История фрезерного станка

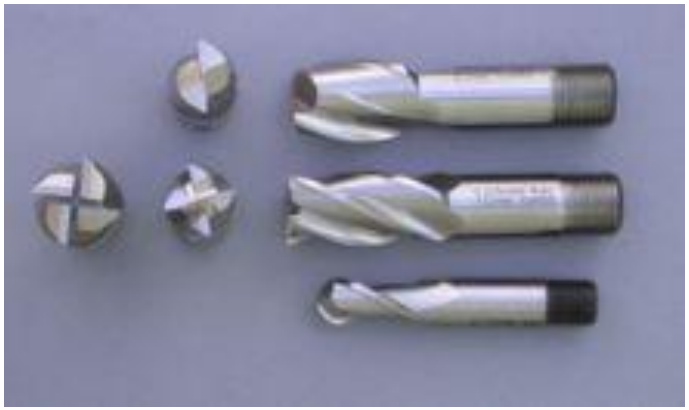
Работу выполнил ученик 8 Б класса
СОШ № 93 г. Нижнего Новгорода

Сычёв Владимир.

fppt.com

Определение

- **Фре́зерные станки́** — группа металлорежущих станков — группа металлорежущих станков в классификации — группа металлорежущих станков в классификации по виду обработки. Фрезерные станки предназначены для обработки с помощью фрезы — группа металлорежущих станков в классификации по виду обработки. Фрезерные станки предназначены для обработки с помощью фрезы плоских и фасонных поверхностей, тел вращения, зубчатых колёс и т.п. металлических и других заготовок. При этом фреза, закрепленная в шпинделе фрезерного станка, совершает вращательное (*главное*) движение, а заготовка, закреплённая на столе, совершает *движение подачи* прямолинейное или криволинейное (иногда осуществляется одновременно вращающимся инструментом).



Металлорежущий инструмент фрезерной группы станков. Концевые фрезы.

- Во фрезерных станках главным движением является вращение фрезыВо фрезерных станках главным движением является вращение фрезы, а движение подачи относительное перемещение заготовкиВо фрезерных станках главным движением является вращение фрезы, а движение подачи — относительное перемещение заготовки и фрезы.

Управление может быть ручным, автоматизированным или осуществляется с помощью системы ЧПУ.

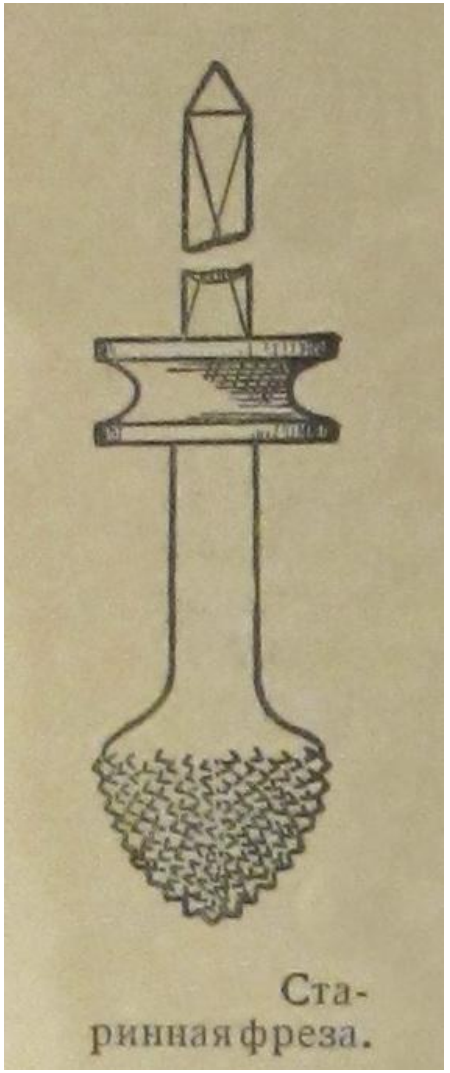
fppt.com

История

Первыми фрезерными станками были зубофрезерные , фрезы не затачивали после затупления а отпускали , насекали по новой и закаливали . Первые зубофрезерные станки построены французскими часовщиками , описаны в работе французского инженера Н. Биона 1709 г. "устройство для делания и нарезания колес и шестерен для часов или платформа для часовщиков" . Более совершенные станки есть в книгах Ф. Берту 1763 г. Я. Леупольда 1724 г. А. К. Нартова 1742 г.

Понятие фрезерного станка ввёл известный деятель 16 в Леонардо Да Винчи, нарисовав эскиз станка, состоявшего из круглого, вращающегося напильника. Станок похожего вида с вращающимся напильником был обнаружен в Пекине. Никаких картинок и ссылок в рукописях Леонардо да Винчи нет.

В конце 18 века применялась фреза в виде оливки из закаленной стали с насеченными зубьями, как у напильника. Форма фрезы напоминала ягоду земляники, откуда и произошло название этого инструмента , la fraise по-французски — земляника.



Старинная фреза.

fppt.com

Фрезерный станок был изобретен Фердинанндом Фербистом в Китае в 1668 г.

- По заказу императора для изготовления астрономического прибора потребовалось бронзовое кольцо. Отлитую заготовку положили на каменный фундамент и металлическими щетками-фрезами укрепленными на доске , вращали с помощью осла. На фрезы - щетки укладывался груз

  для врезания.

Фрезерование бронзовых колец (1668 г).

fppt.com

Таким образом, идея применения фрез для обработки плоскостей возникла достаточно давно. Однако лишь в начале XIX в. требования производства вызвали к жизни первые конструкции станков, имевших промышленное значение.

- Ко второй четверти XVIII в. относится описанный А. К. Нартовым в рукописи «Театрум Махинарум» станок для фрезерования сфероидальных углублений на художественных изделиях из кости. Таким образом, промышленному применению фрезерования поверхностей предшествовало его использование вне сферы основного общественного производства.

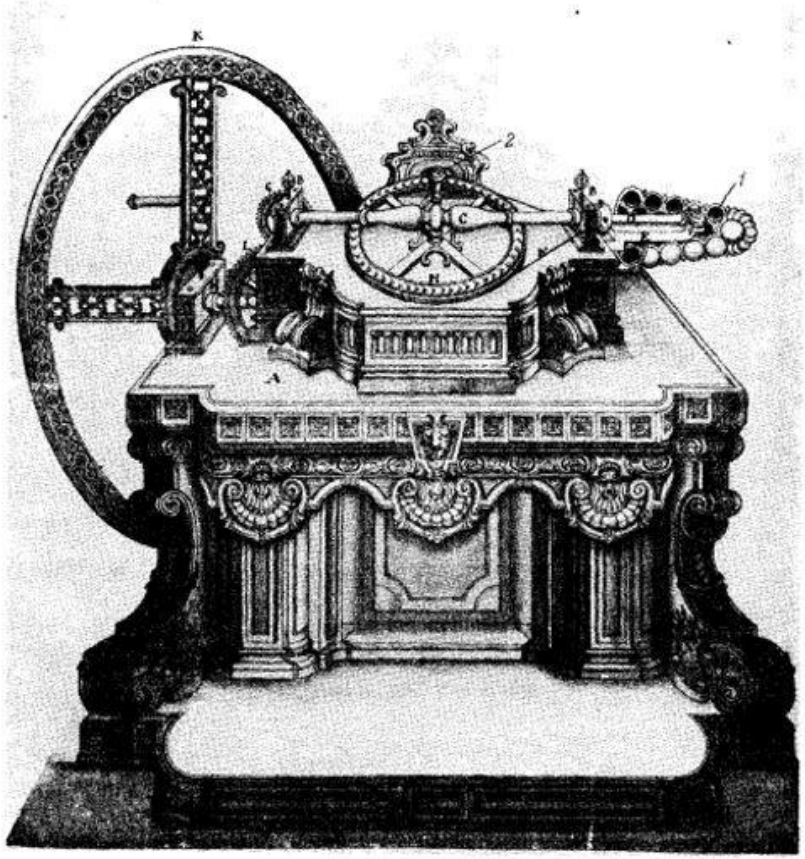


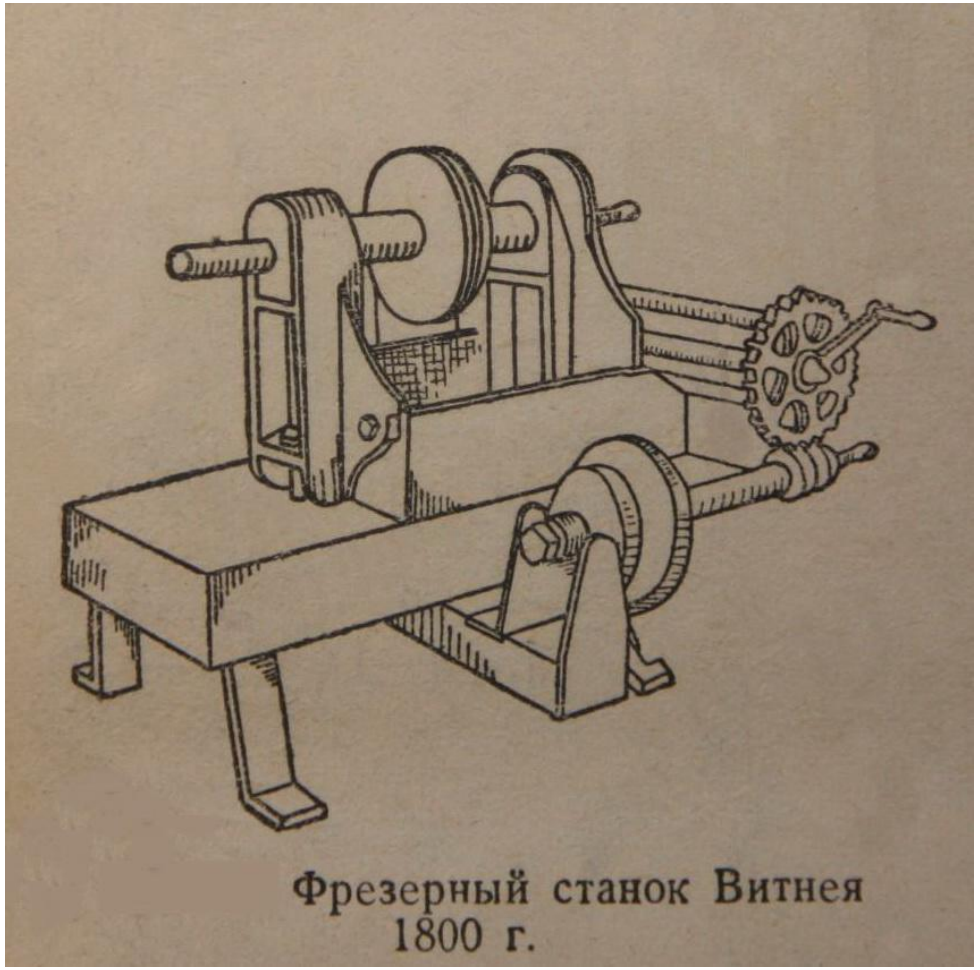
Рис. 113. Станок для фрезерования грибовидной фрезой. Рукопись «Театрум Махинарум» А. К. Нартова.

autowelding.ru

fppt.com

Первым изобретателем фрезерного станка для производства оружия был Или Уитни.

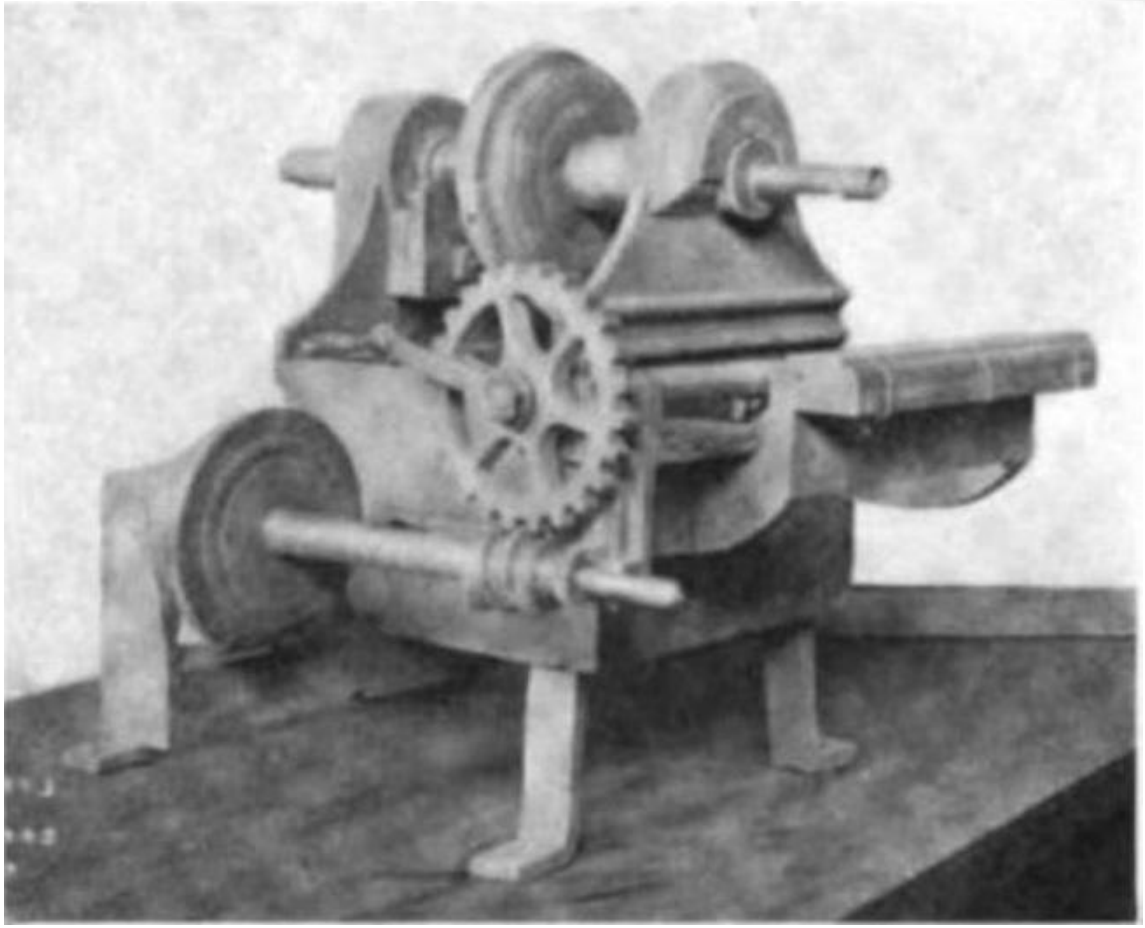
- Взяв подряд на изготовление 10.000 ружей ему пришлось решать не только экономические вопросы но и технические. Первый фрезерный операционный станок. Детали обрабатывались по лекалу методом обката фрезой , требовала большой квалификации рабочего. Для каждой операции был сделан станок.



Фрезерный станок Витнея 1800 г.

fppt.com

- Получив заказ 1805 г. в 1811 году был выполнен не полностью. Несмотря на это ему был передан следующий заказ в том же 1811 году на 15.000 ружей который был выполнен за 2 года.
Станок горизонтально-фрезерный консольный , имеет автоматическую продольную подачу через червячную , размыкающуюся при ручной подаче , пару.
- Уитни первым внедрил фрезерный станок в производство для обработки плоскостей, выборки канавок и тому подобных работ, в которых фрезерование заменяло точение, строгание и другие виды обработки металла.



Станок И. Уитни, построенный им около 1818 г. и эксплуатировавшийся на его оружейном заводе в Уитнивилле близ Нью- Хевена в США.
В настоящее время находится в качестве музейного экспоната в Мезонской механической лаборатории Иельского университета.

fppt.com

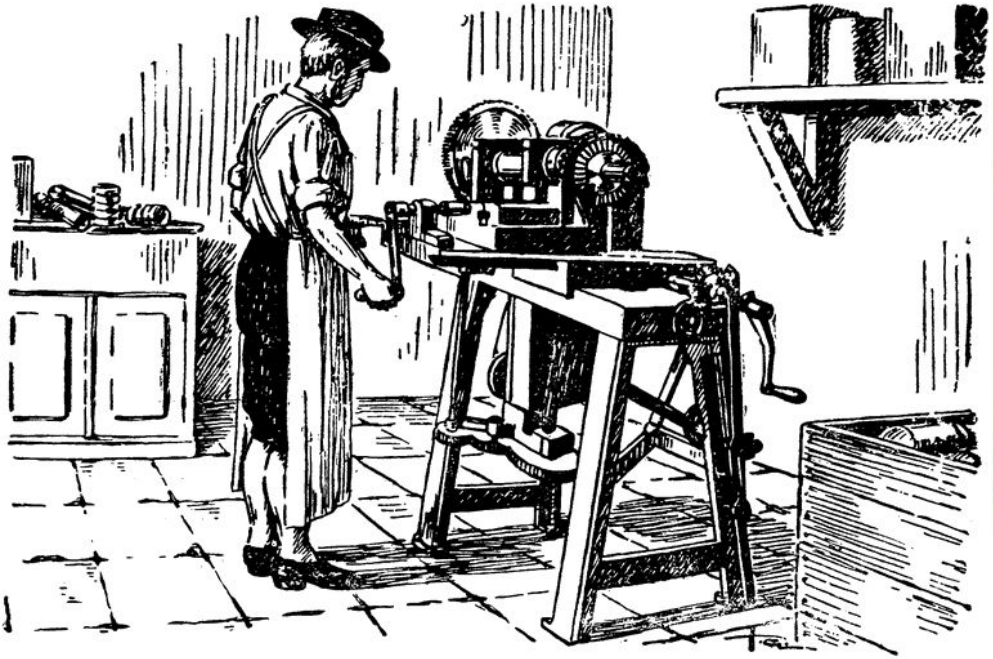
Причины внедрения технологий

- В Европе тогда наступал бум промышленного производства, и ручной труд мануфактур попросту не мог удовлетворить растущий спрос на изделия из дерева и металла, для этого нужны были новые современные машины.
- Но дело здесь даже не столько в скорости. При ручной работе части оружия имели множество несоответствий в параметрах – и по форме, и по размерам. В случае выхода из строя одной детали, заменить её на другую не было возможности, они попросту не подходили друг к другу. Теперь же все делалось по определенному стандарту, что не только ускоряло работу с заготовками, но и значительно облегчало ремонт готовых изделий.
- Изобретение Эли Уитни, стало настоящим переворотом в производительности и точности. Но усовершенствования **фрезерного станка** не стоят на месте и сегодня детище Уитни уже не способно сравниться с примитивнейшим из современных агрегатов.

fppt.com

Прогресс в машиностроении

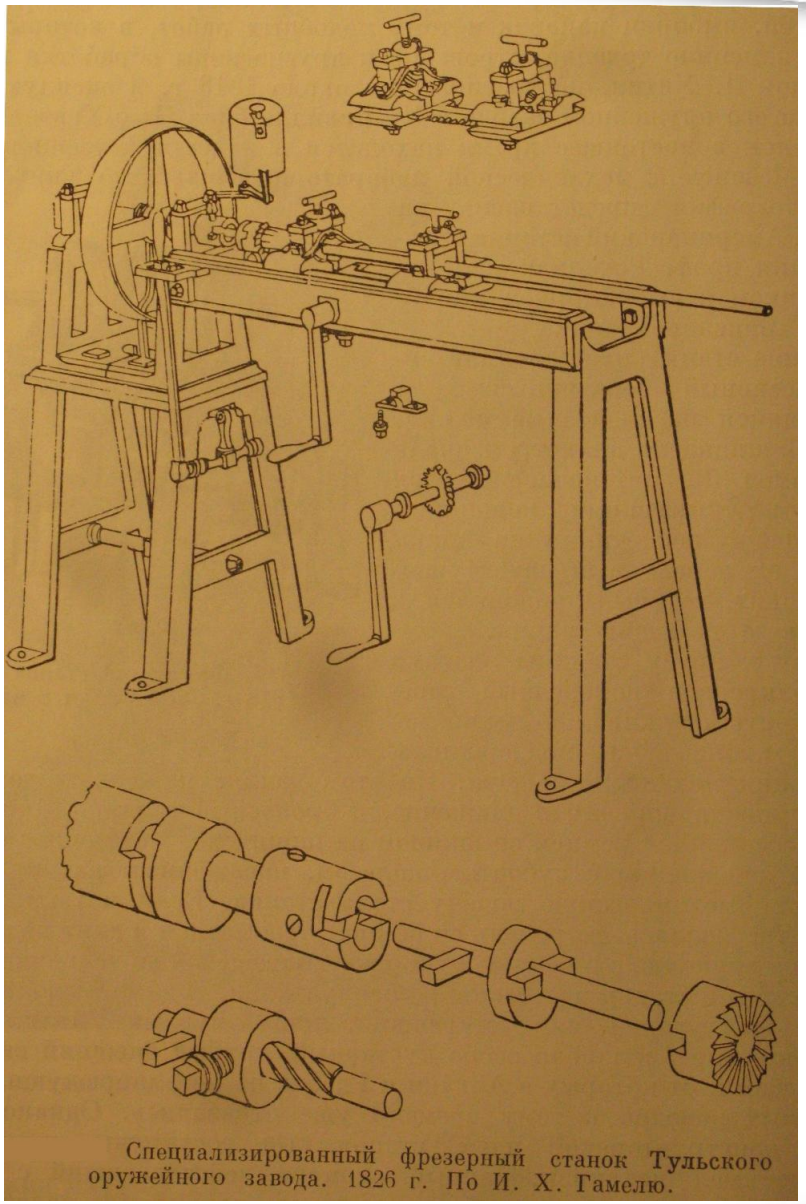
- Горизонтально фрезерный станок Эли Уитни 1921 года.
  у станка появляется автоматическая подача и вертикальная автоматическая подача шпинделя.



fppt.com

Фрезерный станок для обработки казенной части ствола Тульского

оружейного завода 1825 г.

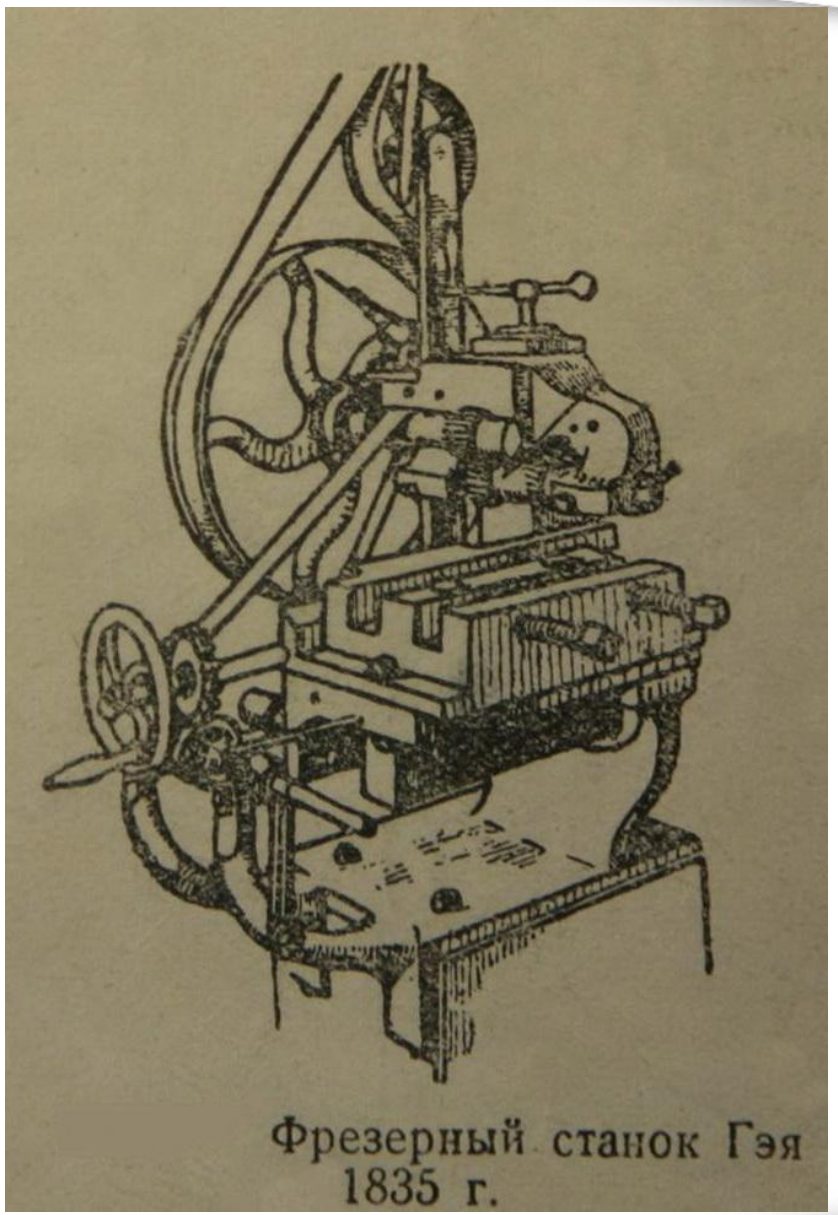


Специализированный фрезерный станок Тульского оружейного завода. 1826 г. По И. Х. Гамелю.

fppt.com

Гораздо ближе к современной конструкции фрезерный станок, который построила американская фирма «Гай, Сильвестр и Ко» в 1835 году. Агрегат стоял на деревянной колоде, главное движение образовывал шкив с плоскоременной передачей. Рядом крепилось зубчатое колесо, посаженное на оправку. На этой оправке прикреплялась фреза, которую использовали для обработки

плоскостей.

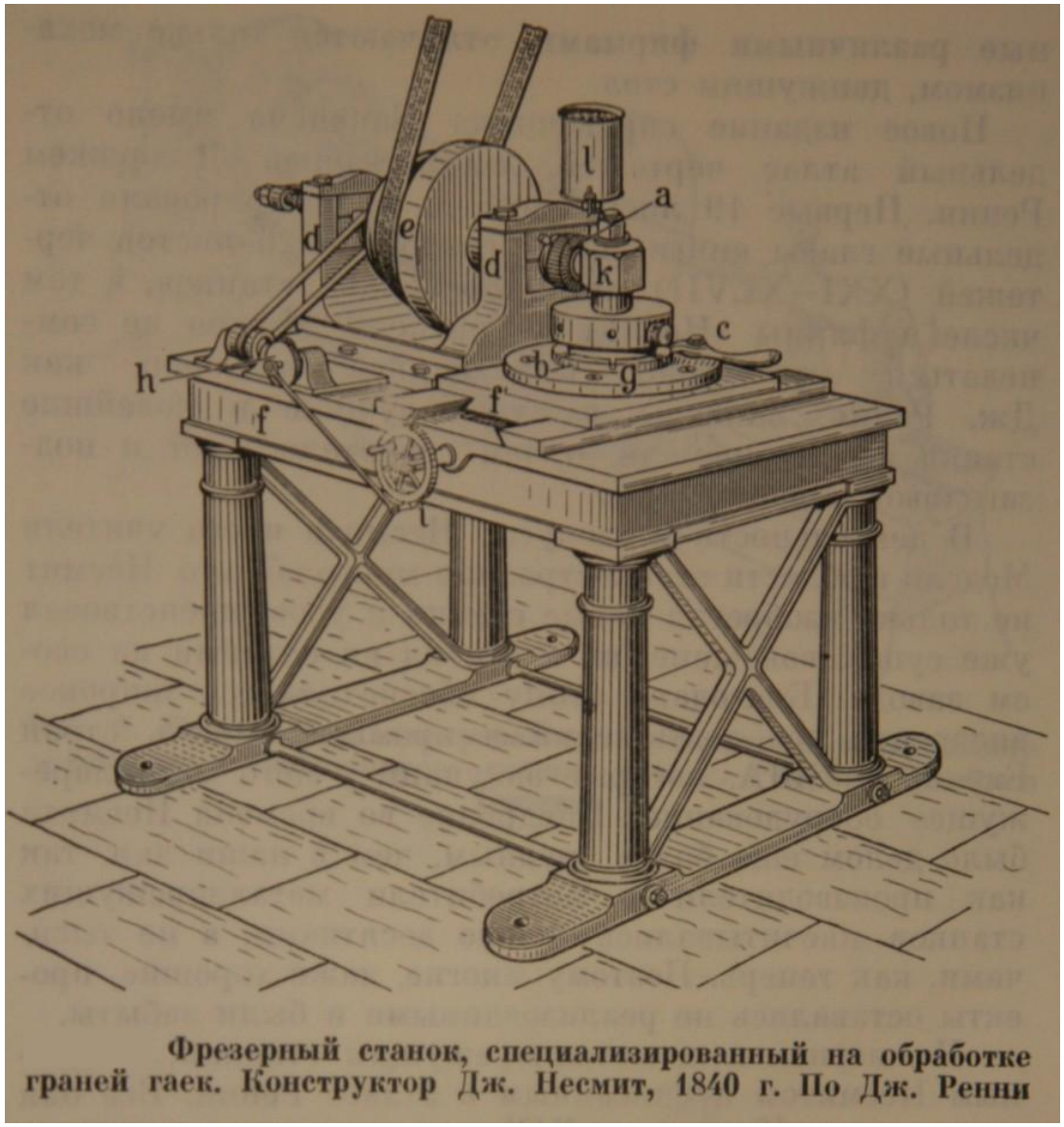


Фрезерный станок Гэя
1835 г.

fppt.com

В станке Гая использовалось устройство для вертикального перемещения фрезы. Вслед за ним появился и станок для массового производства невоенного характера — его применяли для фрезерования граней гаек. Таким станком стал инструмент фирмы Нэсмит и

Гейскел из Манчестера.



Фрезерный станок, специализированный на обработке граней гаек. Конструктор Дж. Несмит, 1840 г. По Дж. Ренни

fppt.com

- Горизонтально фрезерный станок Несмита 1840 г. Приспособление для поворота и фиксации даже на сегодняшний день актуально если учесть что можно устанавливать и фрезеровать несколько мелких гаек сразу , сейчас применяется при мелкосерийном производстве. Движение каретки обеспечивается храповым механизмом. Дело Уитни не стоит на месте появляются 3 х опорные фрезерные станки с вертикальной подачей от прародителя.

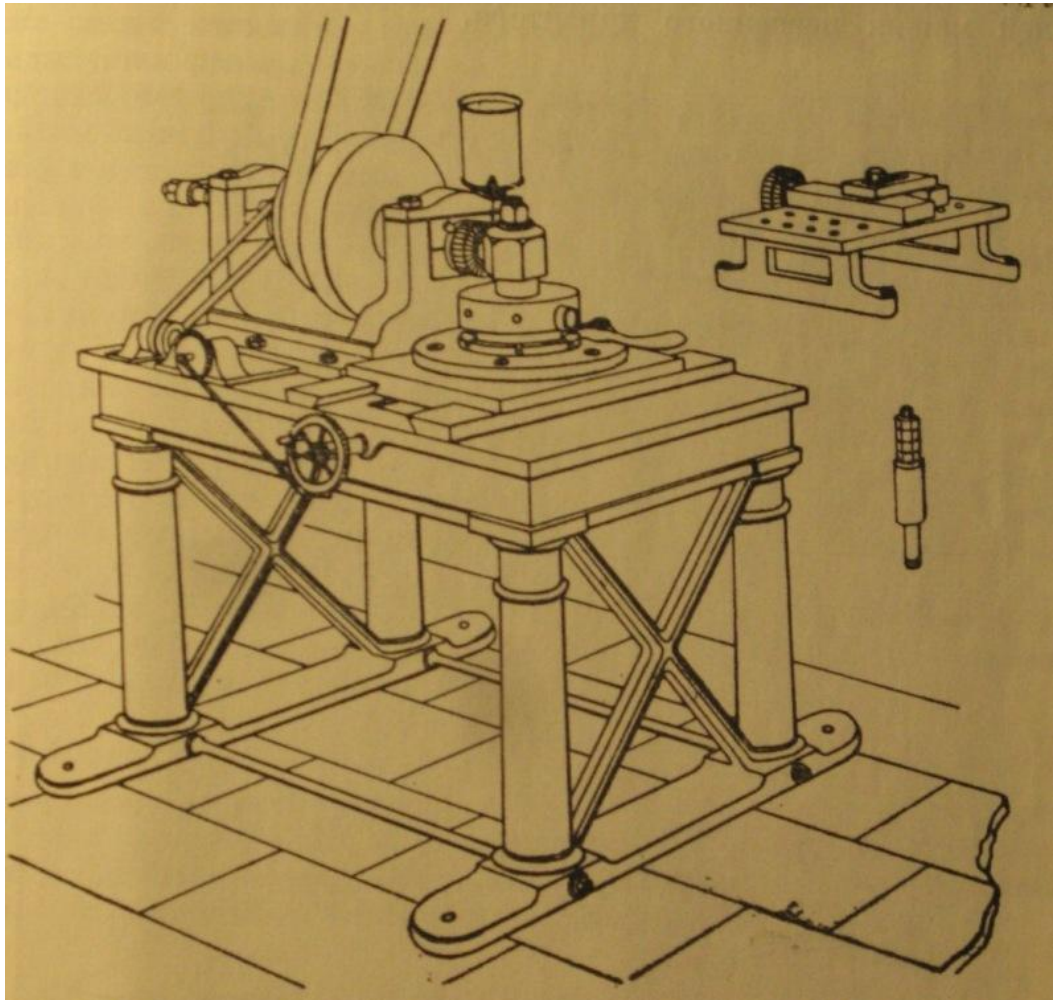
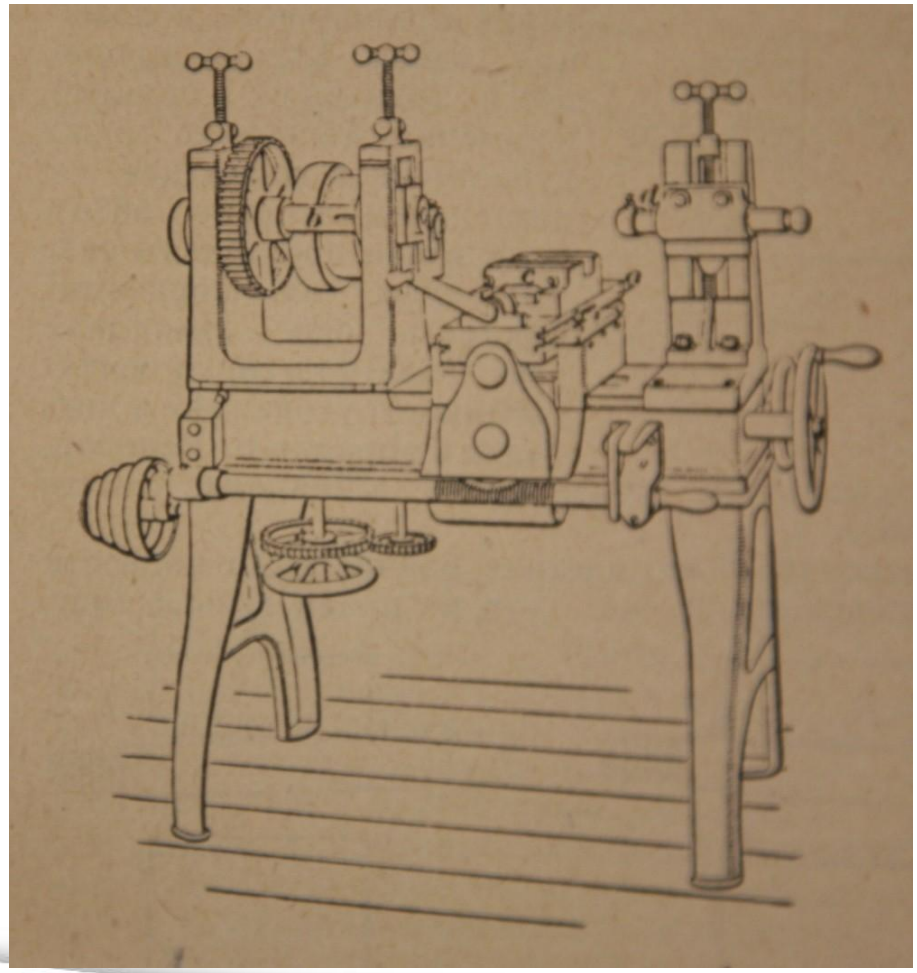
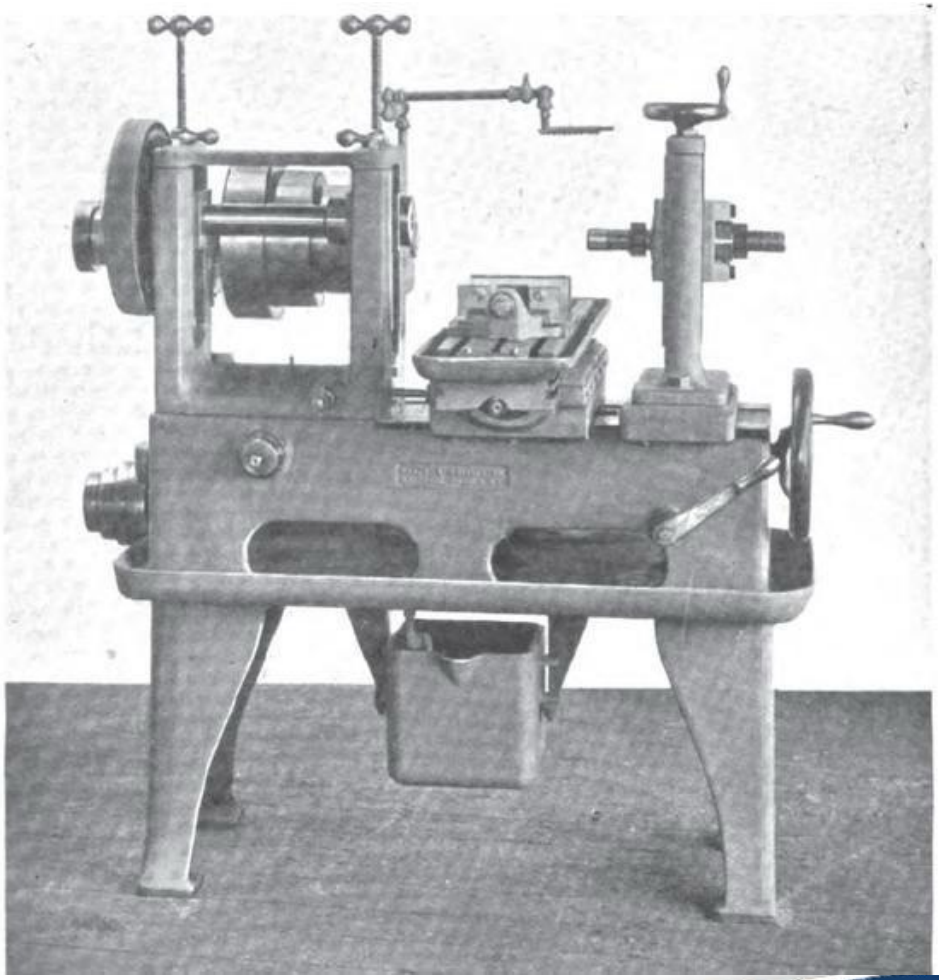


Рис. 116. Фрезерный станок, специализированный на обработке граней гаек, фирмы Нэсмит и Гейскел. 1840 г. По Дж. Ренни.

fppt.com

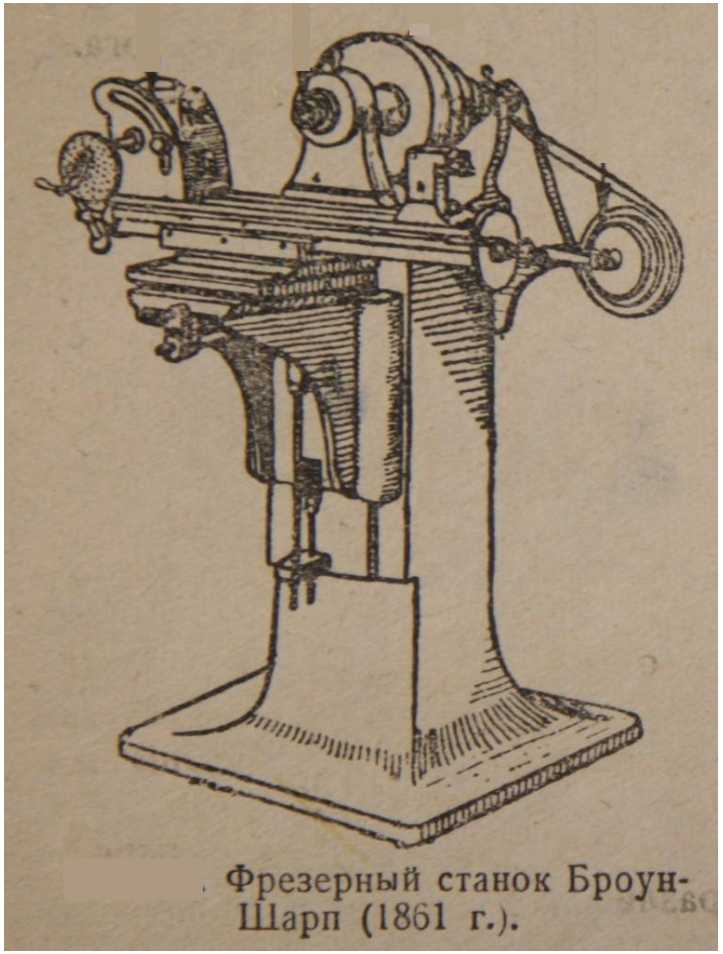
С 1840 по 1860 годы, была эпоха разработки для успешного фрезерного станка Линкольна Миллера. Различные компании производили фрезерные станки на общей конфигурации. "George S. Lincoln & Co." изготовлен первый, действительно коммерческий фрезерный станок, в 1855 году. В данный период машина получила название как "фрезерный станок".



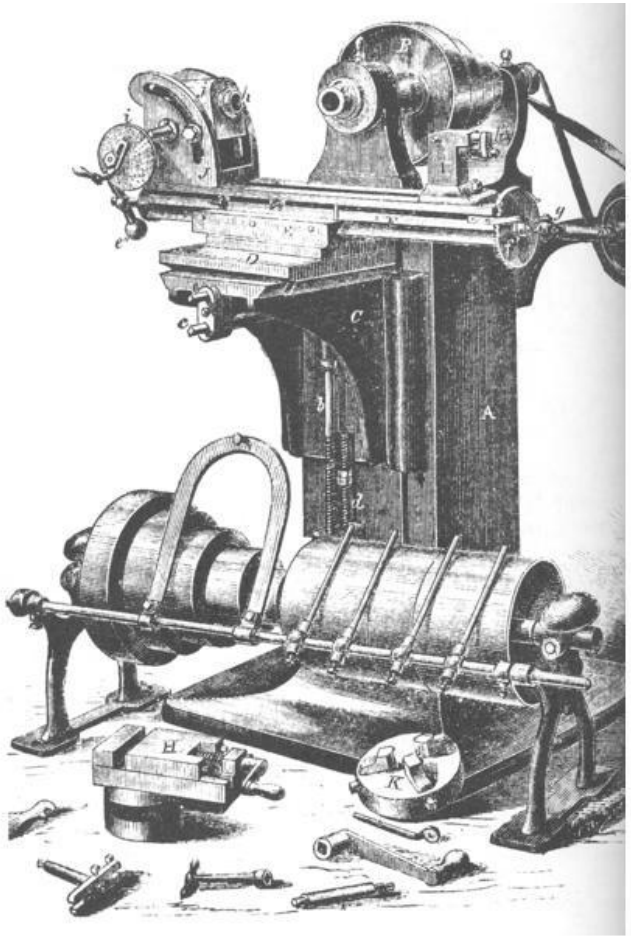


fppt.com

"Brown & Sharpe" были первыми, чтобы сделать универсальный фрезерный станок в 1861, который был уникальным по конструкции и самой функции. Запатентованная машина фрезы использовала точенные зубья, и не изменила линии геометрии.

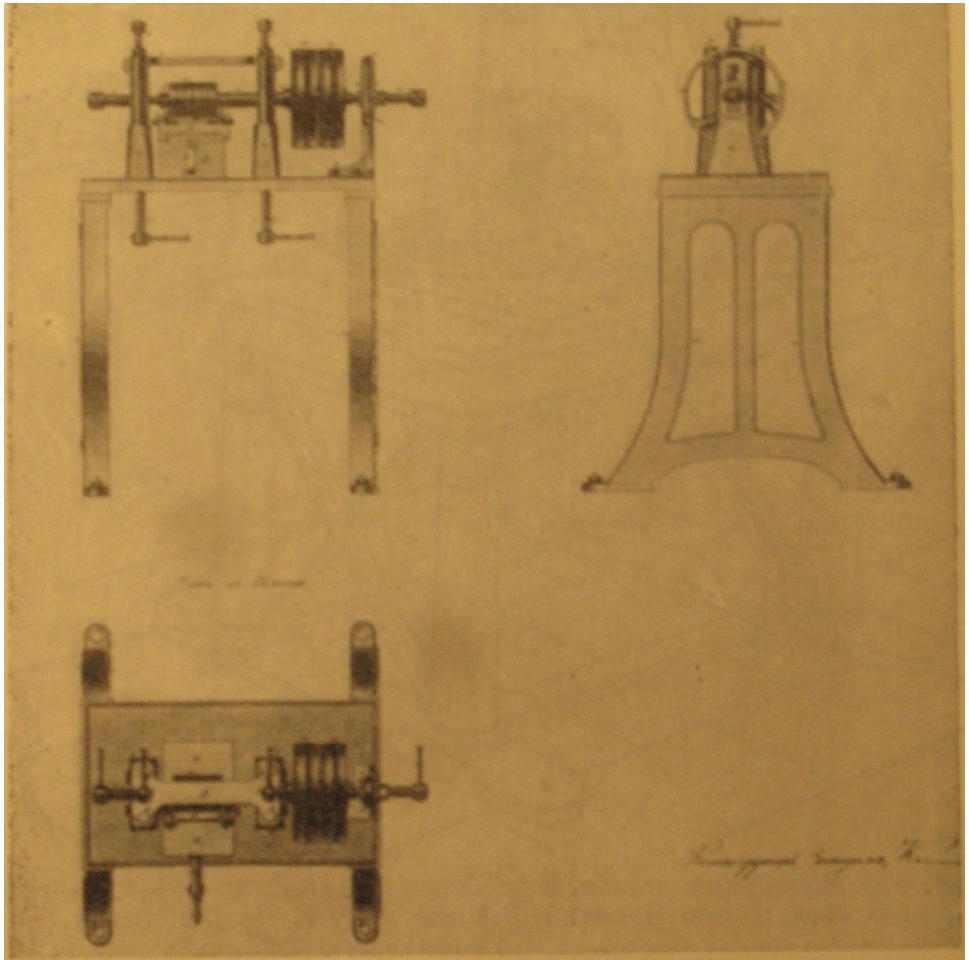


Фрезерный станок Броун-Шарп (1861 г.).



fppt.com

- Чтобы закончить обзор состояния фрезерных станков к середине XIX в., приведем еще один чертеж станка, который хотя и применялся на оружейном заводе, но не являлся специализированным, так что мог служить в любой отрасли производства. На рис. 117 показан чертеж горизонтально-фрезерного станка Ижевского оружейного завода, снятый с натуры в 1862 г. Станок был предназначен для обработки набором фрез, собранных на одной оправке. Устройство станка настолько просто, что не требует специальных пояснений. Этот станок, совсем не имевший в своей конструкции каких-либо следов младенческого периода станкостроения, был устроен просто и целесообразно.



Горизонтально-фрезерный станок Ижевского завода. 1862 г. Заводской чертеж.

fppt.com

- Джозеф Роу, изобретатель многих устройств, создал первый настоящий фрезерный станок, 1912 - 1916 годов. Роберт С. Вудбери и другие ученые улучшили дизайн и действие первого настоящего фрезерного станка Роу. Джонсон, Джон Холл, Симеон Севера, Росуелл Ли и Томас Бланчард - это несколько имен ученых и инженеров, которые внесли вклад в развитие и усовершенствование предыдущих конфигураций фрезерных устройств.
- С 1870 до середины двадцатого века, до Первой мировой войны, различные другие фрезерные станки появились, как универсальные машины, для инструментальных цехов, мастерских и промышленного использования.
- После Первой мировой войны, новые прогрессивные версии фрезерных станков, в том числе, джиг машина и устройство с ЧПУ технологией, пришли, с различными функциями и возможностями.

fppt.com

Настоящее время

- Сегодня фрезерный станок — многофункциональный инструмент, оснащенный режущим элементом – фрезой, вращение которой обеспечивает обработку металлической поверхности. Движение поверхности, может осуществляться либо вручную, либо с помощью привода. Металлообрабатывающие станки могут быть различных видов, масштабов, оснащены дополнительным электронным управлением, например фрезерные станки с ЧПУ. Такое оборудование позволит обработать поверхность, в том числе трехмерную, с высокой точностью и обеспечит стабильное качество, если это серийное производство.

fppt.com

И больше напоминает космическую технику

fppt.com