѣвкою Q на зубецъ O, и тѣмъ опять пильную раму поднимаетъ къ верьху, и такъ далѣе.

ТАБЛИЦА XXXVI.

Я хочу представить на сей таблицѣ еще способъ дѣйствовать пилами, и притомъ упомяну нѣчто и о саняхъ, дабы описаніе пильной мельницы было совершенно. И такъ здѣсь профиль I половина плана нижней обще съ половиною плана верьхней части покажутъ ясно слѣдующія обстоятельства того, что мельница имѣетъ два хода. Въ каждомъ ходѣ пильная рама A дѣйствуется посредствомъ зазубренаго желѣза BC. (*) шестернею DE. (которую только усмотрѣть можно въ нижнемъ планѣ) раздѣленную на 20 цѣвокъ, а дѣйствительно имѣющую только 5. Разстояніе цѣвокъ отъ средины одной до средины другой пять дюймовъ. На сей шестернѣ поставлены снаружи кулачныя колеса равной величины и раздѣленія, и 5 зубцовъ оныхъ точно сходятся съ цѣвками шестерни, прочіяжъ зубцы съ обѣихъ сторонъ также выпущены, кромѣ послѣднихъ стоящихъ напротивъ первыхъ, которые также тамъ сдѣланы. Каждое изъ сихъ кулачныхъ колесъ вертится не вкругъ, но туда и сюда двумя шестернями HI. утвержденными на валу водянаго колеса, и раздѣленными на 40 цѣвокъ, изъ коихъ однако попеременно посажено по 5, а по 5 опять выпущено. Притомъ примѣчать должно, что обѣ шестерни такъ поставлены быть должны, чтобъ дѣлительныя точки у обѣихъ точно одна противъ другой приходили, и гдѣ у одной 5 цѣвокъ выпущено, то бы у другой прямо напротивъ того 5 цѣвокъ были поставлены. Отъ сего происходитъ такое равное, не принужденное и прямо перпендикулярное передвиганіе пильной рамы, какое другими способами едва ли произведено быть можетъ. А какъ пильная рама будетъ подниматься точно по срединѣ и перпендикулярно, и обѣ шестерни въ самомъ дѣлѣ составляютъ какъ бы одну, и поставлены на одномъ валу, то и не находится особеннаго случая къ тренію.

Еще осталось не много упомянуть о саняхъ, о которыхъ уже выше сего самое нужнѣйшее U описано, т. е. какъ оныя запорнымъ колесомъ и желѣзною съ зубцами полосою впередъ подвигаются. Вопервыхъ не должно презирать способа, тянуть сани посредствомъ привѣшенныхъ перевѣсовъ, естьлибъ легко можно было сыскать мѣсто, гдѣ бы перевѣсъ всегда на низъ опускался; вовторыхъ, не столькобъ трудно было тогда поднимать перевѣсъ опять вверьхъ, а въ третьихъ натягиваніе всегда было бы равно, ибо перевѣсъ чѣмъ глубже внизъ опускается, тѣмъ тяжелѣе становится. Впрочемъ сей способъ былъ бы весьма простъ и стоилъ малаго иждивенія. Извѣстно, что сани должны тянуться по коткамъ; но спрашивается еще, лучше ли сдѣлать гладкой полъ въ пильной мельницѣ, и котки подъ сани прикрѣпить, или котки на полу утвердить, и сани по нихъ пускать. Мое мнѣніе о семъ есть такое, что естьли не надо-

 бно

(*) Для лучшаго познанія сего, валъ водянаго колеса съ шестернею его не совсѣмъ на чертежѣ отмѣнены.

бно сани сдѣлать такъ, чтобъ ихъ можно было смотря по величинѣ накладываемыхъ на нихъ бревенъ расширять и съузивать, то разность между тѣмъ не велика, ибо не меньше же надобно котковъ, естьли ихъ и подъ сани подкрѣпить.

Яжъ думаю, что гораздо бы полезно было для вѣрнѣйшей и прямѣйшей пилки, естьлибъ сани дѣлать такъ, чтобъ они расширялись и съузивались, что весьма удобно исполнить можно, какъ то при P предложено, а именно: Ежели въ поперешникахъ сдѣланы будутъ пазы, въ которыхъ нижніе брусья ближе сомкнуты быть могутъ; на сихъ утверждены будутъ желѣзные шпили, или веретена утвердятся, на которыя по поднятіи бревна наложить другіе брусья и прикрѣпить ихъ къ бревну такъ, чтобъ оно осталось въ томъ положеніи, въ какое приведено было съ начала, и не имѣло болѣе нужды въ закрѣпленіи.

ТАБЛИЦА XXXVII.

Сія таблица представляетъ мельницу для пилки дикаго камня и мармора, каковыхъ мельницъ мало находится, которыя однакожъ весьма полезны при такихъ мѣстахъ, гдѣ огромныя строенія производятся. Заложенная въ бытность мою въ Берлинѣ такая машина подала мнѣ поводъ подумать о лучшемъ въ оной порядкѣ; ибо сія шла сперва очень тяжело, что довольно можно было узнать изъ ея скрыпу и стуку. Сверьхъ того и пилы не дѣйствовали бы, естьлибъ не подвигалъ ихъ винтомъ къ камню человѣкъ, которой всегда долженъ сыпать песокъ въ сани, и слѣдовательно безпрестанно быть при пилкѣ, дабы машина не напрасно взадъ и впередъ двигалась. Изъ сего видно, что она очень худо была расположена, однакожъ открывшій ее не самъ выдумалъ, но такъ какъ и въ большей части своихъ дѣлъ украсился чужими перьями. Совсѣмъ тѣмъ почли сію машину за великое чудо; я же напротивъ того о сей выдумкѣ, какъ и всѣхъ прочихъ, которыми меня Богъ благословилъ, по истиннѣ могу предсказать, какъ человѣкъ довольно свѣтъ видѣвшій, что ее не уважатъ, хотя она и въ десять кратъ лучше прежней. Mundus enim vult decipi, [ибо свѣтъ хочетъ быть обманутъ] какъ нѣкоторый Папа, и прежде его еще первосвященникъ Каифа прорекъ.

Въ настоящей машинѣ пила, [которая безъ зубцовъ,] пилитъ и двигается туда и сюда посредствомъ рамы ABCD. ходящей взадъ и впередъ на коткахъ по брусьямъ L. M. и N. O, которые по требованію обстоятельствъ вверьхъ подняты и внизъ опущены быть могутъ. Камень на подмосткѣ изъ козловъ aЪ можетъ такъ высоко положенъ быть, что онъ верьхнею своею половиною сверьхъ пильной рамы поднимется. Въ сей пильной рамѣ поставлены перпендикулярно брусья E F и G H. съ пазами, въ которыхъ пила KI. по желанію вверьхъ и внизъ двигаться можетъ. Сія пила при E. и G. такъ обременена двумя центнерами, что она съ такою силою на низъ жметъ, что не могло бы сдѣлаться, естьлибъ дѣйствовали ею два сильные человѣка. Изъ сего легко заключать можно, естьли она по камню туда и сюда движима будетъ, и сама собою всегда оной жать будетъ по тѣхъ поръ, пока камень совсѣмъ распилится. Для движенія сей рамы съ пилою взадъ и впередъ сдѣланы у оной на одномъ концѣ такія продолговатыя дыры для

крю-

крюковъ, какія я описалъ выше при пильной мельницѣ на табл. XXXIV. Въ оной рамѣ сдѣланные крюки U. дѣйствуемы шестернею ST о 16 цѣвкахъ, а сія шестерня на валу водянаго колеса P. посаженнымъ кулачнымъ колесамъ Q R. о 48 кулакахъ. На камнѣ лежатъ 2 вилки X, которыя на навойнѣ Y вертятся, сверьхъ же остріями своими проходятъ одна между двумя зубцами Z, [стоящими на пильной рамѣ.] другая же до bb, но связываются шнуромъ, которой отъ одного конца при Z. около котка до другаго конца bb простирается. Какъ рама пойдетъ, то двигаетъ она помощію обѣихъ зубцовъ, которые остріе одной вилки между собою держатъ и движутъ оную вилку съ собою туда и сюда, а сія передвигаетъ уже посредствомъ вышеписаннаго шнура и другую вилку, и потомъ обѣ загребаютъ сыплемой на камень песокъ безпрестанно въ розрѣзъ, что есть главнѣйшее помогательное средство при пилкѣ. Навойни къ вилкамъ суть шесты, которые стоятъ изъ земли къ верьху, на нихъ подѣланы дыры, такъ что вилки по вышинѣ камня выше и ниже поставить можно. Хотя камни и такъ положить можно, чтобъ вышняя поверьхность лежала равно, и по тому бы они движенія вилками не требовали. Сверьхъ камня повѣшенъ ящикъ съ пескомъ efgh, сверьху широкой, а снизу узкой съ жестянымъ дномъ испроверченнымъ наподобіе сита. Сей ящикъ такъ какъ совокъ подъ ковшомъ въ хлѣбныхъ мельницахъ повѣшенъ и посредствомъ шеста ecc, отъ шестерни S T, безпрестанно въ дрожащемъ движеніи содержится, дабы изъ него всегда песокъ сыпался. Подлѣ привѣшено нѣсколько боченковъ, изъ которыхъ безпрестанно вода каплетъ: Я не почелъ за нужное означить ихъ въ чертежѣ. Такимъ образомъ при пилкѣ не нужно никому быть безотлучно, когда камень будетъ поднятъ, но машина безъ дальней помочи сама собою тихо работать будетъ, до тѣхъ поръ, какъ камень совсѣмъ перепилится; и по тому надобно только посматривать, какъ пилка къ концу подходить будетъ.

ТАБЛИЦА XXXVIII.

Чертежъ сей представляетъ планъ мельницы, потребныя для сверленія и шлифованія ружей, такожъ для шлифованія и полировки другихъ желѣзныхъ вещей. A есть валъ водянаго колеса, которой имѣетъ еще одно двойное кулачное колесо B, а другое одинакое C, оба о 72 кулакахъ. Первое посредствомъ двухъ шестерень D и E, а другое посредствомъ одной шестерни F дѣйствуетъ столькими сверлами ружейныхъ стволовъ. А какъ въ семъ дѣлѣ главная вещь зависитъ отъ скорости движенія, то шестерни сдѣланы маленькія, а именно, о 12 цѣвкахъ, чтобъ они шесть разъ оборачивались, пока водяное колесо оборотится одинъ разъ. Гдѣ воды и силы довольно для оборачиванія, тамъ можно пропорцію сію положить 8 на 1. Ружейные стволы лежатъ сверьхъ водяныхъ корытъ G, и прикрѣплены въ колцѣ къ дощечкѣ H, которая въ пазахъ корыта ходитъ взадъ и впередъ, и перевѣсами чрезъ котки I тянется къ сверлу, которое какъ обще съ ружейнымъ стволомъ роспалится, то охлаждаетъ его прысканіемъ воды.

Кулачное колесо C дѣйствуетъ сверьхъ сего еще шестернею K, и оною вмѣстѣ на томъ же валу поставленныя три проходныя колеса и большіе котки L, по которымъ такъ и по коткамъ M об-

тянуты ремни, которыми шлифовальной жерновъ и полирные круги оборачиваемы бываютъ. Сіи требуютъ еще скорѣйшаго движенія, нежели сверлы, и для того котки M. къ коткамъ L содержатся, какъ 2 къ 5 по тому, что и шестерня только 12 цѣвокъ имѣетъ, котки L шесть разъ, а котки M 15 разъ обѣгаютъ, пока водяное колесо только одинъ разъ обойдетъ. Но сіе есть самое большее содержаніе, выше котораго не легко взять можно.

Изъ шлифовальныхъ жернововъ вопервыхъ N, обходитъ корыто, и снизу нѣсколько въ воду опускаться долженъ, чтобъ онъ всегда былъ мокоръ, на ономъ шлифуются ружейные стволы держащіеся на желѣзѣ, которое снаружи частію кругло, частію четвероугольно, частіюжъ хотя и четвероугольно, но оборочено прямо угломъ къ другой сторонѣ. Ежели стволъ спереди кругло шлифовать надобно, то кладется круглая часть на крючокъ подставки у корыта, и оной вмѣстѣ съ стволомъ тщательно вокругъ обращаемъ бываетъ; а ежели надобно осьмиугольно шлифовать, то кладутся попеременно четыре стороны передняго четвероугольника, и шлифуются плоскости верьхнія и побочныя, потомъ кладутся другіе бока четвероугольника, и шлифуются остальныя четыре плоскости осмиугольника, которыя лежатъ внутри вышеобъявленныхъ. Другой шлифовальной камень O, служитъ для шлифованія всякихъ желѣзныхъ снарядовъ; у онаго между подставкою p. лежитъ на точилѣ шестъ, на которой шлифовщикъ сядетъ къ лѣвой сторонѣ, а концемъ при O. прижметъ желѣзо. Q Суть жернова изъ мягкаго оселка для гладкаго шлифованія, а R деревянные круги для полной полировки.

ТАБЛИЦА XXXIX.

Здѣсь описываются три мельницы, сходствующія между собою: Первая фигура представляетъ мельницу для косъ, которая малую розницу имѣетъ отъ другихъ желѣзныхъ молотовыхъ мельницъ, выключая только то, что при молотѣ еще большая рачительность наблюдена, чтобъ оной всегда вѣрно въ одинъ пунктъ билъ. Сей молотъ означенъ литерами AB. въ точной длинѣ его рукоятки, придѣланной къ петнику a; онъ поднимается валомъ 10. разъ во время оборота его. А чтобъ онъ крѣпче стоялъ, то подставки aa, между коими онъ ходитъ, вдѣланы въ большой и тяжелой деревянной брусъ лежащій между подставокъ aa. cc. и на толстыхъ стульяхъ C. и D E Суть горны съ своими мѣхами e, которыя въ послѣдующихъ двухъ таблицахъ особливо описаны. F Суть гасительныя корыта. На валу bb, привѣшена также шлифовальня, которая всегда при косной мельницѣ быть должна. Объявленной валъ посредствомъ зубчатаго колеса обращаетъ шестерню H, а съ оною вмѣстѣ котокъ съ проходнымъ колесомъ I, которое далѣе вертитъ помощію ремня котокъ K, и съ нимъ вмѣстѣ шлифовальной жерновъ. Пропоцію можно взять такуюжъ, какая взята въ предъидущей шлифовальной мельницѣ, или гдѣ зубчатое колесо противъ шестерни столь великаго содержанія получить не можетъ, какъ въ оной, то котокъ I. долженъ противъ котка K. тѣмъ больше содержаніе имѣть. Въ настоящемъ чертежѣ зубчатое колесо содержится къ шестернѣ какъ 4. къ 1. а большой котокъ къ малому, какъ 7 къ 2, и по тому пробѣгаетъ шлифовальной камень 14 разъ вкругъ,

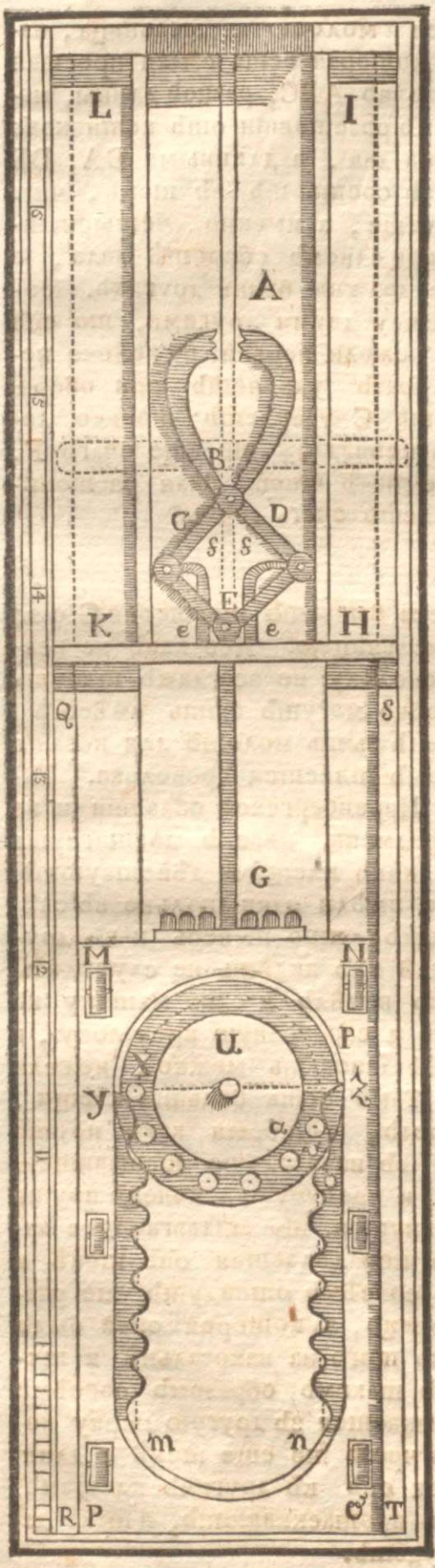
пока

пока водяное колесо пройдетъ одинъ разъ, а по сему и подходитъ пропорція весьма близко къ самой большей т. е. 15 къ 1.

Во второй фигурѣ представляется молотовая мельница, напримѣръ для кованія мѣдныхъ котловъ, которая есть самая простая машина, состоящая изъ трехъ молотовъ въ ABC, равной длины, находящихся своими концами въ не равномъ разстояніи отъ петниковъ D. а именно: краткими концами DE на два, а длинными DA, DB и DC, на четыре фута. Разность ихъ состоитъ въ томъ, что большей или тяжелѣйшій молотъ A чаще, а именно, четырнатцать разъ, но ниже всѣхъ ударяетъ при одномъ оборотѣ вала, и для того лопатки того молота короче должны быть другихъ. Молотъ B будучи въ тяжести средній между двумя другими, то онъ и лопатки нѣсколько длиннѣе имѣетъ, нежели первой, но короче нежели послѣдній, и только двенатцать разъ ударяетъ при оборотѣ водянаго колеса; третій же молотъ C ударяетъ только десять разъ. Къ сей молотовой машинѣ принадлежитъ еще очагъ F, на которомъ раскаливается мѣдь, но не такъ чтобъ оная растопилась, а при ковкѣ желѣза дѣлаются вмѣсто очага горны.

Ещежъ здѣсь на валѣ водянаго колеса бываетъ шестерня G о 24 цѣвкахъ, дѣйствующая проволочною мельницею. Ибо какъ не всегда молотами дѣйствуется, да и проволоку не всегдажъ тянуть можно, то оба завода сіи весьма удобно могутъ быть вмѣстѣ, притомъ у проволочной мельницы долженъ быть молотъ для кованія желѣзнаго прутья, изъ которыхъ потомъ тянется проволока. Такую проволочную мельницу хотя я въ Ниренбергской области и не однократно видѣлъ, но до главнаго предмета никакъ достигнуть не могъ, то есть, чтобъ увидѣть, какъ клещами дѣйствуютъ. Хотя Ниренбергцы сіи мельницы прежде имѣли одни только въ свѣтѣ, но оные измѣнниками вынесены такъ, что теперь и въ другихъ мѣстахъ есть; однакожъ мнѣ нигдѣ ихъ видѣть не случилось, а только за нѣсколько лѣтъ предъ симъ видѣлъ я одну машину въ Голландіи, на которой тянули золотую и серебреную проволоку, и которою гораздо лучше и способнѣе дѣйствовать можно, нежели желѣзно-проволочною въ Ниренбергѣ. Тамъ есть большія клещи, передвигаемыя машиною взадъ и впередъ, которыя какъ прутъ не много обвострится, и черезъ дыру въ наковальню поставится, приближаются къ оному, растворятся, и просунутой конецъ прута схватываютъ; и какъ скоро опять сомкнутся, то отдвигаются назадъ и прутъ съ собою тащатъ, чрезъ что дѣлается онъ тонѣ и длиннѣе. Какъ же скоро клещи назадъ совсѣмъ отойдутъ, то растворяются и оставляютъ тотъ конецъ, за которой оной былъ захваченъ, а схватываютъ напротивъ того на наковальнѣ и тянетъ далѣе къ себѣ, пока тотъ прутъ такимъ образомъ совсѣмъ сквозь протянется. Потомъ прутъ втыкается въ другую дырку поуже и въ другой разъ протягивается, а чрезъ то еще тонѣ и длиннѣе становится. Оттуда перенесется онъ къ другимъ клещамъ, которыя его еще сквозь меньшія дырки протаскиваютъ, и такъ далѣе, пока проволока довольно тонка будетъ.

Но я разсмотрѣвъ сіе, расположилъ въ предлежащей фигурѣ, какъ надлежитъ сіи клещи учредить ABCD, суть клещи, которыми проволока AF сквозь доску F тянется, всегда съ разу 1 футъ 5 дюймовъ длиною, на концахъ клещей C и D придѣланы еще на заклепкахъ другія рукоятки CE и DE и при E еще оныя рукоятки прикрѣплены. Всѣ сіи закрѣпки и гвоздки внизу должны быть равной вышины и округлости съ изрядно полированными головками, дабы они свободно по доскѣ HI и KL взадъ и впередъ двигались. На сей же доскѣ поставлены еще двѣ доски HI и KL, но узкими сторонами, наподобіе стѣнъ, въ такомъ разстояніи отъ средины, что естьли клещи нѣсколько растворятся, то чтобъ обѣ рукоятки C и D доставали до сихъ стороннихъ досокъ. Ежели же оныя клещи такъ растворенныя вверьхъ подвинуты будутъ до F, а потомъ прутомъ GE притянутся, тогда они тотчасъ сомкнутся, схватятъ просунутую проволоку и съ собою потащатъ, пока заклепка E у стѣны HK остановится, въ то время рукоятки C и D не много отъ боковыхъ досокъ HI и KL отойдутъ; какъже скоро клещи опять къ F назадъ двигаться начнутъ, то заклепка C и D опять рукоятки свои распространятъ, пока оныя ударятся о побочныя доски HI и KL, и такъ клещи опять открытыя продвинутся къ F, а какъ скоро назадъ потянутся, то опять сомкнутся, и такъ далѣе. Естьли кто пожелаетъ, чтобъ клещи еще вѣрнѣе и скорѣе отворялись, то какъ скоро заклепка E дойдетъ до стѣны KH, то можно къ заклепкамъ C и D придѣлать двѣ желѣзныя пружины ее, спустить ихъ и подалѣе внизъ, нежели заклепка E. А какъ скоро сіи пружины внизу у e ударятся, то выдвинутъ рукоятки C и D тотчасъ на побочныя доски. Передвижка наилучшимъ образомъ производится машиною, которую я уже нѣсколько разъ въ сей книгѣ представилъ, а особливо выше на таблицѣ XXXIII. А какъ я ее еще нигдѣ точно не описалъ, и какъ оная великія услуги можетъ оказывать при разныхъ машинахъ, то опишу я ее здѣсь сколько возможно яснѣе.



Раз-

Раздѣли шестерню UXYZ на равное число цѣвокъ, какъ здѣсь на четырнатцать, въ самомъ же дѣлѣ поставь только половину. Соедини слѣпою линѣею XZ верьхнюю дѣлительную точку X съ стоящею прямо противъ ее точкою Z, и протяни по обѣимъ сторонамъ перпендикулярныя линѣи Xm и Zn, которыя бы касались дѣлительнаго круга. Потомъ отъ пункта X переноси дѣлительное разстояніе къ m внизъ столько разъ, сколько есть цѣвокъ, а именно: Здѣсь семь, и тѣмъ же разстояніемъ, которымъ окружность цѣвокъ протянута, протяни изъ перваго и послѣдняго пункта четверти круга, а изъ другихъ пунктовъ между тѣмъ протяни полуцыркули вверьхъ, на разстояніи между оными другіе полцыркули внутрь, и такимъ образомъ означены будутъ на сей сторонѣ зубцы, за которые цѣвки шестерни захватывать должны. На другой сторонѣ совсѣмъ не такъ дѣлай, какъ въ фигурѣ означено, ибо раздѣленіе другихъ точно тому противорѣчитъ. Сія фигура показываетъ очевидно, что такимъ образомъ машина итти не можетъ; ибо явно, что цѣвка X зубецъ Y еще внизъ побуждаетъ къ m тогда, когда цѣвка Z уже на зубцѣ станетъ, и оной вверьхъ къ P поднимать будетъ, по тому должна машина при такихъ противныхъ движеніяхъ или остановиться, или переломиться, чего ради внизъ идущій полукругъ O, составляющій верьхъ втораго зубца, долженъ весьма близко означенъ быть у послѣдней цѣвки шестерни, а оттуда надлежитъ положить раздѣлительно разстояніе вверьхъ противъ Z или P, а другое внизъ противъ N а къ онымъ протянуть верьхи зубцовъ, или вверьхъ идущіе полукруги, напротивъ того внѣ идущіе полукруги протянуть на разстояніе оныхъ. Опытъ покажетъ, что всегда раздѣлительные пункты точно приходить будутъ въ средину между другими напротивъ лежащими. Сей способъ движенія туда и сюда находится во всѣхъ механическихъ книгахъ, но нигдѣ нѣтъ точнаго раздѣленія, и по тому-то сія преизрядная машина до сего времяни очень рѣдка; и естьлибы я ее не увидѣлъ на одной рѣдкой Голландской машинѣ, и не нашелъ бы успѣха ея удивительнымъ, то бы и никогда обстоятельно объ ней не подумалъ. Лучшее раздѣленіе есть то, естьли полупоперешникъ какъ къ цѣвкамъ, такъ и ко внѣ идущимъ полукругамъ, или къ разстояніямъ зубцовъ двѣ седьмыя части, а радіусъ верьха зубцовъ или внутрь идущихъ полукруговъ три четырнатцатыхъ частей дѣлительнаго разстоянія взяты будутъ.

Сія шестерня U со своими принадлежностями должна бы при представленной на таблицѣ XXXIX мельницѣ сдѣлана быть четырежды и оборачиваться шестернями L, которыя съ оною на одномъ веретенѣ поставлены; но лучшебъ было, естьли бы сіи шестерни L были разныхъ величинъ, и только та, которая принадлежитъ къ самой тонкой проволокѣ, сдѣлана была по мѣрѣ означенной на фигурѣ, а прочія сдѣлать разныхъ величинъ по пропорціи толщины дѣлаемой на нихъ проволоки. Ибо чѣмъ толще проволока будетъ, тѣмъ труднѣе оную сквозь дыры протаскивать, и для того должно по пропорціи больше силы машинѣ придать, а движеніе клещей сдѣлать тише, что обое произведено быть можетъ увеличиваніемъ шестерень.

Сверьхъ того сіи шестерни оборачиваются поставленными на валѣ I двойными кулачными колесами, изъ которыхъ одно при H на окружности зубцы имѣетъ какъ зубчатое колесо, чѣмъ вся машина посредствомъ шестерни G на валу водянаго колеса оборачивается.

А понеже молоты съ проволочною мельницею не могутъ удобно вмѣстѣ дѣйствовать, развѣ будетъ великая сила воды, то для того валъ I при M положенъ на брусьяхъ, которые винтами N могутъ назадъ подвинуты быть, а чрезъ то и вся машина можетъ отъ шестерни G освободиться, какъ напротивъ того и брусья всегда должны быть готовы для подложенія спереди подъ молоты ABC, или другія средства, которыхъ много извѣстно, для поддержанія молотовъ вверьху, дабы валъ не касаясь оныхъ свободно вокругъ оборачиваться могъ, когда проволочная мельница въ ходу быть должна.

ТАБЛИЦА XL

Мѣха, у которыхъ два большіе мѣховые вала лежатъ одинъ подлѣ другаго, попеременно въ огонь дуютъ для удержанія вѣтра въ одномъ мѣстѣ, суть при многихъ работахъ весьма нужная машина, какъ то при молотовыхъ мельницахъ вообще и при дѣланіи косъ, особенно при всякихъ плавильныхъ и паяльныхъ горнахъ, и прочая. Но всѣ оные мѣхи нынѣ дѣлаемые, естьли ими дѣйствуютъ не люди, а какая нибудь машина, имѣютъ ту погрѣшность, что они жестоко гремятъ и трещатъ, и отъ того бываетъ безпрестанная починка, да къ томужъ потребно много силы къ движенію ихъ. Для того я въ сей и въ послѣдующей таблицахъ вообще нѣчто скажу о мѣхахъ, коихъ три главныя потребности суть: 1. чтобъ оба мѣха въ одно и въ то мѣсто дули, гдѣ долженъ быть самой большой жаръ; 2. чтобъ они равно и тихо шли; 3. чтобъ можно ими было скоро начать дѣйствовать и скоро остановить. Въ настоящей табели представилъ я такой образецъ, которой еще по свѣдѣнію моему не былъ прежде извѣстенъ, а только выдуманъ мною. Въ ономъ положены оба мѣха A и B одинъ подлѣ другаго такъ, что естьли изъ средины каждаго протянуть прямыя линѣи, то они тамъ пересѣкутся, гдѣ самому сильному огню быть должно. А чтобъ обѣими способнѣе дѣйствовать, пропущенъ сперва ремень, или цѣпь отъ одного при C привязаннаго къ другому при D чрезъ два вверьху на срединѣ сверьхъ обѣихъ мѣховъ утвержденные длинные котки. Отъ тѣхъ же мѣстъ C и D идутъ другіе ремни на низъ и около валу G, къ которому придѣланы два маленькія зубчатыя колеса H и I и каждое раздѣлено на 14 зубцовъ, однакожъ такъ, что на одномъ только 7 верьхніе, а на другомъ напротивъ того противу стоящія 7 зубцовъ поставлены; а на близь лежащемъ валу водяного колеса сдѣланы такимъ же образомъ шестерни K и L соотвѣтствующія зубчатымъ колесамъ.

Естьли мѣхи должны быть въ состояніи дѣйствовать всегда по произволенію, то одинъ изъ нихъ напр: B вверьхъ поднимается, и тогда его ремень посредствомъ крюка cd привѣшивается къ другому при C. Какъ скоро водяное колесо зачнетъ вертѣться, то цѣвки шестерни K захватываютъ за зубцы зубчатаго колеса I (а между тѣмъ шестерня L и зубчатое колесо H своими цѣвками и зубцами расходятся) и оттянутъ тѣмъ мѣхъ B опять на низъ, а мѣхъ A напротивъ того въ тожъ время поднимутъ вверьхъ. Какъ же скоро цѣвки K совсѣмъ пройдутъ зубцы I и начнутъ одни другихъ оставлять, то цѣвки L и зубцы H, которые въ то время совсѣмъ внизъ опустились, тогда начнутъ сходиться, и тѣмъ опять потянутъ мѣхъ A на низъ, а мѣхъ B къ верьху, и съ такимъ переворотомъ всегда дѣйствіе продолжаться будетъ.

А чтобъ машину скоро останавливать было можно по желанію, и вскорѣ опять пускать въ дѣйство, то на одномъ концѣ, гдѣ способнѣе валъ G кладется на подставку M, которая въ другомъ деревѣ въ пазахъ можетъ взадъ и впередъ передвигаться, а особенно помощію зазубреннаго желѣза NO захватывающей, и за оное шестерни P посредствомъ ручки Q лежащимъ на оной валомъ G легко передвигаться можетъ отъ M до N такъ, что цѣвки K и L свободно мимо проходятъ.

ТАБЛИЦА XLI.

Сей манеръ съ прежнимъ въ существенныхъ частяхъ ни чѣмъ не разнится, а только показываетъ, какъ одну машину одинакаго основанія разными дорогами вывести можно Не нужно было бы дѣлать и особливаго истолкованія на сей чертежъ, однакожъ я его прибщу, ибо такихъ вещей никогда съ лишкомъ ясно сдѣлать не можно.

Вопервыхъ сей рисунокъ отъ прежняго въ томъ разнствуетъ, что здѣсь оба мѣха A и B прямо и параллельно лежатъ одинъ подлѣ другаго; а напротивъ того чтобъ вѣтръ въ одинъ пунктъ свести, то мѣховыя дульцы a и b криво изогнуты, которыя вѣтромъ такъ управляютъ, какъ и прямыя, но накось другъ противъ друга лежащія.

Способъ дѣйствовать, есть такъ же кулачное колесо и шестерня съ выпущенными попеременно зубцами, а водянаго колеса валъ съ своими половинными шестернями K и L такъ же сдѣланъ, какъ и въ прежнемъ рисункѣ, только что они далѣе отставлены одинъ отъ другаго и находятся въ самой срединѣ прямо противъ мѣховъ. Но зубцы, за которые они захватываютъ, совсѣмъ инако сдѣланы; ибо здѣсь идетъ дуга Hh и Ii посреди отъ каждаго мѣха къ низу, которая наилучше дѣлается изъ желѣза, а оной дуги центръ C и E гдѣ открывается верьхняя крышка мѣха, держащаяся на однихъ прутьяхъ HD и IF, которыя раздвояются при I и F наподобіе вилки и снаружи съ обѣихъ сторонъ къ мѣхамъ колѣнцами DC и dc, FE и fe, по окружности центра C и E вверьхъ подаются и тамъ на прутьяхъ Cc и Ee такъ, какъ на блокахъ поднимаются и опускаются. На сихъ дугахъ снизу къ верьху раздѣлены зубцы, за которые шестерни K и L захватывать должны. Я для начальныхъ заводчиковъ все раздѣленіе, какъ оно должно происходить по порядку, здѣсь выведу, напримѣръ: Поставя у мѣха A дугу Hh, открываютъ оной столь высоко, сколько можно, какъ здѣсь до i длину hi означеннаго отверстія протягивается снизу вверьхъ изъ H до I и раздѣляется оное разстояніе въ равныя части такъ, чтобъ каждая часть содержала въ себѣ отъ четырехъ до пяти дюймовъ, потомъ дѣлятся зубцы зубчатаго колеса, какъ выше показано; при чемъ наблюдать должно, чтобъ снизу съ начала дуги сперва половину дѣлительнаго разстоянія взять даже до перваго зубца. Когда я такимъ образомъ въ настоящемъ примѣрѣ зубцы точно раздѣлю на 5 дюймовъ разстояніемъ, то зачиная считать по тому раздѣленіе шестерни такимъ образомъ, будто бы она вдвое цѣвокъ въ равномъ разстояніи, и такъ пять дюймовъ будетъ хорда, какихъ въ кругѣ 16. По сему раздѣлю я кругъ или 360 градусовъ двойнымъ числомъ 32, чтобъ узнать синусъ, которой равенъ половинѣ хорды, а именно: синусъ 11 градусовъ 15 минутъ 19509, почему хорда будетъ 39018. Изъ сего заключаю, что когда хорда 39018, то полупоперешникъ кру-

га содержитъ 100000. А естьли хорда будетъ 5 дюймовъ, или 500, то полупоперешникъ будетъ $\frac{81}{100}$ дюйма, и сей полупоперешникъ есть полупоперешникъ дѣлительнаго круга у вала водянаго колеса. Потомъ раздѣлю я обѣ шестерни K и L равно, и у одной 8 верьхнихъ а у другой нижнихъ 8 же цѣвокъ дѣйствительно поставлю; въ семъ состоитъ все составленіе.

Теперь легко усматривается, естьли у мѣха A, 1 я цѣвка за зубецъ 1 й захватитъ, что тогда дуга до тѣхъ поръ поднимается, а съ оною вмѣстѣ и самой мѣхъ, пока 8 я цѣвка и зубецъ 8 дойдутъ до того мѣста, придутъ гдѣ прежде захватывала 1. цѣвка за 1. зубецъ; а какъ наконецъ у сей шестерни никакой цѣвки болѣе не слѣдуетъ, то перевѣсъ R получаетъ свободу мѣхъ опять внизъ придавливать. Тяжесть сего перевѣса по опыту столь велика принята быть должна, чтобъ она мѣхъ совсѣмъ къ низу прижала, то 1. цѣвка опять въ старое свое мѣсто придетъ и мѣхъ опять поднимаетъ. А какъ между тѣмъ, пока сей мѣхъ освободится и начнетъ внизъ опускаться при мѣхѣ B. 9 цѣвка приходитъ на первой зубецъ своей дуги, то въ сіе время цѣвки 9. 10. 11. 12. 13. 14. 15. и 16. шестерни K, захватываютъ за восемь зубцовъ, которыми мѣхъ B поднимается. Такимъ образомъ дѣйствуютъ мѣхи попеременно. Ещежъ лучше будетъ, ежели на каждой шестернѣ по 9 цѣвокъ сдѣлать, а по семи выпустить и также по 9 зубцовъ сдѣлать на каждой дугѣ, ибо тогда одинъ мѣхъ уже начнетъ дуть, когда другой еще не совсѣмъ пересталъ, и такъ вѣтръ продолжаться будетъ безпрестанно. Ещежъ вѣрнѣе происходитъ тогда, когда дѣлительные пункты шестерни приходить будутъ въ средину дѣлительныхъ же пунктовъ другой шестерни.

Для скорагожъ остановленія мѣховъ здѣсь то же употреблено средство, которое и при прежнемъ способѣ показано, съ такою разницею, что здѣсь мѣха съ ихъ приборомъ съ валовъ водяныхъ колесъ сдвигаются, что такъ же легко сдѣлать, а имянно: Подъ обѣими мѣхами поставлена крѣпкая подставка, стоящая не подвижно и составленная изъ двухъ подкладокъ TX и Ux и двухъ пороговъ, на оныхъ Oo и Ww изъ крѣпкаго дерева, изъ коихъ каждой снаружи имѣетъ глубокую выемку. Верьхній приборъ мѣховъ имѣетъ около своихъ пороговъ Mm и Zz, и внизу подъ обѣими штуками оныхъ лежащими вдоль подъ мѣхами маленькіе котки, спереди же при XO, зазубренное желѣзо, подъ которымъ проходитъ поперегъ отъ O до Z. желѣзной прутъ съ двумя маленькими шестернями захватывающими зазубренное желѣзо. И такъ можетъ и мальчикъ помощію желѣзнаго прута QP мѣхи съ шестерень K и L сдвинуть.

ТАБЛИЦА XLII.

Какъ машина, служащая для молоченія, такъ и для сѣчки, требуютъ двоякаго движенія, скораго и тихаго. Первая требуетъ скораго движенія, чтобъ цѣпы скоро одинъ за другимъ ходили. А тихаго, чтобъ гумно подъ цѣпами туда и сюда двигалось, а чрезъ то бы всѣ снопы подъ нихъ подходили, вмѣсто того что молотильщики по всему гумну взадъ и впередъ ходятъ, на машинѣжъ цѣпы остаются всегда на одномъ мѣстѣ. Мельница для сѣчки требуетъ скораго движенія въ рѣзцѣ и въ подвиганіи соломы впередъ къ рѣзцу, что впрочемъ дѣлаетъ рѣзщикъ рукою, притомъ еще тихаго, которымъ солома безпрестанно къ рѣзцу придвигаема бываетъ, что рѣзщикъ тотчасъ лѣвою своею рукою исправлять должень.

женъ. Какъ безъ большаго количества колесъ сего не возможно сдѣлать, то и не удивительно, что на предлежащемъ чертежѣ столь много колесъ, ибо на ономъ представляется машина, у которой одно водяное колесо, которое дѣйствуетъ 12 цѣпами, или на 4 ящика солому рѣжетъ. Обѣ сіи машины по справедливости должны быть вмѣстѣ, ибо они обѣ почти тѣмъ же иждивеніемъ сдѣланы быть могутъ, какъ и каждая порознь, а молоченье и сѣчка суть не такія работы, которыя бы безпрестанно происходили, а напротивъ того такія, что всегда одна другую безъ всякаго убытка ждать можетъ.

Составленіе оной мельницы есть слѣдующее: валъ A оборачиваемый водянымъ колесомъ, раздѣленъ на лопатки, а по четырѣ въ рядъ такъ, что ежели валъ обернется одинъ разъ, то цѣпы ударятъ 48 разъ. Сіи лопатки жмутъ дощечки b къ низу, изъ которыхъ у каждой на веревкѣ bc висятъ по два цѣпа de, и въ подъемѣ f движеніе имѣютъ. А какъ они на $4\frac{1}{2}$ фута между собою разстоятъ, то гумно g сдѣлано на доскахъ помощенныхъ на бревнахъ h, которыя посредствомъ сдѣланныхъ подъ ними котковъ на другомъ крѣпкомъ полу взадъ и впередъ передвигаться могутъ, дабы весь хлѣбъ мало помалу подъ цѣпы подходить могъ. Сіе движеніе произвести въ дѣйство машиною требуетъ наибольшаго искусства и обстоятельствъ. На сей конецъ поставилъ я посреди валу водянаго колеса шестерню B въ $2\frac{1}{2}$ фута въ діаметрѣ, раздѣля ее на 20 цѣвокъ; у оной по обѣимъ сторонамъ зубчатыя колеса C по 6 футовъ въ діаметрѣ на 48 зубцовъ раздѣленныя, на валахъ у оныхъ поставлены шестерни D, имѣющія въ діаметрѣ по 1 футу и по 8 дюймовъ, и раздѣленныя на 15 цѣвокъ; каждая изъ нихъ оборачиваетъ кулачное колесо, которое въ діаметрѣ имѣетъ 5 футовъ и раздѣляется на 45 кулаковъ. На ихъ валахъ поставлены полушестерни, которыя взадъ и впередъ двигаются; а какъ сіе дѣлать, то показалъ я ясно въ объясненіи таблицы XXXIX. и яко отмѣнно хорошее механическое средство употреблялъ вездѣ, гдѣ потребно было возвратное движеніе. Я хотѣлъ было оныя шестерни сдѣлать въ діаметрѣ въ 3 фута, и раздѣлить на 24 цѣвки, изъ коихъ 12 дѣйствительно сдѣлать, а другіе 12 пропустить, то оныя шестерни передвигали бы свои рамы, и вмѣстѣ и гумна привѣшенныя къ оной съ обѣихъ сторонъ на ремняхъ и веревкахъ на 4 фута и 8 дюймовъ разстояніемъ взадъ и впередъ, что съ разстояніемъ лопатокъ сходствуетъ. Сколь же тихо сіе движеніе, то легко исчислить, ибо валъ водянаго колеса 12 разъ оборотиться долженъ, пока зубчатое колесо C 5 разъ обернется, а сіе поворотится 3 раза, пока кулачное колесо E съ своею шестернею только одинъ разъ, такъ что валъ водянаго колеса обернется 36 разъ и на всякомъ токѣ или гумнѣ цѣповыхъ ударовъ учинится 864, пока оной токъ взадъ и впередъ одинъ разъ пройдетъ; но обѣ шестерни F должны быть такъ установлены, чтобъ ихъ съ валовъ легко и безвредно снять и на сторону поставить было можно, когда машина для молоченія не употребляется.

Для рѣзанія сѣчки должны быть два большія зубчатыя колеса [всегда на 2 ящика сѣчки по одному колесу] какъ M, такъ установленные, чтобъ ихъ легко поставить на валъ водянаго колеса, и опять снять было можно. Рѣзковое колесо должно быть въ діаметрѣ въ 6 футовъ 8 дюймовъ, а окружность имѣть 60 зубцовъ, прочаяжъ машина всегда будетъ стоять, и есть не иное что, какъ шестерня N. предъ каждымъ ящикомъ въ діаметрѣ 1 футъ

и 8 дюймовъ, раздѣленная на 15 цѣвокъ, на оной въ половину загнутой крюкъ O, къ концу котораго придѣланъ рѣзецъ, близко подлѣ онаго придѣлана также круглая тарѣлка P, оная служитъ къ тому, чтобъ солому при отрѣзѣ рѣзцомъ крѣпко сжимать вилкою Q, вертящеюся на заклепкѣ и имѣющую позади ласточкинъ хвостъ q; естьли тарѣлка p къ оному придетъ, доходитъ въ то же время рѣзецъ къ соломѣ, и проходитъ сквозь подъ ласточкинъ хвостъ q; и какъ оной подниметъ, прижметъ тогда вилку Q къ соломѣ. Для тихаго придвиганія соломы, идетъ сверьхъ ящика въ 2 дыры прутъ желѣзной, въ которыхъ онъ легко взадъ и впередъ продвигаться можетъ. На концѣ онаго утверждена вилка L такъ, что она впередъ наклоняется и солому охватываетъ. Какъ вилка назадъ потянется, то и солому отъ себя впередъ продвигаетъ; а какъ сіе однимъ разомъ происходить должно, однакожъ тихо, то протянута веревка, или ремень, или тонкая желѣзная цѣпочка отъ вышеозначеннаго прута сверьхъ котка K, которая виситъ прямо надъ длиннымъ валовымъ шипомъ колеса E, вертящагося между двумя желѣзными, или лучше, мѣдными кольцами и оборачивающаго съ собою на четвероугольной деревянной доскѣ котокъ, имѣющій отъ 7 до 8 дюймовъ въ діаметрѣ. На сей котокъ навивается вышеобъявленная веревка, или ремень, или цѣпочка, когда водянаго колеса валъ обернется 36 разъ, а рѣзецъ сдѣлаетъ 144 урѣза, въ то время котокъ обернется только 1 разъ. Естьли его діаметръ будетъ $7\frac{2}{3}$ дюйма, то окружность его будетъ ровно 2 фута; и естьлибъ солома въ то время на 2 фута впередъ подвинулась, то бы по тому на каждой урѣзъ шестая часть дюйма также подвинулась впередъ, сіе есть самая точная длина отрѣза; изъ сего видно, что длину сѣчки можно учредить по произволенію, уменьша или увелича сей котокъ.

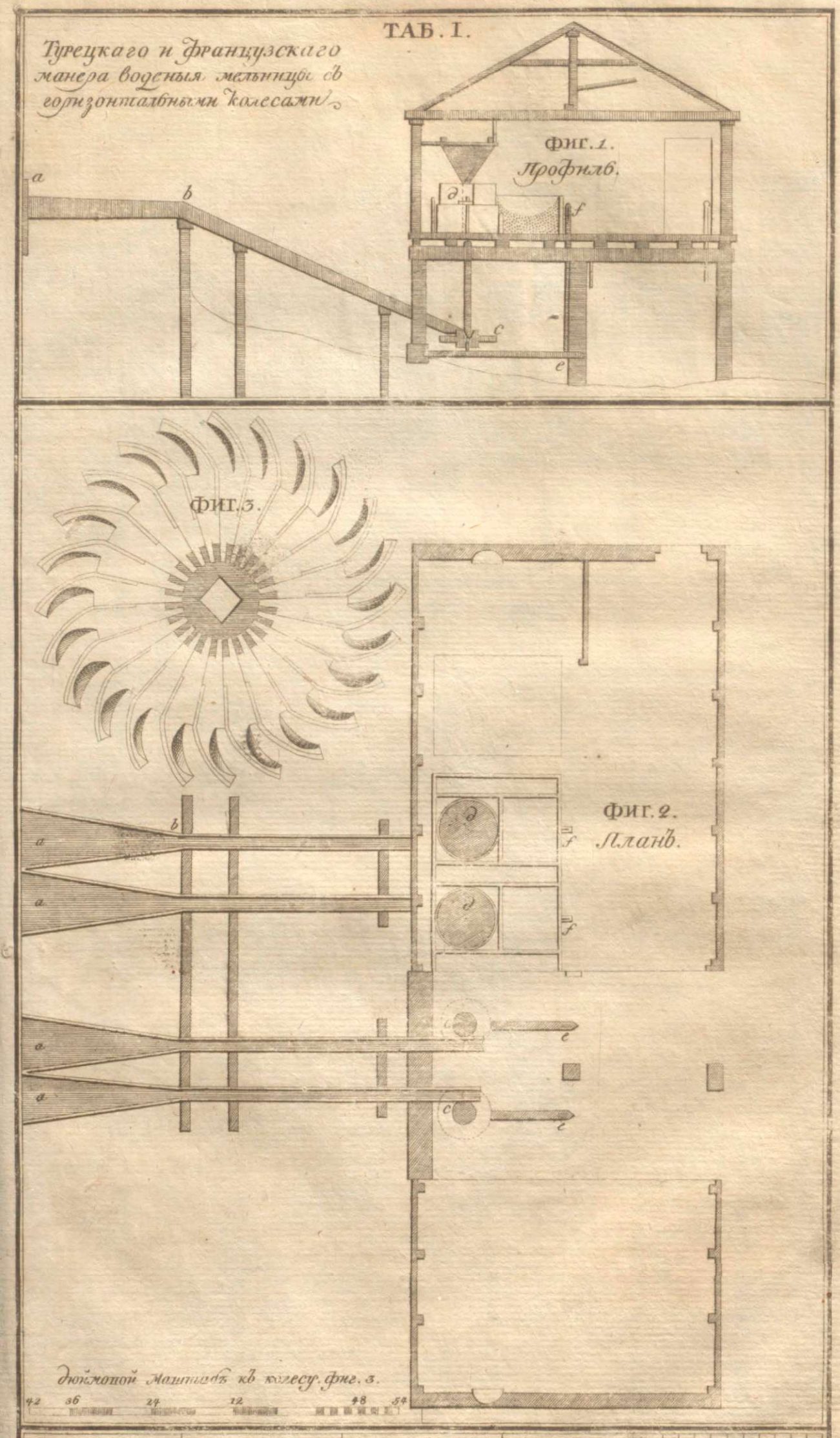
ЗАКЛЮЧЕНІЕ.

Симъ заключаю я сіе дѣло во имя Божіе, и отъ искренняго сердца благодарю за Его снизпосланное милосердіе, точно увѣренъ будучи о немъ Сердцевѣдцѣ, что я безъ Его предводительства ничего полезнаго произвести не могъ бы, и никто изъ человѣкъ не возможетъ ничего полезнаго изыскать, даже и въ таковыхъ естественныхъ наукахъ. Сіе самъ Богъ между прочимъ почти при всѣхъ чертежахъ сего сочиненія познать мнѣ далъ, ибо я безъ всякой помощи другихъ книгъ, [выключая малыя наблюденія сдѣланныя мною на путешествіи моемъ, но которыя гораздо бы при семъ не достаточны были,] прямо изъ головы писалъ. Какъ часто о какой либо вещи я ни думалъ, какъ ее сдѣлать, то или ничего выдумать не могъ, или нѣчто и выдумывалъ, но такое, что по точному разсужденію послѣ не исполнимымъ находилъ. Напротивъ же того въ другое время, когда я наименѣе о томъ думалъ, точное средство такъ скоро находилъ, будто бы мнѣ кто нибудь обстоятельно предписывалъ. Я объявляю сіе поистиннѣ, въ прославленіе Бога, хотя не доброжелательнымъ мнѣ Богословамъ и подамъ причину надо мною смѣяться; но дай Боже! чтобъ сіе дѣло помогало человѣческой нуждѣ, и послужило бы въ пользу бѣднымъ, а не сребролюбивымъ.

КОНЕЦЪ.

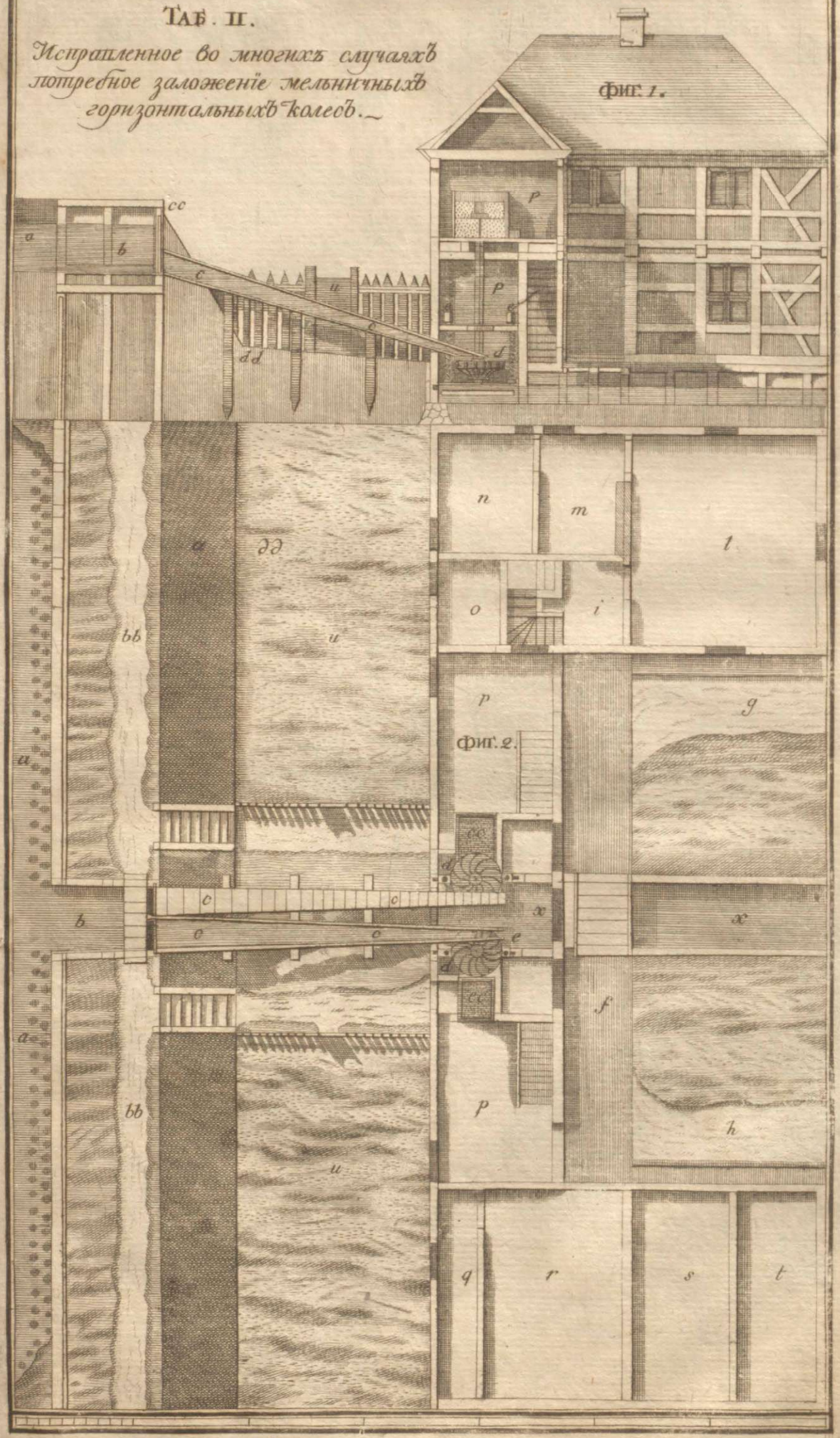
ТАБ. I.

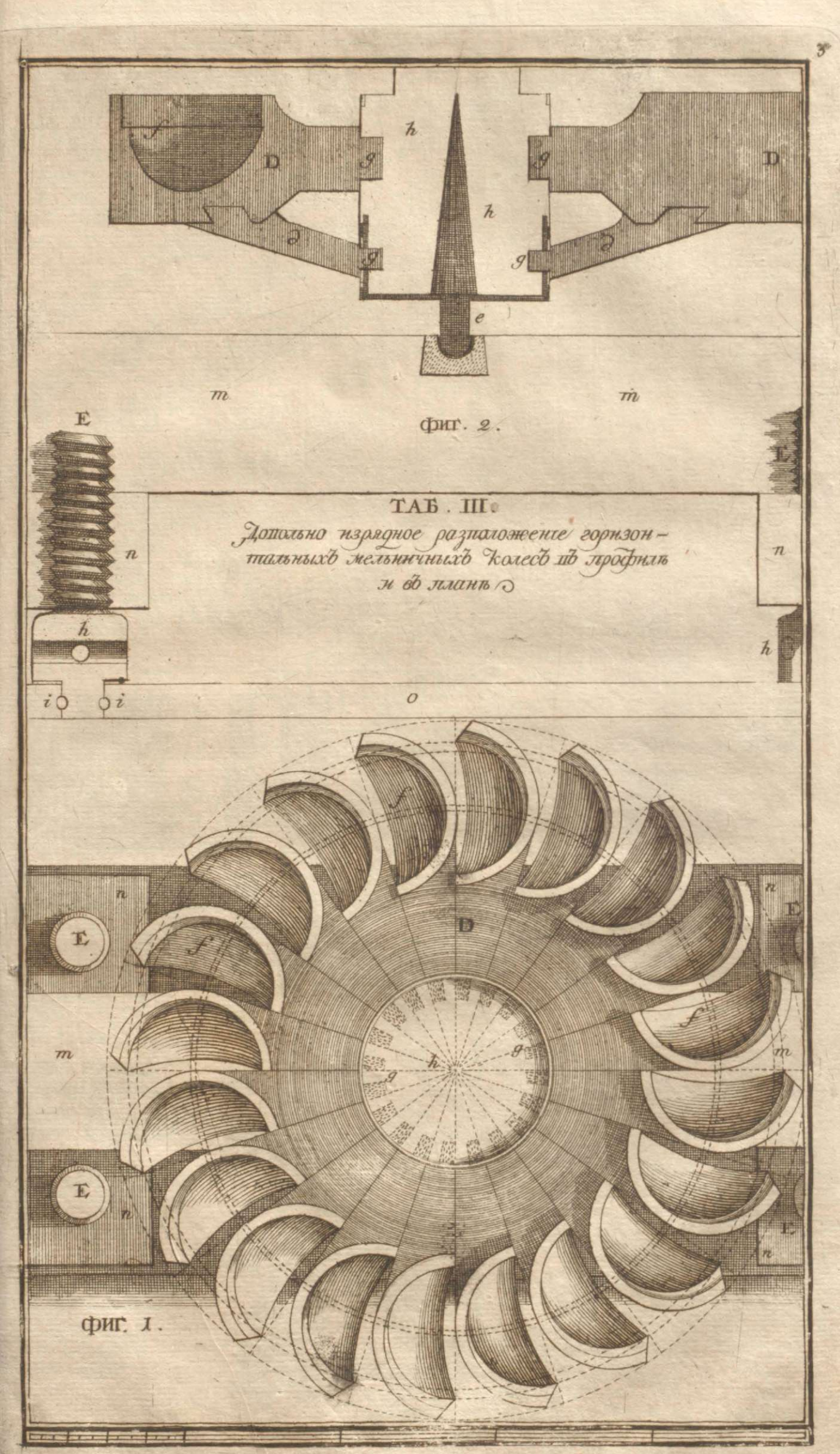
Турецкаго и Французскаго манера воденыя мельницы съ горизонтальными колесами.



Таб. II.

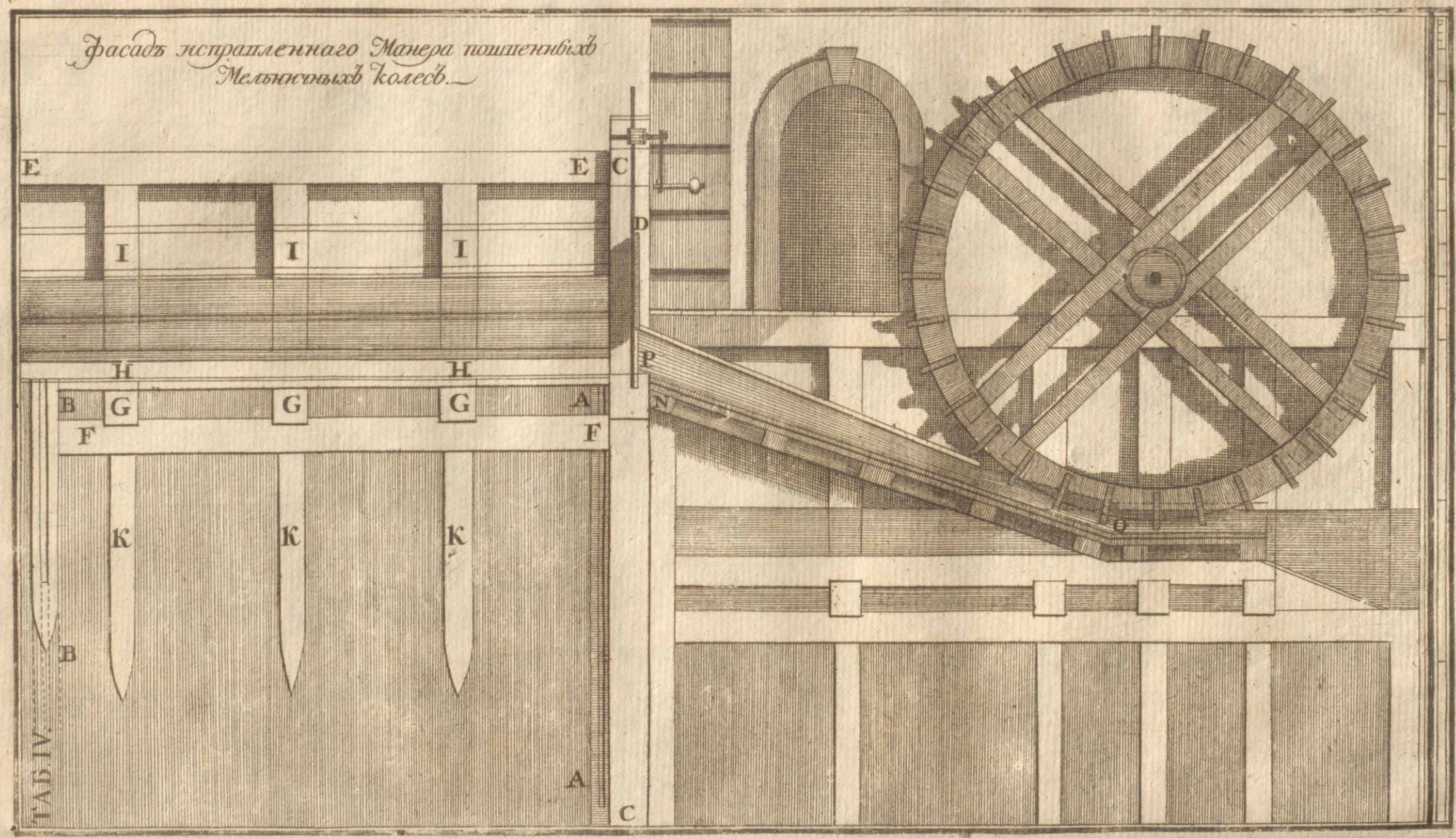
Испрашенное во многихъ случаяхъ потребное заложенiе мельничныхъ горизонтальныхъ колесъ.

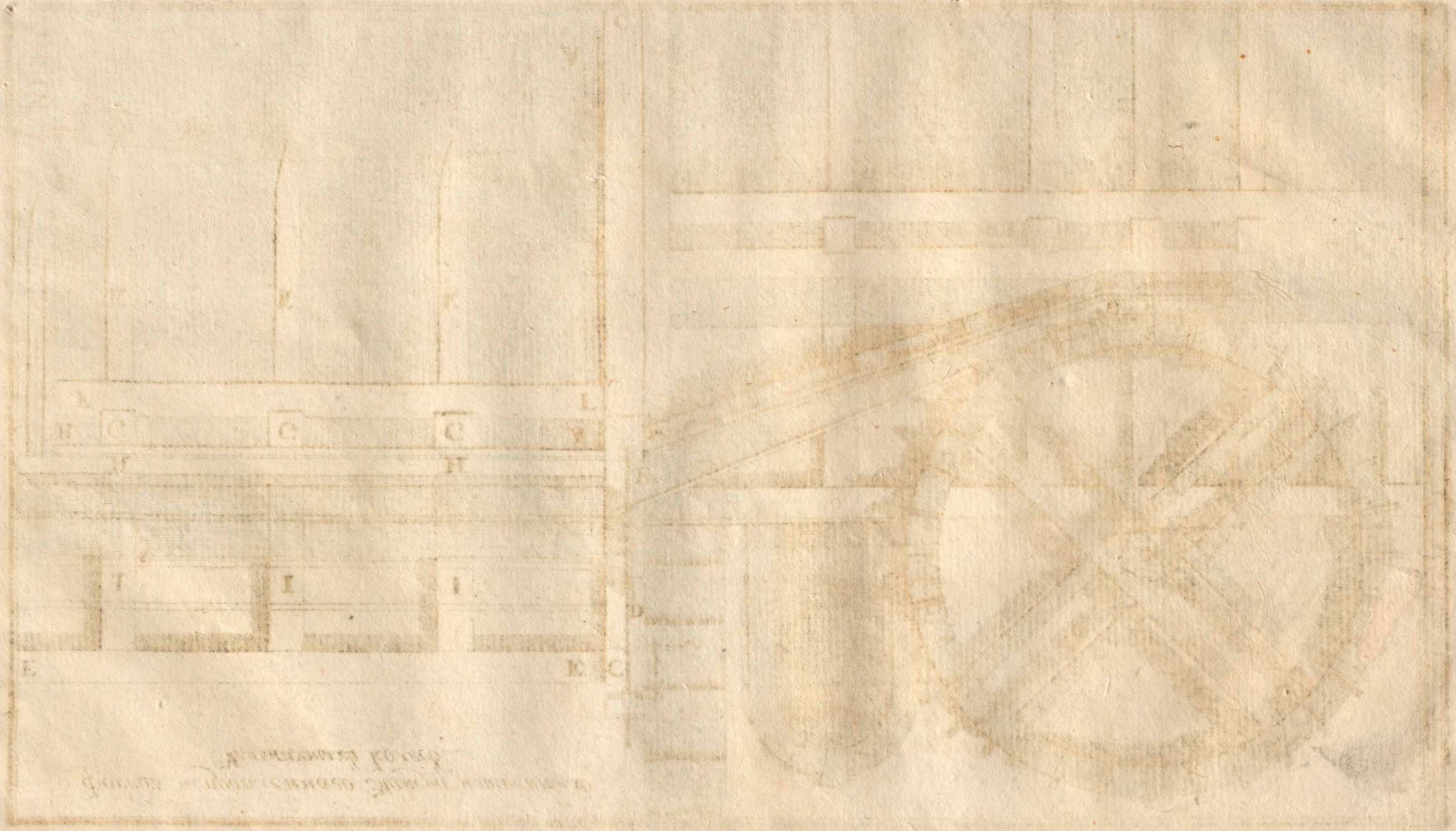




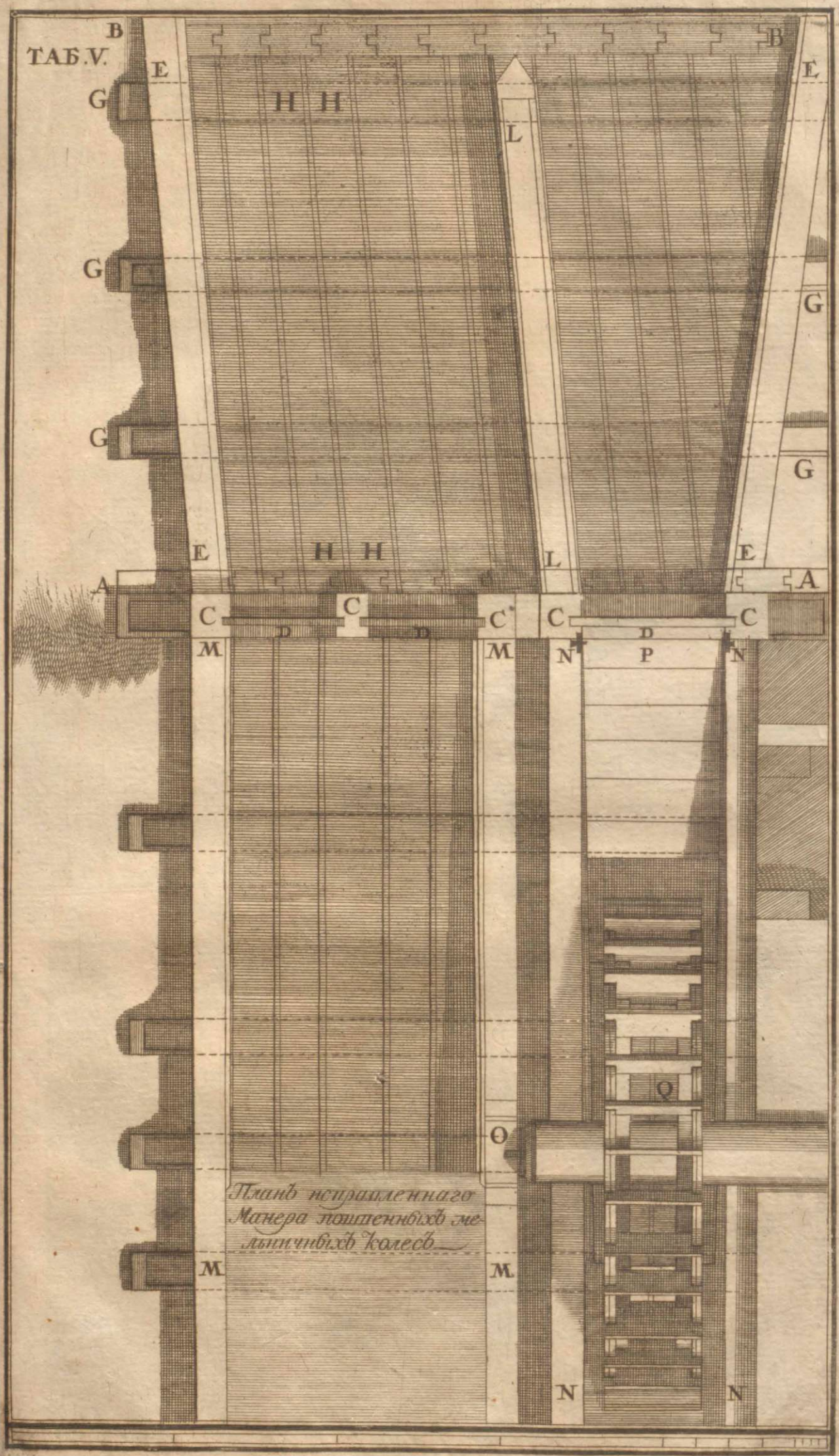
ТАБ. III.

Дотольно изрядное разположение горизонтальныхъ мельничныхъ колесъ въ профилѣ и въ планѣ.


Фасадъ исправленнаго Манера пошенныхъ Мельничныхъ колесъ.
E
E
C
D
I
I
I
H
H
P
B
G
G
G
A
N
F
F
K
K
K
O
B
A
C
ТАБ. IV.



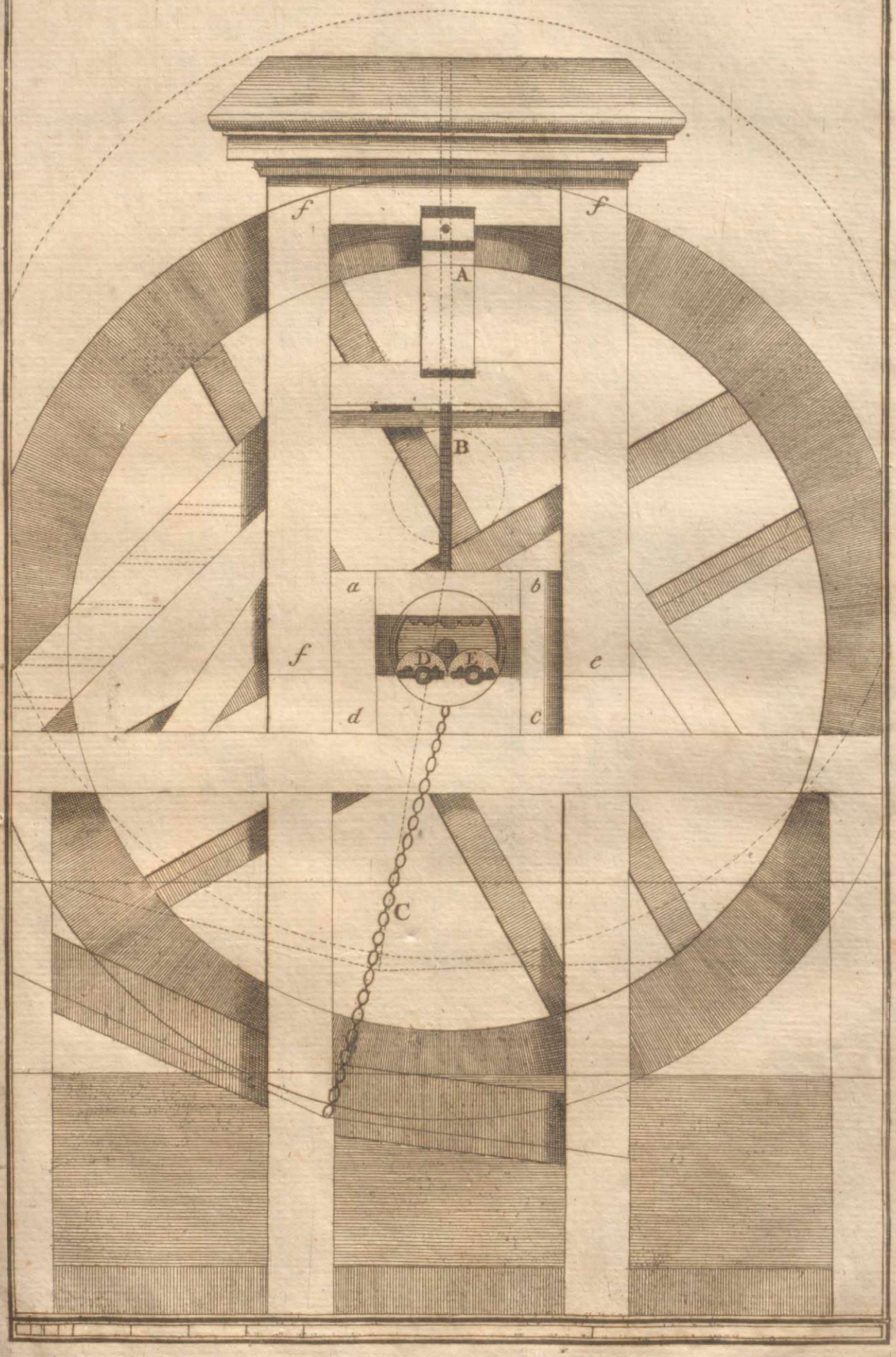
ТАБ.V.



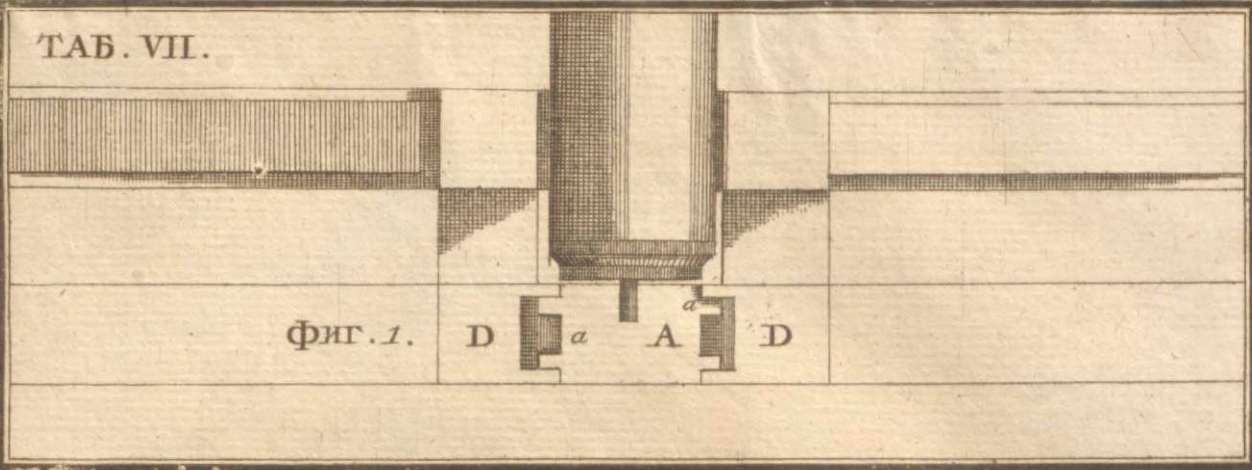
Планъ исправленнаго Манера пошаенныхъ мельничныхъ колесъ.

ТАБ. VI.

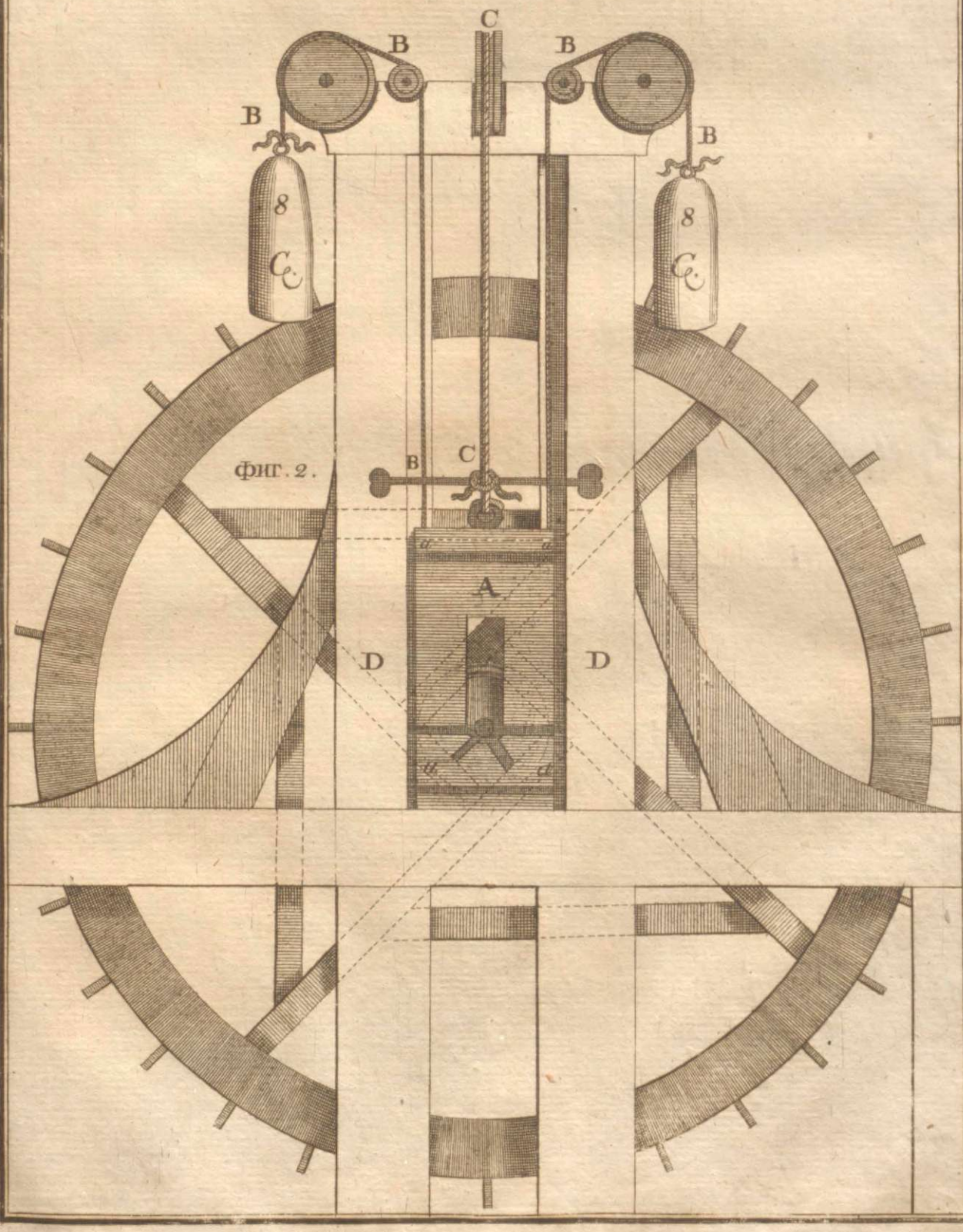
Одинъ особливо способный манеръ поставлять мельничныя колесы по высокой и низкой водѣ.

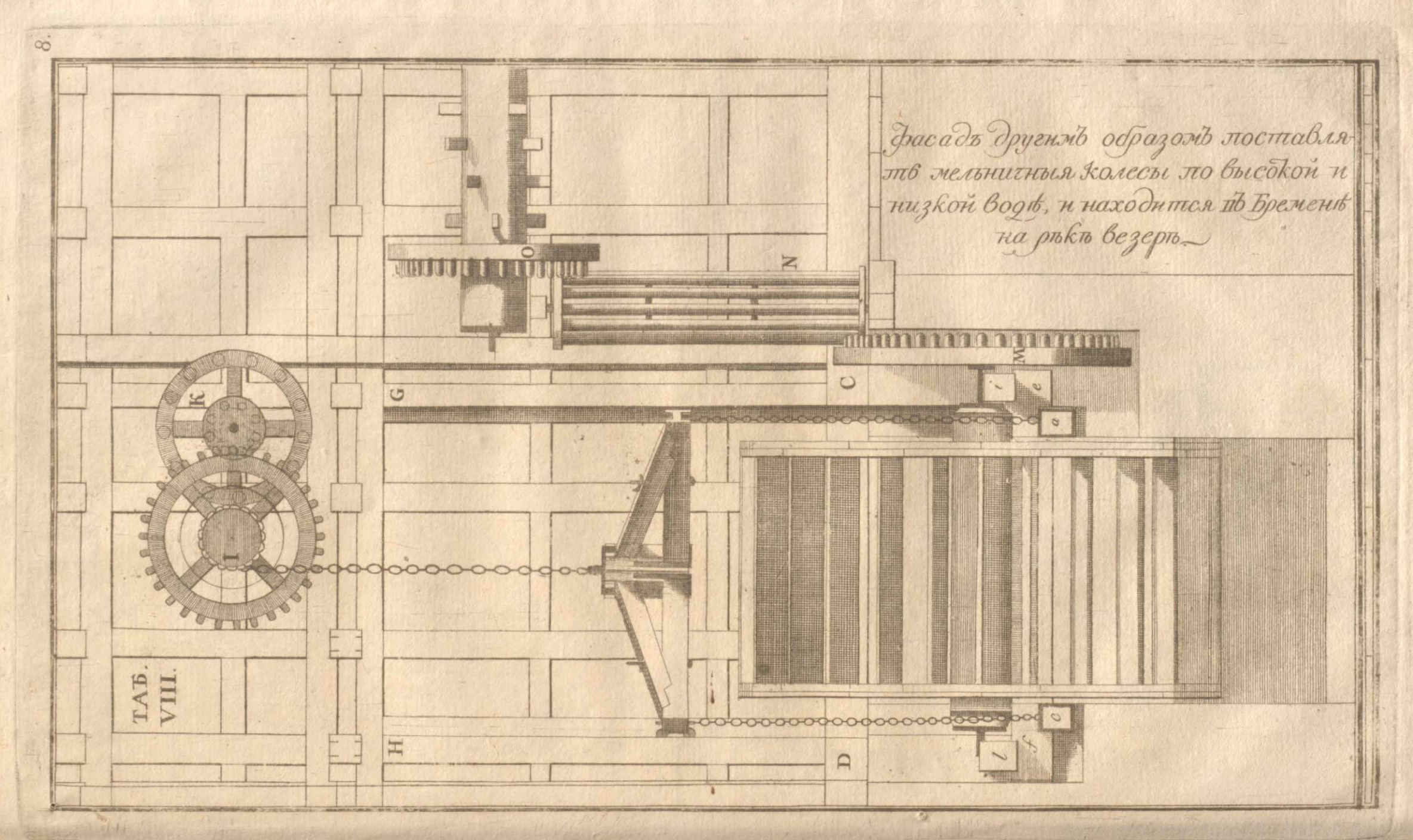


ТАБ. VII.



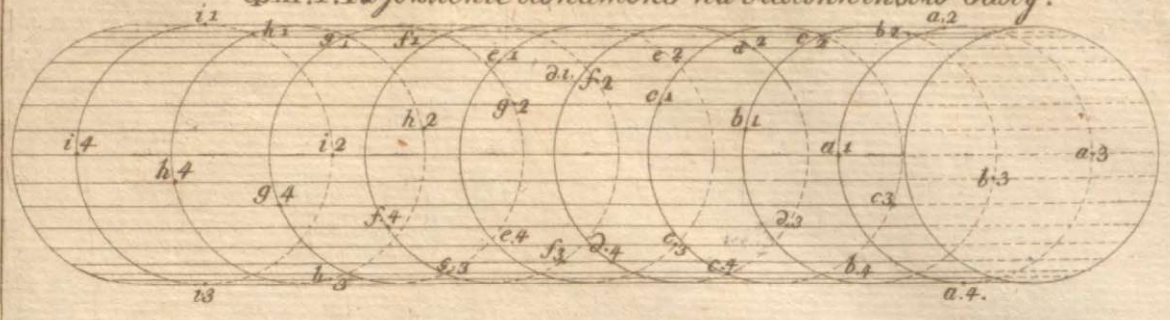
Другой неменьшъ способный манеръ постаплятъ мелбничныя Колесбі по высокой и низкой водѣ.



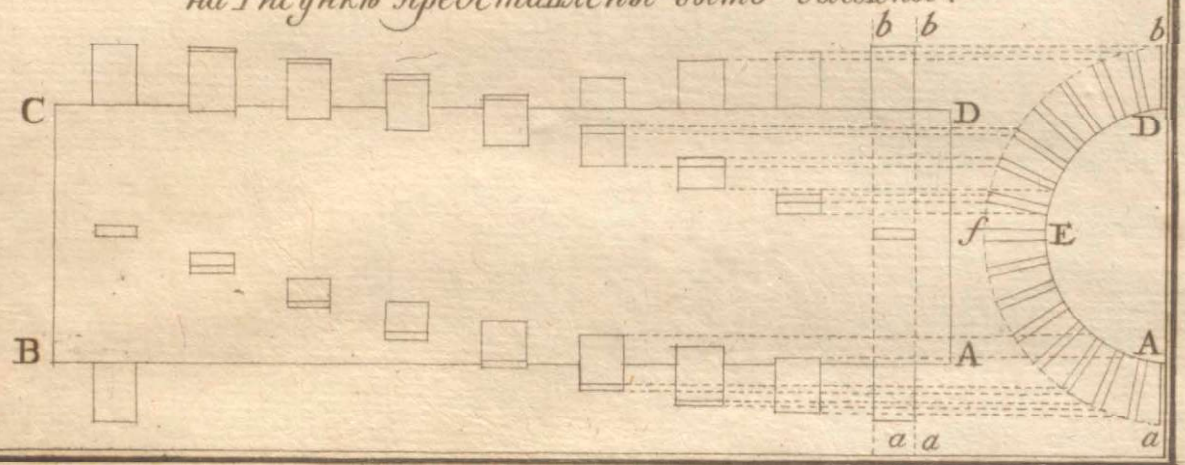

Фасадъ другимъ образомъ поставля-
тъ мельничныя колесы по высокой и
низкой водѣ, и находится въ Бременѣ
на рѣкѣ везеръ.
ТАБ.
VIII.
K
I
G
H
O
N
C
D
M
i
e
a
o
l
f

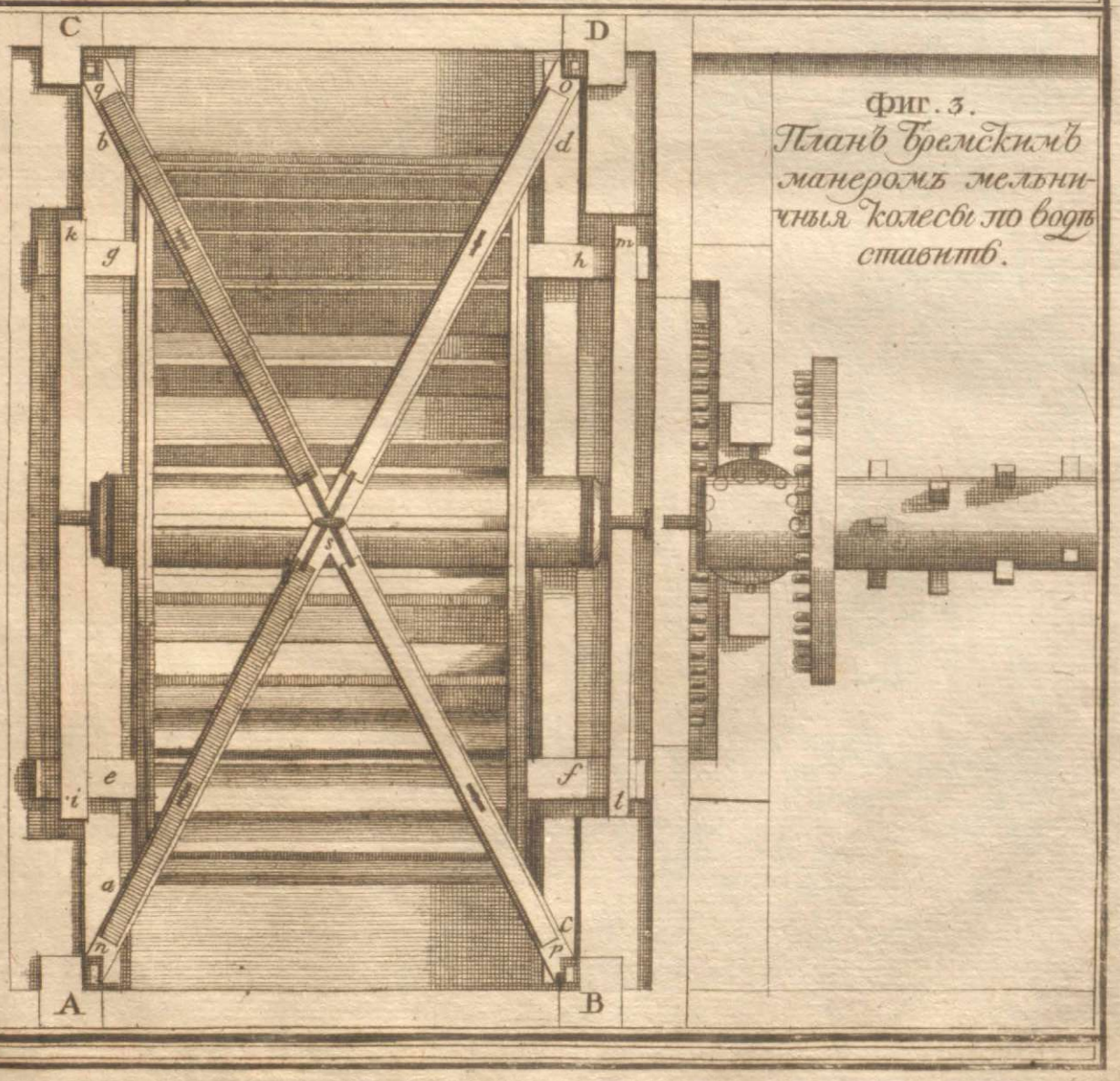
ТАБ. IX.

Фиг. 1. Раздѣленіе лопатокъ на мельничномъ валу.



Фиг. 2. Разположеніе какъ валы съ стоими лопатами на Рисункѣ представлены быть должны.

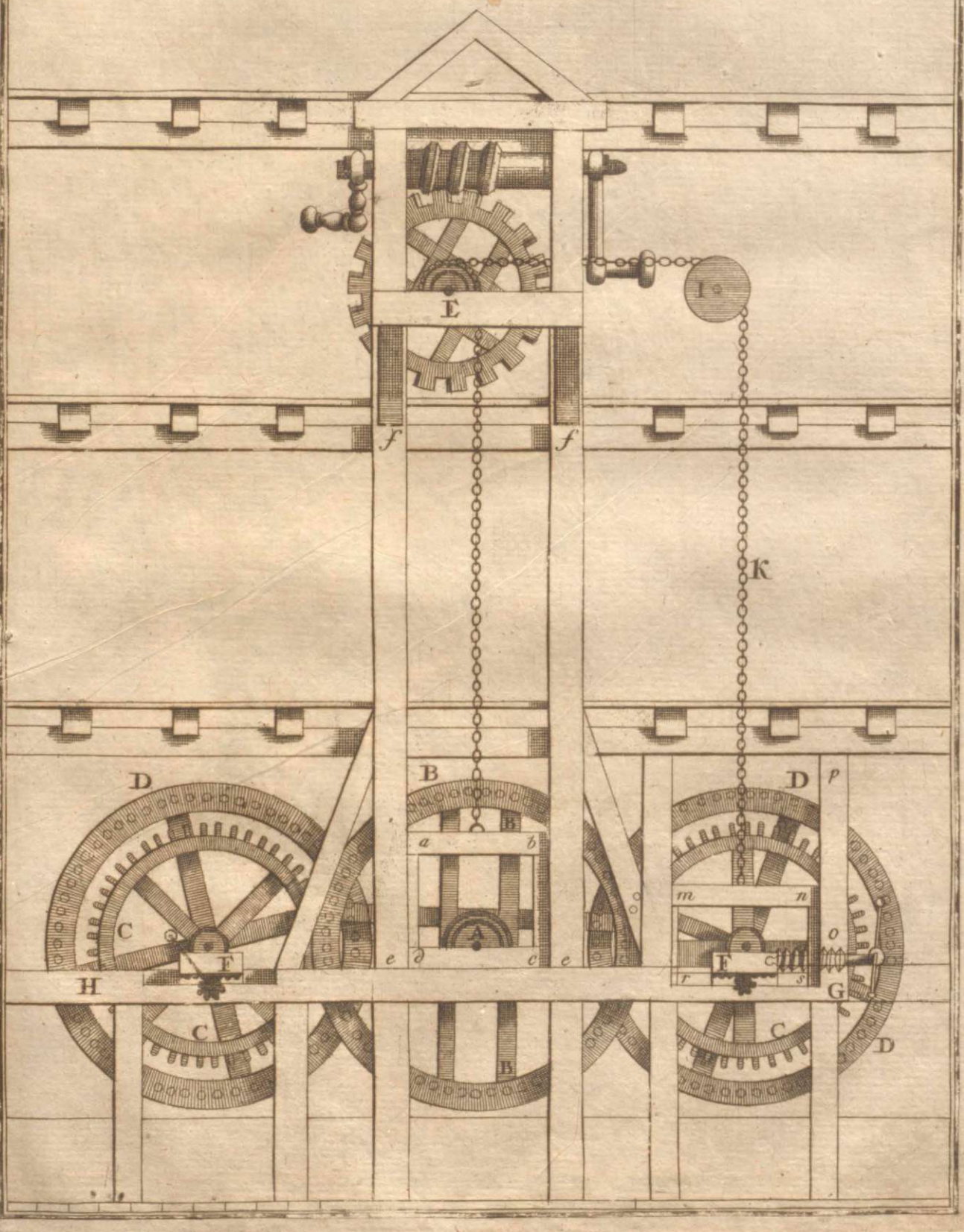




Фиг. 3. Планъ Бремскимъ манеромъ мельничныя колесы по водѣ ставитъ.

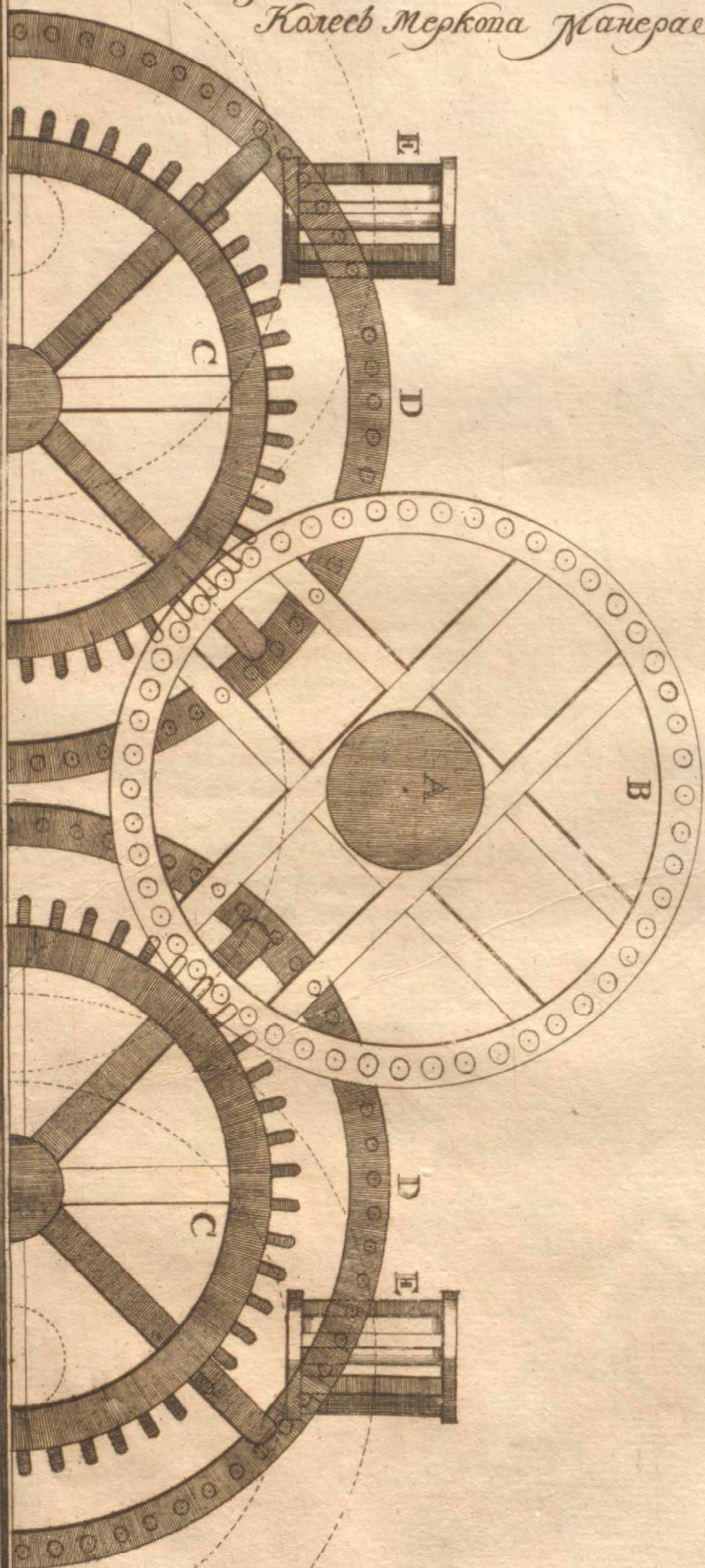
Фасада, въ которой усматривается, нетолько негодно здѣланныя Меркопы мельничныя постановленія, но и какъ оныя малымъ иждивеніемъ исправить.

ТАБ. X.

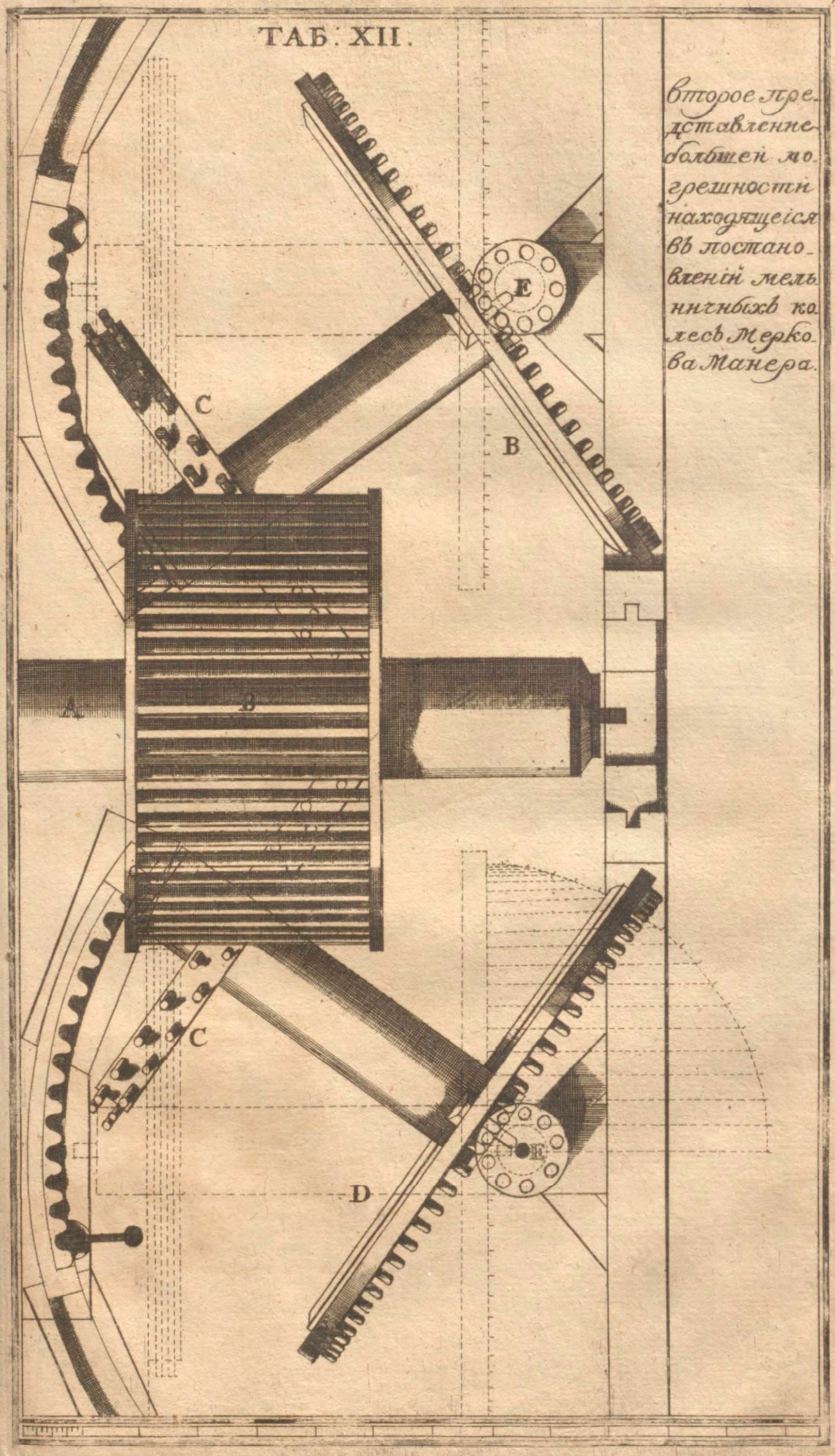


ТАБ. XI.

Первое представленіе большей погрешности, находящейся въ постановленіи мельничныхъ Колесъ Меркора Манерае.



ТАБ. XII.

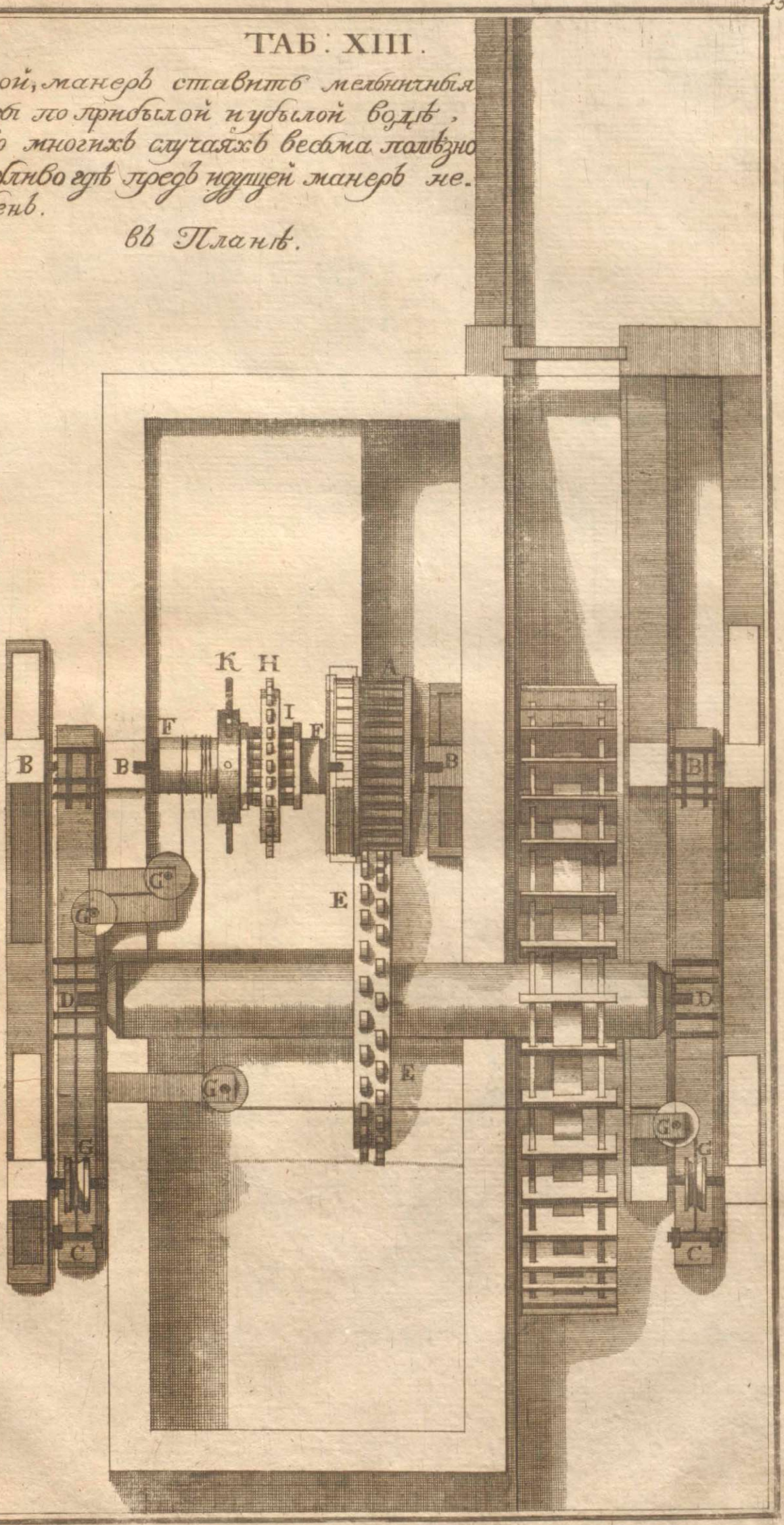


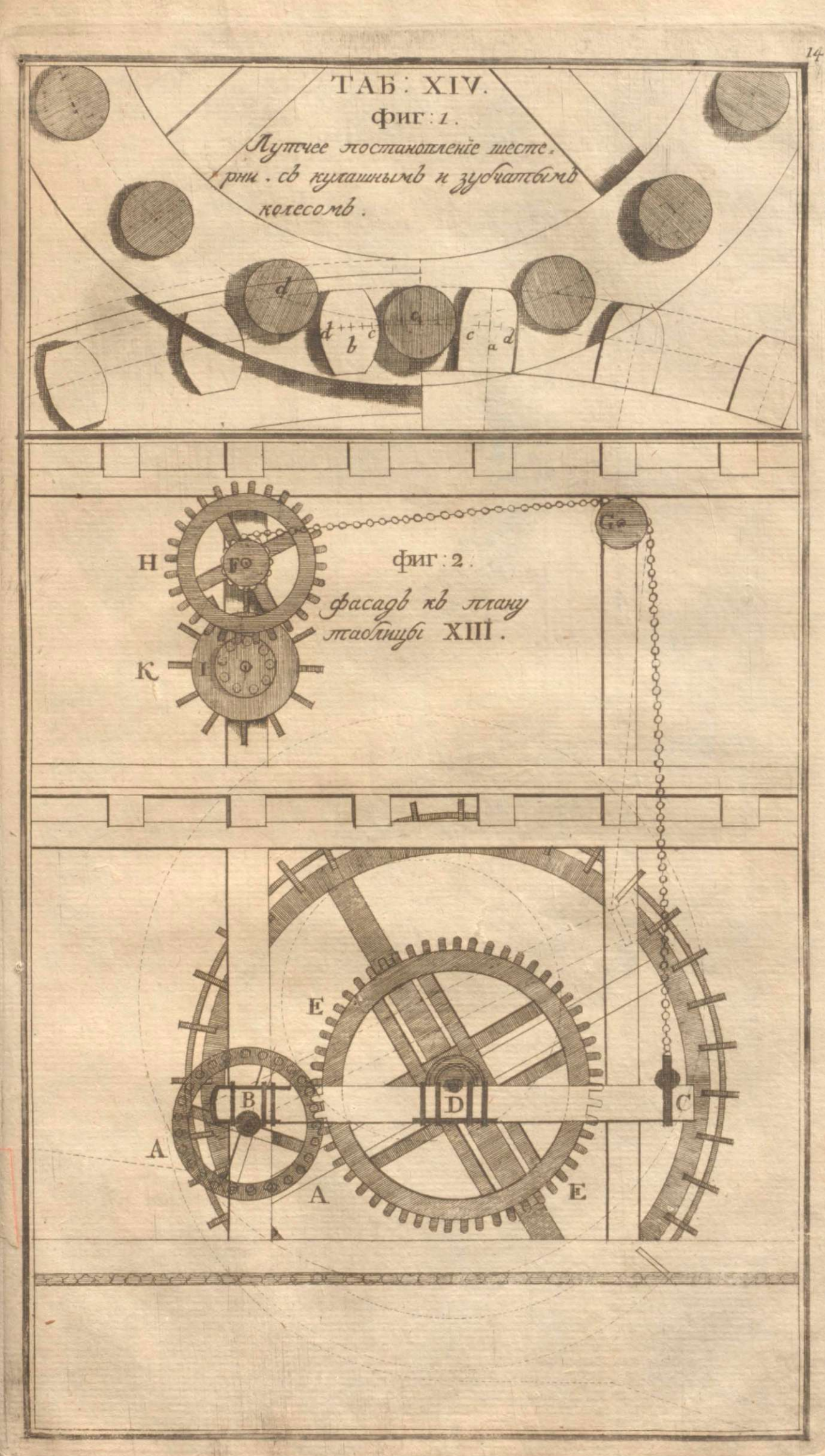
второе представленне большей погрешности находящеися въ постановленіи мельничныхъ колесъ Меркова Манера.

ТАБ: XIII.

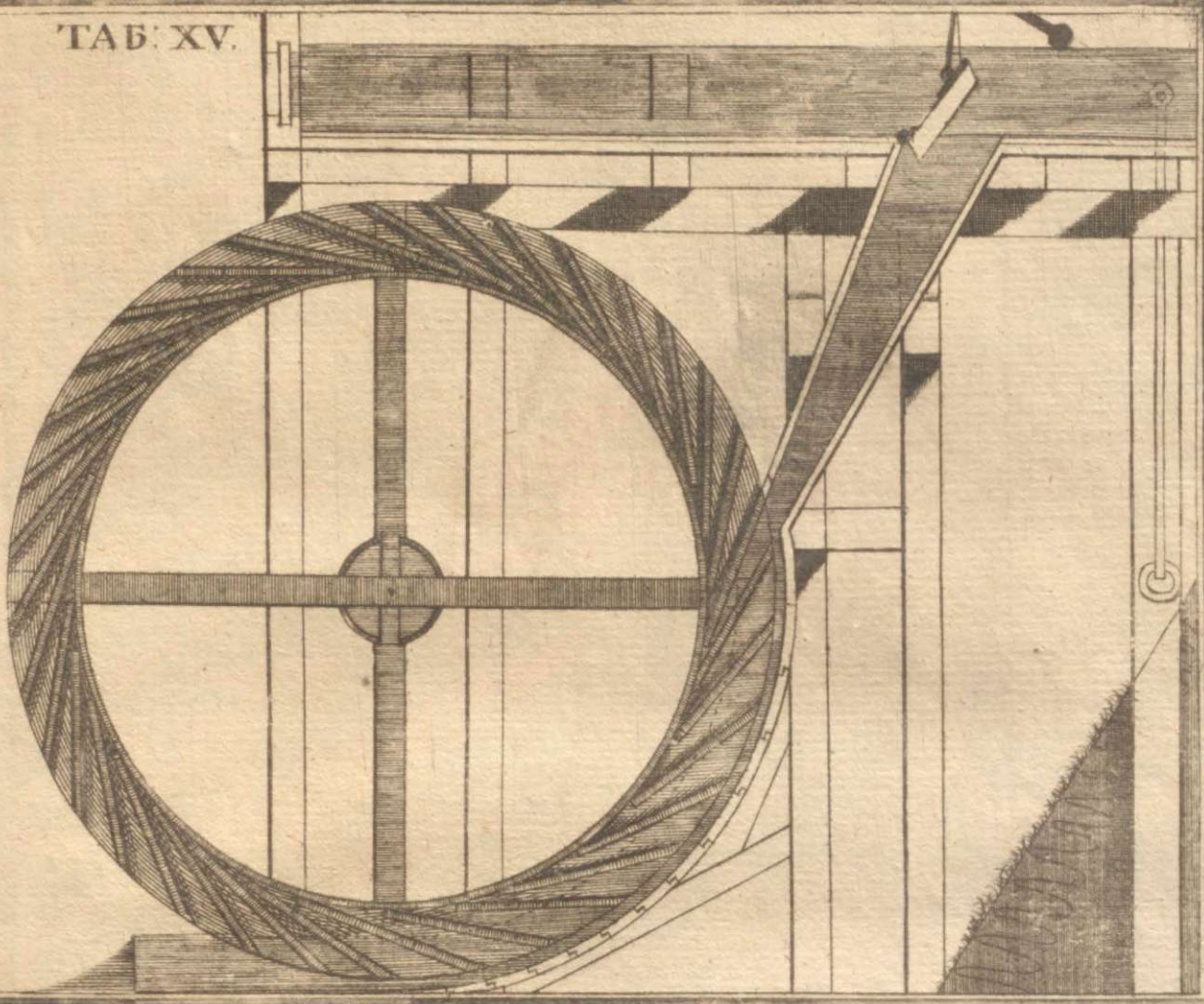
Другой, манеръ ставитъ мельничныя колеса по прибылой и убылой водѣ, что во многихъ случаяхъ весьма полезно а особливо гдѣ предъ идущей манеръ неудобенъ.

въ Планѣ.

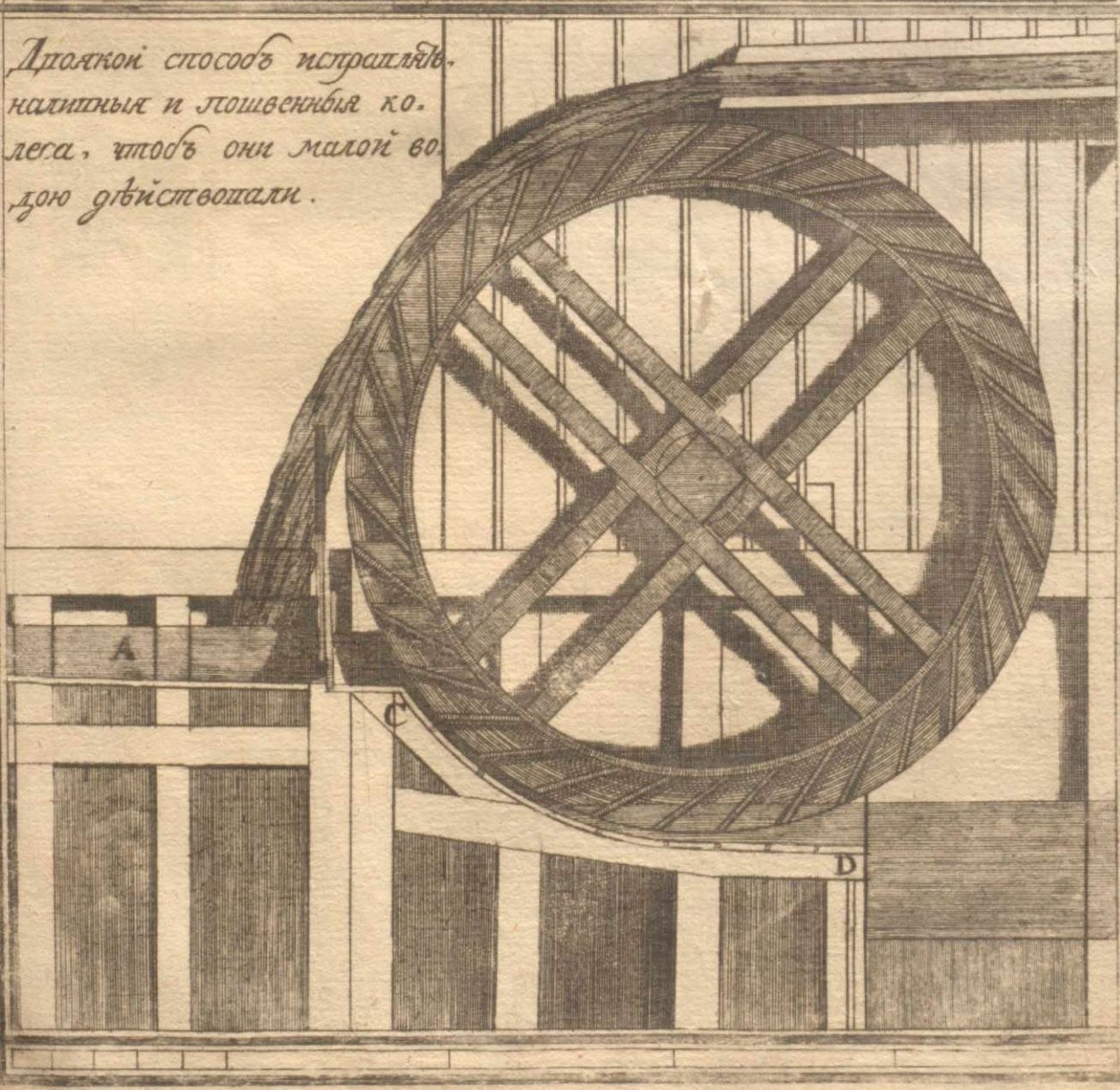



ТАБ: XIV.
фиг: 1.
Лутчее постановленіе шестерни. съ кулашнымъ и зубчатымъ колесомъ.
d
d
b
c
c
c
d
фиг: 2.
фасадъ къ плану таблицы XIII.
H
F
K
I
G
E
B
D
C
A
A
E

ТАБ: XV.

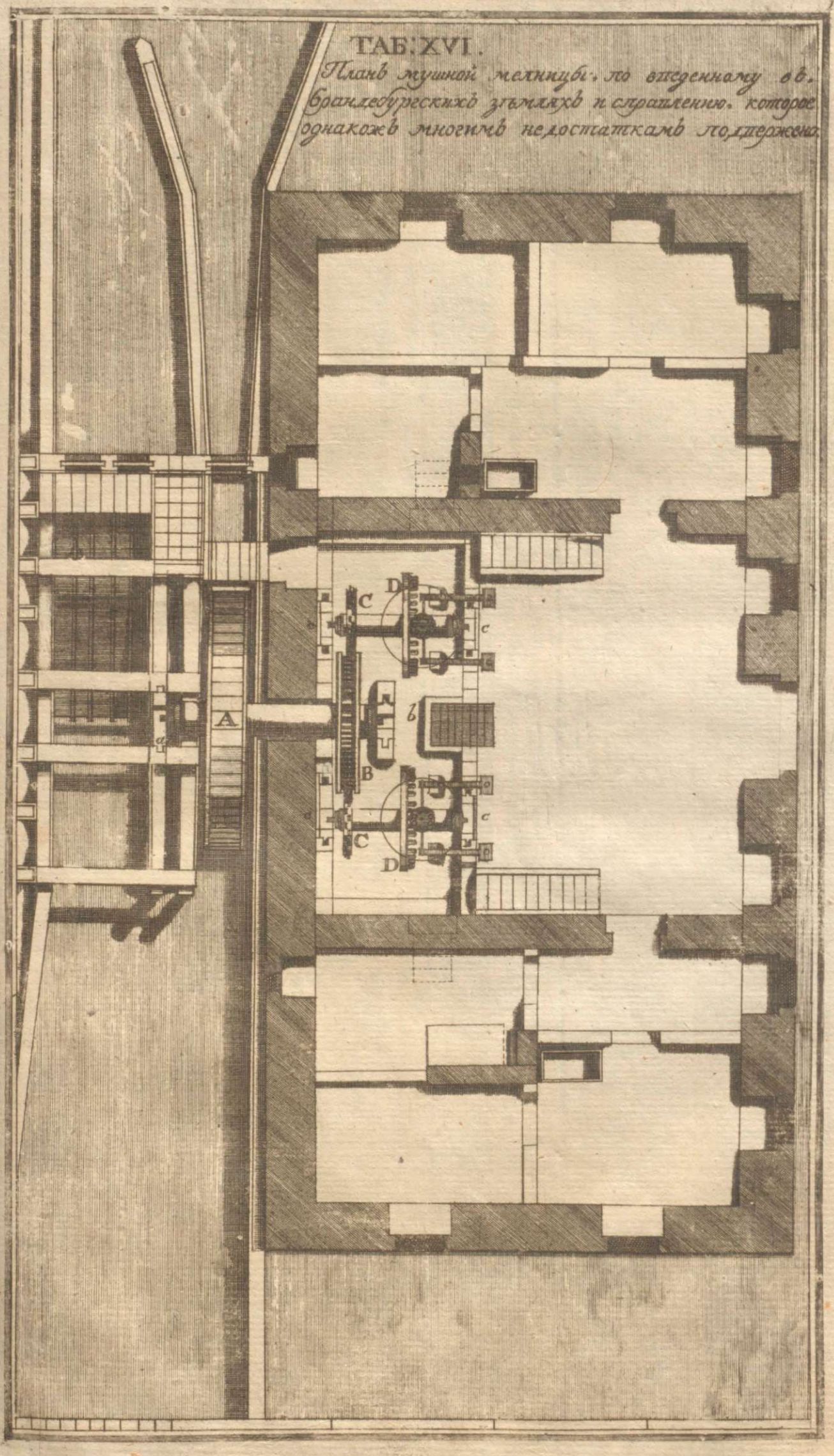


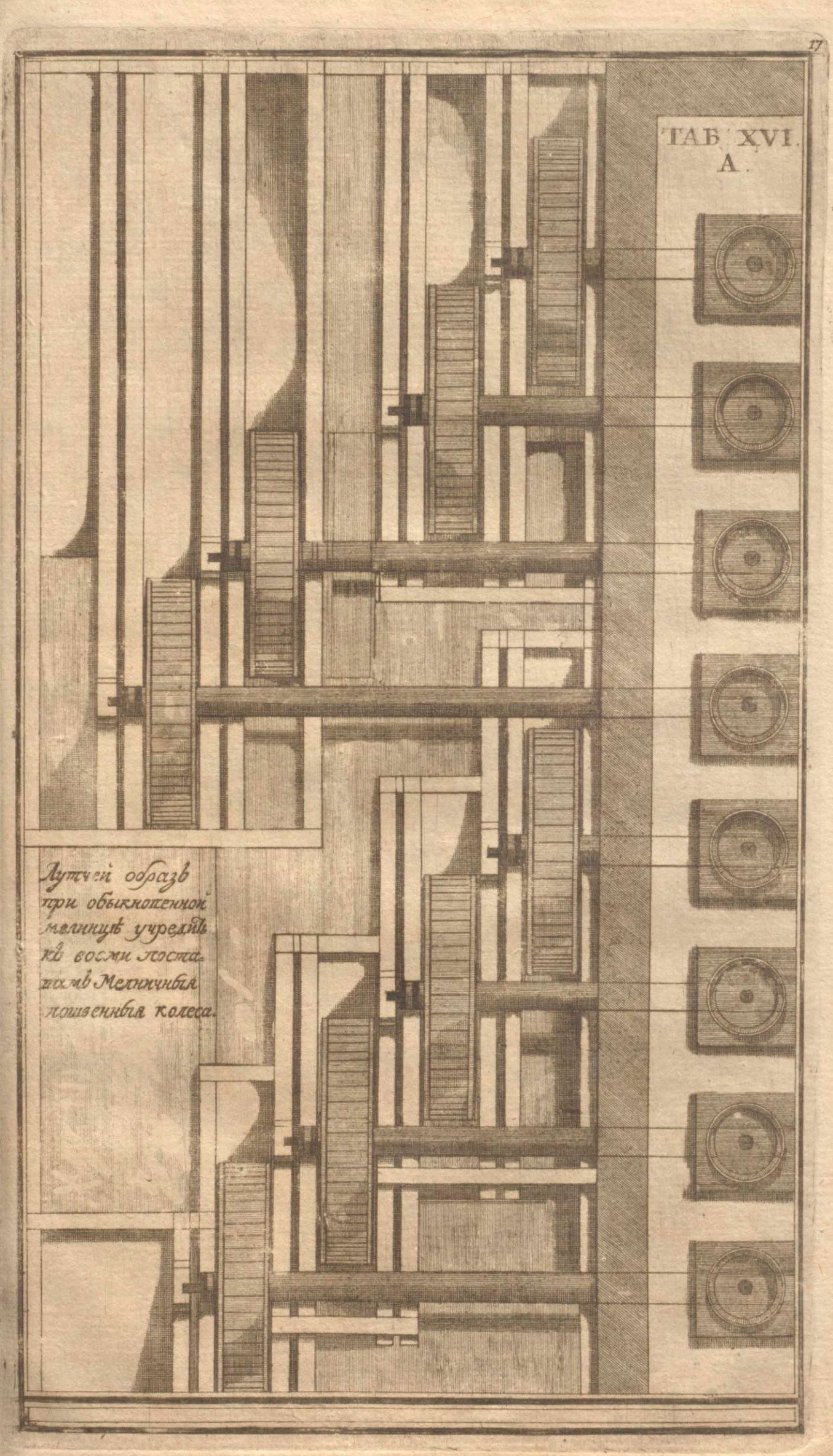
Двоякой способъ исправлять наливныя и пошвенныя колеса, чтобъ они малой водою дѣйствовали.

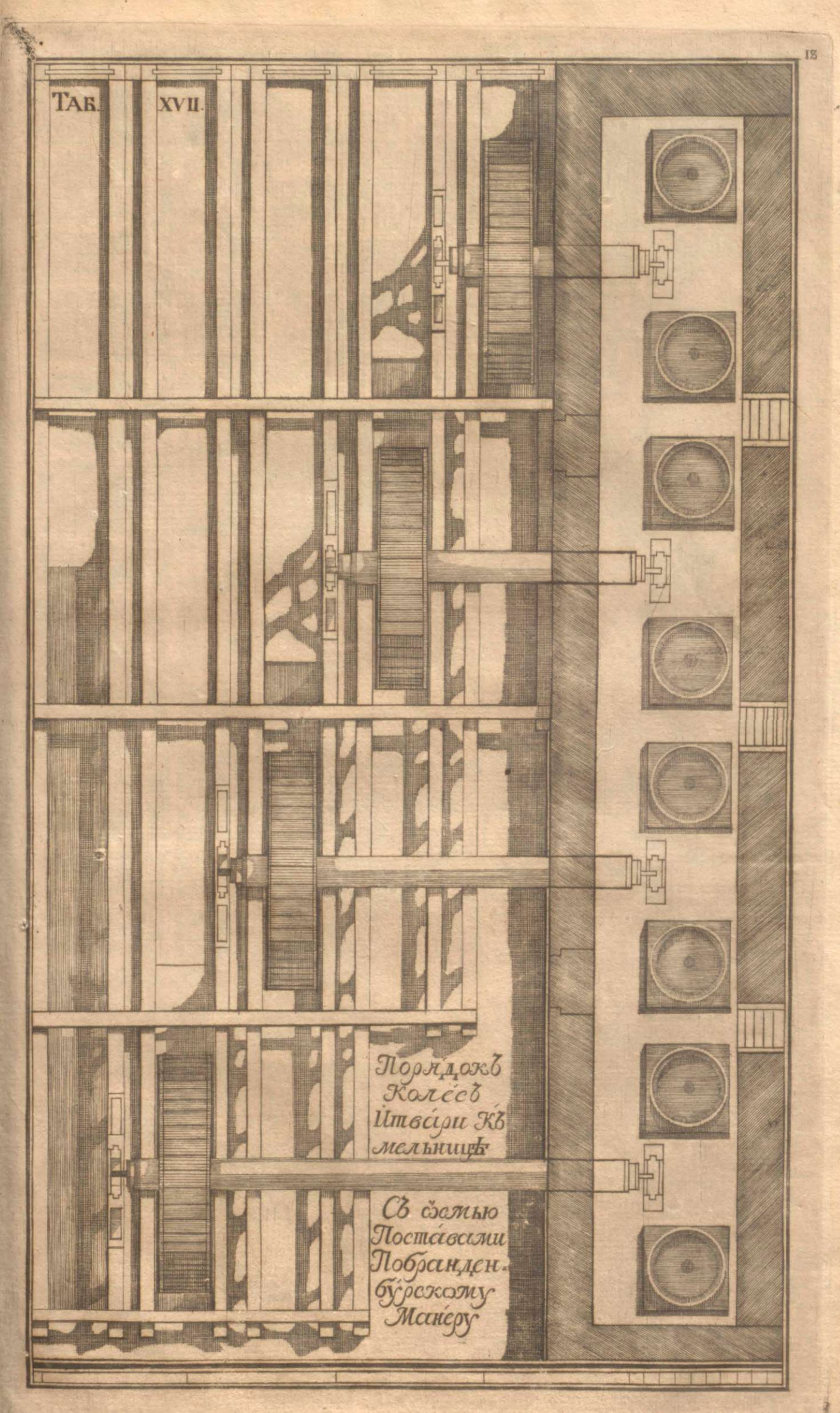


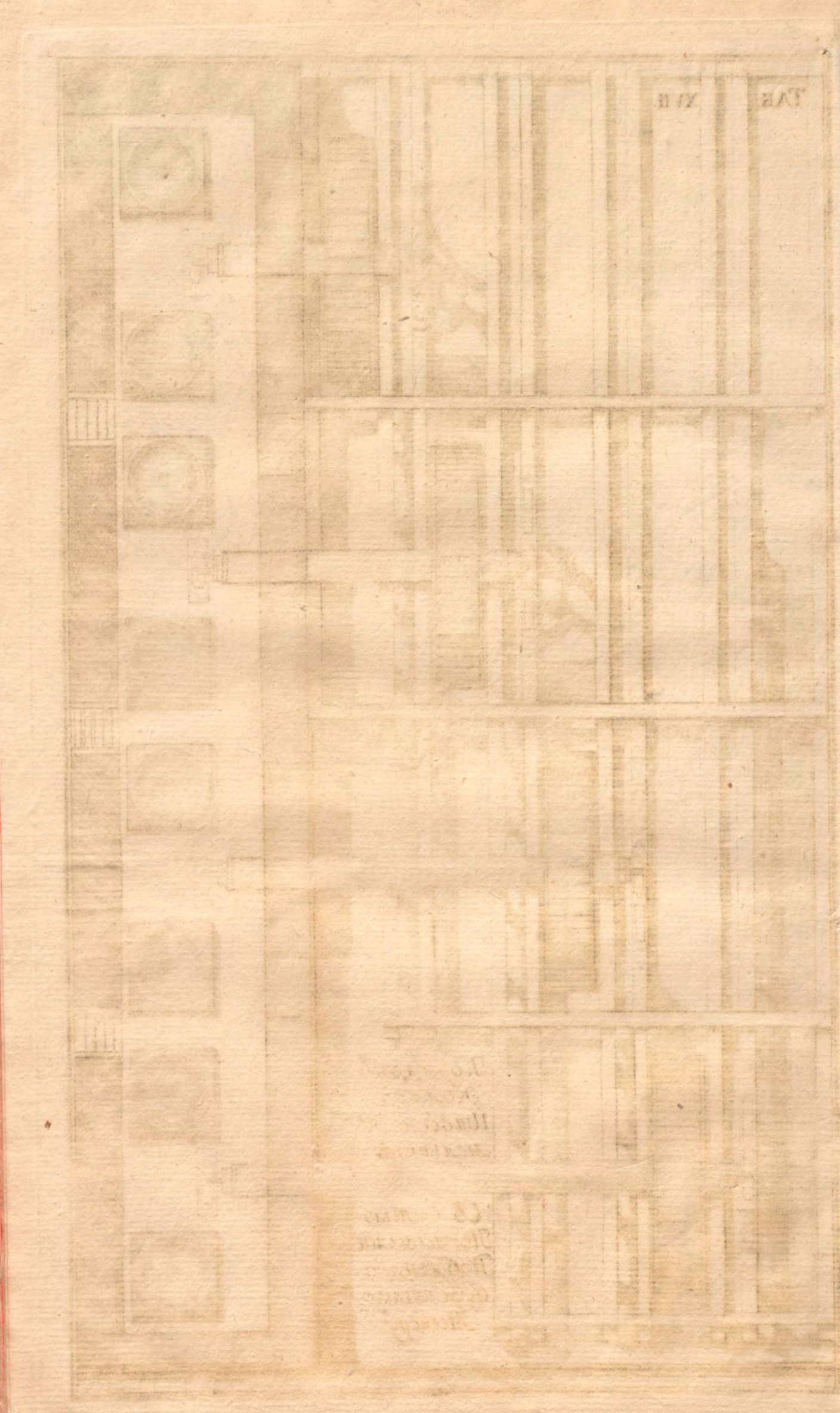
ТАБ: XVI.

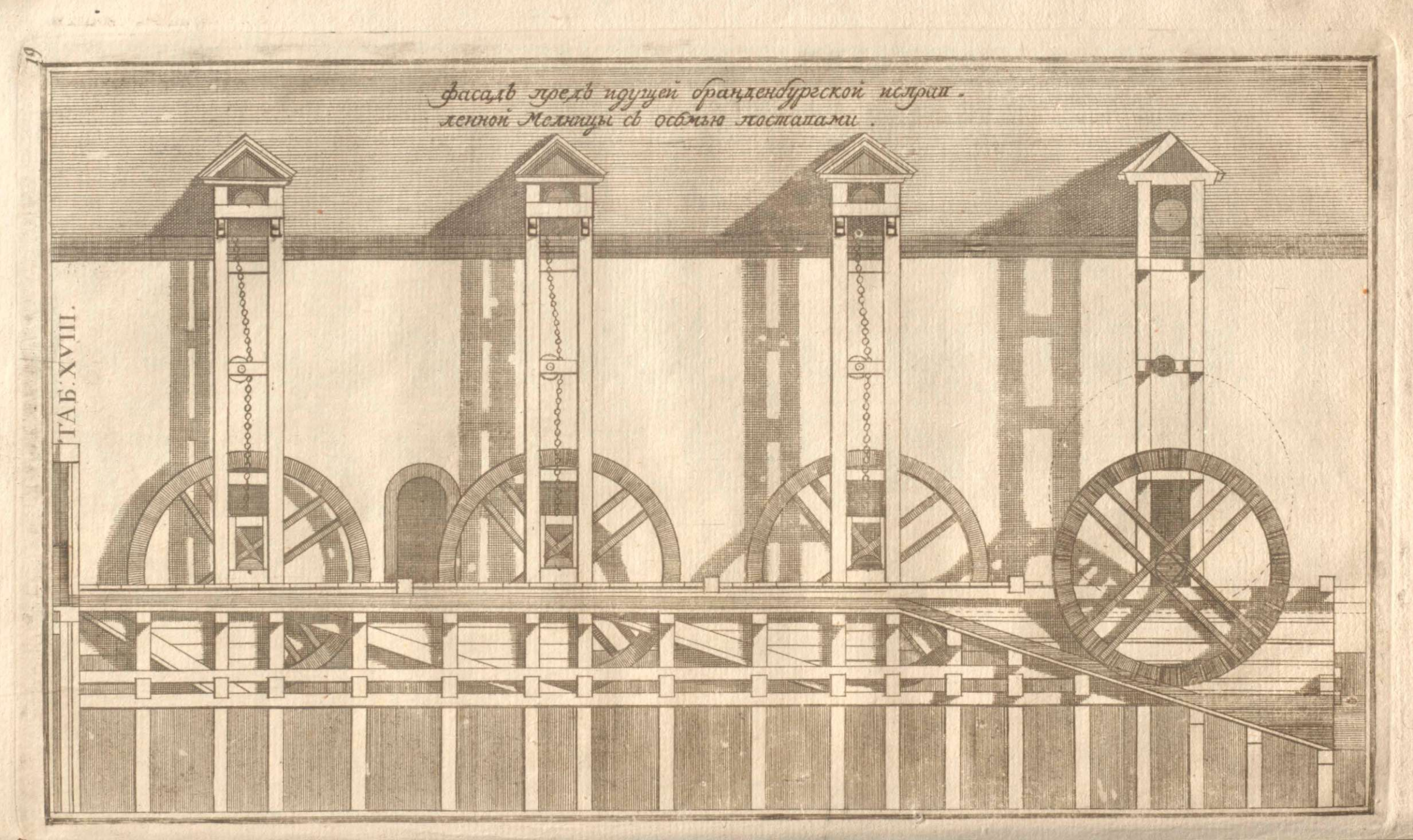
Планъ мушной мелницы, по отведенному въ Бранденбургскихъ земляхъ и строенію, которое однакожъ многимъ недостаткамъ подвержено.




ТАБ. XVI.
A.
Лутчей образъ при обыкновенной мелницѣ учредить въ восми постахъ Мелничныя пошвенныя колеса.

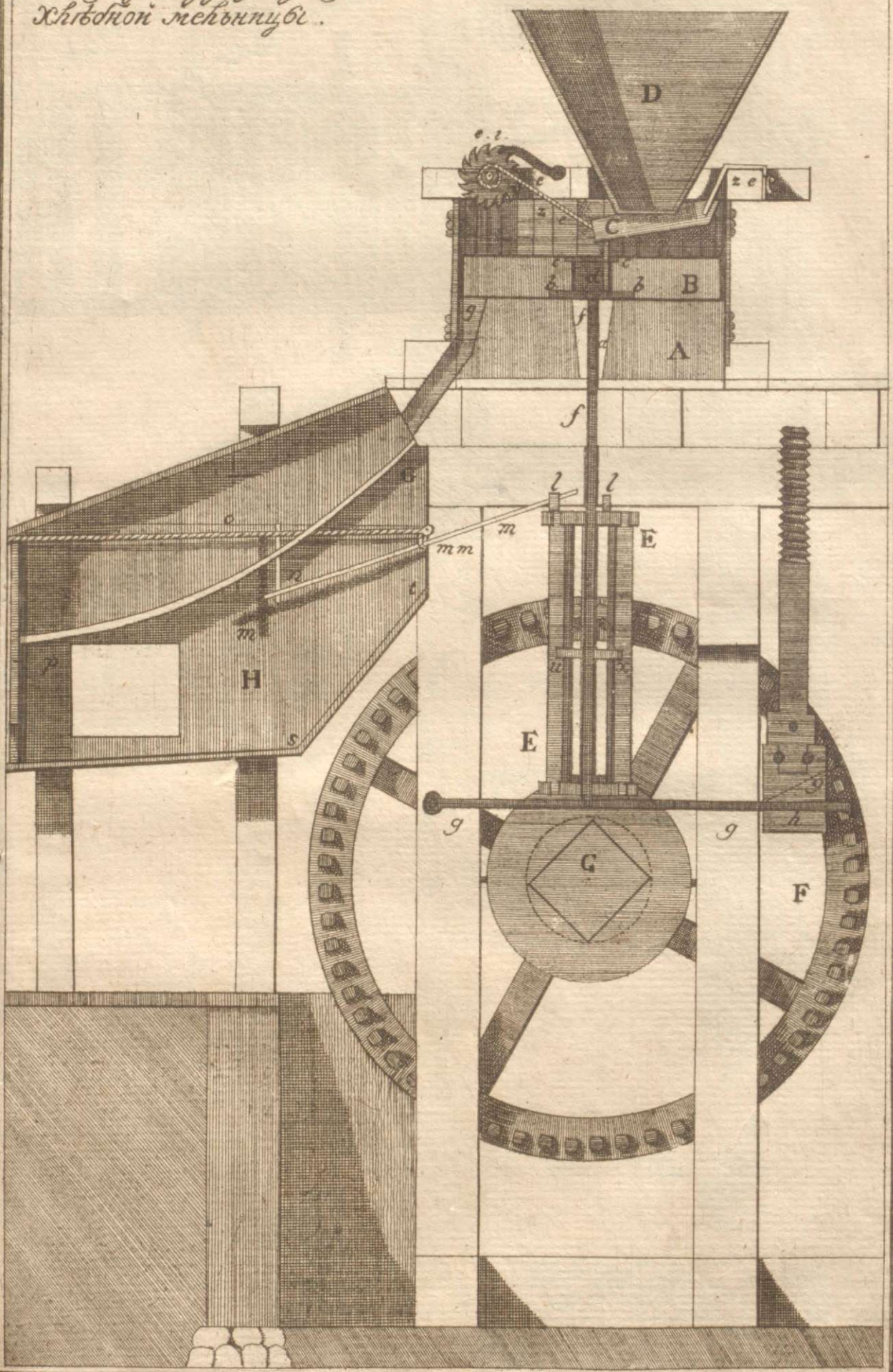

Таб. XVII.
Порядокъ Колесъ Итвари къ мельницѣ
Съ осмью Поставами Побранденбурскому Манеру

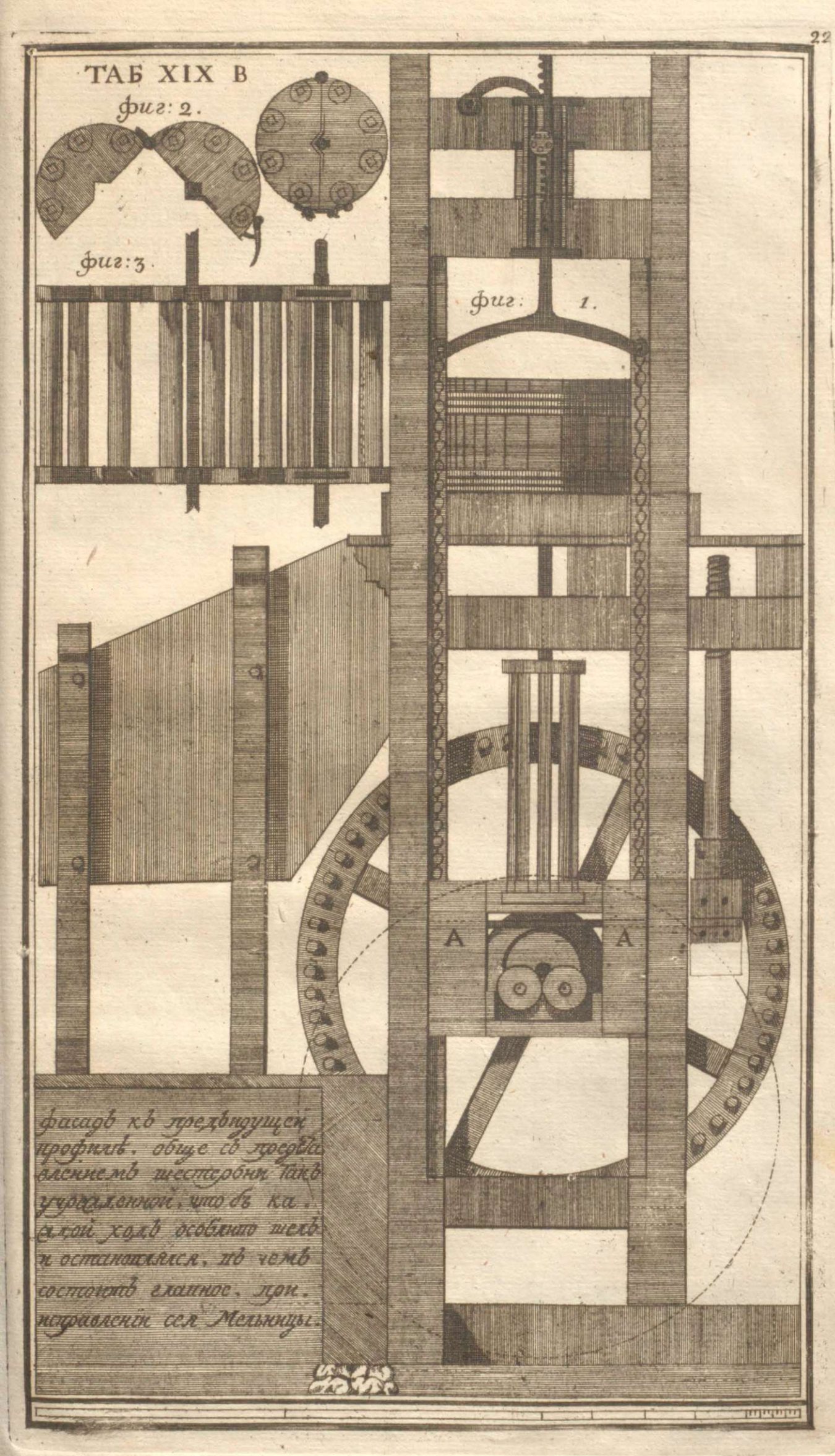



Фасадъ предъ идущей бранденбургской исправленной Мелницы съ осьмью постамами.
ТАБ. XVIII.

ТАБ. XIX. A.

Внутренняго разрѣза профилѣ. къ предъ идущему представленію Хлѣбной мѣльницы.

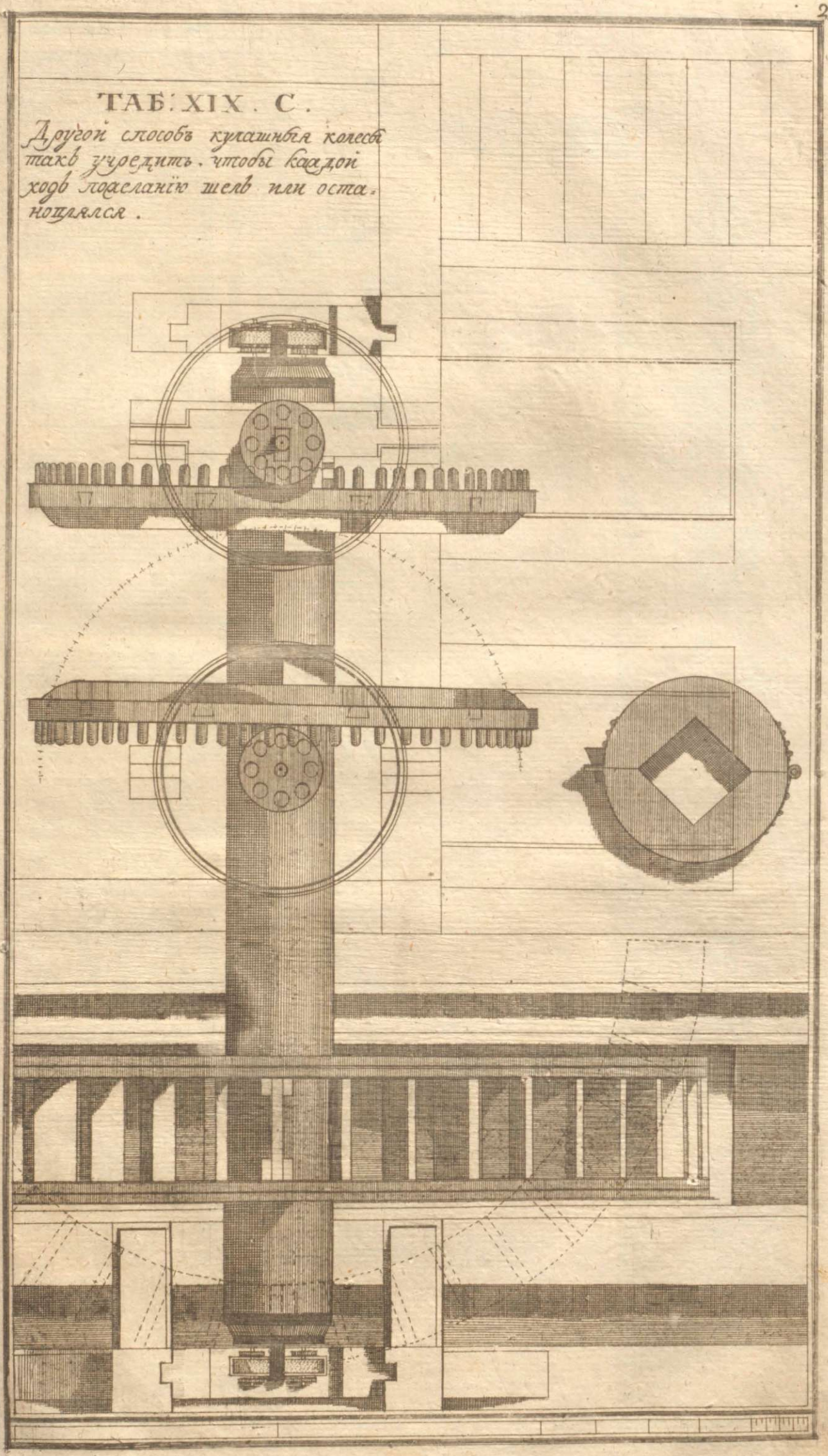




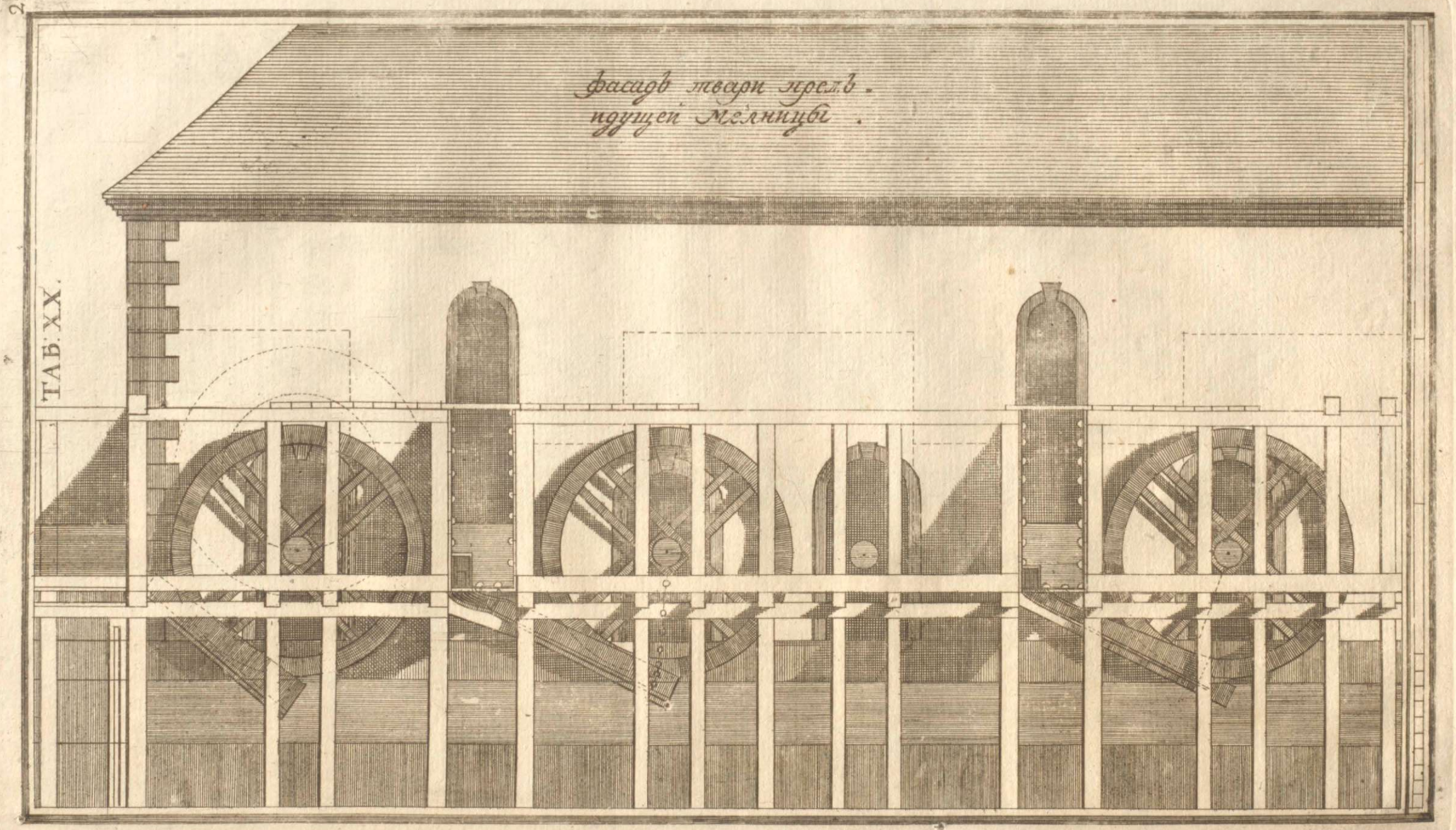
фасадъ къ предъидущей профилъ, общее съ предъ-
аленнемъ шестеробнымъ такъ удаленной, что въ ка-
ждой ходъ особливо шелъ и останавлялся, въ чемъ
состоялъ главное, при-
надлежащей сей Мельницы.

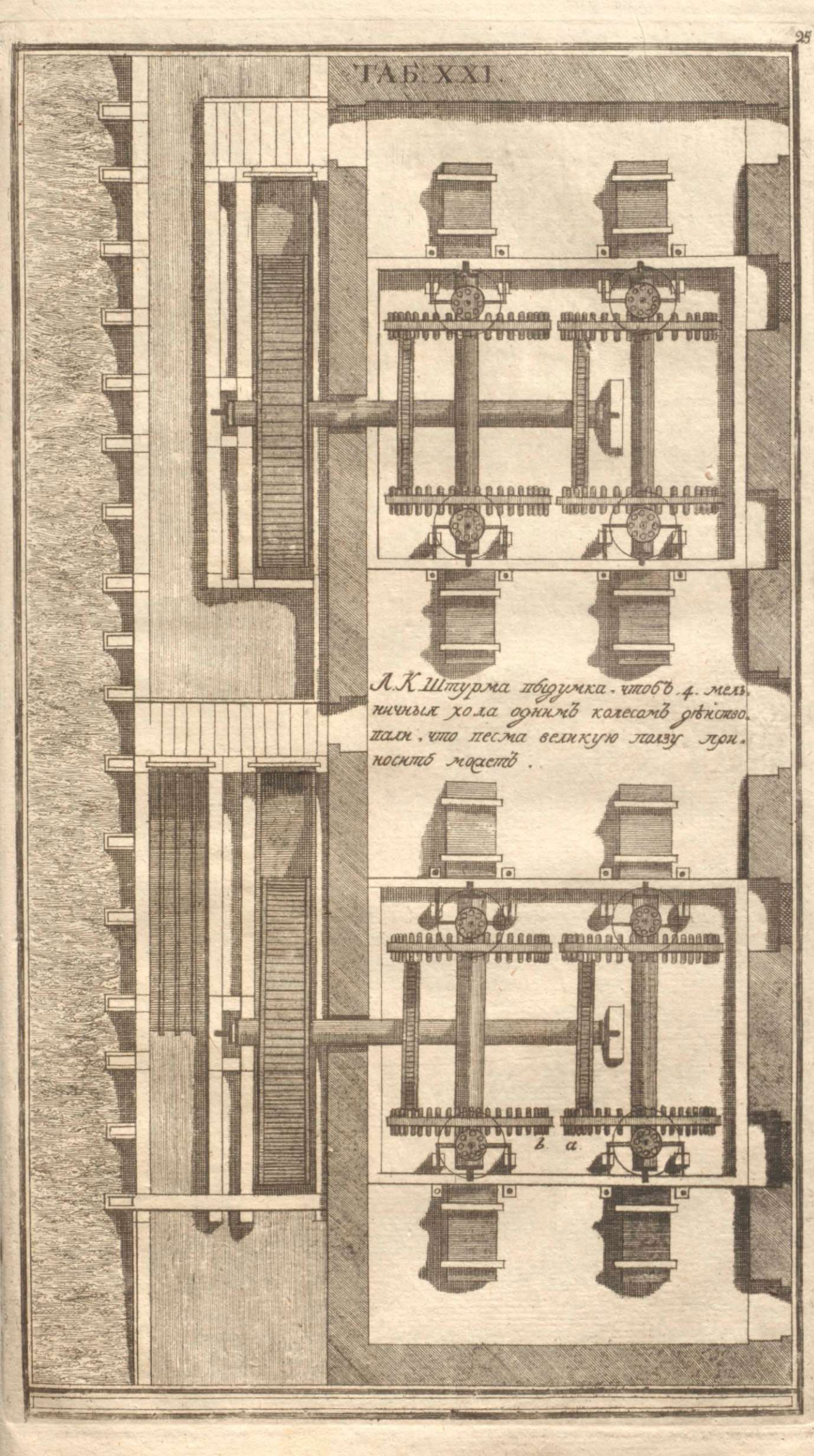
ТАБ: XIX. C.

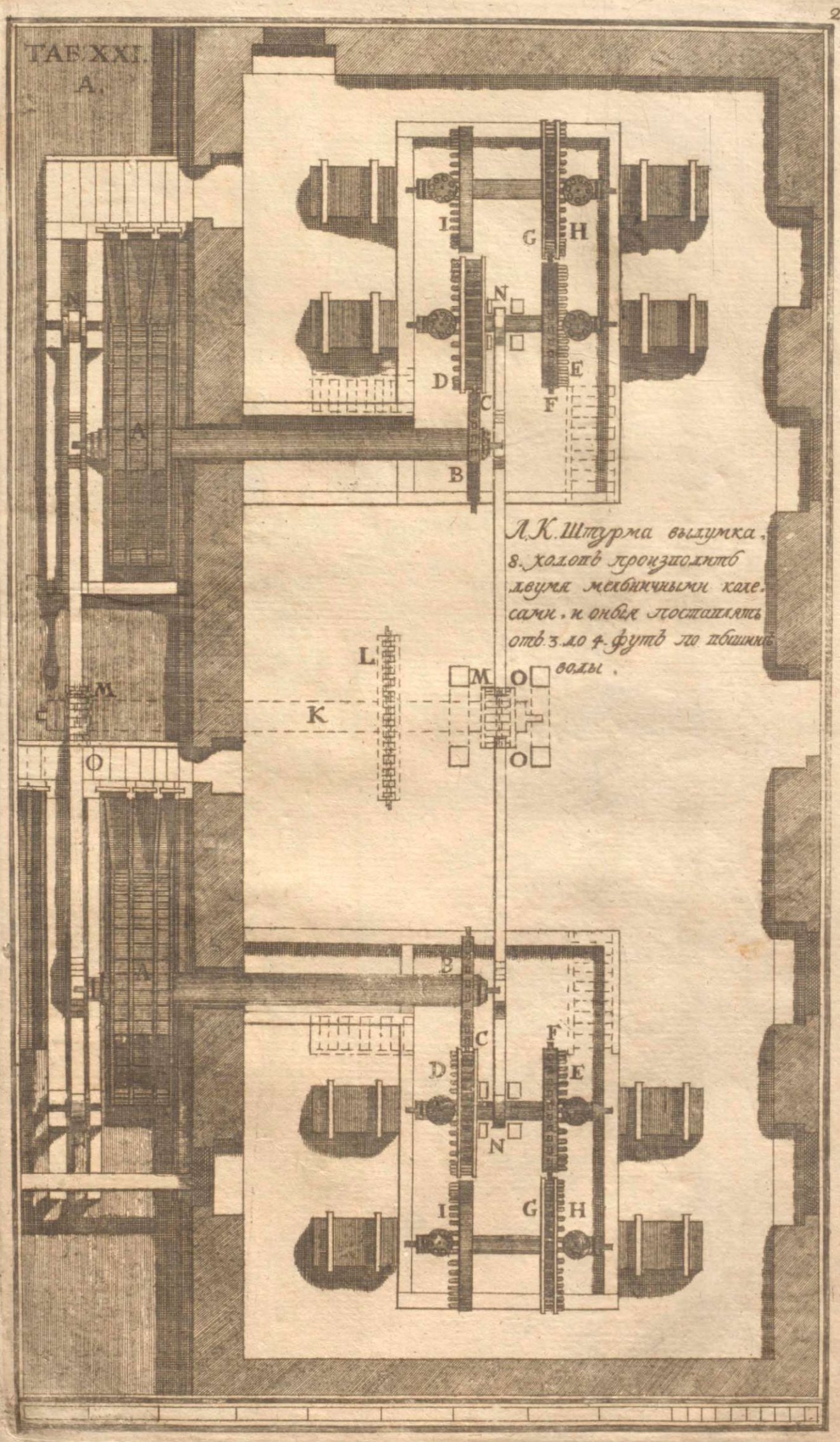
Другой способъ купашнбля колесъ такъ учредить, чтобы каждой ходъ поселанїю шелъ или остановлялся.



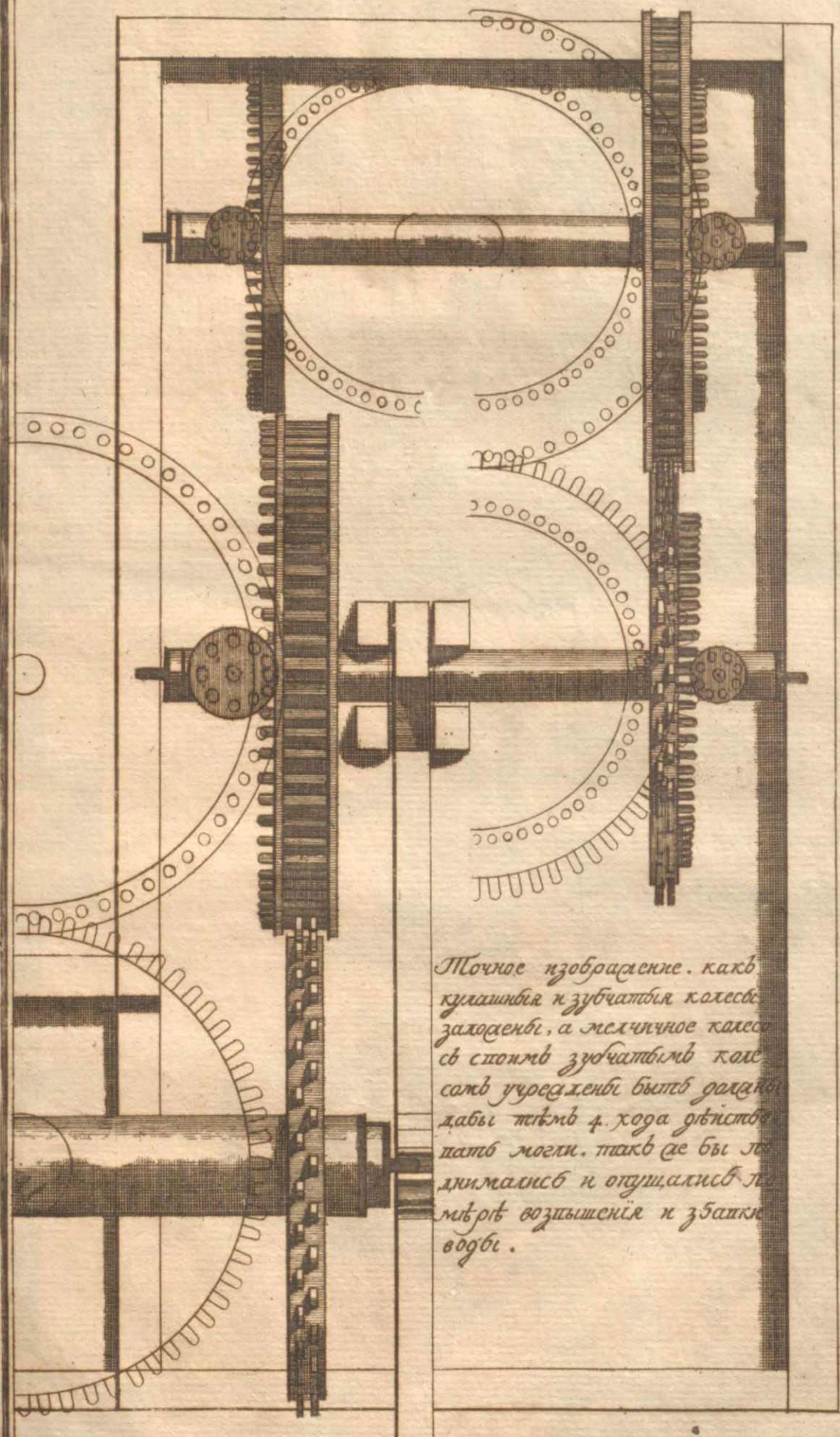
ТАБ: XX.



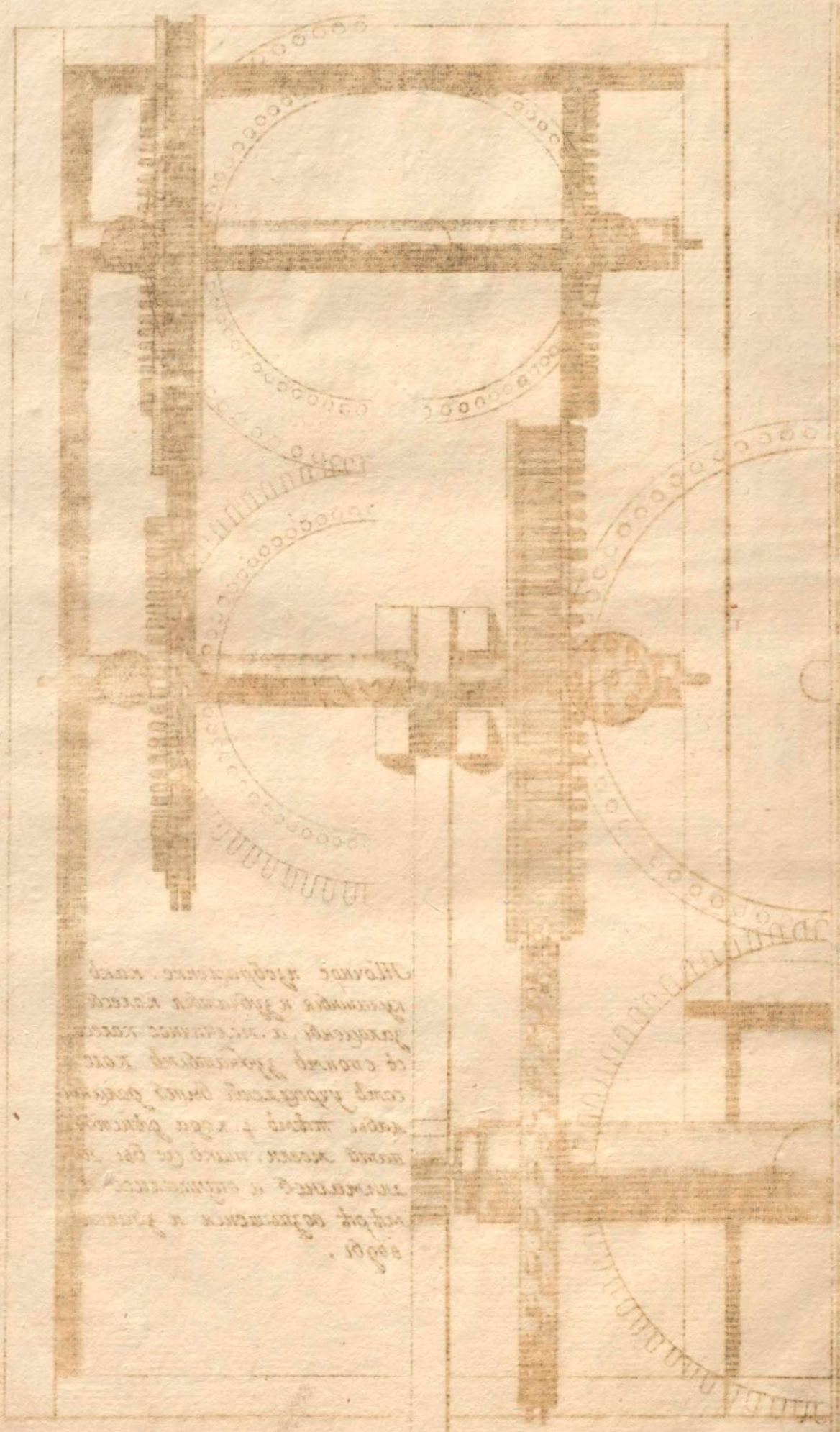

ТАБ. XXI.
Л.К Штурма выдумка, чтобъ 4. мельничныя хола однимъ колесамъ дѣйствовали, что весма великую пользу приносить можетъ.
в
а


TAB. XXI.
A.
I
G
H
N
D
E
C
F
A
B
Л.К. Штурма вылумка,
8. холотъ произходитъ
двумя мѣдными кол.
сами, и онѣи поставлять
отъ 3. до 4. футъ по вышинѣ
воды.
L
M
O
K
B
C
F
D
E
N
I
G
H

ТАБ: XXII.

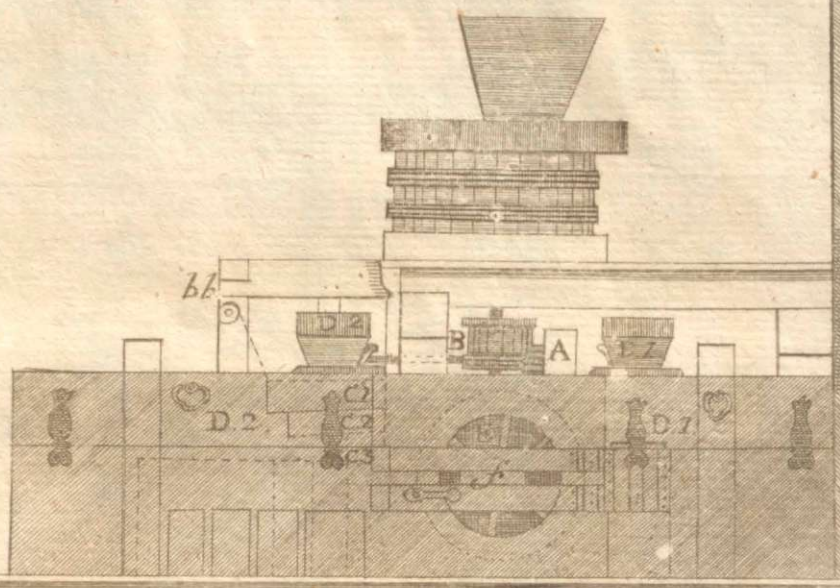


Точное изображенне. какъ кулашныя и зубчатыя колесы заложены, а мелчичное колесо съ стоимъ зубчатымъ колесомъ учреждены быть должны дабы тѣмъ 4. хода дѣйствовать могли. такъ же бы поднимались и опущались по мѣрѣ возпышенія и збавленія воды.

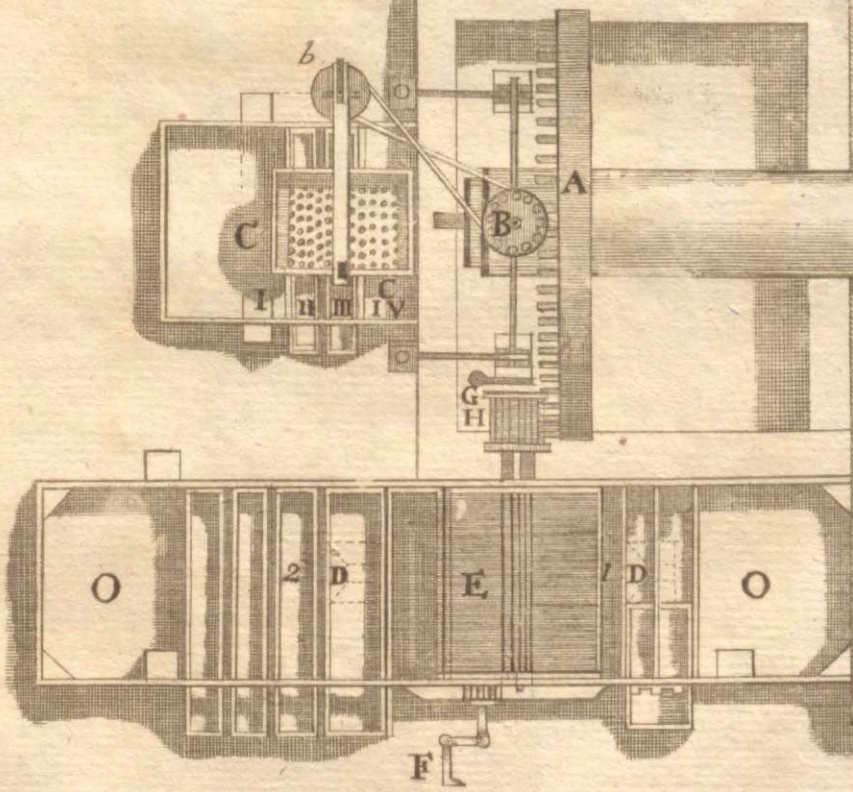


ТАБ. XXII. A.

Крупяной мельницы фасадъ.

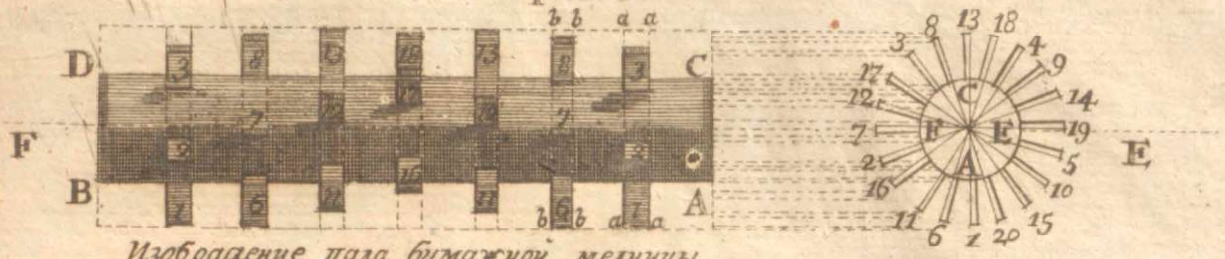


Горизонтальной планъ.



ТАБ: XXIII.

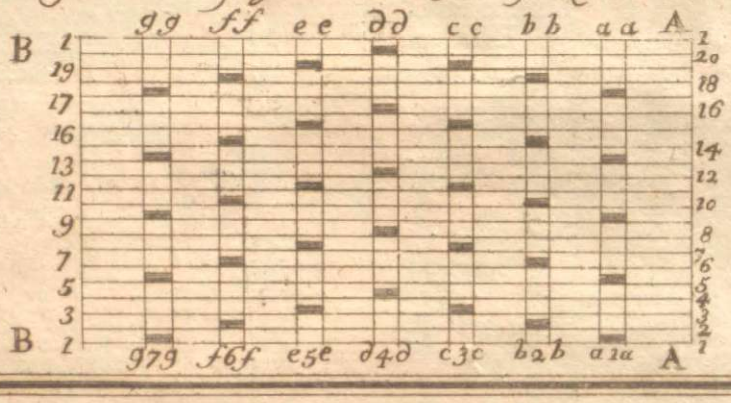
Фиг: 1.



Изображение пала бумажной мелницы.

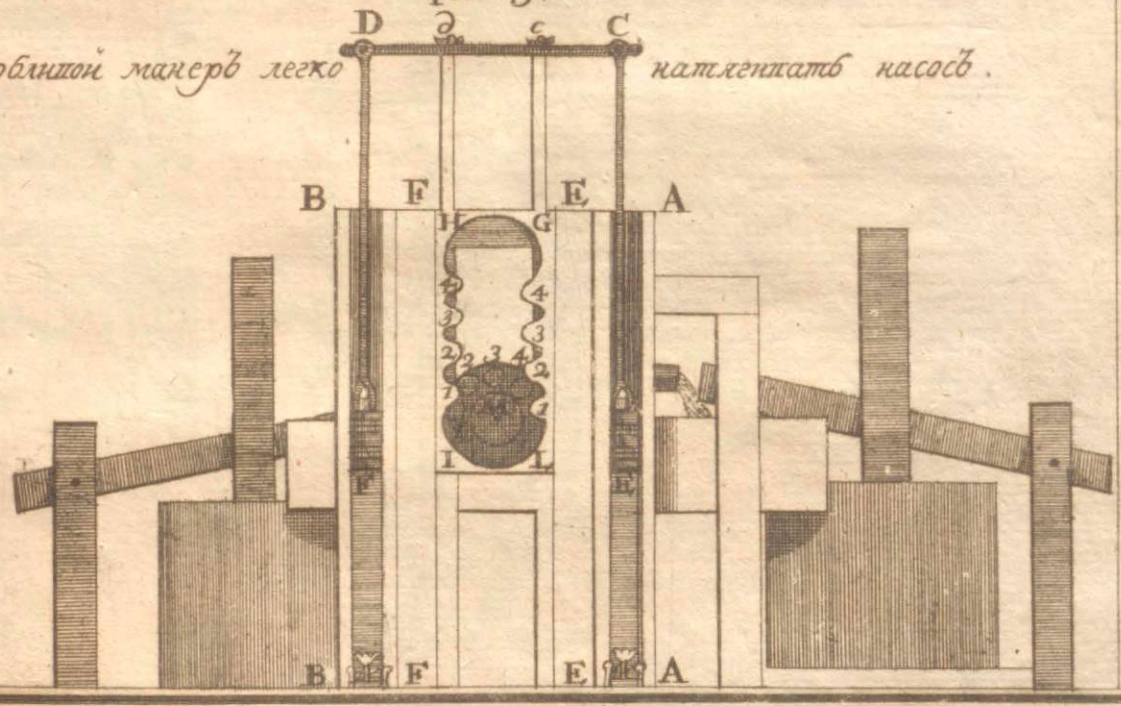
Фиг: 2.

Исправленное разлѣление пала бумажной мелницы.

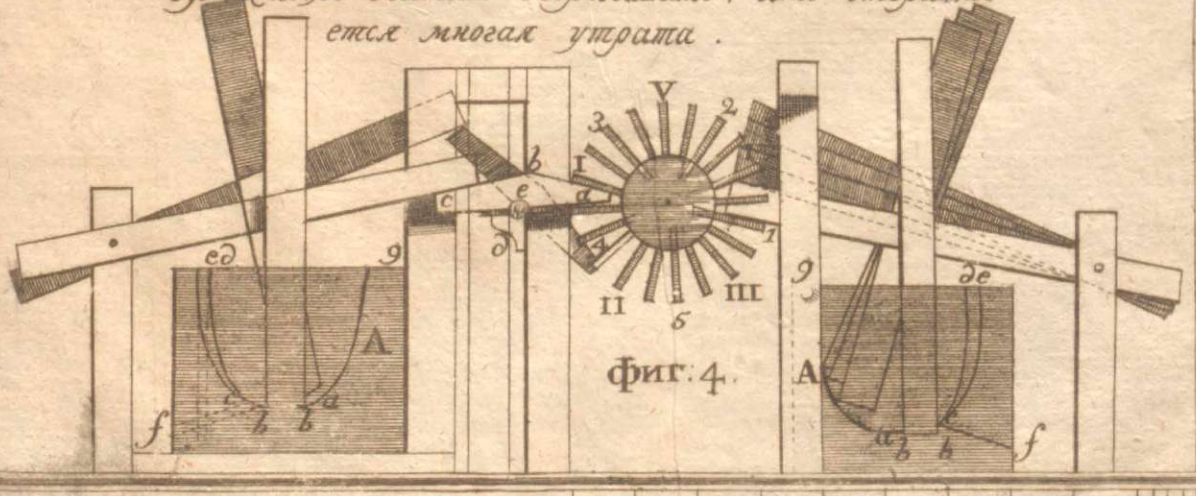


Фиг: 3.

Особливой манеръ легко натягивать насосъ.

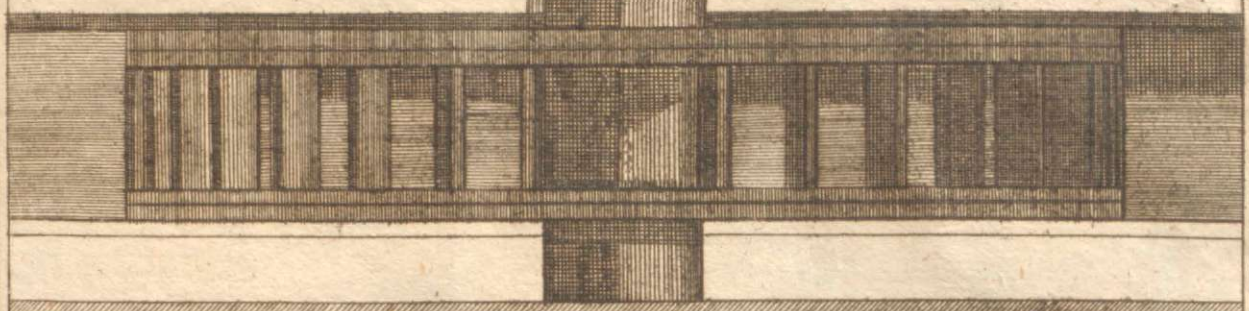


Л. К. Штурма выдумка, однимъ паломъ два ряда бумажныхъ лестовъ оборачивать, чемъ отвращается многая утрата.



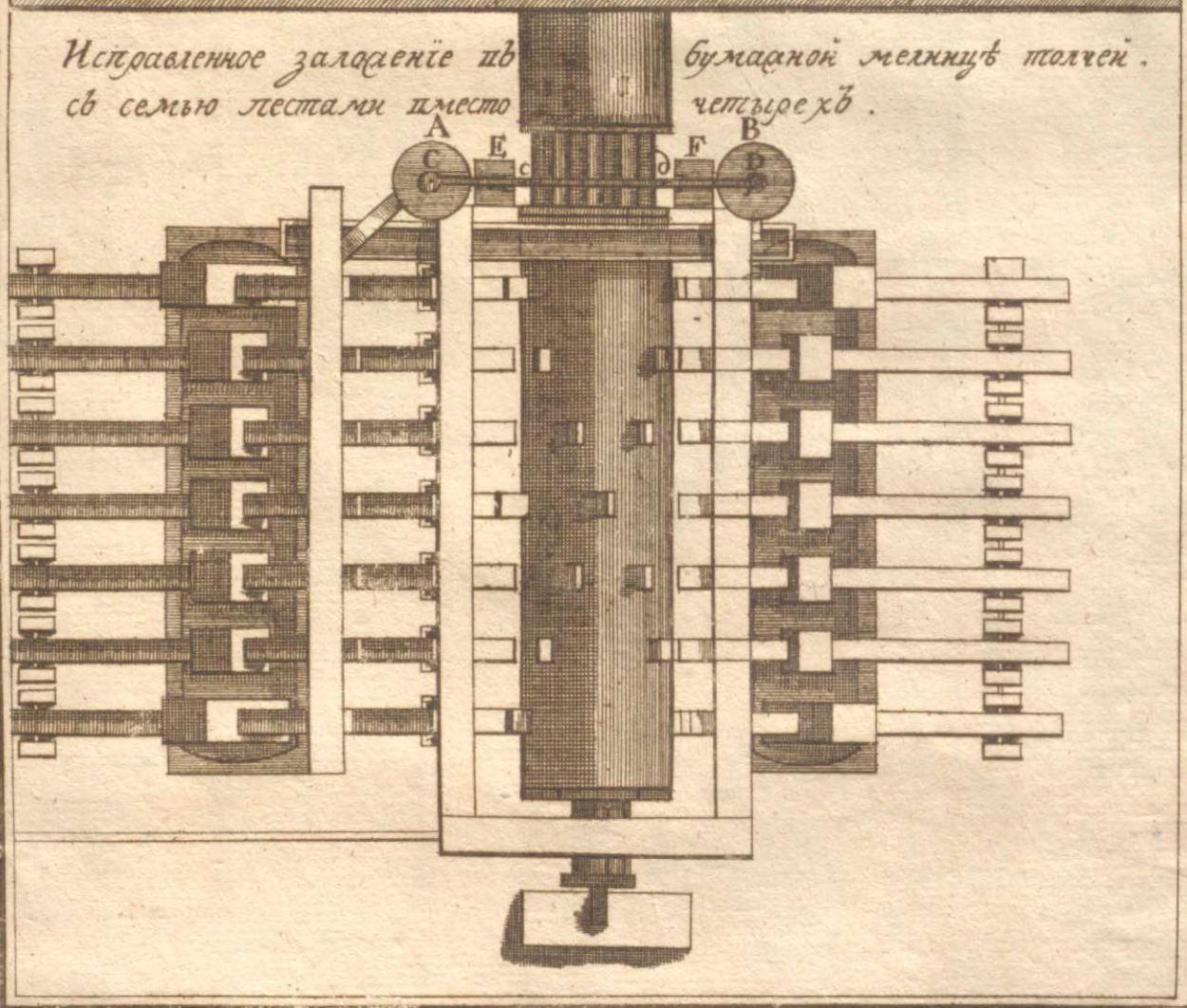
Фиг: 4.

ТАБ: XXIV.



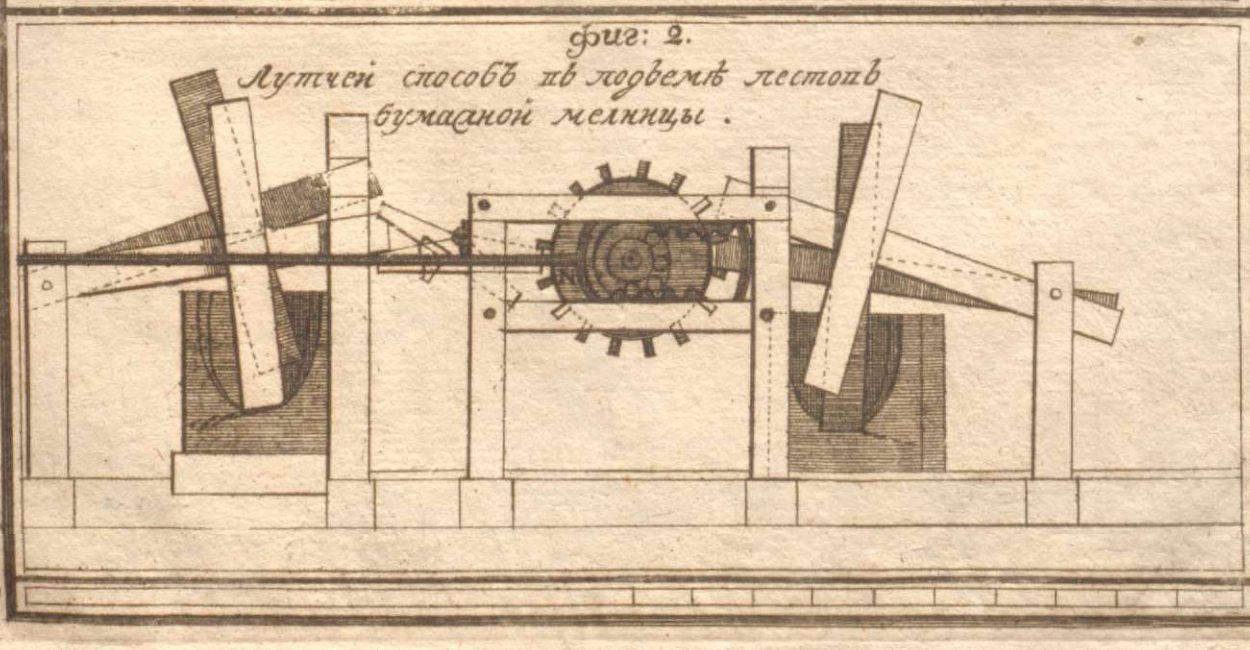
фиг: 1.

Исправленное заложенїе въ бумажной мелницѣ толчей. съ семью пестами вместо четырехъ.

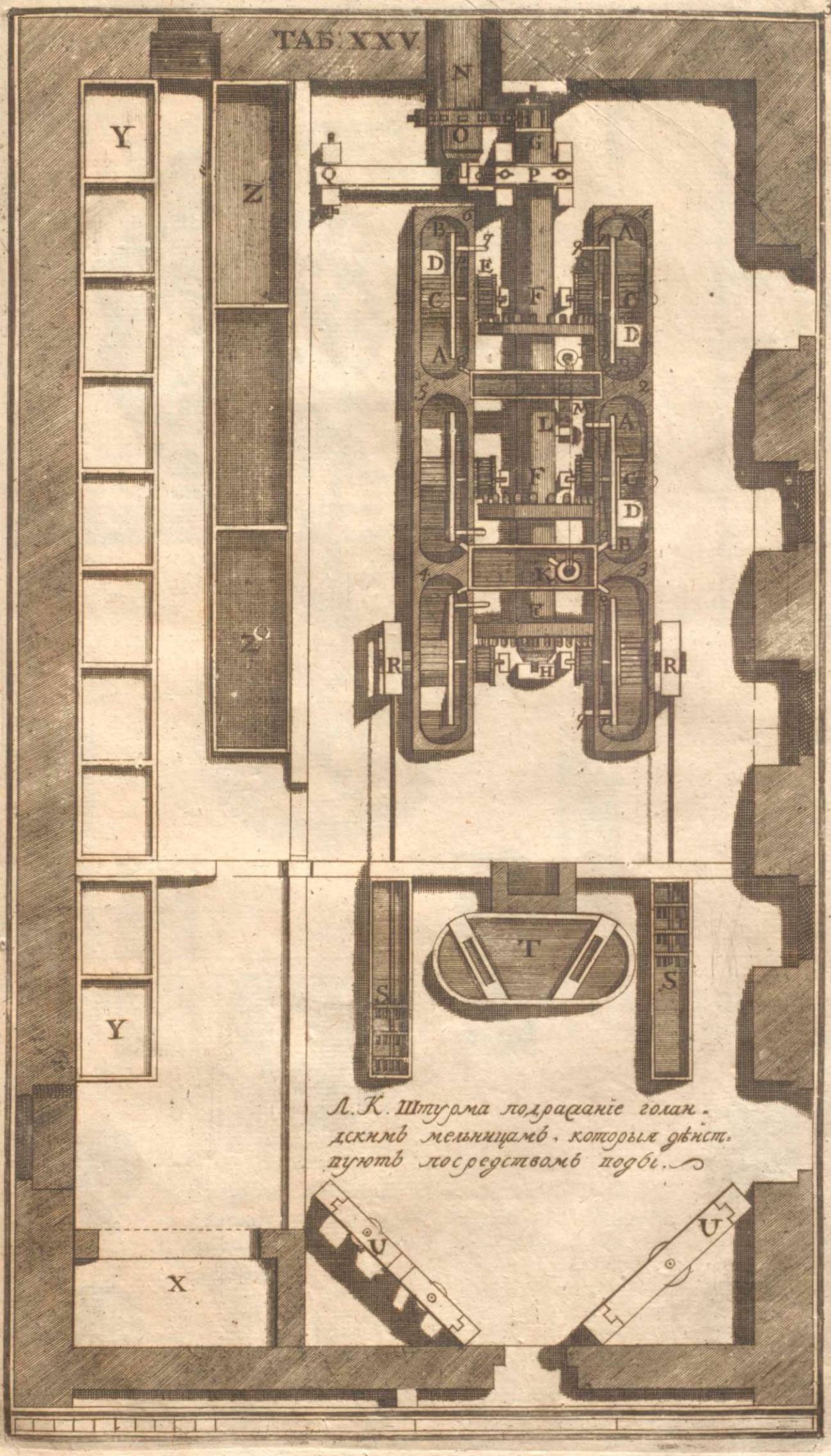


фиг: 2.

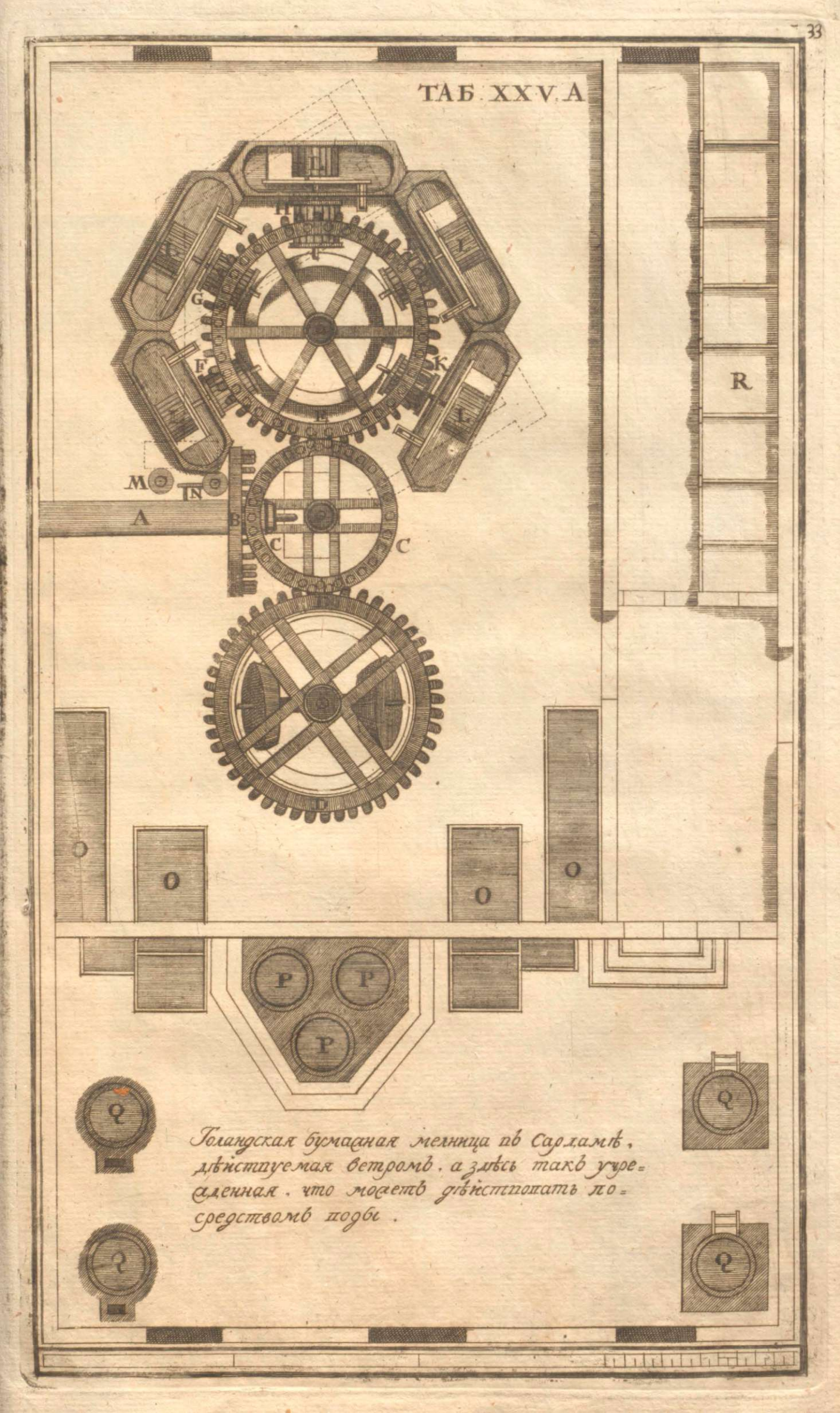
Лутчей способъ въ подъемѣ пестовъ бумажной мелницы.



ТАБ. XXV.

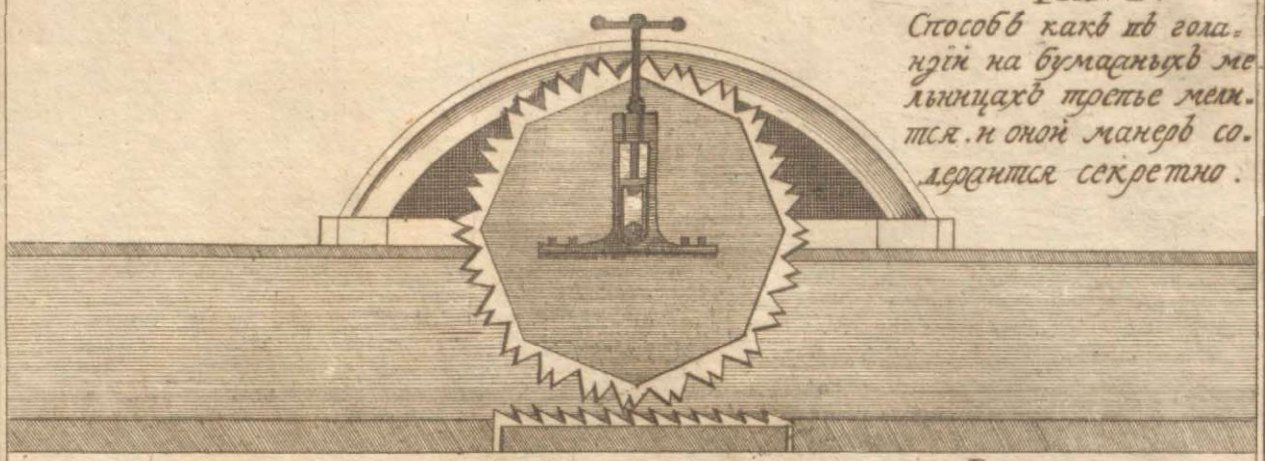


Л. К. Штурма подражаніе голан-
дскимъ мельницамъ, которыя дѣйст-
пуютъ посредствомъ подбі.

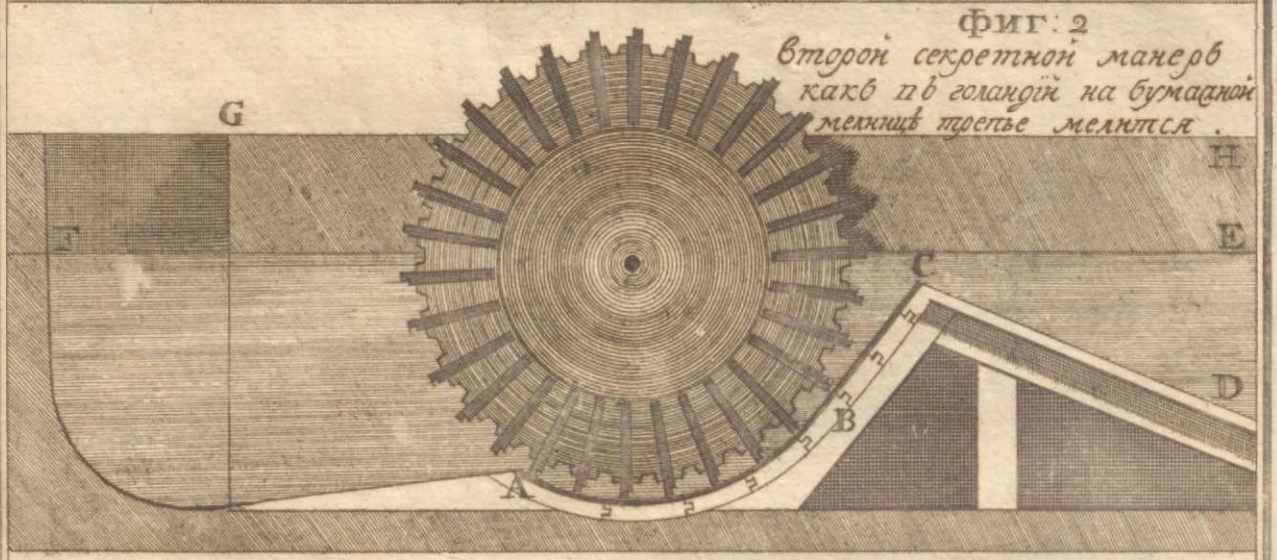


Голандская бумасная мелница въ Сардамѣ, дѣйствуемая ветромъ. а здѣсь такъ учреденная. что можетъ дѣйствовать посредствомъ воды.

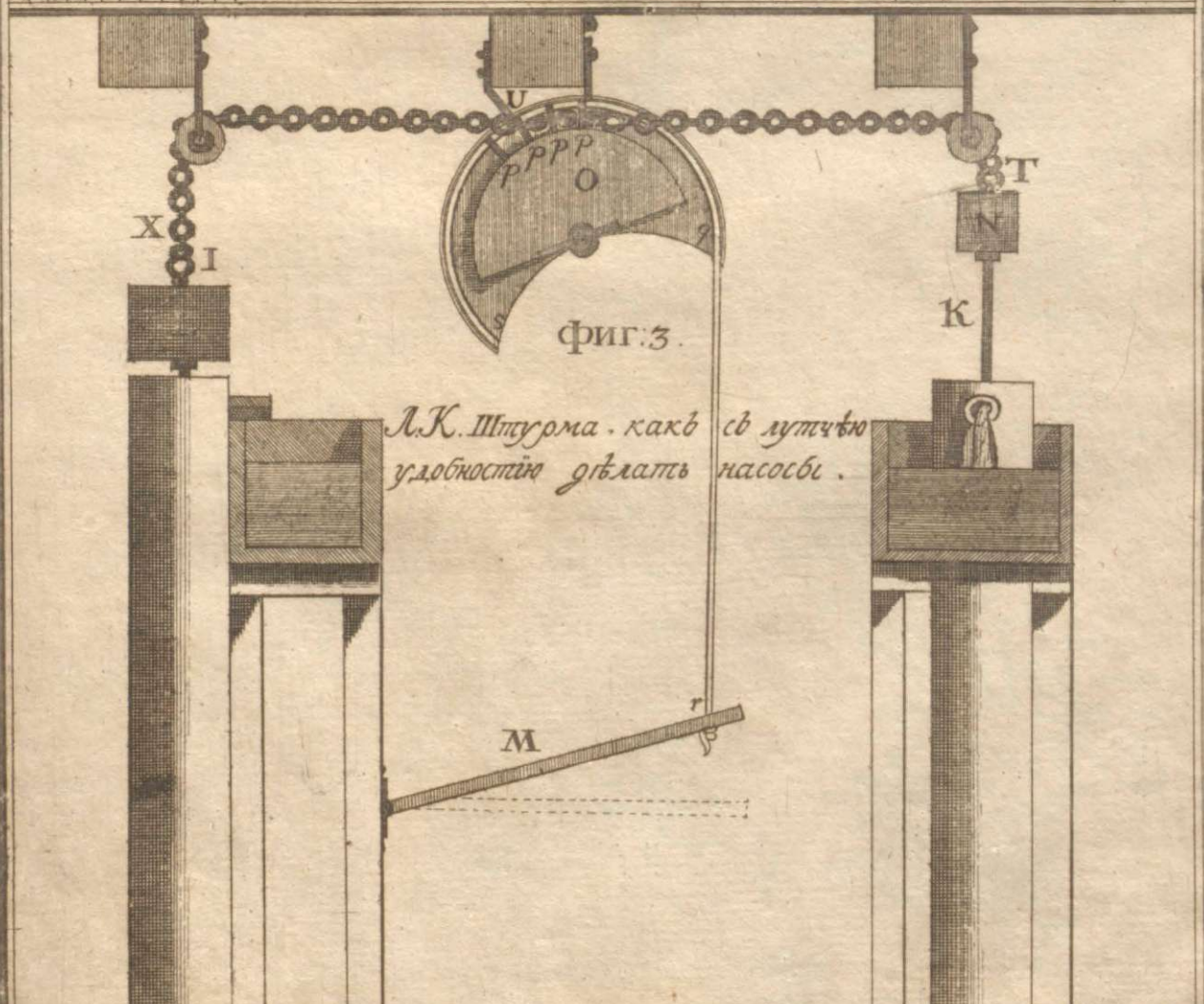
ТАБ XXVI



ФИГ: 1.
Способъ какъ въ голанній на бумаганыхъ мельницахъ трепье мелятся. и оной манеръ содержится секретно.

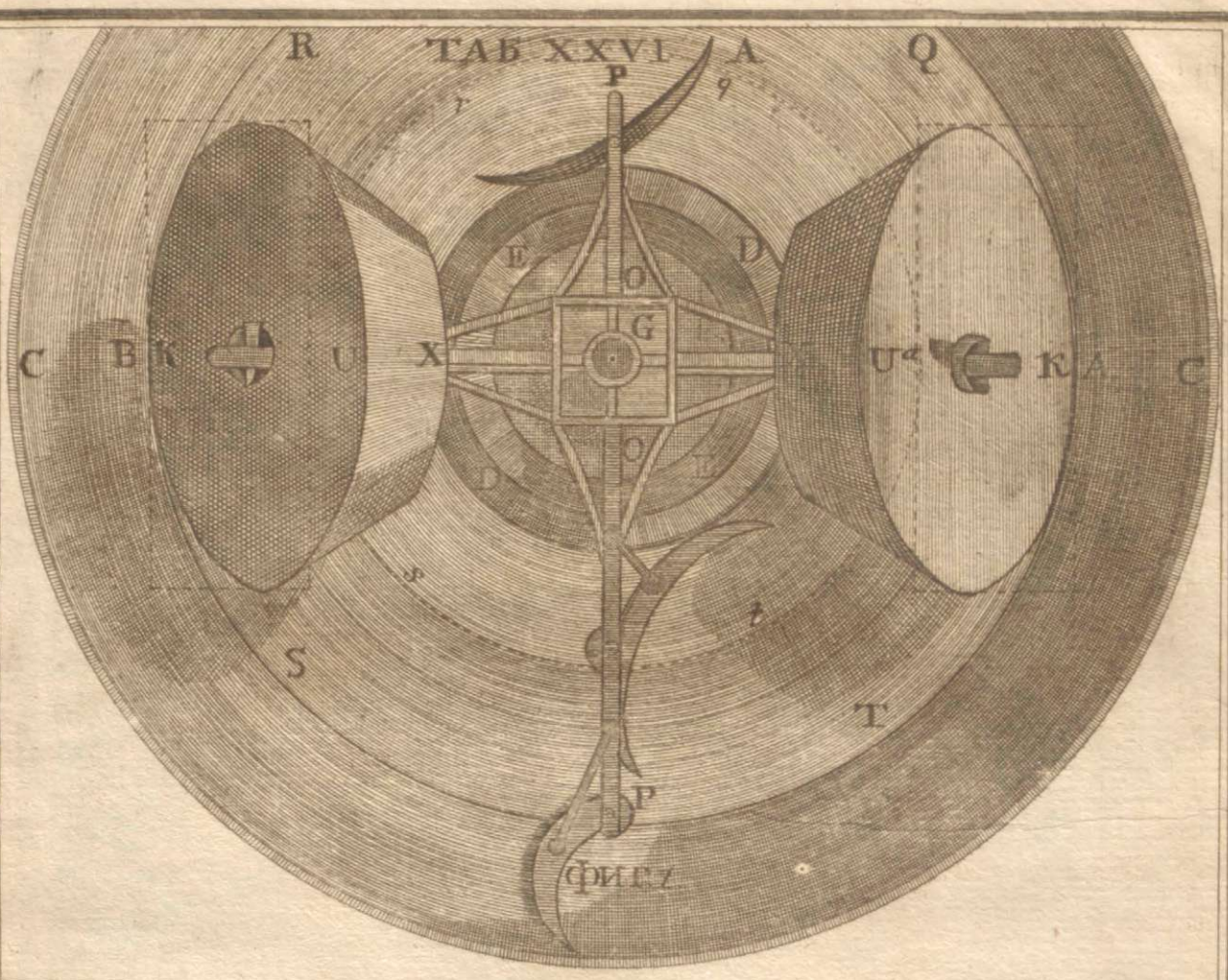


ФИГ: 2
второй секретной манеръ какъ въ голандій на бумаганой мелницѣ трепье мелятся.

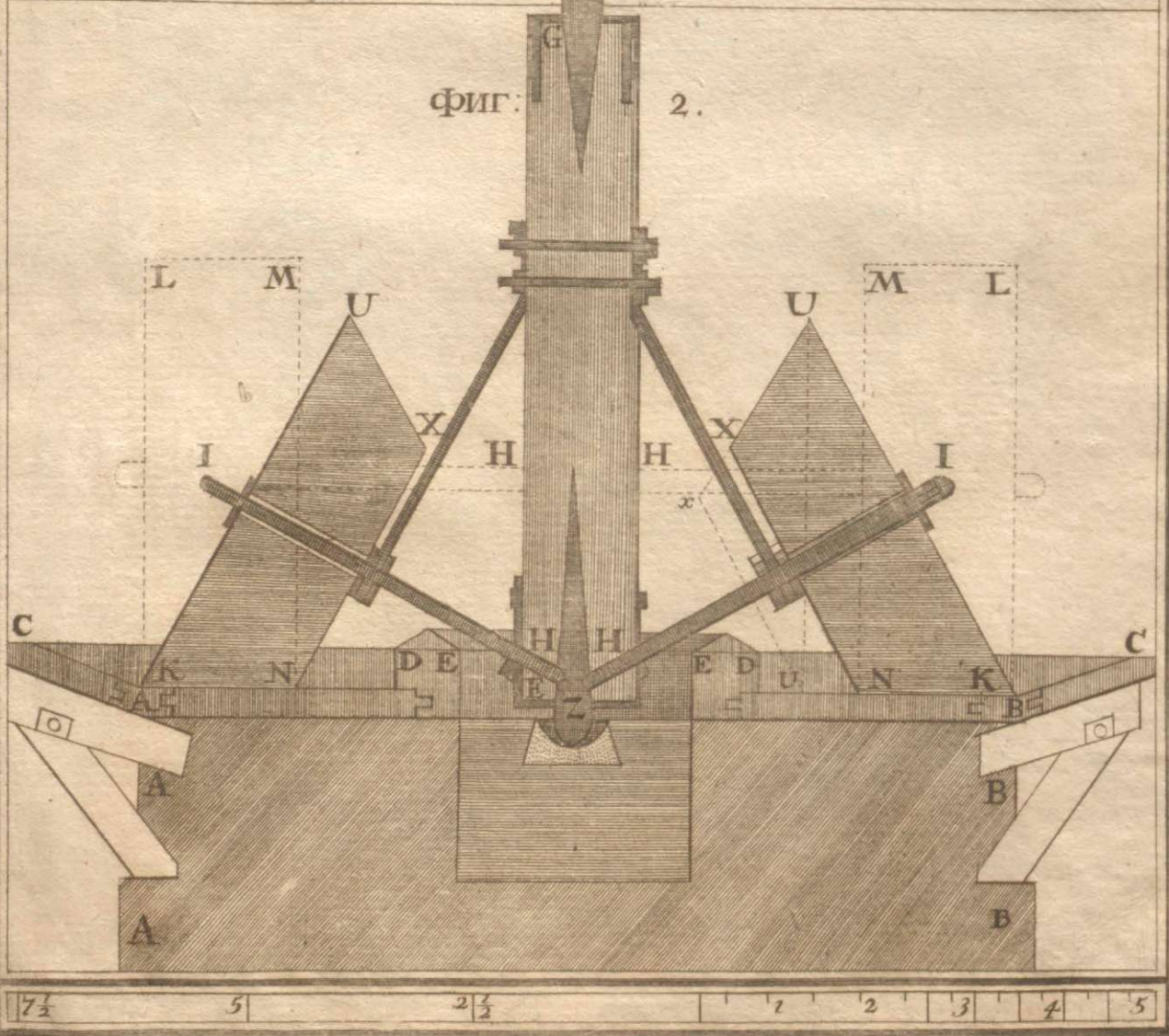


ФИГ: 3.
Л.К. Штурма. какъ съ лутчею удобностію дѣлать насосы.

ТАБ. XXVI.

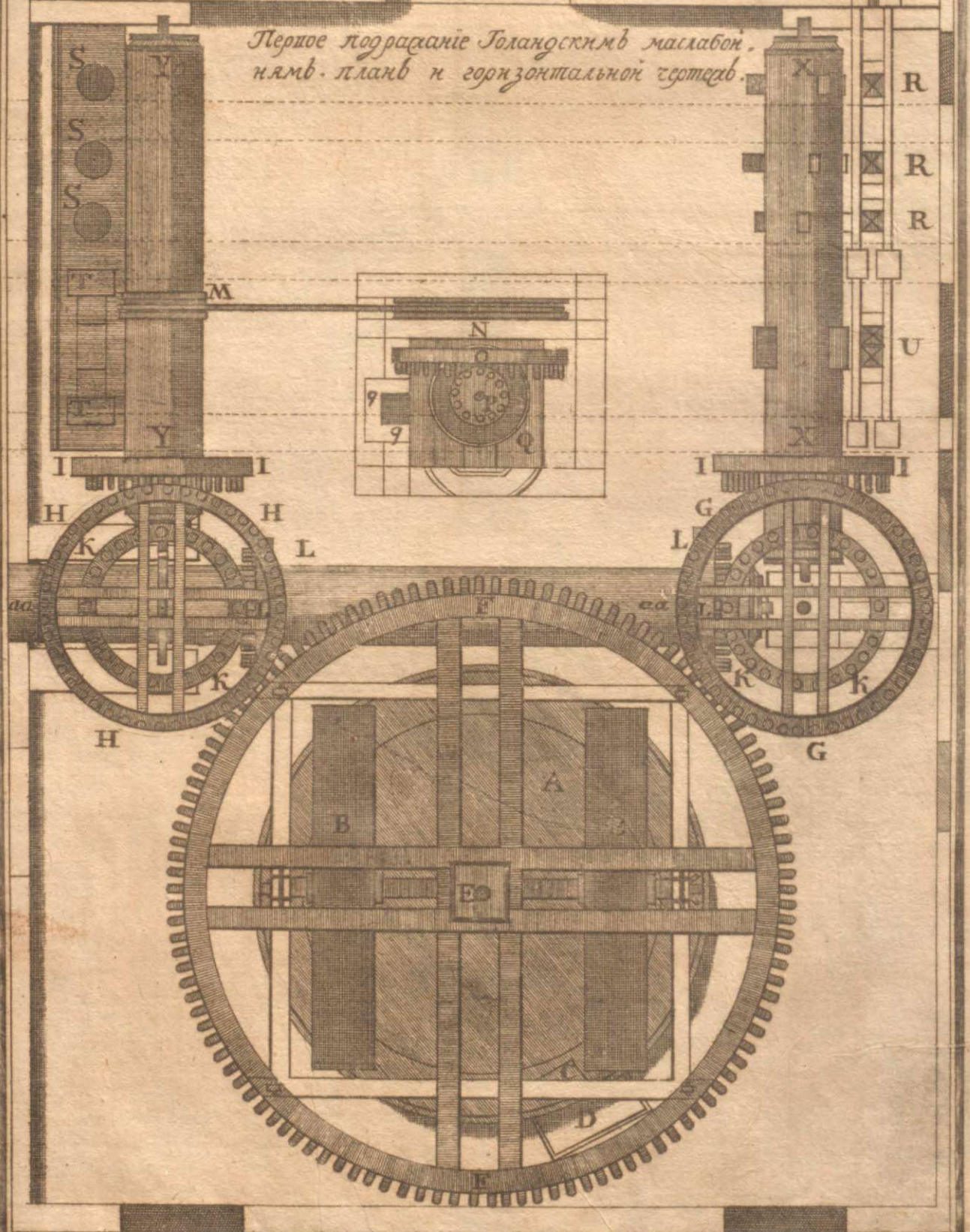


Планъ и фасадъ испрашеннаго манера, молоть столчими не Цилиндрическими но Куртиконическими жернопами, выдумки Л. К. Штурма.



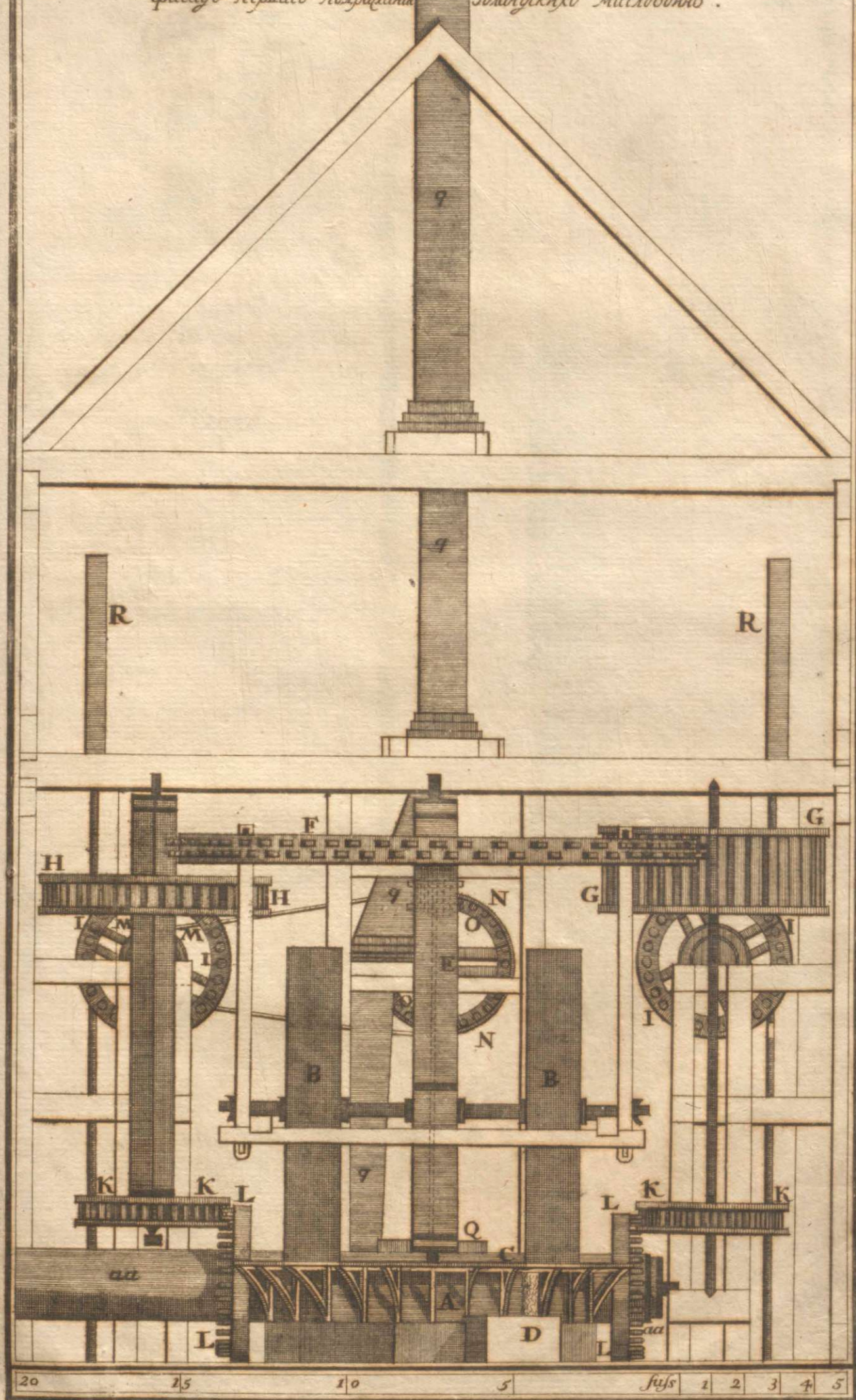
ТАБ. XXVII.

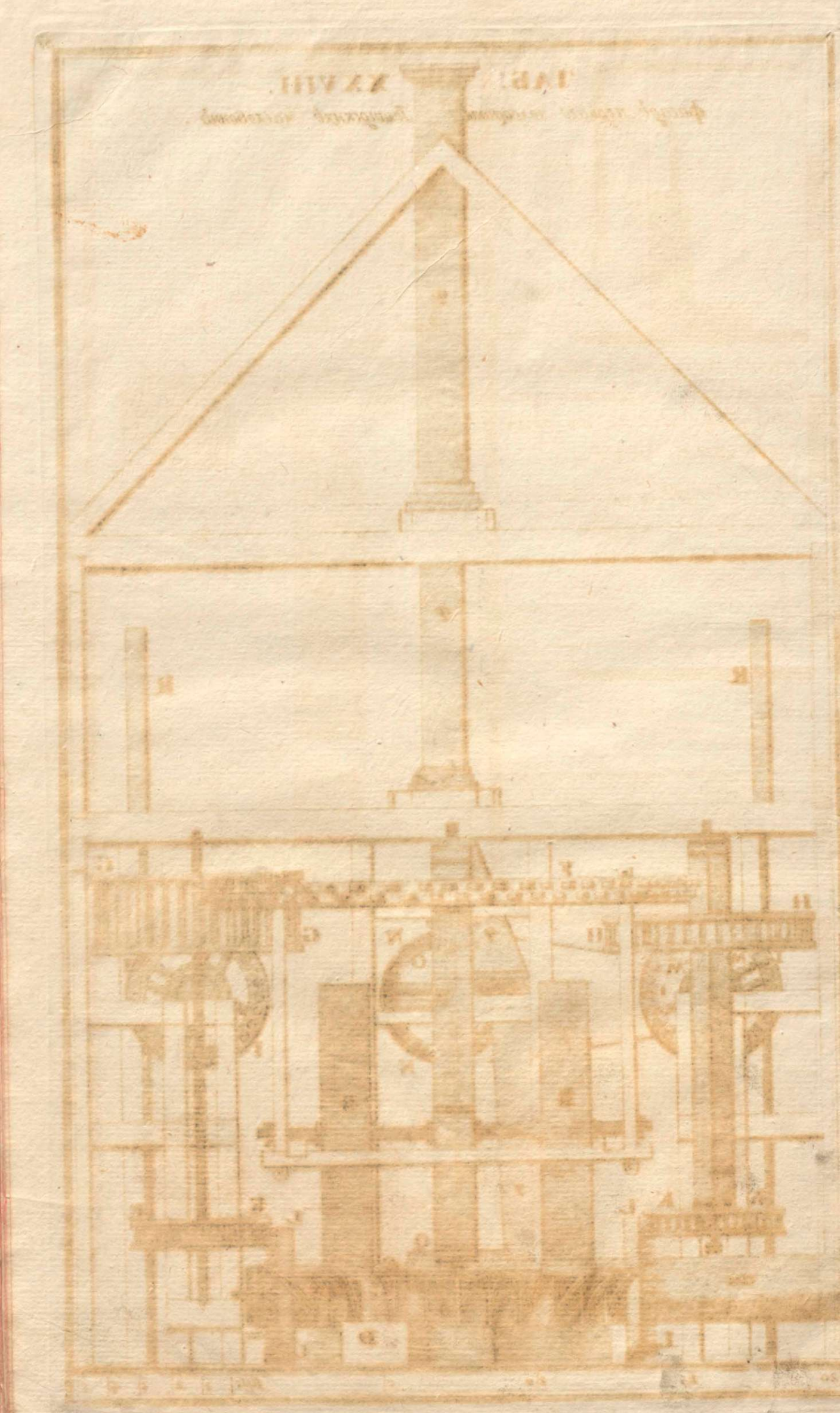
Первое подражаніе Голандскимъ маслабойнымъ планъ и горизонтальной чертежъ.



ТАБ: XXVIII.

фасадъ перваго полрарапи Голандскихъ маслобоинъ.

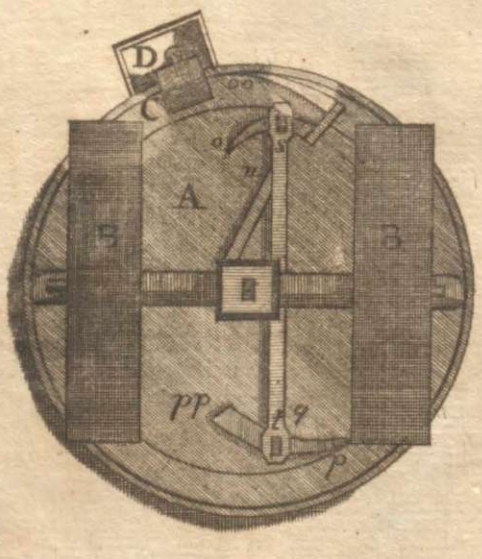


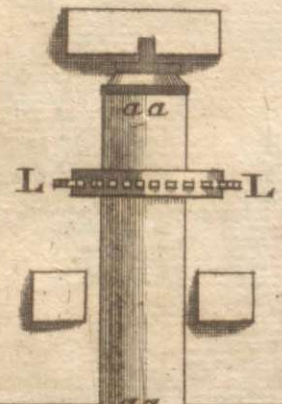


ТАБ: XXIX.

второе подражаніе и сравненіе Голандскихъ маслобоинъ, на немецкія мѣста, гдѣ оныя водою дѣйствуютъ.

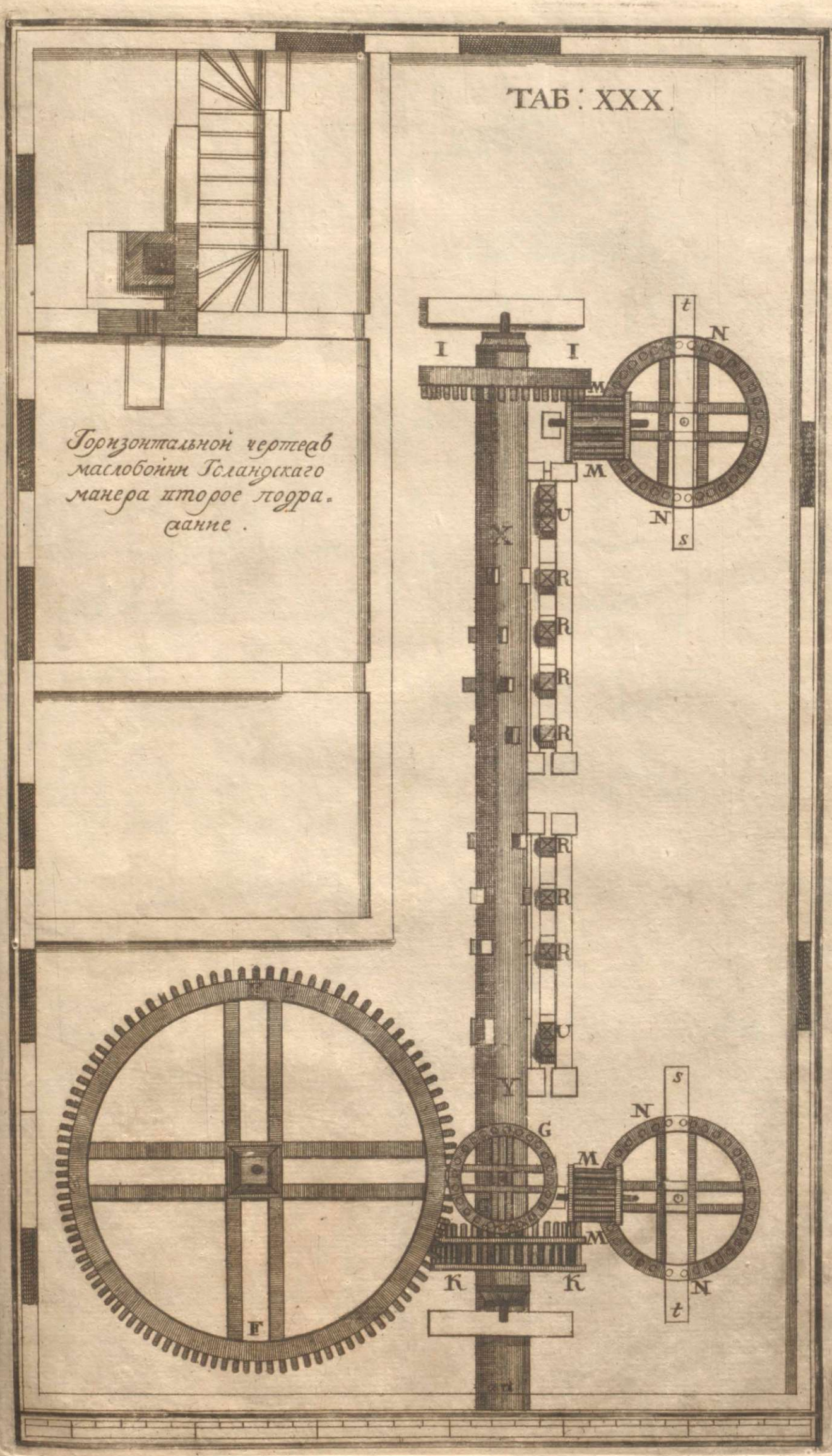
Планъ.





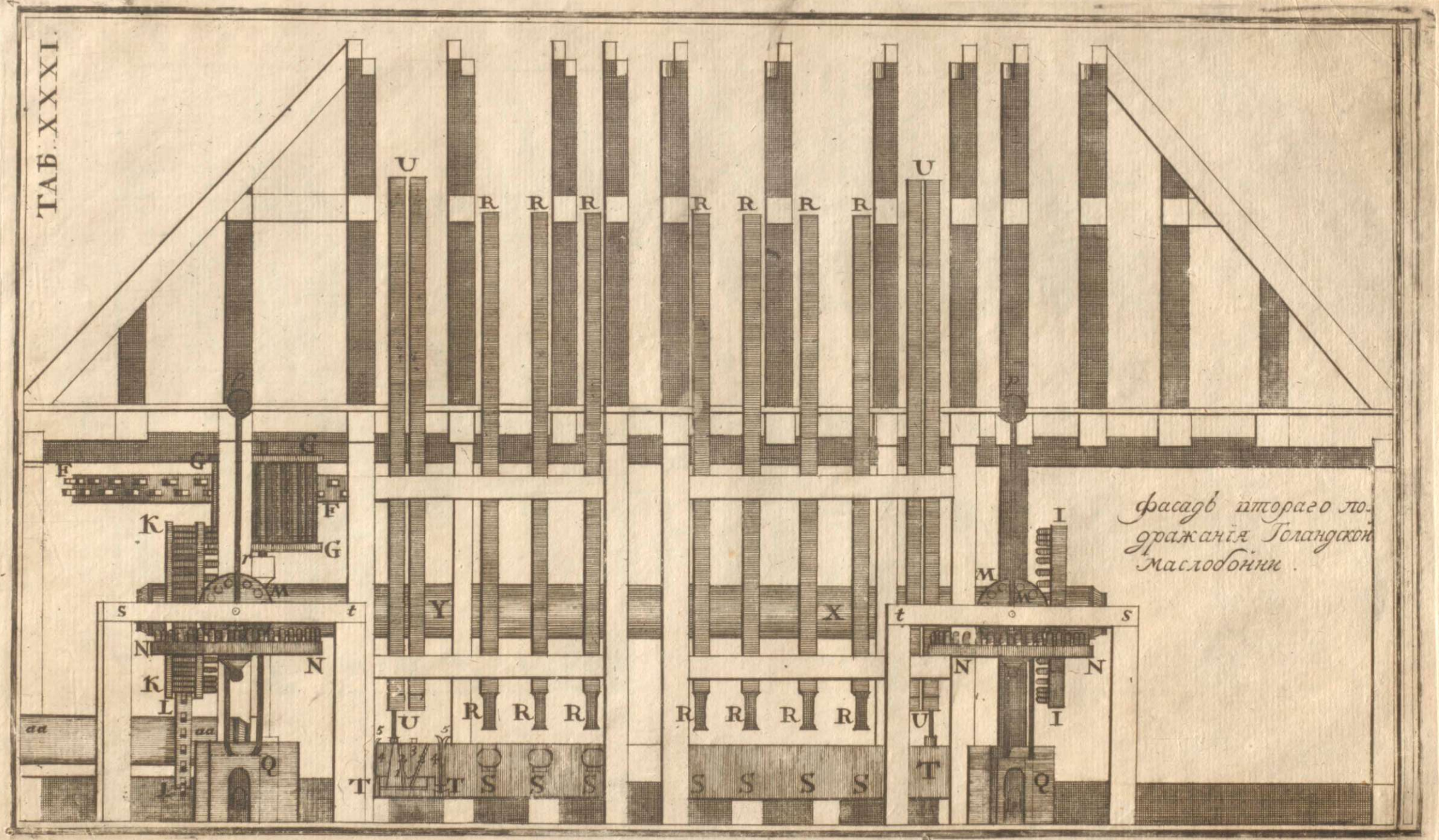
Fuß футъ 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

ТАБ: XXX.



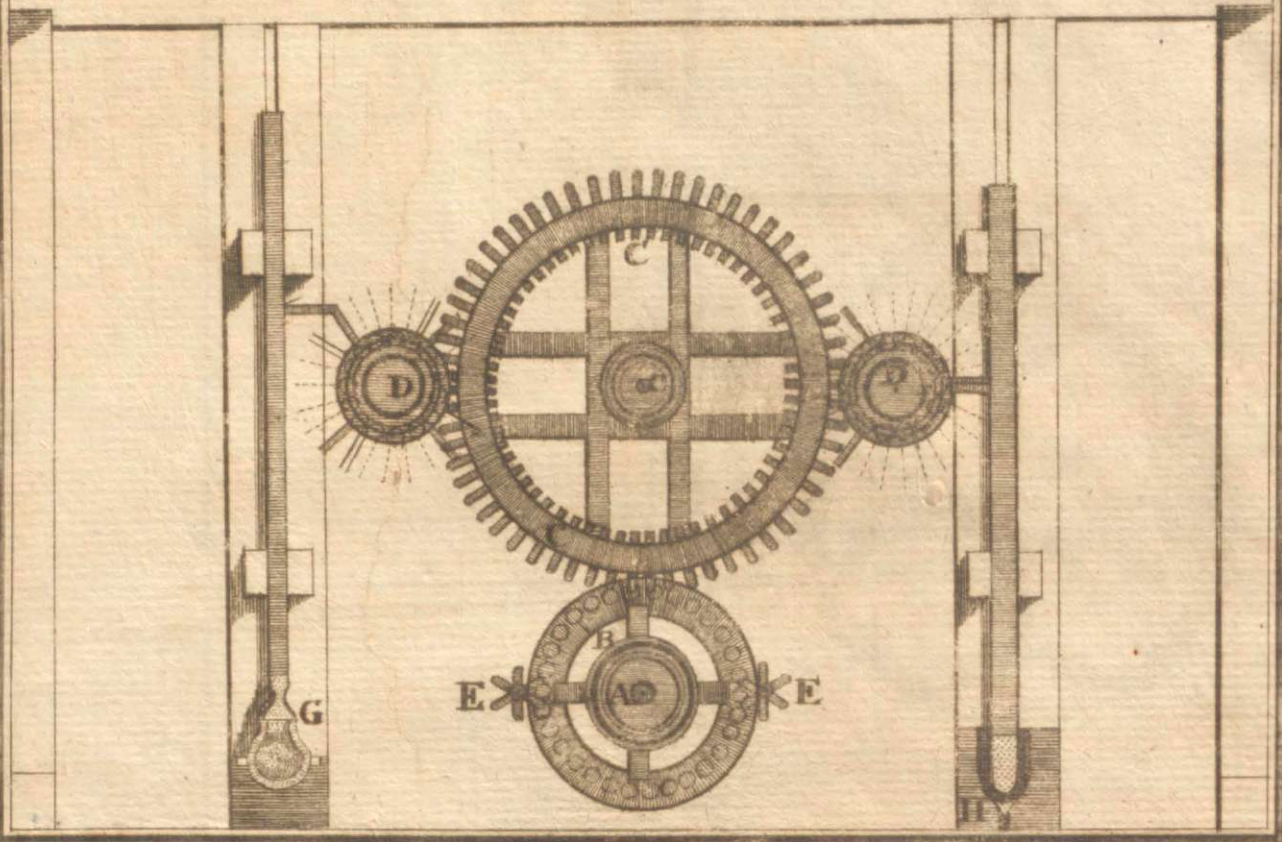
Горизонтальной чертеж маслобойни Голандскаго манера второе подрасанне.

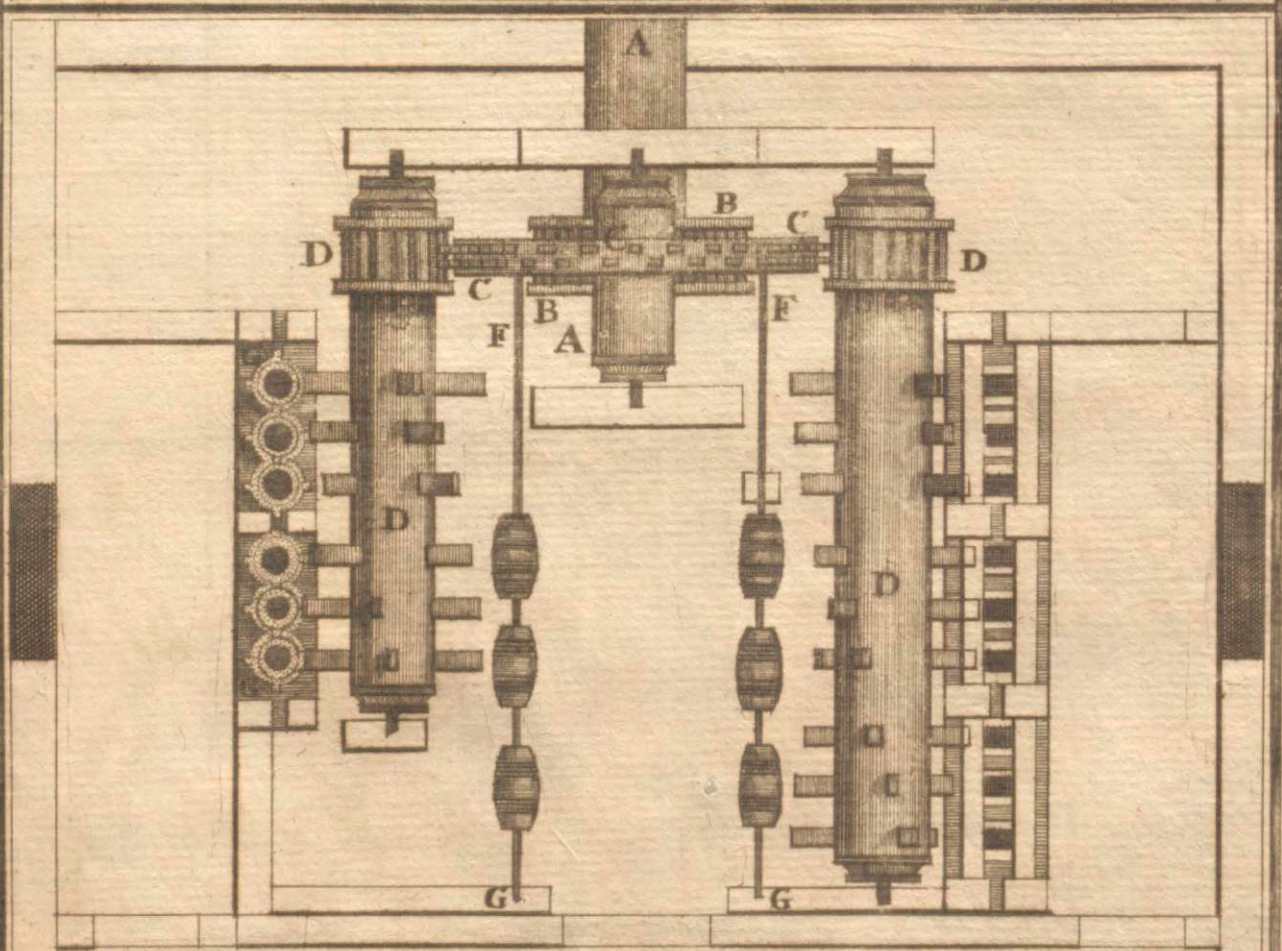
ТАБ. XXXI.



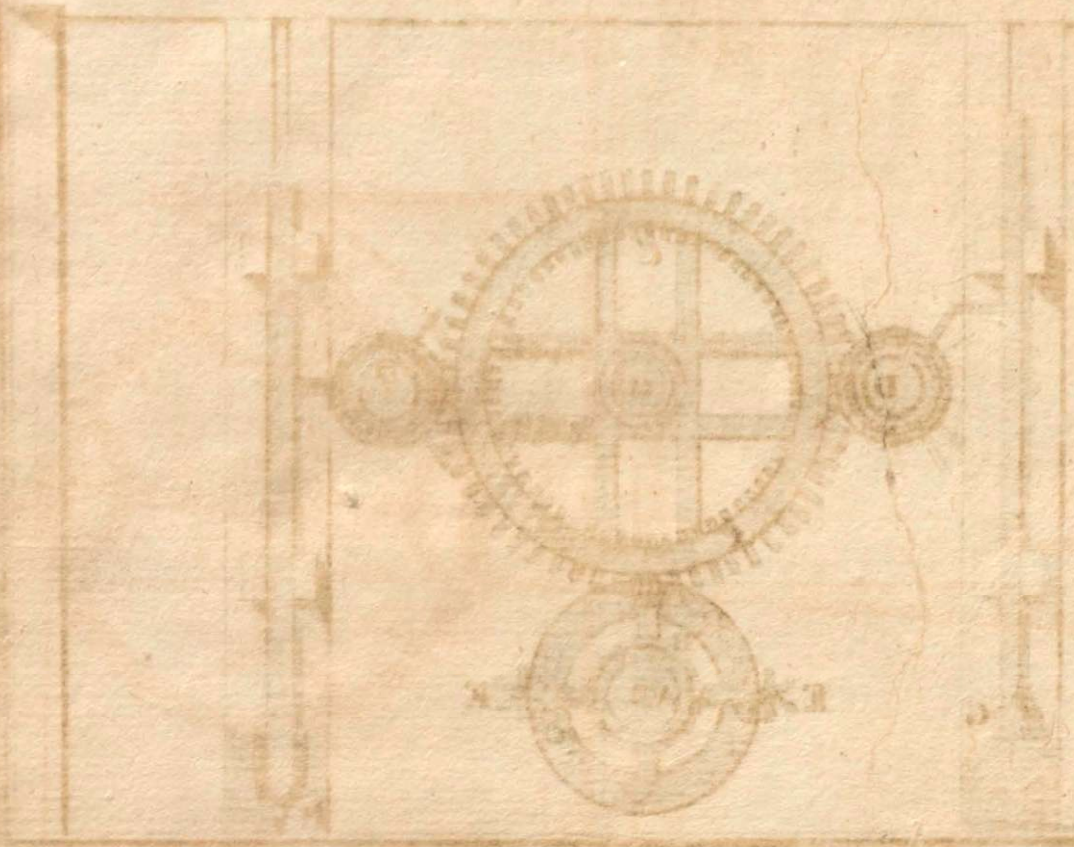
Фасадъ втораго подражанія Голандской маслобойни.

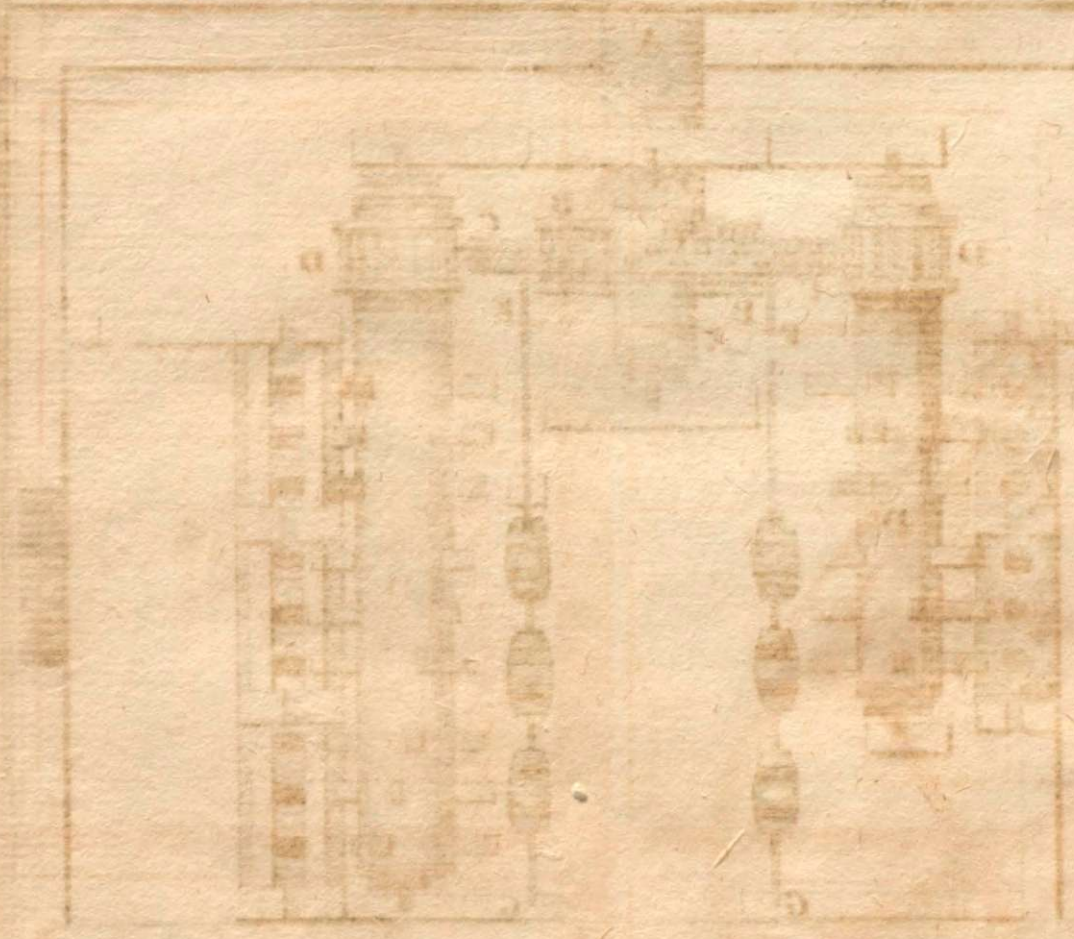
ТАБ: XXXII

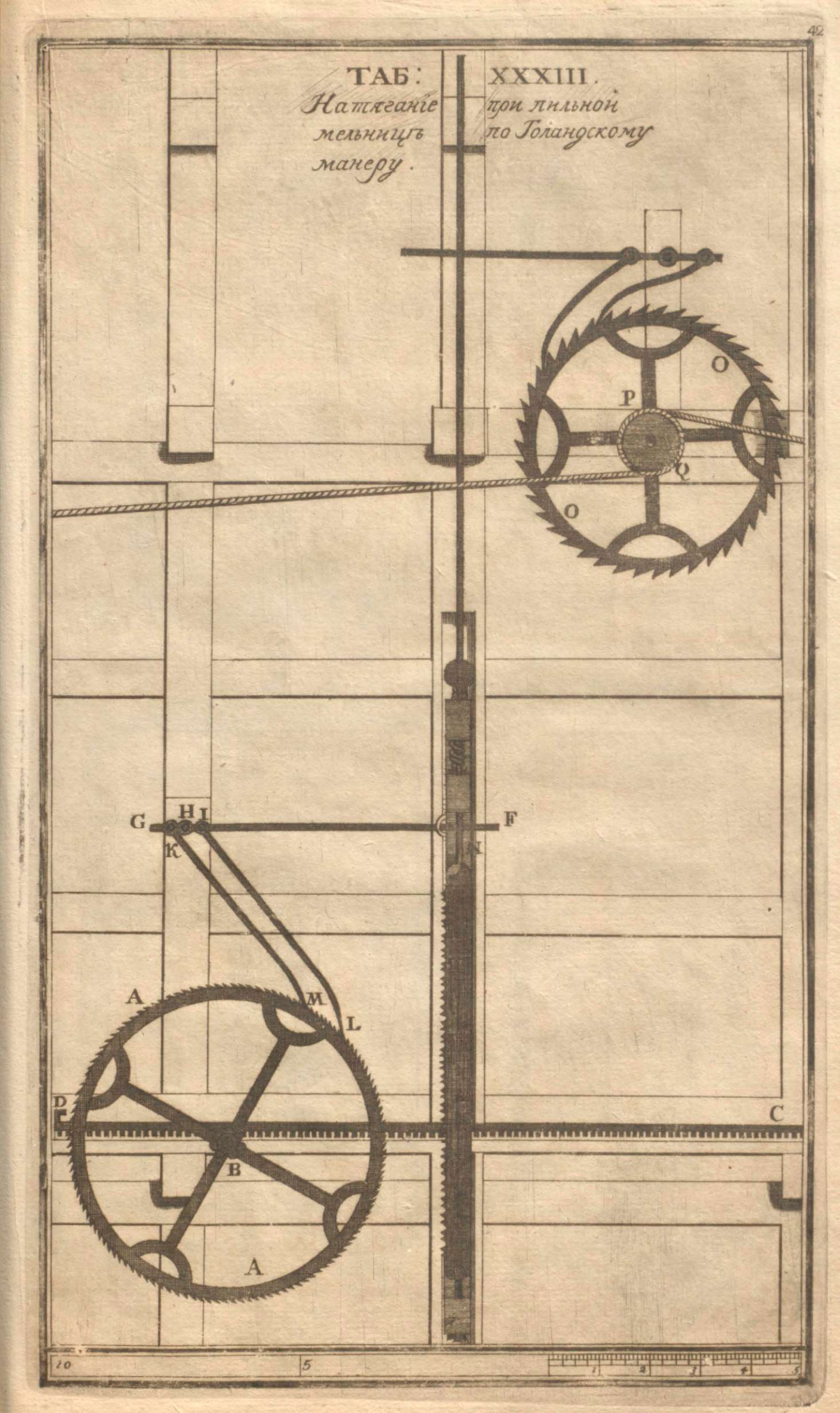


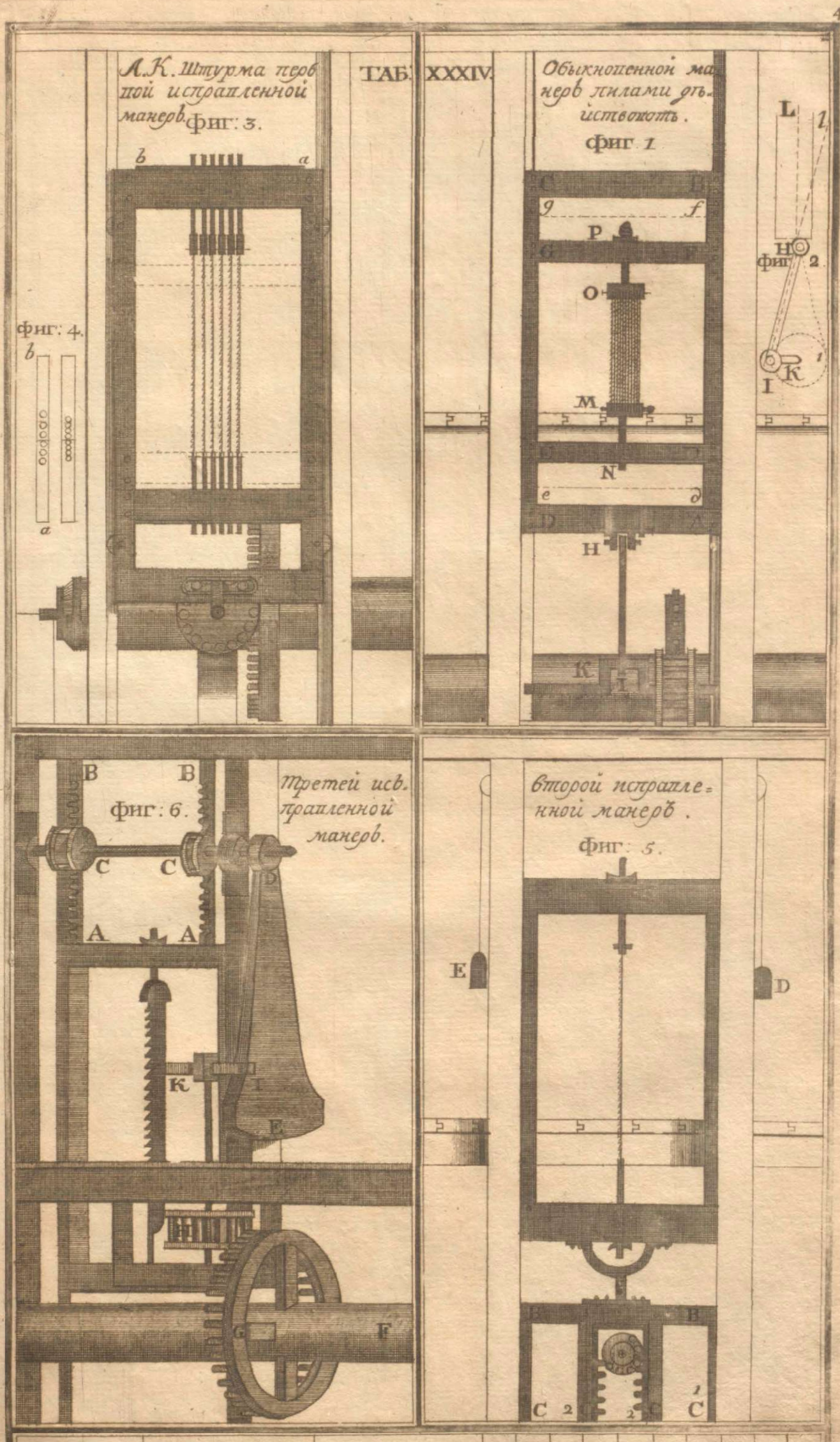


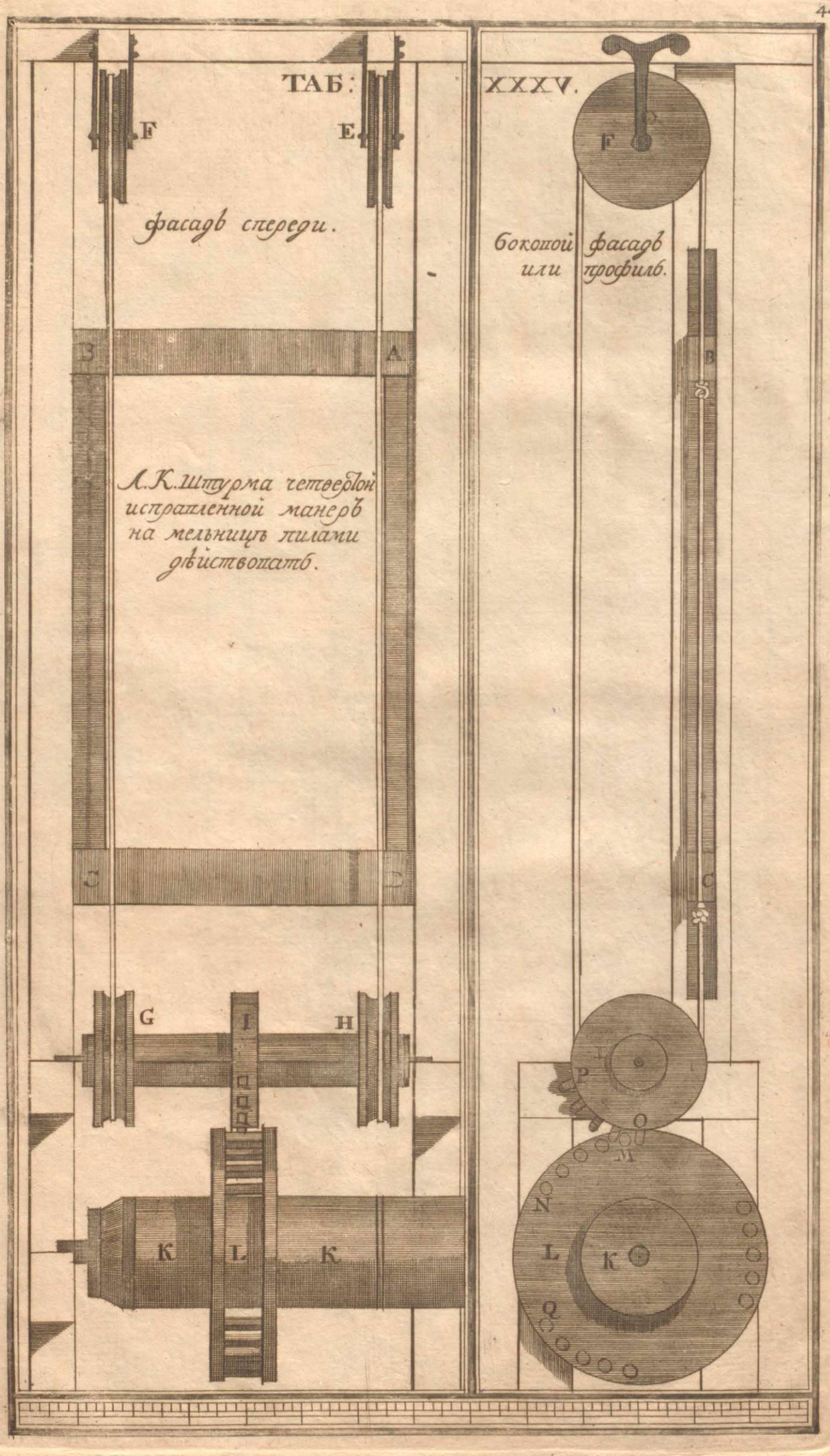
Фасадъ и горизонталной чертежъ полной порохопой и крутилбной мелбницы.
Л.К. Штурмопа манера.






ТАБ: XXXIII.
Натягание при пильной мельницъ по Голандскому манеру.
O
P
Q
O
G
H
I
F
K
N
A
M
L
D
C
B
A
10
5
1
2
3
4
5

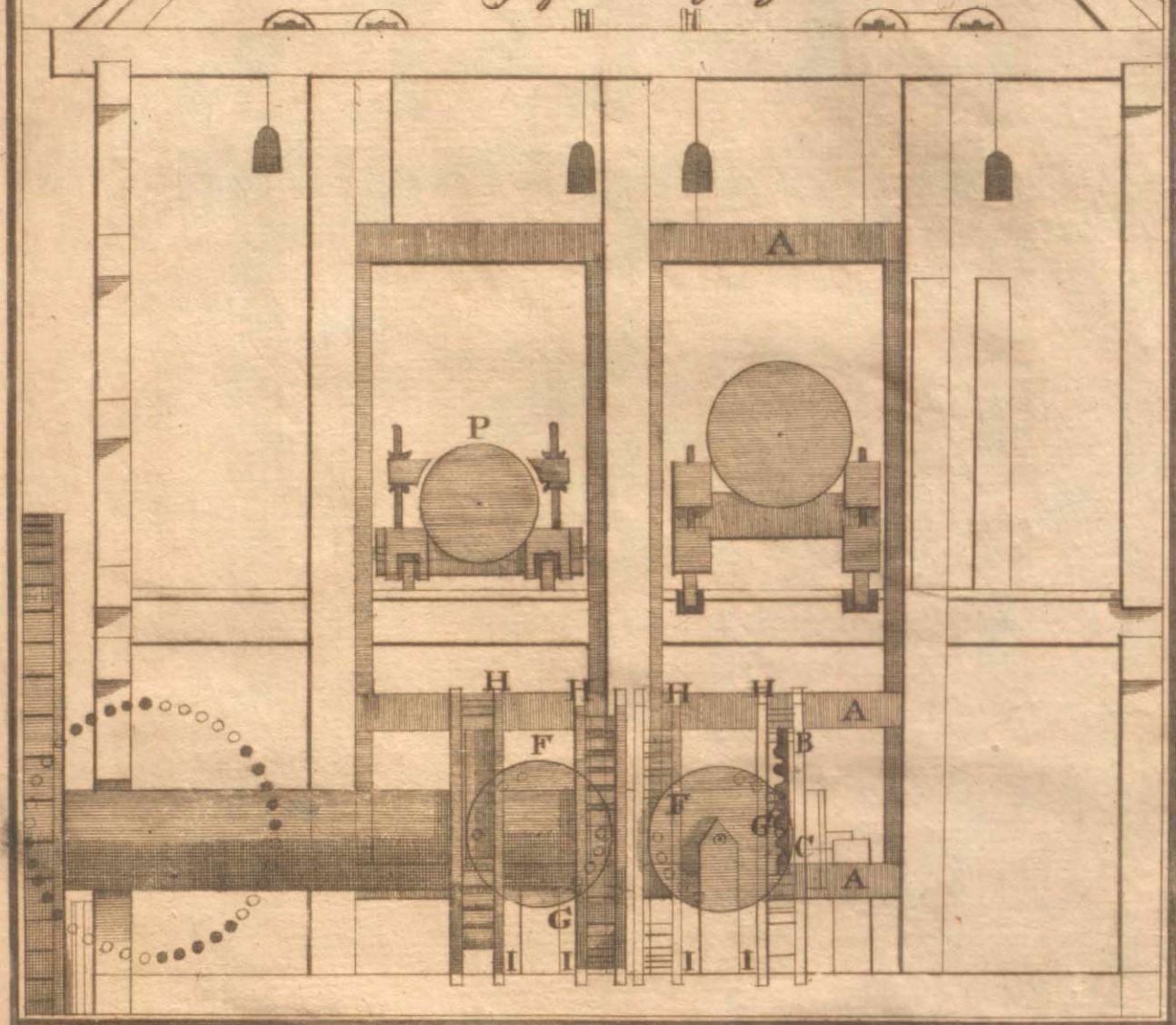

ТАБ. XXXIV.
Л.К. Штурма первой испрашленной манерв. фиг: 3.
фиг: 4.
Обыкновенной манерв пилами дѣйствующѣ.
фиг 1
фиг 2
Третей исправленной манерв.
фиг: 6.
Второй испрашленной манерв.
фиг: 5.

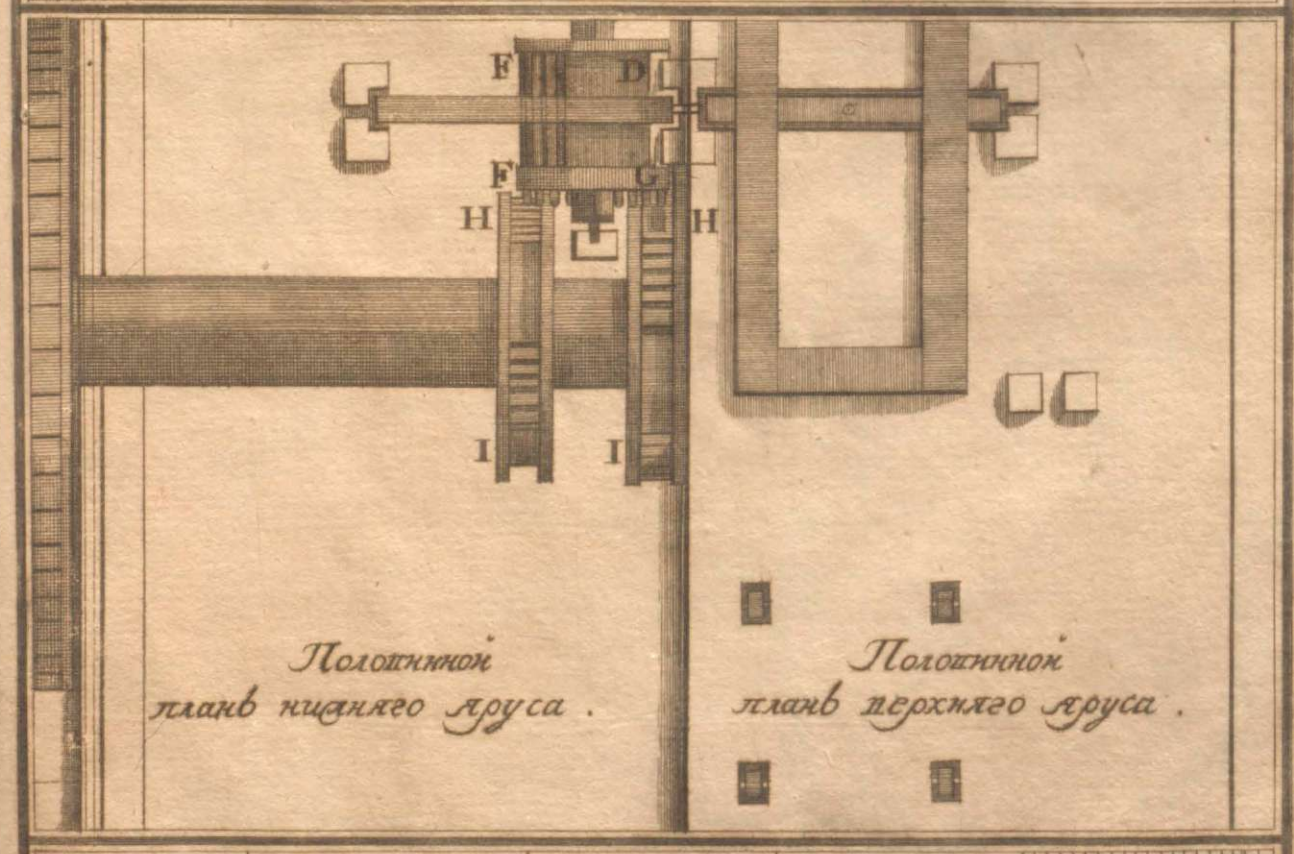

ТАБ: XXXV.
F
E
фасадъ спереди.
B
A
Л.К. Штурма четверой испраленной манеръ на мельницъ пилами дѣйствовать.
C
D
G
I
H
K
L
K
F
бокопой фасадъ или профилъ.
B
C
P
O
M
N
L
K
Q

ТАБ: XXXVI.

Автоpотой выдумки третей и лутчей способъ пилами дѣйствовать.

Профиль или фасадъ.

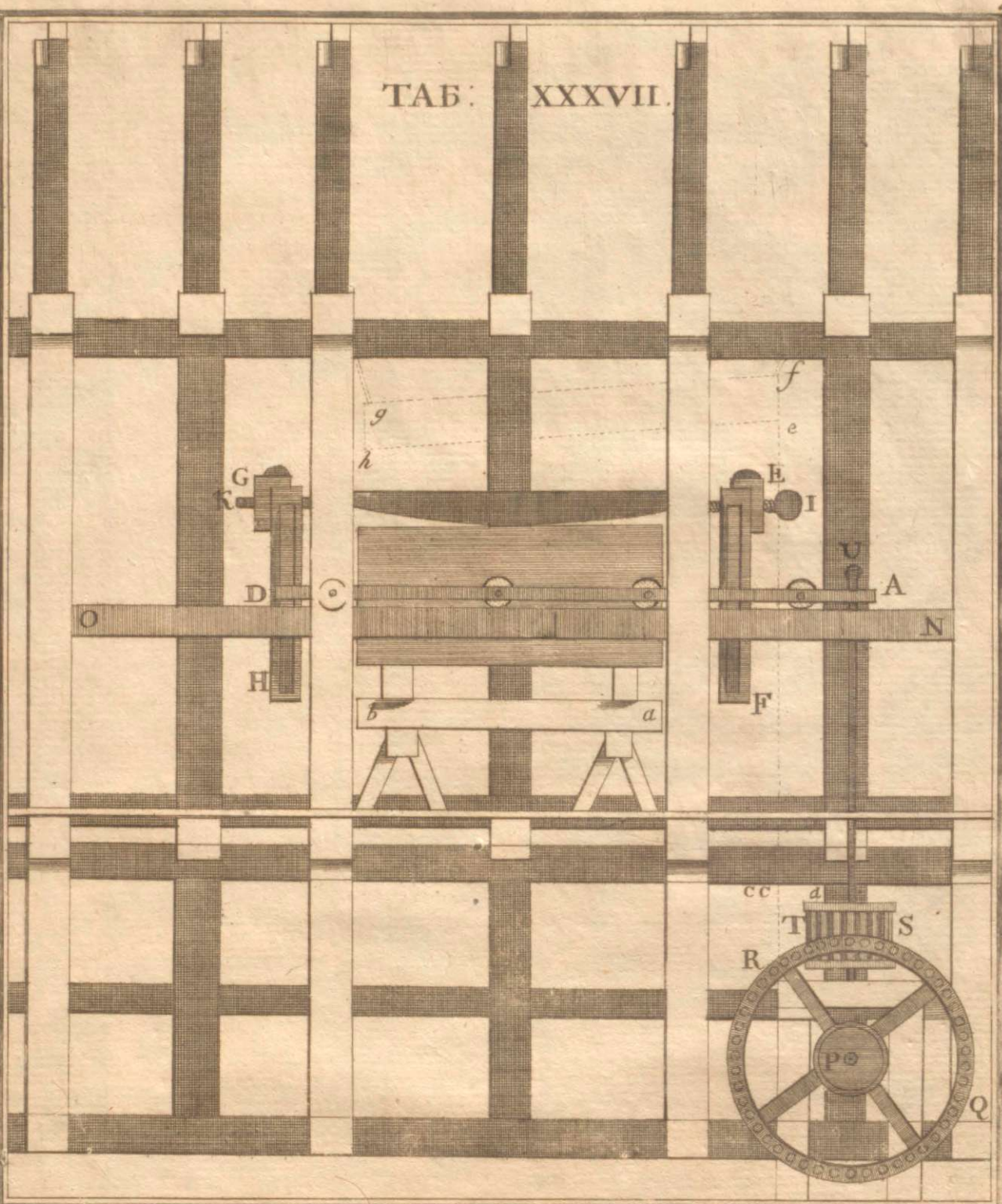




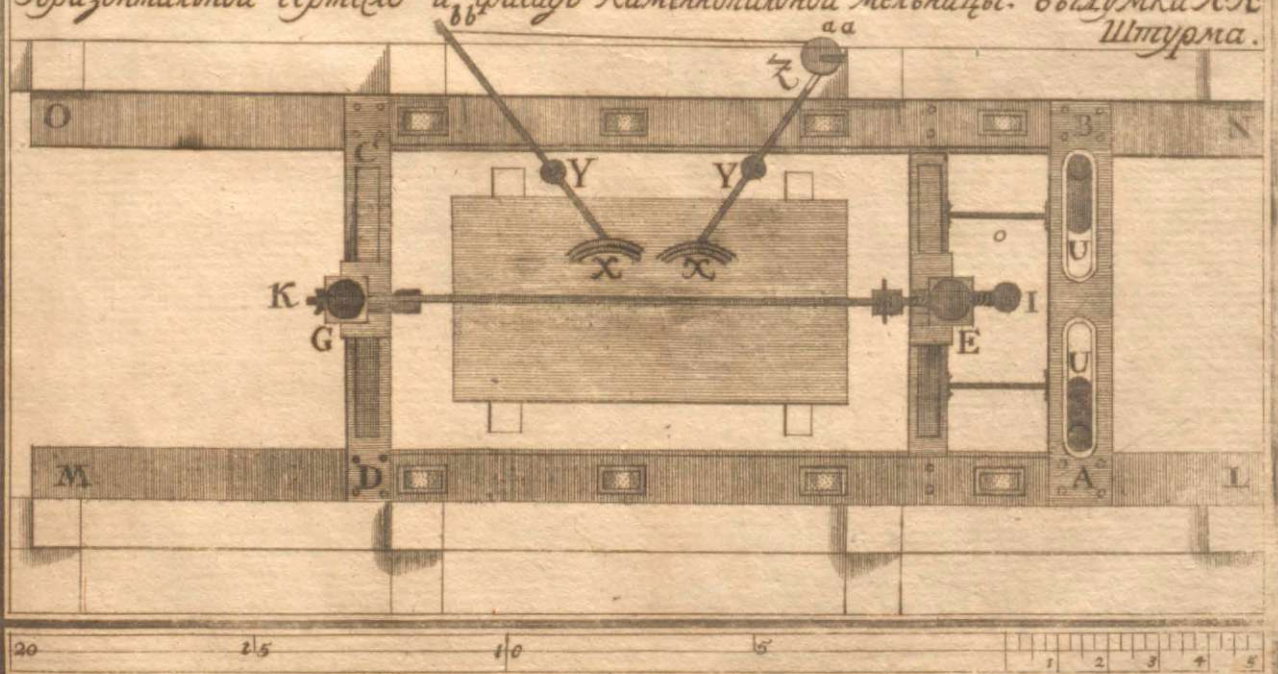
Полотнной планъ нижняго яруса.

Полотнной планъ верхняго яруса.

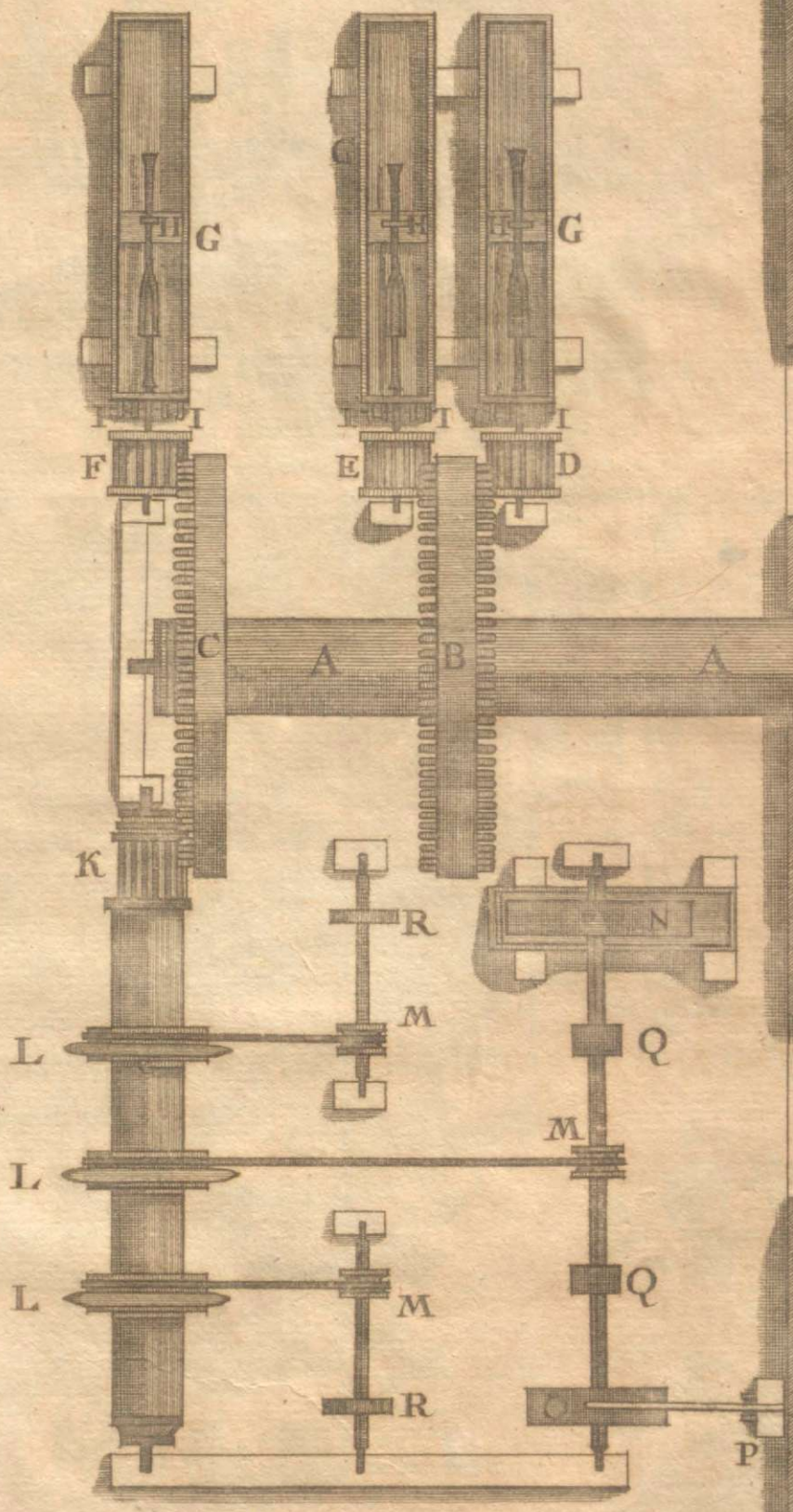
ТАБ: XXXVII.



Горизонтальной чертеж и фасадъ Каменнопильной мельницы. вылумки Л.К. Штурма.



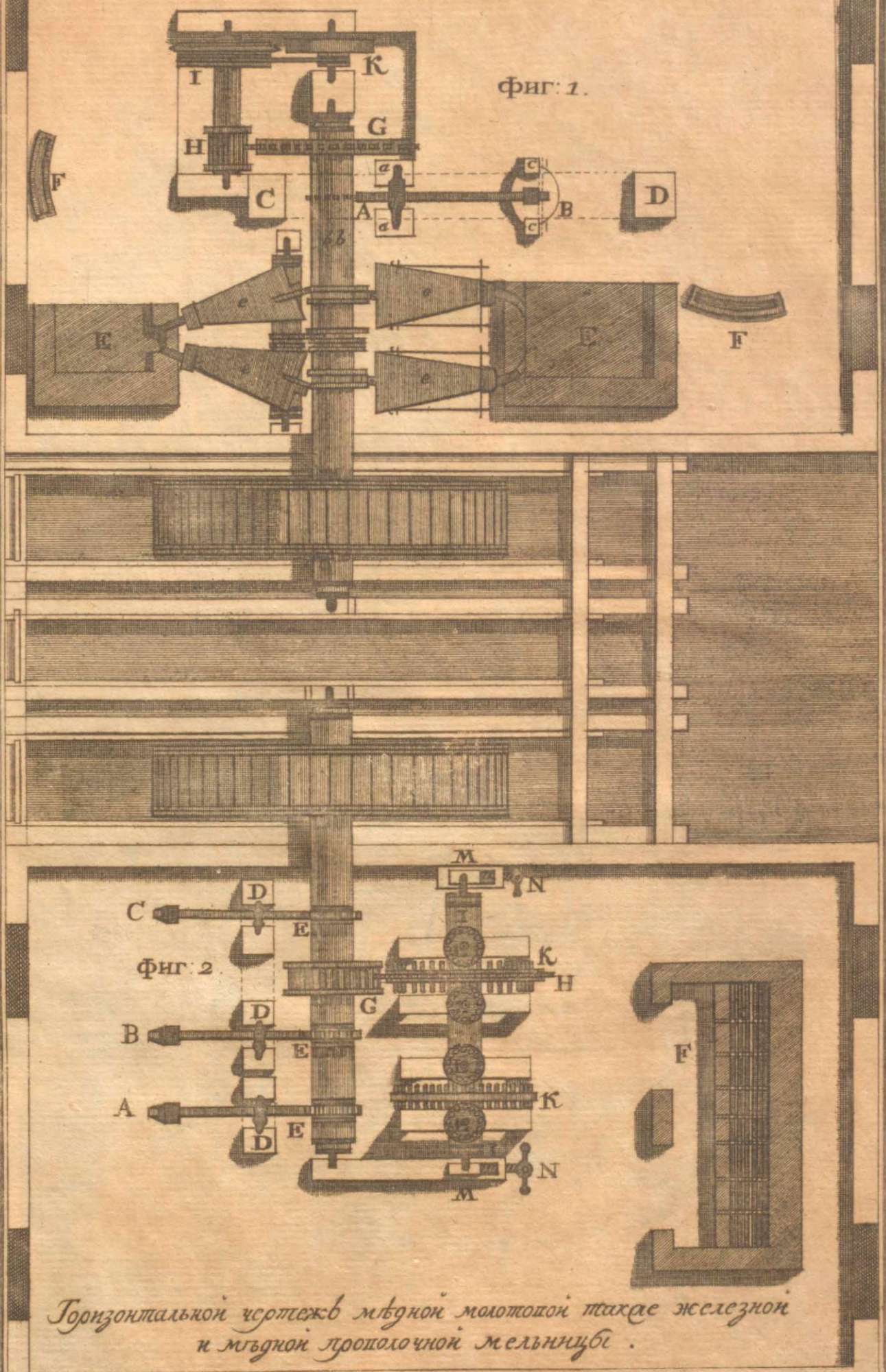
ТАБ XXXVIII



Горизонтальной чертеж в шлифовальной полировой и рукоятной мельницы.

ТАБ: XXXIX

Горизонтальной чертеж косной мельницы.



Горизонтальной чертеж мѣдной молотоной такае железной и мѣдной прополочной мельницы.

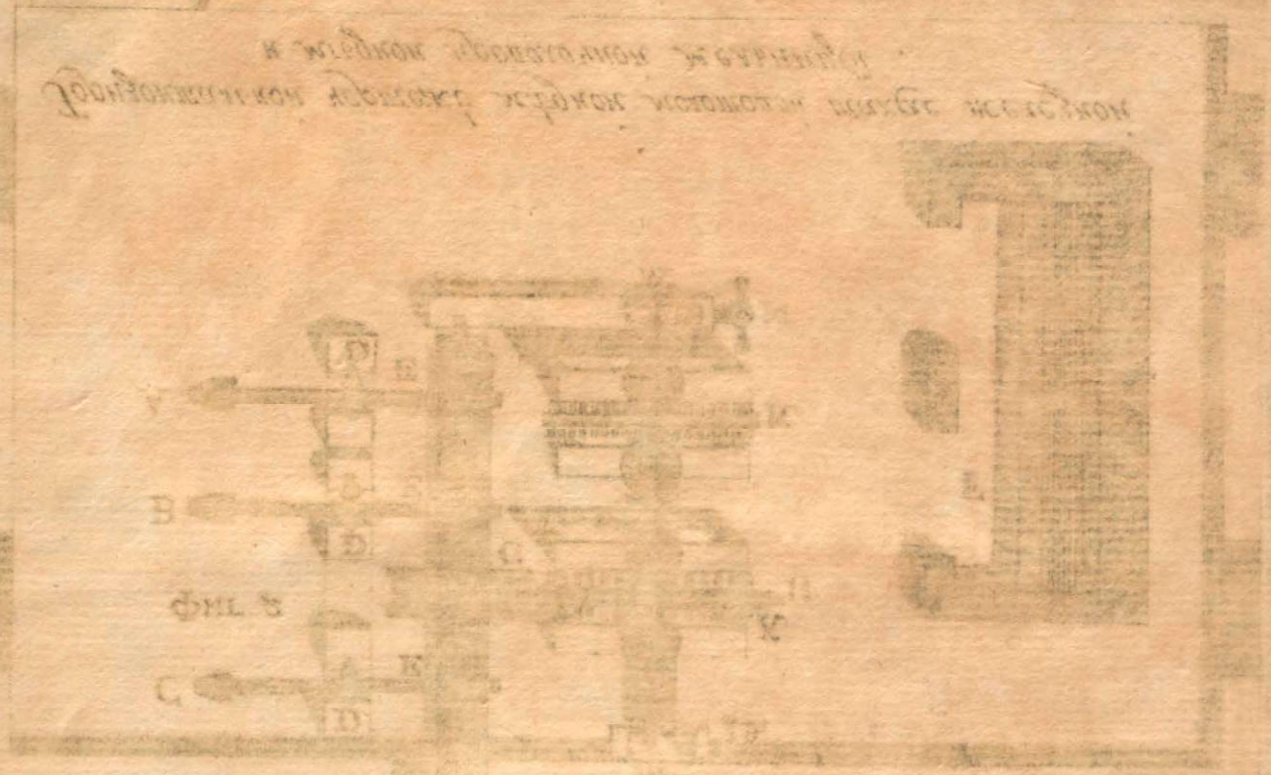
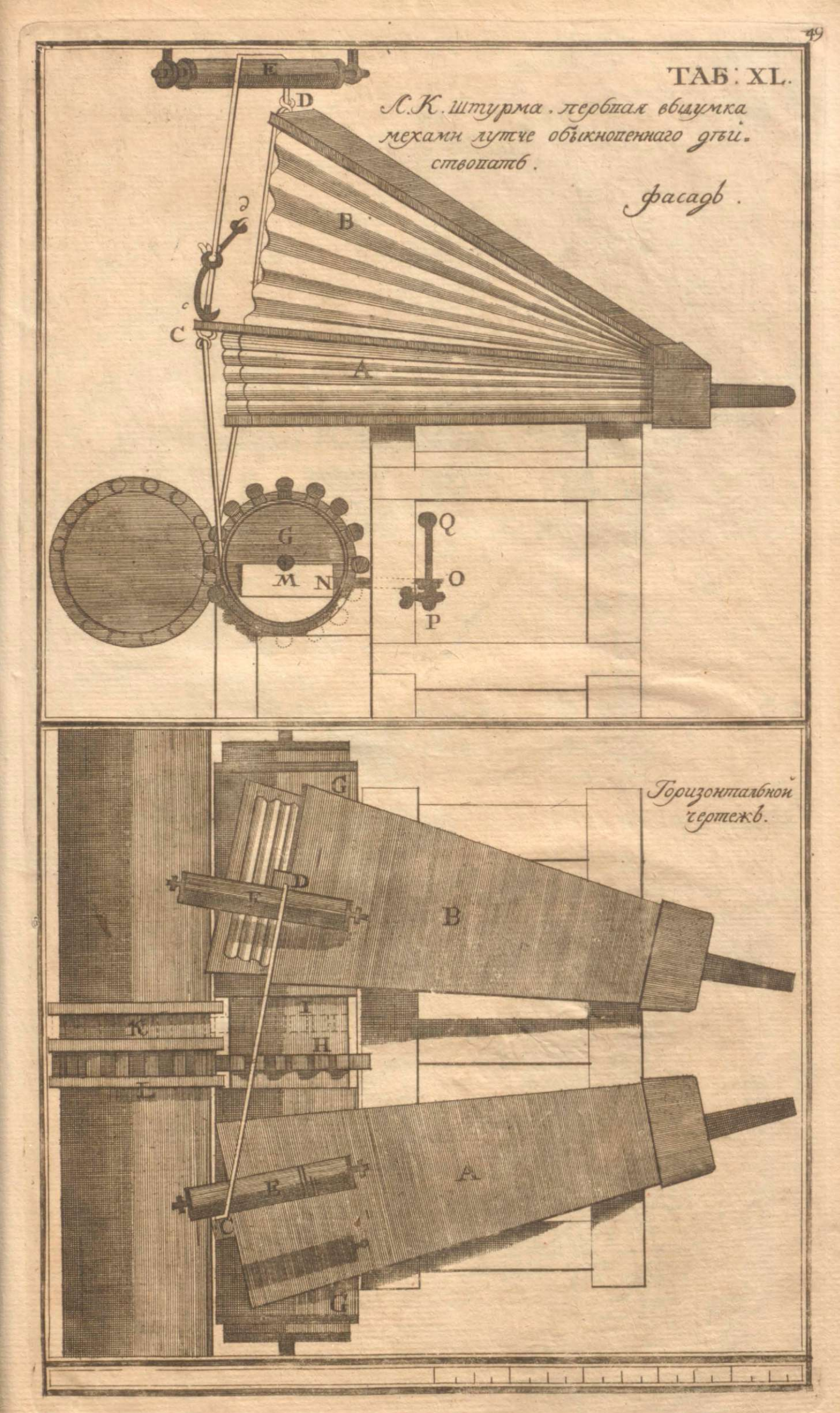
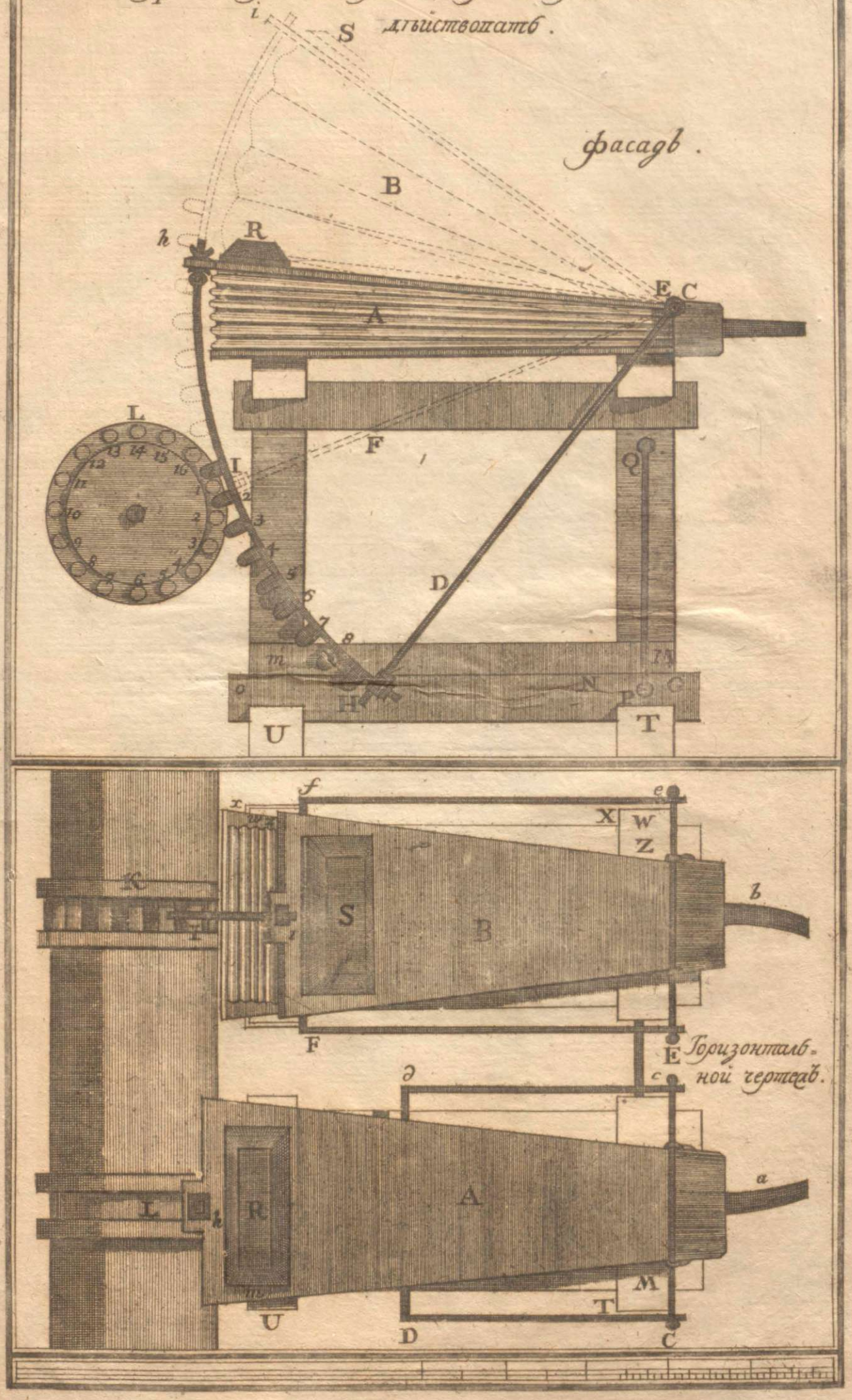


FIG. 3

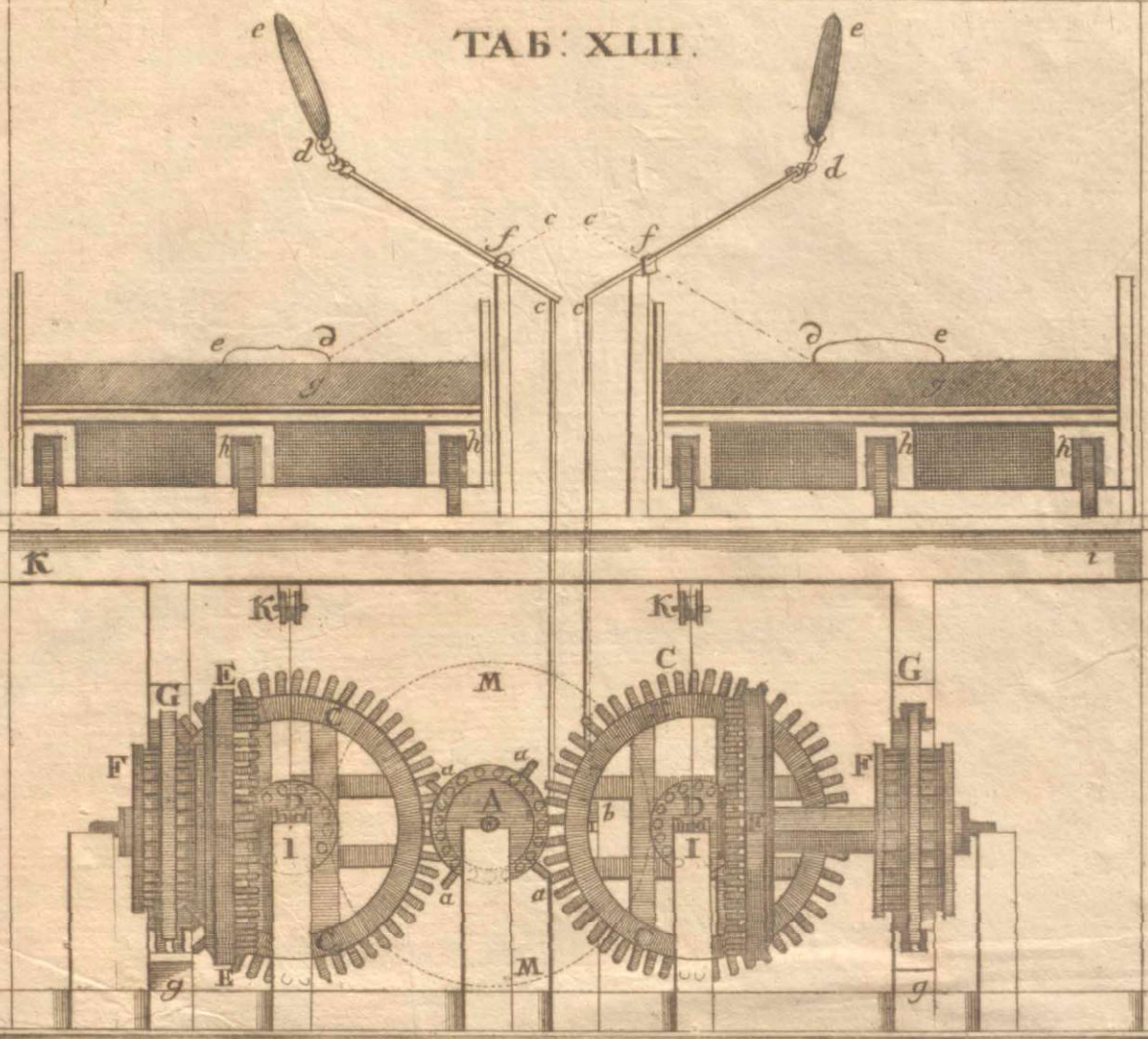

ТАБ: XL.
Л.К. штурма. первая вѣщумка мехами лутче обыкновеннаго дѣйствовать.
Фасадъ.
Горизонтальной чертежъ.
E
D
B
C
A
G
M
N
Q
O
P
K
L
H
I
F

ТАБ. XLI.

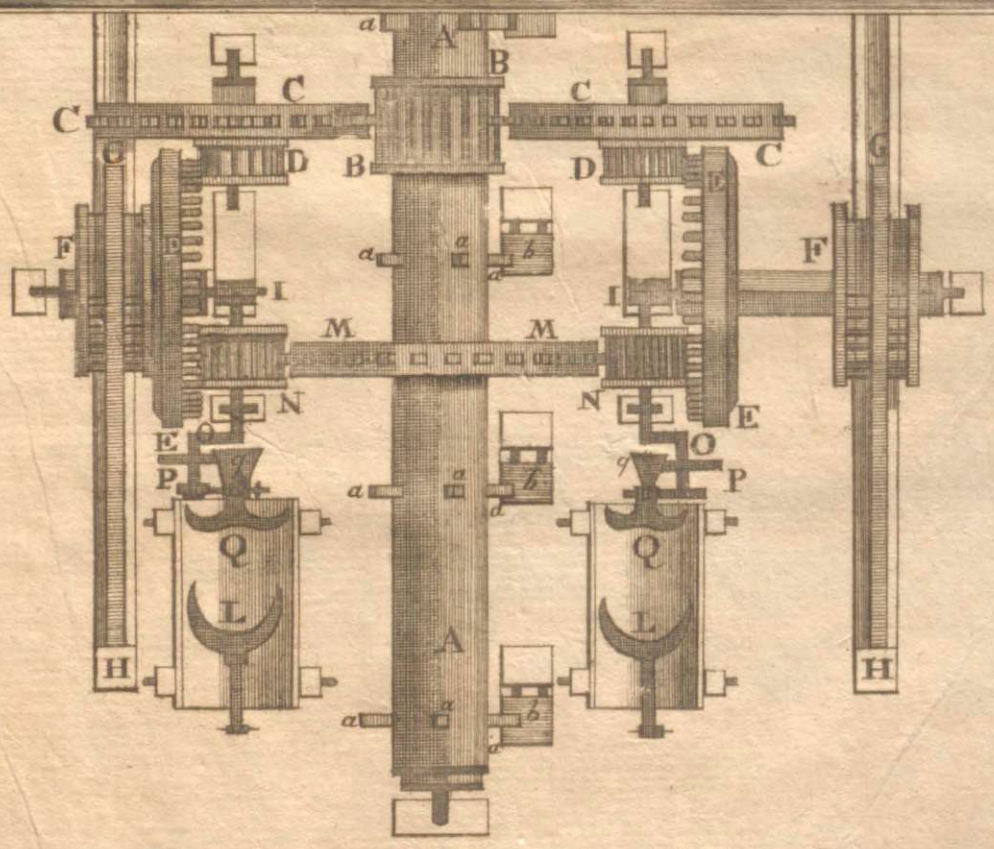
Л.К. Штурма вторая выдумка, мехами лутче обыкновеннаго дѣйствовать.



ТАБ: XLII.



Фасадъ машины, дѣйствуемой водою для молоченья хлѣба.



Молотилка плана выше объявленной машины, помощію которой одинъ человѣкъ 12ю. цепами молотить, и 4. ящика сѣчки резать можетъ.

Выдумки Л. К. Штурма.

Kpob. MK