

Фелькнер Илиодор Федорович

**Станки и орудия для обработки
металлов на Парижской
всемирной выставке 1867 г**

**Москва
«Книга по Требованию»**

УДК 82-3
ББК 84-4
И43

И43 **Илиодор Федорович Ф.**
Станки и орудия для обработки металлов на Парижской всемирной выставке 1867 г /
Фелькнер Илиодор Федорович – М.: Книга по Требованию, 2023. – 100 с.

ISBN 978-5-519-78905-9

ISBN 978-5-519-78905-9

© Издание на русском языке, оформление
«YOYO Media», 2023
© Издание на русском языке, оцифровка,
«Книга по Требованию», 2023

Эта книга является репринтом оригинала, который мы создали специально для Вас, используя запатентованные технологии производства репринтных книг и печати по требованию.

Сначала мы отсканировали каждую страницу оригинала этой редкой книги на профессиональном оборудовании. Затем с помощью специально разработанных программ мы произвели очистку изображения от пятен, клякс, перегибов и попытались отбелить и выровнять каждую страницу книги. К сожалению, некоторые страницы нельзя вернуть в изначальное состояние, и если их было трудно читать в оригинале, то даже при цифровой реставрации их невозможно улучшить.

Разумеется, автоматизированная программная обработка репринтных книг — не самое лучшее решение для восстановления текста в его первоизданном виде, однако, наша цель — вернуть читателю точную копию книги, которой может быть несколько веков.

Поэтому мы предупреждаем о возможных погрешностях восстановленного репринтного издания. В издании могут отсутствовать одна или несколько страниц текста, могут встретиться невыводимые пятна и кляксы, надписи на полях или подчеркивания в тексте, нечитаемые фрагменты текста или загибы страниц. Покупать или не покупать подобные издания — решать Вам, мы же делаем все возможное, чтобы редкие и ценные книги, еще недавно утраченные и несправедливо забытые, вновь стали доступными для всех читателей.

ВВЕДЕНІЕ.

Несмотря на 4000 персть уже существующихъ желѣзныхъ дорогъ въ Россіи, дѣло машинъ вообще и машинъ рабочихъ (machines-outils), въ особенности, есть дѣло очень новое.

Технологія обработки металловъ и дерева, какъ наука, не существовала въ Россіи до 1864 г., когда въ первый разъ открылась ея кафедра въ преобразованномъ технологическомъ институтѣ. Потому всѣ, кончившіе курсъ до этого времени, даже въ специальныхъ заведеніяхъ, не могли имѣть ни какого яснаго понятія о рабочихъ машинахъ. Имъ приходилось знакомиться съ ними уже послѣ, на практикѣ, по тѣмъ скуднымъ образцамъ, которые находились въ нашихъ весьма малочисленныхъ мастерскихъ до эпохи построенія желѣзныхъ дорогъ.

Въ сельскомъ быту и до сихъ поръ не имѣютъ еще понятія даже о настоящемъ винторѣзномъ станкѣ; въ прочихъ ремеслахъ, напримѣръ, у московскихъ лучшихъ каретниковъ, тоже всѣ работы совершаются отъ руки. Точеніе и сверленіе на самыхъ простыхъ станкахъ почти неупотребляется.

Приступая къ разбору тѣхъ особенностей, какими отличались рабочія машины, привезенныя со всѣхъ концовъ земли на всемірную парижскую выставку, я рѣшился по вышеобъясненнымъ причинамъ начинать каждый отдѣлъ съ описанія общаго типа.

Назначеніе всякой рабочей машины заключается въ механическомъ измѣненіи формы металлическихъ кусковъ въ такой степени, въ какой это нужно и возможно для окончательнаго употребленія ихъ на пользу человѣчества, или для дальнейшей обработки на другой машинѣ, или другимъ способомъ.

Но какъ всякая форма ограничена плоскостями, то, естественно, что въ каждой рабочей машинѣ съ рѣзцомъ должны быть совокуплены два движенія.

На основаніи рода движеній, всѣ рабочія машины съ рѣзцомъ могутъ быть раздѣлены на двѣ главныя группы:

- 1) первая группа заключаетъ въ себѣ всѣ тѣ машины, у которыхъ одно изъ движеній есть непрежѣнно непрерывно вращательное;
- 2) вторая группа заключаетъ въ себѣ тѣ рабочія машины, гдѣ непрерывно вращательнаго движенія нѣтъ.

За тѣмъ машины безъ рѣзца и всѣ прочія могутъ быть также раздѣлены на двѣ группы:

- 3) въ третью группу относятся машины безъ рѣзца, измѣняющія форму тѣлъ посредствомъ удара, сдвигиванія или нажима;
- 4) наконецъ, въ четвертой группѣ необходимо отнести всѣ тѣ машины, которыя не подходятъ ни подъ одну изъ трехъ предыдущихъ категорій.

Группа первая.

Станки винторѣзно-токарные.

Типъ такого станка, представленный на прилагаемомъ рисункѣ, состоитъ изъ слѣдующихъ главныхъ частей:

Чугунной, болѣе или менѣе продолговатой, весьма гладко сверху обстроганной скамейки *A*.

Чугунной, особеннаго вида бабки *B*, въ которой въ двухъ парахъ подшипниковъ вдѣланы два параллельные вала; изъ нихъ одинъ, главный, несетъ на себѣ два зубчатыхъ колеса и холостой коническій барабанъ для приводнаго ремня.

Другой валъ имѣетъ только два зубчатыхъ колеса и, помощію особаго механизма, можетъ быть скоро сцѣпленъ съ главнымъ валомъ или отсцѣпленъ отъ него.

Когда валки разсцѣплены, главный валъ съ центромъ *b* дѣлаетъ столько же оборотовъ, сколько коническій барабанъ; а когда валки сцѣплены, то на одинъ оборотъ главнаго вала приходится по крайнѣй мѣрѣ 16 оборотовъ коническаго барабана.

На противоположномъ концѣ скамейки помѣщается другая чугунная бабка *C* съ подвижнымъ центромъ *b'*.

Посредины скамейки на рисункѣ представлено сѣдло *D* съ подстанкомъ для рѣзца. Оно можетъ двигаться по длинѣ всей строганной ея поверхности между центрами.

Кромѣ этого общаго движенія, рѣзецъ имѣетъ еще частныя, совершаемыя помощью винтовъ, а именно: отъ рукоятки d' параллельно оси центровъ;

отъ рукоятки d^2 перпендикулярно къ ней;

отъ рукоятки d^3 кругомъ, около собственнаго центра.

Наконецъ, съ боку скамейки видѣнъ винтъ L' , который сообщается съ главнымъ приводнымъ валомъ или помощью ремня, или помощью цѣлой системы зубчатыхъ перемѣнныхъ колесъ.

Посредствомъ разъемной муфты F' сѣдло можетъ быть сдѣвлено съ винтомъ и отцѣвлено отъ него почти мгновенно.

Въ послѣднемъ случаѣ скорое движеніе всей подставки по длинѣ скамейки совершается помощью рукоятки d , на валѣ которой есть маленькая шестерня, бѣгающая по зубчаткѣ, помѣщенной внутри скамейки.

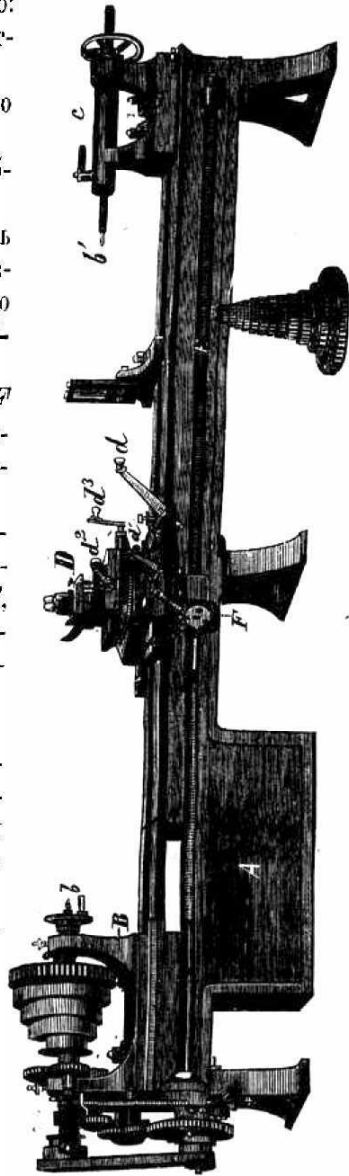
Дѣйствіе станка слѣдующее:

Обдѣлываемая вещь зажимается между центрами и приводится въ вращательное движеніе. Къ поверхности ея подводится жало рѣзца помощью рукоятокъ d , d^1 , d^2 , d^3 , какъ надобно.

За тѣмъ муфта F' замыкается и, слѣдовательно, сѣдлу D сообщается движеніе по длинѣ скамейки.

Если движеніе это отъ ремня и очень медленно, рѣзецъ будетъ точить; если оно отъ зубчатыхъ колесъ и болѣе или менѣе быстро, въ отношеніи вращенія вещи, — рѣзецъ будетъ рѣзать винты.

Токарно-винторѣзные станки есть необходимѣйшая принадлежность каждой мастерской.



Величина ихъ измѣняется въ самыхъ широкихъ предѣлахъ.

Цѣна зависитъ отъ высоты центровъ надъ уровнемъ скамейки и длины ея.

Знаменитому англійскому фабриканту Витворту промышленность обязана созданіемъ самодѣйствующаго токарно-винторѣзного станка съ подвижною по разнымъ направленіямъ подставкою.

Прежде токарные станки дѣлались обыкновенно ручные и только для нарезки винтовъ употреблялась зубчатая рейка.

Витвортъ преобразовалъ токарный станокъ, давъ ему винтъ и сдѣлавъ такимъ образомъ движеніе подставки для рѣза болѣе точнымъ и плавнымъ.

Но вскорѣ дороговизна винта и быстрое его изнашиваніе заставили снова обратиться къ зубчатой рейкѣ, которая явилась дополненіемъ и служила, какъ для скорого позирата рѣза на старое мѣсто, при рѣзаніи винта, такъ и вообще для точенія, когда винтъ былъ не особенно нуженъ и потому сберегался.

Этимъ, однакожъ, не удовольствовались и, ведѣвъ за введеніемъ зубчатой рейки, начали понемногу вводить самодѣйствующее движеніе подставки съ рѣзцомъ поперегъ скамейки, сперва только въ станкахъ очень большихъ размѣровъ, а потомъ и въ маленькихъ.

Въ такомъ усовершенствованномъ видѣ появились токарно-винторѣзные станки на парижской выставкѣ у большинства экспонентовъ, которые одновременно съ поперечнымъ самодѣйствіемъ рѣза также ввели у себя вырѣзку подъ патрономъ для возможности обтачивать венцы малой ширины, но большаго діаметра, чѣмъ позволяетъ высота центровъ.

Итакъ, съ этой точки зрѣнія сравненіе между соперниками невозможно; остается упомянуть только о томъ, что еще придумано человеческою изобрѣтательностью.

Здѣсь на первомъ планѣ является станокъ Дюкомена (Ducomm), поражающій своею полнотою и размѣрами.

Длина его 42 фута.

Высота центровъ 42 дюйма.

Вѣсъ всего станка 2200 пудовъ.

Вѣсъ основной рамы 1000 пуд.

Цѣна 28,000 франковъ.

Главный винтъ стальной.

Кромѣ всѣхъ обыкновенныхъ принадлежностей и движеній, онъ имѣетъ три рѣза, изъ которыхъ два, противоположные, могутъ дѣй-

становать вмѣстѣ или порознь, и при томъ снабжены перемѣннымъ самодействіемъ съ перемѣнною скоростью, слѣдовательно станокъ приспособленъ къ точенію конусовъ различной крутизны.

Витвортъ, изъ Англіи, и Гартманъ, въ Германіи, для ускоренія работы устроили тоже по два рѣзца, расположивъ ихъ на одной общей подставкѣ; но, къ сожалѣнію, оба они выпустили зубчатую рейку и дѣлають упорнымъ для главнаго вала сзади. Скорое движеніе сѣдла по длинѣ скамейки производится у нихъ помощью косой шестерни, управляющей въ наѣзку винта.

Подлѣ обыкновеннаго станка Витвортъ поставилъ еще токарный станокъ, специально назначенный для вагонныхъ осей.

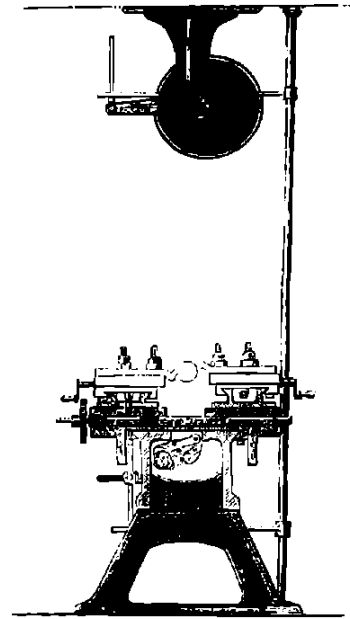
Въ немъ по обѣимъ концамъ скамейки расположены центры и сѣдла съ коробками для рѣзцовъ; ось же запрягается и приводится во вращательное движеніе помощью особеннаго механизма посредникъ. Такимъ образомъ обѣ оконечности оси обрабатываются одновременно безъ перекладки на центрахъ.

Послѣ огромнаго и прекраснаго станка Дюкомена отличаются своею полнотою и хорошимъ расположеніемъ еще слѣдующіе:

1) Станокъ Кайля.

Онъ сдѣланъ весьма прочно и граціозно. Подушки, гдѣ вращается главный валъ, широки; ведѣ самодействующія маслянки для смазки трущихся поверхностей; зажимы на патронѣ подвижны и крѣпкіе; винтъ и зубчатая рейка помѣщены такъ, что не могутъ засориться стружками, наконецъ, перемѣна хода проста и удобна.

Досадно, что въ этомъ станкѣ зубчатая рейка примѣнена только для скорого передвиженія сѣдла, а не для точенія.



Вотъ его единственный недостатокъ, безъ котораго станокъ имѣлъ бы пальму первенства среди прочихъ своихъ соперниковъ.

2) *Станокъ Циммермана, изъ Хемница.*

Имя эксponents, болѣе 25 лѣтъ занимающагося построениемъ рабочихъ машинъ для всей Европы и снискавшаго себѣ общую извѣстность, служить достаточнымъ ручательствомъ въ достоинствѣ его произведеній. Поэтому распространяться подробно объ удивительной чистотѣ отдѣлки станка и о его полнотѣ было бы излишне; нельзя, однакожъ, пройти молчаніемъ, что зубчатая рейка въ немъ, расположенная зубьями вверхъ, способна засоряться стружками, и во многихъ нужныхъ мѣстахъ нѣтъ самодействующихъ маслянокъ.

Винторѣзный станокъ Вагнера, въ прусскомъ отдѣлѣ, есть буквальная копія съ станка Циммермана, и, надобно признаться, копія, повидимому, очень удачная.

3) *Станокъ тоже Циммермана, изъ Карлсруэ.*

Несмотря на незначительную величину, станокъ этотъ, подобно станку Дюомена, совмѣщаетъ въ себѣ всѣ усовершенствованія послѣдняго времени, а именно:

- 1) Можетъ служить для нарезки винта и для точенія.
- 2) Во время точенія, съ цѣлю сберегать винтъ, его сѣдло можетъ двигаться по зубчатой рейкѣ.
- 3) Для обточки предметовъ большаго діаметра, чѣмъ высота центровъ, скамейка станка имѣетъ подъ патрономъ выемку, а самый станокъ снабженъ особеннымъ запаснымъ патрономъ.
- 4) Помощью особеннаго механизма рѣзцу можетъ быть сообщено самодействующее движеніе параллельно плоскости патрона, слѣдовательно станокъ способенъ, при перемѣнѣ большаго запаса зубчатыхъ колесъ, точить разной крутизны конусы.

Несмотря на уменьшенную цѣну, при станкѣ находятся еще два запасные патрона и двѣ подвижныя подставки для обработки концовъ стержней и другихъ приспособленій. Станокъ имѣетъ подъ патрономъ выемку.

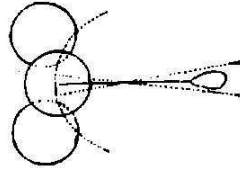
При высотѣ центровъ въ 15 д. цѣна его равна 4135 фр.

4) *Станокъ Колле и Ангелардта (Offenbach, Hessen)* прекрасно сгруппированъ, весьма отчетливо сдѣланъ, но не имѣетъ, къ сожалѣнію, упорины для вала сзади.

Станокъ Вильяма Селлера (William Sellers), изъ Сѣверной Америки, отличается особенною передачею движенія при точеніи. Она состоитъ изъ трехъ дисковъ, трущихся другъ о друга, какъ показано на рисункѣ.

Средній дискъ, двойной, обхватываетъ два крайніе, постоянные. Одна изъ половинокъ его постоянно надвигается спиральною пружиною и потому вызываетъ треніе.

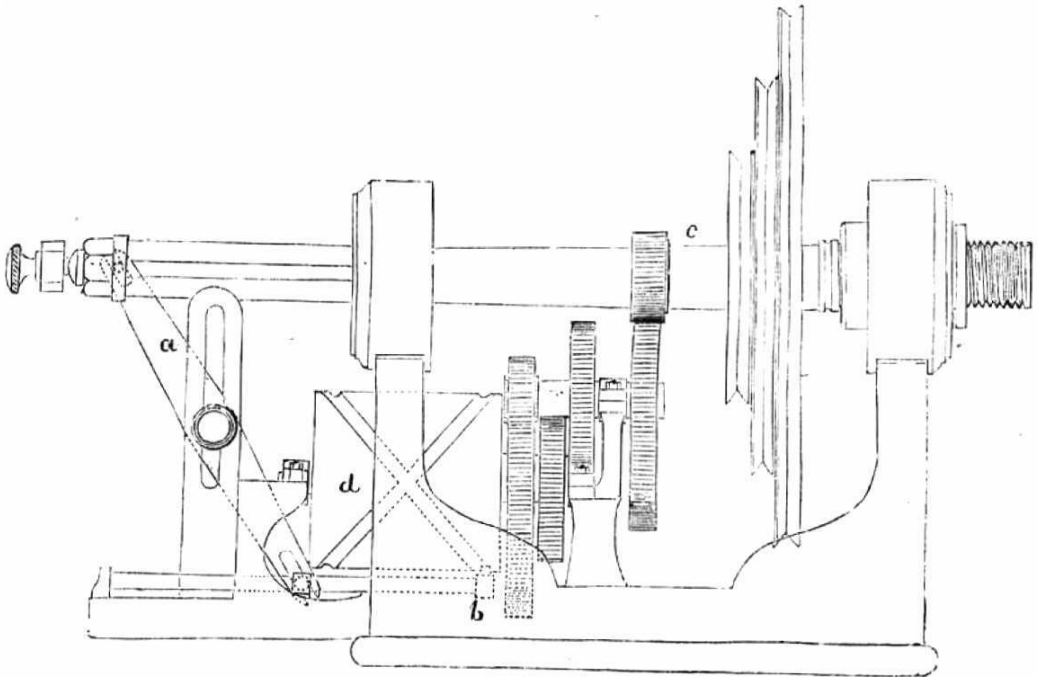
Средніе диски укрѣплены на одномъ концѣ рычага, имѣющаго по серединѣ точку вращенія.



Понятно, что, дѣйствуя рукою на противоположный конецъ рычага, можно въ довольно широкихъ предѣлахъ измѣнять скорость сѣдла въ отношеніи скорости вращенія вещи.

Кромѣ того, въ станкахъ Селлерса рѣзцовыя коробки снабжены нажимнымъ винтомъ, помощью котораго весьма удобно приводить жало рѣзца въ надлежащую точку наилучшаго соприкосновенія съ обрабатываемымъ предметомъ.

Братья *Шунардъ* (Chouanard), изъ Парижа, выставили весьма замѣчательный маленькій станокъ, представленный на прилагаемомъ рисункѣ, цѣною въ 5000 франковъ.



Валъ этого станка, помощью рычага *a*, соединяется съ подвижною горизонтальною планкою, на которой укрѣпленъ шпинекъ *b*.

Шпинекъ *b* входитъ въ замкнутую вырѣзку, въ видѣ цифры 8, на муфтѣ *d*, а муфта *d* получаетъ вращательное движеніе отъ шкива, внутри котораго по шпонкѣ можетъ скользить валъ станка.

Съ измѣненіемъ точки вращенія рычага *a* измѣняется скорость движенія вала по горизонтальному направленію и, слѣдовательно, получается возможность нарѣзать короткіе винты великихъ шаговъ зацѣпленія.

Сверхъ сего, станокъ снабженъ подставкою подвижною по всѣмъ направленіямъ, на которой можетъ быть укрѣплена вещь въ произвольномъ положеніи относительно оси станка и приборомъ для точенія эллипсисовъ.

Не составляя необходимой принадлежности большихъ машинныхъ мастерскихъ, станокъ Шуапара весьма практиченъ для любителей токарнаго искусства и для токарей изъ дерева, мѣди и слоновой кости. Точно также для мелкихъ гильеширныхъ работъ, отличались чистотою отдѣлки и остроумными приѣмами для гравированія часовыхъ вещей небольшіе станочки г. Боля, изъ Люцерна.

У прочихъ фабрикантовъ, изъ которыхъ нѣкоторые должны быть очень высоко поставлены по другимъ специальностямъ, собственно винторѣзно-токарные станки были не выше посредственности.

Такъ, напримѣръ, замѣчательная по превосходному выполненію рабочихъ машинъ фирма *Варраля, Эльвелъ и Пуло* (Varrall, Elwell et Poulot) выставила винторѣзный станокъ далеко неполный, безъ зубчатой рейки, безъ поперечнаго самодѣйствія, безъ упорныхъ сала и съ весьма выдающеюся впередъ, а потому неудобною, подставкою для рѣза.

Даже досадно было смотрѣть на этотъ станокъ среди прочихъ прекрасныхъ издѣлій.

Станокъ фирмы *Граффенштаденъ* (Graffenstaden) еще менѣе удовлетворителенъ; наконецъ, станки *Мизелина* (Mazeline), хотя и полные, по заслуживаютъ упрека за излишнюю сложность. У нихъ много составныхъ частей и части эти сгруппированы некрасиво и недостаточно прочно.

Прогуливаясь по машинной галлерей выставки съ исключительною цѣлью осмотрѣть внимательно только одни винторѣзотнокарные станки, можно сдѣлать еще слѣдующія краткія замѣчанія:

Станокъ *Шепперда*, изъ Лидса, работы очень чистой и во всѣхъ

отношеніяхъ удовлетворителенъ. Для избѣжанія сотрясенія и изгиба винта онъ подхваченъ въ двухъ мѣстахъ полуцилиндрическими подушками, отчего и муфта, двигаясь по винту сѣдла, тоже имѣетъ форму полуцилиндрическую.

Станокъ *Borchey* имѣетъ лиру чрезвычайно длинную, а подушки, въ которыхъ вращается главный валъ, чрезвычайно короткія, и вообще станокъ далеко неполонъ.

Станокъ *Minier*, изъ Руана, обращаетъ на себя вниманіе очень удачнымъ механизмомъ для передняго и задняго хода станка; но это составляетъ единственное его достоинство; отливка частей неудовлетворительна.

Станокъ *Vilasse et Delinotte*, въ которомъ заключалась кажется и вся выставка этого экспонента, выполненъ весьма хорошо.

Станокъ *Rieter's*, изъ Винтертура, въ Швейцаріи, тоже заслуживаетъ похвалу.

Станокъ завода *Arboga*, въ Швеціи, неполонъ и незavidной работы.

Наконецъ, у соединки Швеціи, Россіи, винторѣзно-токарный станокъ съ ижорскихъ заводовъ отличался отъ прочихъ, устройствомъ на немъ прибора для обтачиванія цапфъ.

У станка есть винтъ и зубчатая рейка, но поперечнаго самодѣйствія для рѣза нѣтъ. Сѣдланъ онъ довольно удовлетворительно; однакожь, въ каждой частицѣ ясно замѣтна робкая ненавѣрная рука и во всемъ недостаетъ той законченности, которая такъ рѣзко отличаетъ опытнаго и стараго строителя машинъ отъ новичка въ дѣлѣ.

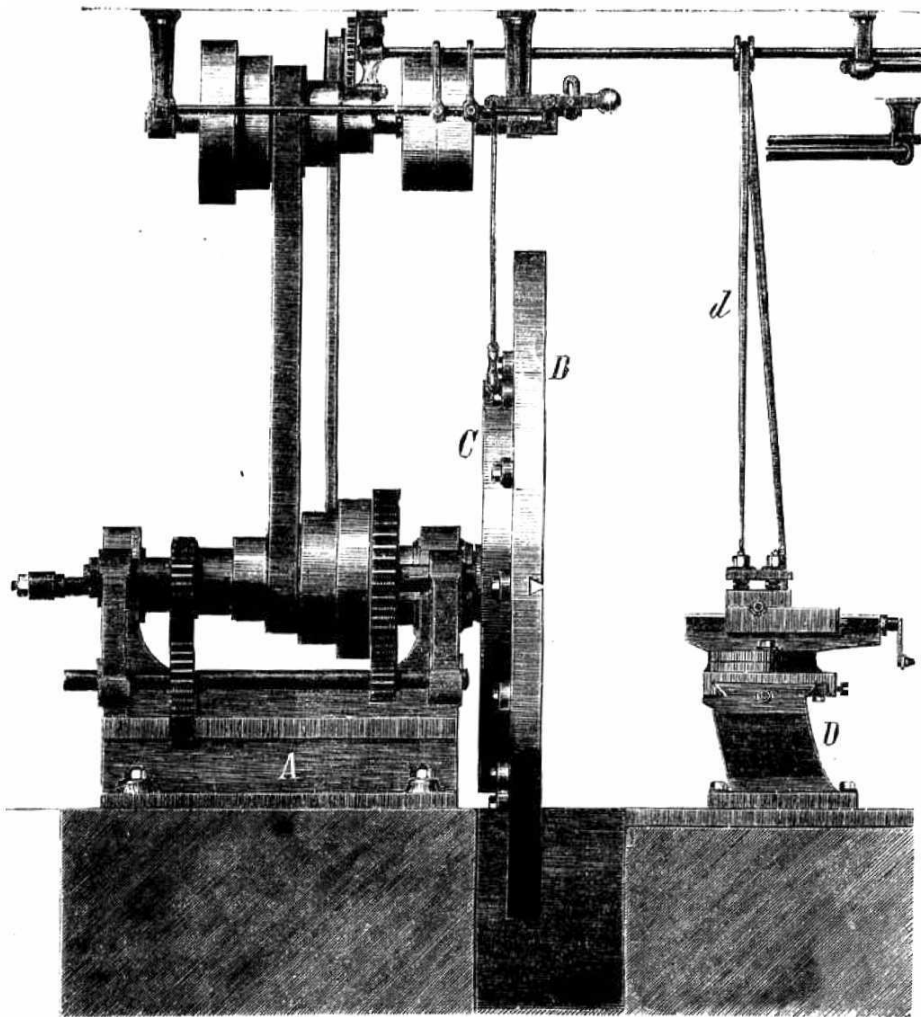
Патронный станокъ.

Типъ его изображенъ на прилагаемомъ рисункѣ. (См. стран. 10).

Онъ состоитъ изъ особеннаго вида чугунной колодки *A*, укрепленной или на тяжелой основной рамѣ, или непосредственно на фундаментѣ.

Въ этой колодкѣ помѣщены въ подшипникахъ иногда два, но чаще три параллельные вала, снабженные холостымъ коническимъ барабаномъ и зубчатыми колесами.

Имѣя такимъ образомъ двойную или тройную передачу, можно, раздѣляя или сѣдлывая, по произволу, зубчатыя колеса, въ широкихъ предѣлахъ измѣнять скорость вращенія главнаго вала относительно скорости приводнаго вала съ коническимъ барабаномъ.



Главный валъ, всегда очень толстый, на свѣшившемся концѣ своемъ несетъ чугунный патронъ *B*, иногда до 10 футовъ въ діаметрѣ.

Съ задней стороны патрона къ нему приличена кольцеобразная рейка *C*, съ зубцами внутри.

За эту кольцеобразную рейку зацепляется шестерня, насаженная на свѣшившемся концѣ приводнаго вала съ коническимъ барабаномъ.